

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA



"LA DEMANDA Y EL CONSUMO DE LA ENERGIA
ELECTRICA EN EL SALVADOR, PERIODO 1970-1989"

TRABAJO DE GRADUACION PRESENTADO POR:

JOSE WESTER DEL CID AYALA
MARLENE ELIZABETH PALACIOS ALVAREZ

PARA OPTAR AL GRADO DE
LICENCIADO EN ECONOMIA



SEPTIEMBRE - 1991

San Salvador, El Salvador, Centro America

T
333.7932
C 568d



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

DR. FABIO CASTILLO FIGUEROA

RECTOR

LIC. MIGUEL ANGEL AZUCENA

SECRETARIO GENERAL

FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS

DR. GABRIEL PILOÑA ARAUJO

DECANO

LIC. MANUEL MUÑOZ ALFARO

SECRETARIO

JURADO EXAMINADOR

PRESIDENTE: Lic. José Fernando Flores

PRIMER VOCAL: Lic. José Roberto Ponce Arriaza

SEGUNDO VOCAL: Dr. Gabriel Piloña Araujo

DEDICATORIA

A MI MADRE, POR SER EL ORIGEN DE TODO LO
QUE SOY.

A MI ESPOSA, VILMA YOLANDA, POR SU
CONSTANTE ESTIMULO Y COMPRESION, Y SOBRE
TODO POR SU SENTIMIENTO HACIA MI.

A MIS HIJOS, JOSE WESTER Y GERDIRASEMA, EN
ESPECIAL, A QUIENES PRETENDO SERVIR DE
EJEMPLO EN MIS COSAS BUENAS.

A MI HERMANO Y FAMILIA

A MIS CUÑADOS Y FAMILIA

A MIS SOBRINOS

A MIS AMIGOS

**A MIS COMPAÑEROS DE ESTUDIO Y DE
TRABAJO**

A MIS PROFESORES, QUE TUVIERON CONCIENCIA
DE LA DIFÍCIL TAREA DE FACILITAR EL APRENDIZAJE.

A TODOS, CON EL RESPETO QUE SE MERECEAN Y CON
LA SINCERIDAD A QUE SON ACREEDORES.



Jose Wester del Cid Ayala

DEDICATORIA

DEDICO ESTE TRABAJO, PRODUCTO DE MUCHOS AÑOS DE ESFUERZO:

- . **A DIOS TODOPODEROSO,**
QUE ME DIO EL ENTENDIMIENTO Y SABIDURIA NECESARIOS PARA CULMINAR
ESTA TAREA.

- . **A MIS PADRES,**
SALVADOR PALACIOS E ISABEL ALVAREZ,
CON MUCHO AMOR, POR ALENTARME Y BRINDARME EN TODO MOMENTO SU
COMPRESION Y APOYO.

- . **A MI HIJO,**
SERGIO ARISTIDES,
CON INCONMESURABLE AMOR, POR EL TIEMPO QUE SACRIFICAMOS DE ESTAR
JUNTOS Y POR SER EL MOTIVO MAYOR DE MI INSPIRACION AL REALIZAR
MIS ESTUDIOS Y ESTE TRABAJO.

- . **A MIS HERMANOS,**
WALTER, WILFREDO Y ANA SONIA,
CON PROFUNDO AMOR Y AGRADECIMIENTO, POR CONFIAR EN QUE LOGRARIA
LLEGAR A LA META FIJADA.

- . **A UN AMIGO ESPECIAL,**
P. ROGELIO PEDRAZ, S. J.,
CON AMOR Y GRATITUD, POR SU AYUDA, EMPUJE Y POR EL ANIMO QUE ME
TRANSMITIO SIEMPRE.

- . **A MIS AMIGOS,**
CON MUCHO CARINO.

- . **Y A TODAS AQUELLAS PERSONAS QUE DE UNA U OTRA MANERA AYUDARON A
QUE ESTE TRABAJO SE REALIZARA.**

MARLENE ELIZABETH PALACIOS ALVAREZ

I N D I C E

	Página
INTRODUCCION	1
CAPITULO I	
MARCO TEORICO E HISTORICO	3
1.1 EL DESARROLLO A ESCALA HUMANA	5
1.2 LA ENERGIA ELECTRICA: UNA MACROVISION	8
1.3 EL SUBSECTOR ENERGIA ELECTRICA EN EL SALVADOR	13
1.3.1 El Consumo de Energía Eléctrica	13
1.3.2 El Período Incipiente de la Energía Eléctrica en El Salvador.	14
1.3.3 El Sistema CEL en el Sistema Eléctrico Nacional	15
1.3.4 El Potencial Hidroeléctrico y Geotérmico de El Salvador.	18
1.4 EL FINANCIAMIENTO DE LOS GRANDES PROYECTOS DE CEL	19
1.5 DESARROLLO INDUSTRIAL	25
CAPITULO II	
LA GENERACION DE ENERGIA ELECTRICA EN EL SALVADOR Y SU DISTRIBUCION AL CONSUMIDOR	55
2.1 LA GENERACION DE ELECTRICIDAD POR EL SISTEMA CEL Y OTRAS EMPRESAS DISTRIBUIDORAS	55
2.1.1 El Sistema Nacional de Generación Eléctrica	55
2.1.2 CEL: Generación y Venta de Energía Eléctrica	58
2.2 DISTRIBUCION DE LA ELÉCTRICIDAD POR EMPRESA DISTRIBUIDORA Y POR POBLACION Y AREA	59
2.2.1 Distribución de la Energía Eléctrica en El Salvador	59

	Página
2.3 COMPANIAS DISTRIBUIDORAS	61
2.4 EL SISTEMA TARIFARIO	63
 CAPITULO III	
EL CONSUMO DE LA ENERGIA ELECTRICA EN EL SALVADOR	75
3.1 EL SISTEMA NACIONAL. ESTRUCTURA DEL CONSUMO DE LA ELECTRICIDAD POR LOS DIFERENTES SECTORES	75
3.1.1 Los Abonados y su Clasificación	75
3.2 EMPRESAS DISTRIBUIDORAS PRINCIPALES Y EL ANALISIS DE SU SERVICIO	75
3.2.1 Abonados y Consumo de Energía Eléctrica. Sector Industrial	76
3.2.1.1 El Servicio de CAESS	76
3.2.1.2 El Servicio de CLESA	77
3.2.1.3 El Servicio de CEL	78
3.2.2 Abonados y Consumo de Energía Eléctrica Sector Comercial	79
3.2.2.1 El Servicio de CAESS	79
3.2.2.2 El Servicio de CLESA	80
3.2.2.3 El Servicio de CEL	81
3.2.3 Abonados y Consumo de Energía Eléctrica Sector Residencial	82
3.2.3.1 Consideraciones Generales	82
3.2.3.2 El Servicio de CAESS	83
3.2.3.3 El Servicio de CLESA	84
3.2.3.4 El Servicio de CEL	84

3.2.4	Abonados y Consumo de Energía Eléctrica. Sector Gobierno y Municipio y Alumbrado Público	85	
3.2.4.1	Generalidades	86	
3.3	DEMANDA SATISFECHA DE LA ENERGIA ELECTRICA EN EL SALVADOR: AREA RURAL.	89	
3.3.1	El Desarrollo de la Electrificación Rural en El Salvador	89	
3.3.2	El Consumo de la Energía Eléctrica en la Electrificación Rural	95	
3.3.2.1	La Estructura del Consumo de la Electrificación Rural	95	
3.3.3	La Participación de la Electrificación Rural dentro del Sistema Eléctrico Nacional	98	
3.3.3.1	El Sector Industrial	99	
3.3.3.2	El Sector Comercial	99	
3.3.3.3	El Sector Residencial	99	
3.3.4	Los Abonados del Sistema Nacional de Energía Eléctrica y el Servicio de Electrificación Rural.	99	
3.4	LA POBLACION EN EL SALVADOR: DEMANDA TOTAL DE ENERGIA ELECTRICA EN EL SECTOR RESIDENCIAL	101	
CAPITULO IV			
EL SISTEMA TARIFARIO EN EL SALVADOR			121
4.1	FUNDAMENTO LEGAL	121	
4.2	OBJETIVOS Y COMPONENTES DE LAS TARIFAS ELECTRICAS	122	
4.3	USUARIOS DEL SISTEMA CEL	126	
4.4	TARIFAS HISTORICAS DE CEL	127	

	Página
4.5 LAS TARIFAS APLICADAS A LOS SECTORES DOMESTICO, COMERCIAL E INDUSTRIAL EN ELECTRIFICACION RURAL	135
4.5.1 Tarifa 1-A: Servicio Doméstico	135
4.5.2 Tarifa 2-C: Sector Comercial Menor	137
 CAPITULO V	
EL CARACTER SOCIAL DE LA ELETTRIFICACION EN EL SALVADOR	149
5.1 SATISFACCION DE LAS NECESIDADES DE LA POBLACION SALVADOREÑA	150
5.2 EL COSTO DE LA ELECTRICIDAD UTILIZADA POR EL SECTOR INDUSTRIAL EN EL SALVADOR	152
 CAPITULO VI	
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	161
6.1 CONCLUSIONES	161
6.2 RECOMENDACIONES	167
 GLOSARIO	 169
EQUIVALENCIAS	172
SIGLAS DE EMPRESAS DISTRIBUIDORAS	172
BIBLIOGRAFIA	173

I N T R O D U C C I O N

En nuestro país, el componente de energía eléctrica es uno de los factores en la generación del Producto Interno Bruto (PIB), no es importante sólo por eso, sino también por su aporte al crecimiento industrial y en el nivel de vida de la sociedad salvadoreña.

En El Salvador, la generación de energía eléctrica es de tres tipos: la que utiliza derivados del petróleo como combustible o termoelectricidad; la que usa energía calórica del interior de la tierra o geotérmica y la que utiliza la caída del agua o energía hidroeléctrica; pero, siendo energía eléctrica toda, no existe diferenciación en el destino o uso final. Actualmente la hidroeléctrica es la que constituye el mayor porcentaje de energía generada, y la infraestructura necesaria para su producción ha dejado más de 100 Km² de tierras inundadas, así como el desplazamiento y reubicación de su población y, naturalmente, focos de insalubridad; también puede observarse la generación de nuevas fuentes de alimentos al incrementar reservorios de agua para desarrollo pesquero. Hay beneficios y costos sociales en esta transformación energética. En la termoelectricidad y en la geotérmica, los costos económicos variables de generación son mayores que en la hidroelectricidad, igual que sus costos ecológicos relativos a la contaminación ambiental, atmosférica e hidrológica, no así en lo referente a los costos sociales directos que son mucho menores en la producción de energía eléctrica a partir de los derivados del petróleo y del calor natural de la tierra.

En el presente trabajo, se analizarán cuantitativamente las relaciones existentes entre la población salvadoreña y el uso de la energía eléctrica, tomando en cuenta la generación de electricidad por el Sistema CEL.

Se considera de importancia analizar el consumo sectorial, así como las tarifas, con miras a determinar el mayor consumidor de los sectores y su participación en los costos de generación.

Es importante expresar que se trata de establecer el déficit de energía eléctrica en la satisfacción de las necesidades para un desarrollo a escala humana, dejando en segundo plano los aspectos económicos, que tienen como objetivo el crecimiento o desarrollo industrial.

El trabajo contiene cinco capítulos que tratarán de globalizar la importancia económica y social del Sistema CEL en cuanto a la generación de energía eléctrica y a la satisfacción de las necesidades de la población salvadoreña.

El Capítulo I, MARCO TEORICO E HISTORICO, contiene el significado de DESARROLLO A ESCALA HUMANA, considerando el crecimiento económico a nivel macro como uno de los factores, no el

principal, que podría influir para alcanzar aquel. Se describe el Subsector Económico de la Energía Eléctrica, tanto en su desarrollo histórico como en su estructura productiva de energía. Se destaca la importancia del Sistema CEL en la generación de energía, tanto en su desarrollo como en la capacidad instalada de cada una de sus unidades y el potencial energético explotable a futuro para la satisfacción de la demanda de energía eléctrica de la población salvadoreña.

Relacionado con la energía eléctrica se encuentra la forma de financiamiento de los grandes proyectos de CEL, indicando el costo del proceso de electrificación del país.

El desarrollo industrial requiere de energía disponible por lo cual se establece el desarrollo histórico de la industrialización en El Salvador, concatenado con el de la electrificación.

El Capítulo II, LA GENERACION DE ENERGIA ELECTRICA EN EL SALVADOR Y SU DISTRIBUCION AL CONSUMIDOR, trata sobre la estructura y las variables determinantes de la generación de la energía eléctrica, de cómo ha ido in crescendo el número de Giga Watts producidos y consumidos, de la importancia del Sistema CEL en el subsector de la economía nacional llamado de la energía eléctrica, y la forma de hacer llegar ese tipo de energía al consumidor final, utilizando la vía de las empresas distribuidoras. Se delimita la superficie atendida por cada empresa distribuidora y el número de abonados y usuarios atendidos por las mismas, indicando la estructura porcentual de la responsabilidad en la distribución de la electricidad.

El Capítulo III, EL CONSUMO DE LA ENERGIA ELECTRICA EN EL SALVADOR, requiere del conocimiento de la población de El Salvador, su distribución en urbana y rural, el número de abonados al servicio eléctrico, para determinar la demanda satisfecha de este servicio. Se determina la estructura porcentual del consumo según sea residencial, comercial e industrial, para valorar hacia qué sector está dirigida la producción de energía eléctrica.

El Capítulo IV, EL SISTEMA TARIFARIO EN EL SALVADOR, establece su desarrollo histórico en cuanto a los valores de las tarifas domésticas, comercial e industrial principalmente, sin dejar por fuera el alumbrado público ni las tarifas de algunas actividades de tipo estatal.

El Capítulo V, EL CARACTER SOCIAL DE LA ELECTRIFICACION EN EL SALVADOR, corresponderá con la determinación de las relaciones existentes entre la demanda satisfecha, el mayor o menor consumo de energía por cada uno de los sectores residencial, comercial e industrial y las tarifas aplicadas a cada uno de los sectores por bloques de consumo, lo que contribuye a que podamos concluir y recomendar, que es el contenido del último capítulo.

CAPITULO I

MARCO TEORICO E HISTORICO

El rápido aumento del interés en la economía del desarrollo se desprende del desafío y la expectativa de erradicar la pobreza y brindar una nueva vida y oportunidades a cientos de millones de personas en el mundo entero.

Streeten ¹ expresa que pueden distinguirse cinco cambios recientes en la percepción del proceso de desarrollo. La corriente más popular, aunque no académica, de los cincuentas y sesentas, estuvo dominada por la doctrina de W.W. Rostow de las "etapas del crecimiento" y que, en parte, fue sustituida a principios de los setentas por la "dependencia de las relaciones económicas internacionales". Según Rostow, el desarrollo es una trayectoria lineal que recorren todos los países: los países avanzados pasaron por la etapa del despegue y se espera que los subdesarrollados les sigan.

A principios de los años setentas se aceptaba un segundo criterio conforme al cual el sistema internacional de relaciones ricos-pobres produce y mantiene el subdesarrollo de los países pobres; la coexistencia de sociedades ricas y pobres dificulta o impide a las sociedades pobres elegir su estilo de desarrollo.

El pensamiento y la formulación de políticas estuvo dominada en sus inicios por el crecimiento económico como el principal criterio de desempeño en el desarrollo, no tanto porque el crecimiento se considerara un objetivo apropiado en sí, sino porque se pensaba que sus frutos llegarían rápidamente a los pobres, o que la acción gubernamental correctiva podría encargarse de redistribuirlos, o que la desigualdad y pobreza eran esenciales para el crecimiento. Pero el crecimiento en muchos países siguió concentrado en un estrecho núcleo de industria moderna, organizada y urbana; los gobiernos siguieron renuentes o incapaces de redistribuir el ingreso, y, además, la concentración del ingreso no ha sido nunca condición necesaria para el desarrollo.²

Ocurre el tercer cambio en interés apartándose de los problemas económicos específicos del desarrollo y orientándose a dificultades y restricciones comunes a todo el mundo: los recursos, especialmente los energéticos; el ambiente y la contaminación mundial; el mar y el fondo oceánico, y la población de la biósfera.

El cambio siguiente fue el paso de la armonía internacional de intereses a un mayor énfasis sobre los conflictos reales y potenciales: se estableció la polarización "cooperación::confrontación". La mayoría de las naciones se

¹Streeten, P.P. Conceptos del desarrollo en perspectiva histórica. Perspectivas Económicas. Nº 40. U.S.I.S. USA.

²Streeten, P.P. Ibid.

percatan de que un mundo en que cada nación, y cada grupo de naciones aliadas, ejerce al máximo su poder de negociación para obtener de los demás el máximo de concesiones es un mundo en que la mayoría saldrá perdiendo y, por tanto, la negociación debe apelar no solo al interés nacional, sino también a principios, reglas y normas de amplia aceptación.

El quinto y último cambio ha sido dejar de tratar al Tercer Mundo como un grupo homogéneo de países con intereses comunes y reconocer su diversidad, lo que produjo un ensanchamiento en las diferencias de los ingresos per cápita de mayor magnitud dentro de los países tercermundistas que entre éstos y los países desarrollados.

La nueva estrategia del desarrollo, que tiene gran aceptación, se puede resumir en la prioridad de satisfacer las necesidades básicas de las mayorías, referidas a más y mejores alimentos, agua potable disponible, garantía de medios de vida, de salud, sanidad y de educación, vivienda decorosa, transporte adecuado, comunicación con el mundo, etc. Garantía, además, de la satisfacción de necesidades no materiales que interactúan con las necesidades materiales.

La satisfacción de las necesidades básicas de los millones de habitantes pobres requieren cambios en la distribución del ingreso, en la estructura de la producción. La mayoría de los pobres del mundo viven de la agricultura en el campo y, por tanto, hay que priorizar el cultivo de alimentos para consumo interno. Debe satisfacerse las necesidades de la población rural a través de la dotación de diferentes servicios: de salud, educación, agua potable, energía eléctrica.¹

Pocos problemas son estrictamente económicos, las dificultades radican muchas veces en las actitudes humanas, las instituciones sociales y las estructuras de poder político, tanto o más que en la escasez de insumos productivos y de su correcta distribución.

En el período 1950-1978 los países del istmo centroamericano tuvieron un crecimiento económico anual equivalente al 5.3% del PIB, crecimiento con la característica de ser inequitativo al ser distribuido en forma muy desigual entre los diversos grupos sociales de la región y, aunque se ha producido un ensanchamiento de la participación de los grupos medios de la región en el ingreso nacional, el crecimiento económico ha acentuado las diferencias entre los ingresos de los grupos extremos.²

Casi el 42 % de la población total de C.A. está incluida en la categoría de familias en extrema pobreza, que son aquellas cuya totalidad del ingreso no alcanza el valor de la canasta básica

¹Streeten, P.P. Opus cit.

²CEPAL, CENTRO AMERICA; Evolución económica desde la postguerra. CEPAL/MEX/ODC/34, 1980. Citado en "BCIE y el programa de desarrollo social. 1987. Pág. 1.

definida para satisfacer los requerimientos nutricionales mínimos; la pobreza alcanza el 65 % de la población total, nivel que en el área rural llega al 74 % de sus habitantes. Expresado en millones de personas, existían en 1987 en C.A. más de quince millones de personas en condiciones de pobreza y nueve millones en situación de pobreza extrema.¹

La pobreza es un síndrome situacional en el que se asocian el infraconsumo, la desnutrición, condiciones precarias de habitabilidad, bajos niveles educacionales, malas condiciones sanitarias, inserción inestable en estratos primitivos del aparato productivo, desaliento, poca o nula participación en los mecanismos de integración social y, a veces, una escala particular de valores, diferente en alguna medida de la del resto de la sociedad.²

1.1- EL DESARROLLO A ESCALA HUMANA

Esta concepción de desarrollo es diferente por cuanto considera otro tipo de indicadores, ya que se "concentra y sustenta en la satisfacción de las necesidades humanas fundamentales, en la generación de niveles crecientes de autodependencia y en la articulación orgánica de los seres humanos con la naturaleza y la tecnología, de los procesos globales con los comportamientos locales, de lo personal con lo social, de la planificación con la autonomía y de la sociedad civil con el Estado"³

El desarrollo a escala humana se considera adecuado para evaluar el estado de nuestro país por su carácter humanizado y por el enfoque de la pobreza y fundamentalmente porque utiliza indicadores del crecimiento cualitativo de las personas. El mejor proceso de desarrollo es el que permite la satisfacción de las necesidades humanas fundamentales: SER, TENER, HACER Y ESTAR, o, expresadas en otra forma, las necesidades de SUBSISTENCIA, PROTECCION, AFECTO, ENTENDIMIENTO, PARTICIPACION, OCIO, CREACION, IDENTIDAD Y LIBERTAD, a través de diferentes satisfactores.⁴

Los bienes se han convertido en elementos determinantes dentro de la civilización industrial, al entenderse como objetos y artefactos que determinan la eficiencia de un satisfactor, el cual define la modalidad dominante que una cultura o sociedad imprime a las necesidades. Mientras un satisfactor es, en sentido último, el modo por el cual se expresa una necesidad, los bienes son, en sentido estricto, el medio por el cual el hombre determina la capacidad de los satisfactores para cubrir sus necesidades. Un

¹CEPAL. La pobreza y la satisfacción de necesidades básicas en el istmo centroamericano. CEPAL/MEX/SEM/4/12 1981. Citado en: BCIE y el programa de desarrollo social. 1987.

²BCIE. El Banco Centroamericano de Integración Económica y el Programa de Desarrollo Social. FEG/SAN/mim.DES0VI/4/VI/87.

³CEPAUR FUNDACION DAG HAMMARSKJOLD. Desarrollo a escala humana. Una opción para el futuro. Development Dialogue. Número especial. 1986. Pág. 14.

⁴CEPAUR. Opus cit. Pág. 14.

ejemplo talvez ilustre mejor esta relación: los frijoles y la tortilla constituyen BIENES que permiten que la alimentación, EL SATISFACTOR, llene la NECESIDAD de SER o de SUBSISTENCIA.

Las necesidades del hombre son numerosas y relacionadas entre sí. Un satisfactor puede contribuir o ser suficiente para saciar varias necesidades, así también una necesidad puede requerir de diversos satisfactores para ser satisfecha, por tanto no existe correspondencia biunívoca entre necesidades y satisfactores.

Las necesidades humanas fundamentales son pocas y pueden ser clasificadas. En el mundo entero son las mismas, no dependen de la cultura ni del período histórico, pero sí cambia la forma de satisfacerlas y los medios utilizados para ello. La cultura determina el modo de satisfacer las necesidades humanas fundamentales: en culturas distintas se generan diferentes satisfactores para una misma necesidad.¹

El concepto de pobreza del desarrollo a escala humana es más social que económico. Cualquier necesidad humana inadecuadamente satisfecha revela una pobreza: la alimentación y abrigo insuficientes generan pobreza de subsistencia; pobreza de protección, debida a sistemas de salud ineficientes, violencia institucionalizada, armamentismo; pobreza de afecto causada por el autoritarismo, la opresión; la mala calidad de la educación genera pobreza de entendimiento; la pobreza de participación, debida a la marginación y discriminación; la emigración involuntaria, el exilio político, la imposición de valores extraños a culturas locales y regionales produce pobreza de identidad.²

Sin profundizar en el estudio de las pobrezas puede decirse de la observación diaria y en todo el territorio de El Salvador, que son omnipresentes en mayor o menor grado y que han adquirido mayor significado en los últimos quince años como resultado de los fenómenos político-económicos nacionales e internacionales que se han dado en el sistema del cual somos un país dependiente. El status de desarrollo a escala humana que actualmente en forma difícil gozamos no es sino el resultado de otro previamente establecido y las condiciones imperantes hoy serán la causa de las que prevalecerán mañana.

Una política de desarrollo orientada a la satisfacción de las necesidades humanas fundamentales trasciende la racionalidad económica convencional porque compromete al ser humano en su totalidad. Uno de los propósitos del desarrollo a escala humana es que el Estado Latinoamericano sea capaz de cambiar su rol tradicional de generador de satisfactores exógenos a la sociedad civil por un rol estimulador y potenciador de procesos emanados de abajo hacia arriba. Una meta prioritaria debería ser el aumento de los niveles de auto dependencia local, regional y nacional. La mejor manera de alcanzar esta meta es a través de la generación de

¹CEPAUR. Ibid. Pág. 26.

²CEPAUR. Ibid. Págs. 27-28.

procesos sinérgicos en todos los niveles¹

El desarrollo encaminado a la satisfacción de las necesidades humanas fundamentales no puede estructurarse de arriba hacia abajo, ni imponerse por ley o por decreto, únicamente puede darse a través de las acciones, aspiraciones y conciencia creativa y crítica de los propios actores sociales que pasan a asumir su papel protagónico de sujetos después de ser tradicionalmente objetos del desarrollo.

El desarrollo a escala humana incluye el crecimiento económico, ya que con éste las personas pueden tener acceso a bienes y servicios, pero satisfaciendo las necesidades humanas fundamentales desde el inicio y durante todo el proceso de desarrollo. Puede lograrse lo anterior en la medida en que la estrategia del desarrollo sea capaz de estimular permanentemente la generación de satisfactores sinérgicos²

Los países pobres, como El Salvador, son dependientes de los países hegemónicos en muchos aspectos. Existe dependencia económica, financiera, tecnológica, cultural, sin dejar afuera la dependencia política como un insatisfactor de necesidades altamente dominantes. Las relaciones de dependencia se manifiestan en los diferentes campos, por ejemplo:

a) Políticas de ajuste económico impuestas por el Fondo Monetario Internacional (FMI) como condición necesaria para el otorgamiento de créditos, que en la mayoría de los casos sirven para solventar servicios de su deuda externa

b) Exportación de pautas de consumo que agudizan la dependencia de los países pobres con respecto a los desarrollados provocando una invasión a la identidad cultural. Los países industrializados controlan la producción y comercialización de los bienes

Es el sinnúmero de dependencias lo que impide un desarrollo encaminado hacia la autodependencia y al desarrollo a escala humana. La satisfacción de las necesidades fundamentales se ve impedida por los requerimientos que en diversas formas hacen los centros internacionales de poder a los países periféricos en cuanto a modelos políticos, pautas de crecimiento económico, patrones culturales, incorporación de tecnologías, opciones de consumo, relaciones de intercambio y hasta la forma de resolver sus propios conflictos sociales.³ El Salvador no escapa a estos requerimientos, las decisiones que se toman en el área económica, los llamados "paquetazos", la forma de afrontar el problema sociopolítico y de alcanzar la paz, así como la mayoría de macro decisiones, no son endógenas ni autónomas, ya que provienen del exterior, del país central imperialista, y por tanto en ningún

¹CEPAUR. Opus cit. Pág. 46.

²CEPAUR. Ibid. Pág. 51.

³CEPAUR. Ibid. Pág. 56.

momento se busca satisfacer las necesidades fundamentales ni el bienestar de las mayorías en pobreza extrema y en pobreza de estos países subdesarrollados

En función de proporcionar medios y satisfactores de necesidades, el Estado debiera tener objetivos sociales, más que económicos en sus proyectos de infraestructura y de servicios; debiera constituirse en un redistribuidor del ingreso a través de la institucionalización de servicios de bajo costo para las grandes mayorías que pudiesen ser subsidiados, a través de tarifas diferenciales, por las minorías de ingresos elevados

La energía eléctrica es un medio que permite satisfactores de múltiples necesidades, facilita o proporciona las condiciones ambientales para que puedan ser realidad numerosos satisfactores. La electricidad debiera ser accesible, tanto por disposición espacial como por el costo de utilización, para toda la población, lo que, aunque no garantice la satisfacción de todas las necesidades humanas, facilitaría alcanzar un nivel más alto en el desarrollo a escala humana, disminuyendo la pobreza de todos aquellos aspectos en los que intervenga, como serían parte del HACER, TENER, ESTAR Y SER, al realizar actividades que este tipo de energía permite, al tener acceso a la comunicación, al estar en un ambiente agradablemente iluminado, el ser parte de un grupo que disfruta de un servicio común, etc.

La correlación entre necesidades según categorías axiológicas y existenciales, así como diversos satisfactores, se presenta en el Cuadro 1-1

1.2- LA ENERGIA ELECTRICA: UNA MACROVISION.

Desde los últimos años de la década de 1950, la energía eléctrica fue considerada una prioridad por los responsables de la planificación gubernamental y de los programas de desarrollo de las agencias internacionales. Actualmente en los países subdesarrollados los proyectos energéticos alcanzan un 25.0% de la inversión pública, esto es, más del 2.0% de su PTB. El Banco Mundial y los regionales de desarrollo han dedicado alrededor del 20.0% de sus préstamos totales para la industria eléctrica, además de fomentar en los bancos comerciales la inversión en los sistemas energéticos del Tercer Mundo. La electricidad constituye un 23.0% de la energía primaria del mundo y ha llegado a ser fundamental, no solo en la situación energética sino también en la sanidad económica y ambiental de la tierra, porque tiene un papel determinante en los intentos de desarrollo económico y porque los proyectos de energización ocupan el tercer lugar en la inversión de los gobiernos de los países subdesarrollados solo después de la correspondiente a los sectores agricultura y transporte.¹

¹Flavin, Christopher. Electricity for a developing world: new directions. WORLDWATCH PAPER. 70. Pág. 5. Traducción libre.

En los últimos treinta años el consumo comercial de energía en el mundo se ha triplicado. En 1970 el consumo energético mundial fue de 5 000 millones de Toneladas de Equivalentes de Petróleo (TEP), en 1980 fue de 7 000 millones de TEP y en 1985, de 7 400 millones de TEP. El 85.0% de la energía es consumida en las regiones desarrolladas, tanto de economía de mercado como de planificación centralizada. El Tercer Mundo alcanza a lo sumo 120 Watts de electricidad por persona por año, mientras que en USA el indicador llega a 2 900 Watts/persona/año, valor veinticuatro veces más grande que el correspondiente a un país subdesarrollado. Sin embargo el consumo de electricidad en la mayoría de países subdesarrollados está creciendo rápidamente a una tasa entre 5.0% y 15.0% anual, como producto de la dedicación de gran parte de sus recursos para el establecimiento de sistemas de energía eléctrica, que incrementan la disponibilidad de la electricidad a corto plazo, lo que también ha producido destrucción ambiental, desplazamiento de habitantes y desde el punto de vista económico, ha incidido en el incremento de la deuda externa. La mayoría de los programas de electrificación del Tercer Mundo son insostenibles e incapaces de ayudar a formar sociedades estables y, debido a dificultades financieras, los sistemas de electrificación están deteriorando las economías subdesarrolladas más allá de lo que estos países pueden soportar.¹

Considerados como muestra de desarrollo, los sistemas de energía eléctrica constituyen la médula de muchos problemas de los países tercermundistas ya que las dificultades financieras, en comunión con las de tipo técnico, pueden impedir el crecimiento industrial. Se considera a la energía eléctrica como una inversión esencial en infraestructura, similar a la inversión en vías de transporte o en sistemas de distribución de agua, que intervienen en el sostén del desarrollo económico. La edificación de ciudades, el desarrollo de industrias modernas y aun el incremento en la exportación de materias primas, requiere de un suministro constante de energía. El desarrollo de la electricidad en el Tercer Mundo se ha producido por el apoyo de instituciones financieras internacionales como lo indica el hecho de que el Banco Mundial haya concedido más de US\$ 24.0 mil millones en préstamos para el desarrollo de proyectos eléctricos en el año de 1984.²

A principios de la década de 1980 los países tercermundistas habían sextuplicado el uso de la electricidad con respecto a la década de 1960. La mayoría de la energía eléctrica producida se destinó a industrias manufactureras intensivas que producen bienes para el mercado externo, y al consumo energético de los edificios modernos de sus capitales, lo que hace que una gran parte de la población no tenga acceso a los beneficios de la electricidad. En muchos países subdesarrollados el consumo actual de la electricidad es tan bajo y el uso potencial futuro tan grande que permite que sus aplicaciones continúen ampliándose aun cuando la economía no crezca. El Banco Mundial estima que el uso de la electricidad en

¹Flavin, C. Ibid. Pág. 6. Traducción libre del inglés.

²Flavin, C. Ibid. Pág. 9. Traducción libre del inglés.

el Tercer Mundo incrementará 7% anualmente en la próxima década y para muchos países pronostican una tasa de crecimiento mayor. Proyecciones de este tipo llevaron al primer auge de la construcción de plantas eléctricas en la década del 60. Se construyeron muchas plantas termoeléctricas porque eran relativamente más baratas que las hidroeléctricas, debido al bajo precio del petróleo. Cuando los precios del petróleo subieron en los primeros años de la década del 70, la planificación en el Tercer Mundo retornó su interés a la construcción de plantas hidroeléctricas, ya que la hidroelectricidad, si es manejada adecuadamente, constituye una fuente de energía renovable inmune a los incrementos de precios del petróleo en el futuro.¹

El desarrollo hidroeléctrico del Tercer Mundo envuelve algunos de los mayores y más costosos proyectos civiles en la historia, por ejemplo el Proyecto Guri en Venezuela (10000 Mega Watts) y la Planta de Itaipú en la frontera Brasil-Paraguay (12 600 Mega Watts).² Los costos ambientales y humanos de esos proyectos son importantes, la construcción de nuevas represas en los países subdesarrollados ha desplazado a miles de personas, inundado tierras agrícolas, y retenido en el lecho de los ríos el humus que fertiliza a las tierras bajas. En nuestro país, los millares de personas que han tenido que emigrar debido a las inundaciones producidas por los embalses de las plantas de generación de hidroelectricidad en una gran proporción no han sido reasentados, perdiendo así algo de su identidad; las tierras inundadas, que pasan de los 150 Km cuadrados, han dejado de producir alimentos para la población de más bajos recursos, y la erosión ha depositado en el dique y fondo de las represas la cubierta fértil de los terrenos de la cuenca con la consecuencia de la disminución de la vida útil de los proyectos.

Algunos países subdesarrollados han intentado resolver el problema de la energía eléctrica a través de la diversificación: plantas termoléctricas combinadas con geotérmicas y con hidroeléctricas. El costo de construcción de unidades generadoras adicionales en el Tercer Mundo ha incrementado dramáticamente desde mediados de los años 70, debido en parte a que las plantas hidroeléctricas y de carbón son más caras que las de petróleo y porque la ubicación más económica de los embalses ya ha sido explotada. En la década del 60 una planta hidroeléctrica tenía un costo de US \$ 800/Kilo Watt pero actualmente el costo oscila entre US \$ 2 000 y US \$ 3 000/Kilo Watt.³

El incremento en los costos de construcción ha coincidido con un período de tasas de interés elevadas y de crisis económica en muchos países subdesarrollados. Típicamente 1/3 de los costos de los proyectos energéticos requieren de financiamiento externo para el pago de compañías extranjeras, un gravamen que empeora debido a los grandes intereses. Ya que la mayoría de los servicios del

¹Flavin, C. Opus cit. Pág. 12. Traducción libre del inglés.

²Flavin, C. Ibid. Pág. 14. Traducción libre del inglés.

³Flavin, C. Ibid. Pág. 19. Traducción libre del inglés

Tercer Mundo son adoptados por el Estado, las reservas nacionales respaldan los préstamos energéticos y las deudas de los servicios llegan a emparejarse con la deuda nacional. En Costa Rica, el 18% de la deuda externa y en Honduras, el 33% de la misma, es atribuido al sector energía.¹

Los países subdesarrollados necesitan estructurar sus propios programas de electrificación basados en sus recursos y necesidades más que en los modelos de países desarrollados. La electricidad es importante para el desarrollo, pero debe ser evaluada contra otras necesidades para determinar su orden de prioridad.

En muchos países subdesarrollados el uso doméstico de la electricidad es limitado porque muchos de sus habitantes no pueden pagarla y sólo las familias más ricas pueden tener acceso al uso de refrigerador, cocina eléctrica, acondicionador de aire y otro tipo de aparatos eléctricos que en el mundo industrial tienen un uso generalizado.

Los sistemas energéticos del Tercer Mundo son todavía excesivamente dependientes de los combustibles fósiles, aunque predominan los sistemas hidroeléctricos y sean en algunos países los de mayor expansión. En Centro América, Costa Rica, con una capacidad instalada de generación de 748.2 Mega Watts, tiene un 90.5% que corresponde a hidroelectricidad, mientras Nicaragua tiene sólo el 30.76% de una capacidad de generación de 325 Mega Watts debido a hidroelectricidad.² (Cuadro 1-2)

En términos generales la energía hidroeléctrica alcanzó el 41.0% de la electricidad consumida en el Tercer Mundo, aun teniendo condiciones geofísicas adecuadas para su desarrollo.³

En los países subdesarrollados, donde los principales usuarios de la electricidad son la industria, la agricultura y los edificios comerciales, es necesario mejorar la eficiencia eléctrica ya que generalmente el equipo usado es obsoleto, los procesos manufactureros están desactualizados y requieren más energía que los nuevos; el mantenimiento inadecuado del equipo puede disminuir su eficiencia, por tanto el uso más eficiente de la electricidad disminuiría los costos de producción, así como los precios de los bienes, lo que haría más competitivas las exportaciones del Tercer Mundo.

Un programa para mejorar la eficiencia de la electricidad debe incluir un sistema de precios que refleje el costo verdadero de proveer la energía, desafortunadamente en el Tercer Mundo los sistemas de precios constituyen un instrumento político, por lo que son excesivamente subsidiados para fomentar la industria y generalizar su uso. Los programas de electricidad en el Tercer Mundo están grandemente orientados a proveer energía para las

¹Flavin, C. Ibid. Pág. 19. Traducción libre del inglés.

²Flavin, C. Ibid. Pág. 17. Traducción libre del inglés.

³Flavin, C. Ibid. Pág. 16. Traducción libre del inglés.

ciudades y la industria; aunque 2/3 de la población de esos países viven en áreas rurales, el poder político fluye a las ciudades y el flujo de la energía eléctrica lo acompaña. Con todo, menos de 1/3 de la población rural del Tercer Mundo tiene acceso a la electricidad, aunque la electrificación rural se haya actualmente integrado al proceso de desarrollo y cada año más millones de personas la utilicen. La electricidad puede producir grandes cambios en la vida rural, facilitando las labores domésticas o la dotación de agua limpia, o promoviendo el desarrollo intelectual al permitir a los niños estudiar por la noche, pero el valor real de la electricidad está en el estímulo del desarrollo económico. Donde se ha iniciado la expansión económica y los mercados se están ampliando, las agroindustrias y las industrias rurales han seguido a la electrificación. La electrificación rural se concentra en áreas donde la instalación de la red es relativamente fácil y económica, en planicies agrícolas densamente pobladas, pero es casi nula en las regiones montañosas y remotas, donde la población es dispersa y con ingresos limitados.

Una solución a la electrificación rural podría ser el uso de tecnologías descentralizadas que cuenten con los recursos renovables. Cuando las tendencias energéticas futuras y las condiciones económicas son inciertas, los proyectos pequeños pueden ser planificados para satisfacer las necesidades actuales. Los generadores diesel son relativamente baratos en su instalación, pero costosos en su operación y mantenimiento, por lo que las plantas hidroeléctricas pequeñas serían una mejor alternativa.

El potencial hidroeléctrico en muchos países excede a la capacidad instalada, por lo que desde 1980 se hacen esfuerzos para desarrollar técnicas nuevas para plantas hidroeléctricas pequeñas construidas con materia prima y tecnología local; los proyectos de menos de 100 Kilo Watts de capacidad son sistemas de "río corrido" que requieren menos construcción y pueden utilizar equipo manufacturado en la localidad.¹

Ni un sistema de energía totalmente centralizado ni una tecnología privada completamente de libre empresa pueden cumplir con el ideal mixto de eficiencia económica y de servicio social. La energía eléctrica es un sector importante en las economías del Tercer Mundo y si su desarrollo es mal dirigido o pobremente administrado el proceso de desarrollo puede ser anulado. La electricidad no es un fin en sí misma, sino un medio para promover el desarrollo, por lo que es importante esta filosofía en su concepción y planificación.

¹Flavin, C. Opus cit. Pág. 48. Traducción libre del inglés.

1.3- EL SUBSECTOR ENERGIA ELECTRICA EN EL SALVADOR

1.3.1- El Consumo de Energía Eléctrica.

La energía utilizada para la actividad productiva es la llamada energía secundaria, que comprende las diferentes formas destinadas al consumo, y cuyo origen es cualquiera de las formas de energía primaria: hidráulica, geotérmica, petróleo, carbón mineral, leña o residuos vegetales.

Las formas de energía secundaria son más variadas y resultan de la transformación de las primarias. La energía eléctrica y los diferentes combustibles obtenidos del procesamiento del petróleo, así como del carbón mineral, de la leña y el carbón vegetal, y de los residuos vegetales, son formas de energía secundaria que van a los centros de consumo: sector residencial y comercial, de transporte, industrial, público, agropecuario y pesca, además de servir para el consumo propio.

En El Salvador, durante el periodo de 1970 a 79 (Cuadro 1-3), la estructura del consumo de energía, de acuerdo a su origen, determinó un valor promedio de 4.5% para la energía eléctrica; de 27.6% para los derivados del petróleo, y para la leña y derivados vegetales, 67.8%. Debe tomarse en cuenta que el consumo energético total en 1970 fue de 13 957.6 Teracalorías ¹, valor que en 1979 fue de 24 173.1 Tcal, esto es, en diez años tuvo un incremento de 73.2%.²

En este mismo periodo, el consumo específico de energía eléctrica fue de 568 Tcal en 1970 y de 1368 Tcal para 1979 ³. (Cuadro 1-3). El consumo de energía eléctrica (Cuadro 1-4) en el sector residencial-comercial alcanzó un porcentaje promedio de 38.9% (s= 0.8), porcentaje menor que el correspondiente al consumo del sector industrial que fue de 43.7% (s= 0.9). En cifras absolutas, el consumo anual promedio del sector residencial fue de 318 Tcal (s= 86.5), mientras el sector industrial alcanzó valores de 359.1 Tcal (s= 104.5) por año en el periodo en mención. La mayor proporción de energía consumida en el país en el decenio de 1970 al 79 corresponde a la utilización de leña y residuos vegetales, y de éstos, es la leña la que participa en mayor porcentaje, como combustible utilizado en la mayoría de los hogares salvadoreños.

La participación de la leña en la energía secundaria es de casi quince veces la participación de la energía eléctrica, la cual dirige un 40% de su total al sector residencial y comercial, con lo

¹Teracaloría=Tcal; Kilowatt-hora=Kwh; Kilocaloría=Kcal.

Tcal=10(12) calorías; 1 Tcal=10(9) Kcal; 1Kcal=1000 calorías y 1Kwh=860 Kcal.

²Balance Energético Nacional. El Salvador, Centro América. Serie 1970-1979. PNUD-PEIC-CEL. 1980.

³Balance Energético Nacional. El Salvador, Centro América. Serie 1970-1979. CEL. 1980.

que el número de familias que en el decenio gozaron de este servicio es relativamente pequeño con respecto a las que utilizaron la leña como energía de consumo.

El período comprendido de 1980-1989 (Cuadro 1-3), en cuanto a la estructura del consumo, de acuerdo a su origen, presentó 6.3% como promedio para la energía eléctrica, 27.6% para los derivados del petróleo, y 65.9% para leña y residuos vegetales; puede decirse que en este período no hubo un cambio muy significativo, ya que el consumo de energía eléctrica subió solo 1.8 puntos y el consumo de leña y residuos vegetales bajó tan solo 1.9 puntos.

El consumo energético total de 1980 (21 685.7 Tcal) a 1989 (19 374.1 Tcal) bajó en razón de 10.6%. También en este lapso el consumo exclusivo de energía eléctrica fue de 1 357.0 Tcal en 1980 y de 1 804.2 Tcal durante 1989¹, lo cual sí denota diferencia para con el período 1970-79. El consumo de energía eléctrica (Cuadro 1-4) en el sector residencial-comercial alcanzó un promedio de 44.2% (s= 1.8), el cual resultó ser mayor al correspondiente consumo del sector industrial que fue de 37.4% (s= 3.1), lo que coincide con el agudizamiento del problema socio-económico-político que ha afectado directamente a la industria nacional. También para este período la mayor cantidad de energía consumida proviene de la leña y residuos vegetales, siempre con una proporción mayor proveniente de la leña, la que en la energía secundaria es diez veces mayor que la energía eléctrica. Así, en esta relación se observa también que el sector residencial-comercial consumió más energía eléctrica que el sector industrial, posiblemente por las razones mencionadas anteriormente.

1.3.2- El Período Incipiente de la Energía Eléctrica en El Salvador

De 1890 a 1935, un período de cuarenticinco años, los primeros servicios de fuerza motriz y alumbrado público fueron prestados por compañías distribuidoras que utilizaban la energía de los ríos locales para generación hidroeléctrica. Los derechos y obligaciones de esas compañías pioneras (CAESS, CLES, CLESA y CLEA) se determinaron en base a simples regulaciones de carácter contractual, de conformidad con lo estipulado en las concesiones municipales o estatales ²

El 31 de diciembre de 1935 fue promulgada la Ley de Servicios Eléctricos (Decreto Legislativo No. 177, publicado en el Diario Oficial No. 4, Tomo 120, del 6-01-36), en la cual, además de declarar de utilidad pública todas las obras y trabajos para la producción, transmisión y distribución de energía eléctrica y de

¹Balance Energético Nacional. El Salvador, Centro América. 1980-1986. CEL.

²García R., F., Aguiluz, J.M. y Granados R., J.A. "La Capacidad Económica Financiera de CEL en el Proceso de Expansión del Sistema de Generación de Energ. Eléctr. hasta el año 2000. Tesis. UES. 1987.

reglamentar los usos de cascadas, ríos, lagos y estanques de la República, se permitió que se prorrogaran los contratos suscritos por las existentes compañías distribuidoras y el Estado por un período de cincuenta años, esto es, con vencimiento en 1986.

Diez años después, en 1945, para resolver "el problema de la electrificación nacional", al prever que la empresa privada no tendría la capacidad de solucionarlo por la magnitud de las inversiones requeridas, por Decreto Ejecutivo del 3-10-45, publicado en el Diario Oficial (D.O) del 8-10-45, reformado por Decreto Ejecutivo del 13-03-46, publicado en el D. O. del 25-03-46, se creó la "Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa (CEL)", como un ente autónomo y apolítico que estudiaría lo concerniente a energía eléctrica y sus relaciones con la agricultura, la industria, el comercio y demás aspectos sociales de la población. En diciembre de ese mismo año el servicio de energía eléctrica fue declarado de utilidad pública (Decreto Legislativo No. 285 de 26-12-45).

En 1948, por Decreto Legislativo No. 137, publicado en el D. O. No. 210, Tomo No. 145 de 27-09-48, la Comisión fue transformada en Institución Autónoma de Servicio Público, dependiente del Ministerio de Economía, estableciéndose que el objeto de CEL sería desarrollar, conservar, administrar y utilizar los recursos hidráulicos del Río Lempa, inclusive sus afluentes y cualquier recurso hidráulico de El Salvador, que pueda conectarse con ese río.

El 14 de diciembre de 1949, el Gobierno de El Salvador suscribió con el BIRF un contrato de préstamo para la construcción de la Presa "5 de Noviembre", en la Chorrera del Guayabo, por valor de US \$12.545.000 (31.4 millones de Colones), el costo total de la obra fue de 56.1 millones de Colones y fue completado a través de una emisión de bonos de CEL por valor de 13.1 millones de Colones, de un subsidio gubernamental de 5.0 millones de Colones, y el resto, 6.6 millones de Colones, fue financiado con recursos propios de CEL. Las obras de construcción de la Presa 5 de Noviembre se iniciaron el 21 de junio de 1951 y se concluyeron y puso en marcha el 21 de junio de 1954, exactamente tres años después de su inicio. Antes de esta fecha, la capacidad instalada existente para la producción de energía eléctrica alcanzaba 19 295 KW. Cuando la 5 de Noviembre inició su funcionamiento incrementó la capacidad instalada en 30 000 KW, y al concluir el proyecto la capacidad de generación alcanzó los 82 000 Kw.¹

1.3.3-El Sistema CEL en el Sistema Eléctrico Nacional

El 21 de junio de 1954, CEL inició sus operaciones con las unidades 1 y 2 de la Central Hidroeléctrica 5 de Noviembre con una capacidad instalada de 30 MW. La demanda creciente de electricidad

¹García R., F., Aguiluz, J.M. y Granados R., J.A. Opus Cit.

permitió el incremento en la capacidad de generación de CEL y treinta años después de iniciar sus operaciones alcanzó cifras de 622.8 MW, más de veinte veces la capacidad original .

En el sistema eléctrico nacional, CEL tiene la mayor participación en la capacidad instalada (97.7%), correspondiendo el remanente a algunas compañías distribuidoras, relación que se ha mantenido a través del tiempo (Cuadro 1-5 y 1-6).

Los 650.4 MW de capacidad de generación instalada correspondiente a CEL en 1987 (Cuadro 1-7) se distribuyen en cuatro centrales hidroeléctricas (59.7%), tres térmicas (25.7%) y una geotérmica (14.6%).

Las centrales hidroeléctricas son: 5 de Noviembre (12.5%), Guajoyo (2.3%), Cerrón Grande (20.8%) y 15 de Septiembre (24.1%). A las centrales térmicas corresponde la Central de Acajutla (10.7%), la Central a Gas de Soyapango (8.3%) y la Central a Gas de San Miguel (3.9%). La geotérmica es la Central de Ahuachapán con 14.6%. Además se cuenta con un motor estacionario, la Central Miravalle, cuya contribución a la generación total del sistema es de 2.9% ¹

Si se compara la capacidad de generación de CEL, puede observarse variaciones puntuales porcentuales hacia arriba o hacia abajo en los diferentes tipos de centrales, siendo la más notable en la térmica, seguido por las hidroeléctricas (Cuadro 1-8), debido a la entrada o salida del funcionamiento de unidades generadoras. Por lo general se mantiene el orden de importancia en cuanto a la capacidad instalada. En los últimos años la capacidad de generación en orden de importancia da el primer sitio a la Central Hidroeléctrica "15 de Septiembre", seguida de la "Cerrón Grande" y la Geotérmica de Ahuachapán.

Las características de las centrales en operación se describen en los apartados siguientes ²:

CENTRAL HIDROELECTRICA 5 DE NOVIEMBRE: Es la primera Central construida por CEL, inició sus operaciones en junio de 1954 con las unidades 1 y 2; en marzo de 1957, en septiembre de 1961 y en febrero de 1966 se pusieron en marcha las unidades 3, 4 y 5 respectivamente. Consiste en una presa de gravedad de concreto de 65 m. de altura, un vertedero de concreto y una casa de máquinas subterránea. Está ubicada en el Río Lempa, entre los Departamentos de Cabañas y Chalatenango. El área inundada por el embalse es de 16 Km², con un volumen de agua de 320 millones de m³, con un volumen útil de 87 millones de m³.

Tiene una generación media anual de 563 GWH.

CENTRAL HIDROELECTRICA DE GUAJOYO: Es una planta generadora

¹Estadísticas Eléctricas de CEL. 1987. Boletín No. 18.

²CEL. Documentos Varios.

que opera con el agua almacenada en el Lago de Güija. Inició sus operaciones en diciembre de 1963. Consiste en una presa de control de concreto de 33 m. de altura, un dique de control de tierra de 12.5 m. de altura, un vertedero de fondo con una compuerta radial tipo TAINTER, un aliviadero de cuatro bahías controladas con mamparos, un canal de acceso, una bocatoma de concreto, un túnel de concreto de 6.25 m. de diámetro, y una longitud de 300 m., una casa de máquinas de concreto semisubterránea. Está ubicada en Metapán, Departamento de Santa Ana. Tiene un área cubierta por un embalse de 55 Km². y un volumen de agua embalsada de 645 millones de m³, de los cuales 490 corresponden al volumen útil.

Tiene una generación media anual de 54 GWH.

CENTRAL TERMICA A GAS Y A VAPOR DE ACAJUTLA: Está ubicado en la Ciudad de Acajutla, Departamento de Sonsonate. Consta de dos unidades a vapor con una capacidad conjunta de 63 MW y una unidad a gas de 6.6 MW. Para su operación, la unidad a gas consume aceite diesel y las dos unidades a vapor utilizan combustible Bunker C.

La unidad a gas inició sus operaciones en 1965, mientras la primera unidad de vapor con capacidad de 30 MW lo hizo el 14 de febrero de 1966, la otra de 33 MW se puso en funcionamiento el 13 de noviembre de 1969.

El funcionamiento de las unidades de esta Central se ha dedicado a cubrir situaciones de emergencia.

CENTRAL A GAS SOYAPANGO: Situada en la Ciudad de Soyapango, Departamento de San Salvador. Tiene tres unidades impulsadas por turbinas a gas, dos de 14.65 MW de capacidad base cada una fueron instaladas en diciembre de 1972, la otra de 18.9 MW fue puesta en operación el 14 de mayo de 1973. Esta Central consume aceite diesel y se utiliza normalmente para cubrir horas de máxima demanda y/o emergencias.

CENTRAL GEOTERMICA DE AHUACHAPAN: Ubicada en el Cantón Santa Rosa Acacalco, jurisdicción de Ahuachapán. Tiene tres unidades generadoras, dos de 30 MW y una de 35 MW, que iniciaron sus operaciones en junio de 1975 y mayo de 1976, las dos primeras y la última en septiembre de 1980. La Central opera aprovechando el vapor natural subterráneo y lo hace como una Central Base.

CENTRAL HIDROELECTRICA CERRON GRANDE: Está formada por una presa de materiales granulares clasificados de 42 m de altura, un vertedero de concreto de cuatro compuertas y una casa de máquinas superficial. Consta de dos unidades de 67.5 MW cada una; la primera entró en operación en febrero de 1976 y la segunda, en febrero de 1977.

Está ubicada en el Río Lempa, entre los Departamentos de Chalatenango y Cabañas. El área cubierta por el embalse es de 135 Km² con 2 280 millones de m³ de agua embalsada, de los cuales 1 430 millones de m³, el 62.7% del volumen total, corresponden al

volumen útil. Posee además una generación media anual de 534.2 GWH.

CENTRAL HIDROELECTRICA 15 DE SEPTIEMBRE: Es la de mayor capacidad del Sistema CEL. Posee dos unidades de 78.3 MW cada una, la primera fue inaugurada el 15 de septiembre de 1983 y la otra, en marzo de 1984. Consiste en una presa de relleno de roca de 57.2 m de altura, con un vertedero de concreto de 8 compuertas, un bocatoma integral y una casa de máquinas superficial. Está ubicada sobre el Río Lempa, entre los Departamentos de San Vicente y Usulután. El área cubierta por el embalse es de 35.5 Km² con un volumen de agua embalsado de 380 millones de m³ y un volumen útil de 37 millones de m³, el 9.7% del volumen total. La generación media anual de esta Central es de 779 GWH.

CENTRAL A GAS SAN MIGUEL: Está ubicada en la Subestación San Miguel, del mismo Departamento. Está constituida por una sola unidad impulsada por una turbina a gas de 22.01 MW de capacidad. Se puso en operación el 25 de mayo de 1984 con el fin de proporcionar adecuadamente la energía eléctrica a la Zona Oriental.

CENTRAL MIRAVALLE: Es una Central de motores de combustión ubicada en el Cantón Miravalles, Km 11 de la Carretera del Litoral en el Departamento de Sonsonate. Consta de tres unidades con una capacidad conjunta de 18.6 MW, consume combustible Bunker C. Esta Central fue adquirida por CEL en mayo de 1986.

El funcionamiento de estas unidades es del tipo base de la demanda y se ha relegado la operación de sus unidades para cubrir situaciones de emergencia, ya que el sistema de generación opera en base con recursos naturales.

En el Cuadro 1-9 B se presenta el desarrollo histórico de la capacidad de generación de energía eléctrica del Sistema CEL, desde sus inicios hasta 1986.

EL SISTEMA DE TRANSMISION DE CEL: Actualmente está constituido por diecinueve Subestaciones Primarias (Cuadro 1-10) y veinticinco Líneas de 115 Kv (Cuadro 1-11) que forman un sistema interconectado alcanzando una longitud de 789.40 Km (mapa 1-1).

1.3.4-El Potencial Hidroeléctrico y Geotérmico de El Salvador.

Siendo El Salvador un país pequeño, debe aprovechar racional y eficientemente los limitados recursos energéticos que posee para poder satisfacer la demanda de energía cada día en aumento.

Entre los recursos energéticos de que dispone El Salvador, están los hidráulicos y los geotérmicos, como los de mayor potencial, además de los provenientes de la vegetación (leña y carbón) y de los residuos agroindustriales. El principal recurso hidráulico del país lo constituye el río Lempa, en el cual existe actualmente una capacidad instalada de 388 MW, equivalente sólo al 27.7% de su potencial hidráulico total.

Estudios de factibilidad permiten la posibilidad de establecer otros proyectos entre la descarga del Lago de Güija y el Puente Cuzcatlán, con una capacidad adicional de 1012 MW. Estos otros proyectos son los siguientes: Rehabilitación: 5 de Noviembre, (20 MW); expansión: 5 de Noviembre, (120 MW); expansión: Cerrón Grande, (135 MW); Zapotillo ¹ (120 MW), Paso del Oso (40 MW), El Tigre (540 MW) y San Marcos (52 MW).

Existe la posibilidad de explotar además del Río Lempa, el Río Grande de San Miguel (27.7 MW), el Río Paz (147.5 MW), el Jiboa y al Jalponga (39.7 MW), el Río Goascorán (12.5 MW) y otras pequeñas hidroeléctricas que incrementarían en 227.4 MW la capacidad del Sistema, lo que permite establecer un potencial hidroeléctrico de 1627.4 MW de los cuales sólo se aprovecha el 23.8%. ²

Los recursos geotérmicos constituyen un volumen heterogéneo de agua y roca a temperatura más o menos elevada. El uso principal de estos recursos es la producción de electricidad (cuando las temperaturas son mayores de 180°C). De las veintiocho áreas de interés primario detectadas con temperaturas máximas hasta 300°C, solo once parecen tener condiciones para explotación termoeléctrica, ³: Berlín, Chinameca, San Vicente, Chipilapa, Coatepeque, San Lorenzo, Caluco, Chambalá, Chilanguera, Olomega y Conchagua, además de Ahuachapán que ya está siendo explotada con una capacidad instalada de 95 MW, habiéndose determinado que posee un potencial mínimo de 331 MW para explotación. ⁴

1.4- EL FINANCIAMIENTO DE LOS GRANDES PROYECTOS DE CEL.

Hasta antes de 1953 el servicio eléctrico fue prestado por empresas privadas que usaban sus propias plantas generadoras.

Se había observado ya que el aumento de la población y de la actividad económica, a través del modelo de sustitución de importaciones que dió impulso a la industria manufacturera, había provocado un incremento sustancial de la demanda de electricidad; al tratar de aumentar la capacidad de generación se estableció que las inversiones debían ser muy elevadas y que el sector privado no podía realizarlas, en especial, porque las obras dedicadas a este fin requerían del uso en gran escala de los recursos naturales de propiedad pública ubicados en el Río Lempa, así como porque el Sub-Sector Energía Eléctrica tendía a la estatización ⁵

¹Al entrar en funciones esta Presa se retira Guajoyo del Sistema.

²Primer Plan Nacional de Desarrollo Energético Integrado. Plan de Expansión del Sub-Sector Electricidad, 1988-2000. CEL. Enero 1988. Pág. 3.

³Ibid. Pág. 91.

⁴Desarrollo del Sistema Eléctrico de CEL hasta 1987. Mayo 1988. CEL.

⁵García R. F., Aguiluz, J.M. y Granados, J. A. La Capac. Econ. Financiera de CEL, en el Proceso de Expans. del Sist. de Generac. de Energía Eléctrica hasta el año 2000. Tesis. Fac. CC.EE. UES. 1985. Pág. 18.

Por tanto, el Estado encargò a CEL la preparaciòn de estudios e investigaciones necesarias, a fin de utilizar el potencial hidràulico existente en el país, con el objeto de incrementar la capacidad productiva y satisfacer la demanda de electricidad.

El 18 de agosto de 1950 el Consejo de Gobierno Revolucionario emitiò el Decreto No. 739, por cuyo medio se votò el "Presupuesto Extraordinario para la construcciòn y financiamiento de las Obras del Proyecto Hidroelèctrico" ¹.

El costo total del primer proyecto hidroelèctrico, Central Hidroelèctrica 5 de Noviembre, fue de 56.1 millones de Colones, financiados inicialmente asi:

a) Un prèstamo concedido por el Banco Interamericano de Reconstrucciòn y Fomento (BIRF) por 31.4 millones de Colones (Prèstamo BIRF-22-ES) para sufragar la Moneda Extranjera necesaria para la construcciòn de la Central y la instalaciòn de las dos primeras unidades generadoras de la Planta, asi como el sistema de transmisiòn entre èsta, San Salvador y San Miguel;

b) Una emisiòn de bonos de hasta 13.1 millones de Colones garantizados por el Estado para cubrir los costos en moneda nacional del Proyecto, ademàs de servir para la construcciòn de las obras de control del Lago de Gùija. Estos bonos tenian 1975 como el aõo de vencimiento;

c) Un subsidio gubernamental de 5.0 millones de Colones;

d) Recursos propios de CEL equivalentes a 6.6 millones de Colones.²

Antes de que finalizara la construcciòn total de la Central Hidroelèctrica 5 de Noviembre, se iniciaron los estudios para la explotaciòn de los recursos hidràulicos del Lago de Gùija, los cuales se realizaron en dos etapas:

1) La utilizaciòn de la cuenca lacustre por medio de una presa, como embalse regulador de la corriente del Río Lempa en la estaciòn seca;

2) La instalaciòn de una planta generadora en la confluencia del desagüe Lago de Gùija con el Río Guajoyo ³

El costo total de estas obras fue de 28.3 millones de Colones distribuidos en la siguiente forma: 13.6 millones para la Central Hidroelèctrica de Guajoyo, con financiamiento a travès de Prèstamo BIRF-263-ES; 9.6 millones para gastos en moneda extranjera y financiamiento de la línea de transmisiòn entre Guajoyo y Santa

¹Ibid. Pág. 19.

²Informe de Labores. CEL. Ejercicio 1962.

³Garcia R.F., Opus cit. Pág. 19.

Ana y adiciones a la Subestaciones de Santa Ana y San Salvador, y 4.0 millones, provenientes de superávit de CEL para los gastos en moneda local ¹

Las obras de control del Lago de Güija tuvieron un costo aproximado de 14.6 millones de Colones, financiados a través de préstamos y emisiones de bonos: bonos con vencimiento en 1969 por 5.0 millones de Colones, cuyo objeto fue atender el financiamiento de las obras de control del Lago de Güija y los trabajos tendientes a incrementar la capacidad de la Planta 5 de Noviembre con una tercera unidad, así como para compensar sobrecostos del proyecto inicial; bonos, con vencimiento en 1964, por la cantidad de 3.5 millones de Colones, y bonos con vencimiento en 1960 por 3.0 millones de Colones, cuyas emisiones fueron utilizadas para financiar la adquisición, instalación y montaje de los equipos de la tercera unidad de la Planta 5 de Noviembre, la ampliación del sistema de transmisión y de la capacidad de almacenamiento de las obras de control del Lago de Güija; además, para completar los costos en moneda nacional de la construcción de Guajoyo, el Gobierno de El Salvador, GOES, concedió en 1957 a CEL un préstamo sin intereses por 5.0 millones de Colones amortizables en veinte años ²

Para atender las necesidades de la industria, se instaló la Central a Gas de Acajutla, cuyo costo fue de 4.1 millones de Colones, financiado con fondos propios y un crédito de proveedores por 2.3 millones de Colones. Para garantizar, durante la estación seca, la generación de energía por las Centrales 5 de Noviembre y Guajoyo, se aprobó la ejecución de la primera unidad generadora a vapor, cuyo costo ascendió aproximadamente a 16.1 millones de Colones, de los cuales aproximadamente 7.0 millones fueron pagados con fondos propios de CEL y el resto con parte del préstamo BIRF-342-ES. Al mismo tiempo se llevaron a cabo trabajos de montaje de la quinta unidad generadora de la Central 5 de Noviembre que se costó con fondos propios de CEL y del préstamo mencionado ³

La segunda unidad a vapor se financió con fondos propios de CEL, con un costo total de 15 millones de Colones, con el objeto de incrementar la potencia instalada.

La Central Turbinas a Gas Soyapango. El financiamiento para las dos primeras unidades turbogeneradoras se obtuvo al mismo tiempo, y en el mismo préstamo que el de la línea de transmisión San Rafael Cedros-San Miguel; fue otorgado al GOES por la Asociación Internacional de Fomento (AIF) por un monto de 14 millones de Colones⁴.

En 1973 se hizo necesaria la adquisición de una tercera unidad de turbina a gas para integrar el equipo de su tipo instalado en

¹García R.F. Opus cit. Pág. 20.

²Informe de Labores. CEL. Ejercicio 1962.

³García R.F. Opus cit. Pág. 20.

⁴Informe de Labores. CEL. Ejercicio 1971.



Soyapango, que permitiera hacer frente a las emergencias originadas por la sequía, para compensar el déficit de producción de las centrales hidroeléctricas y evitar daños a la actividad económica del país. La adquisición fue posible mediante un crédito de 5.7 millones de Colones de los proveedores Hitachi América Ltd., avalado por el BCR ¹

Para dar curso al desarrollo económico del país, y habiéndose analizado los acontecimientos mundiales que afectaron el mercado del petróleo, se decidió construir la Central Hidroeléctrica Cerrón Grande, como medida previsoras que permitiría ahorrar millones de colones en combustible importado y la mayor utilización de recursos naturales autóctonos.

El costo total del proyecto fue de 318.7 millones de Colones, financiados de la manera siguientes:²

a) Préstamo por 95.2 millones de Colones otorgados al GOES por el BID (traspasado a través de Convenio Subsidiario)

b) Préstamo del BIRF a CEL por 67.3 millones de Colones;

c) Emisión de bonos por 25 millones de Colones (con vencimiento en 1983);

d) Préstamo a largo plazo del Fondo de Inversiones de Venezuela (FIV), por 25.6 millones de Colones;

e) Préstamo a corto plazo con un grupo de bancos internacionales encabezados por el Canadian American Bank por 75.0 millones de Colones;

f) Fondos propios de CEL.

Al mismo tiempo que la construcción de la Central Hidroeléctrica Cerrón Grande, se ejecutó el Proyecto Geotérmico de Ahuachapán, que ubicaba a El Salvador como el segundo país en Latinoamérica que utilizaba los vapores del subsuelo en la producción de energía eléctrica. Esos dos proyectos y la construcción de la primera etapa del Centro de Despacho de Carga, Control Supervisorio y Microondas, se identificaron como Presupuesto Extraordinario Sexto Proyecto de Energía³.

La construcción de la Tercera Unidad Geotérmica de Ahuachapán, la Segunda Etapa del Centro de Despacho de Carga, Control Supervisorio y Microondas y las obras adicionales fueron incluidas en otro presupuesto extraordinario que se identificó como Séptimo

¹Informe de Labores. CEL.Ejercicio 1971.

García R., F....Opus Cit. Pág. 21.

²García R., F....Ibid. Pág. 21.

³Decreto Legislativo Nº 300. D.O. Nº 141 del 30 jul. 1973
Informe de Labores CEL. Ejercicio 1973.

Proyecto de Energía¹.

En total la Central Geotérmica de Ahuachapán (3 unidades generadoras), tiene un costo de 246.5 millones de Colones, que incluyen 54.1 millones de Colones del costo de la Canaleta al Mar.

El financiamiento para esta obra se obtuvo de la manera siguiente²:

- a) Contrato de Préstamo CEL-922 con Mitsubishi Shoja Kaisha Ltd. (proveedor) por 10.6 millones de Colones;
- b) Contrato de Préstamo con el proveedor G.I.E. (Grupo Industrie Electromecaniche Per Impianti All'Esterep. Empresa Italiana), por 1.3 millones de Colones (CEL-935).
- c) Emisión de Bonos con vencimiento en 1991 por 40.0 millones de Colones
- d) préstamo BIRF por 75.0 millones de Colones (BIRF-1288-ES).
- e) Préstamo BIRF por 22.5 millones de Colones (BIRF-1289-ES).
- f) Parte de los recursos del Préstamo BIRF-889-ES (17.5 millones de Colones).
- g) Parte de los fondos provenientes del FIV CE-ES-03-67 (3.8 millones de Colones).
- h) Fondos propios de CEL, provenientes de la venta de energía eléctrica y de préstamos a corto plazo.

Previendo el crecimiento del mercado, CEL continuó con su plan de expansión y, luego de los estudios pertinentes, decidió realizar el Proyecto Hidroeléctrico San Lorenzo. El costo total del proyecto fue aproximadamente de 725.0 millones de Colones, de los cuales 193.7 millones de Colones fueron recursos propios de CEL. Su financiamiento se detalla a continuación³:

- a) BID (525/SF-ES) por 113.5 millones de Colones;
- b) BID (19/BF-ES) por 75.0 millones de Colones;
- c) BID (340/OC-ES) por 37.5 millones de Colones;
- d) BID (120/IC-ES) por 123.7 millones de Colones;
- e) BID (683/SF-ES) por 41.2 millones de Colones;

¹Decreto Legislativo Nº 102, D.O. Nº 187.11 oct.1976
Informe de Labores CEL. Ejercicio 1977.

²Informe de Labores CEL 1984.

³Informe de Labores CEL. 1984.

- f) Créditos de proveedores por 45.6 millones de Colones;
- g) Agencia Canadiense para el Desarrollo Internacional (CIDA) por 16.6 millones de Colones;
- h) BCIE (FCIE-147) por 4.1 millones de Colones;
- i) FIV (CE-ES-03-67) por 48.8 millones de Colones;
- j) FIV (CE-ES-04-102) por 25.0 millones de Colones;
- k) Recursos propios de CEL 193.6 millones de Colones.

A finales de 1983, por motivos de emergencia en la Zona Oriental del país, a raíz de los daños causados al sistema de transmisión y distribución, se inició la instalación de una planta eléctrica de turbina a gas en San Miguel. Esta obra se ejecuta con fondos provenientes de la Agencia para el Desarrollo Internacional (AID), del Gobierno de los Estados Unidos de América, como parte del financiamiento del Proyecto Restauración de Servicios Públicos, y con fondos propios de CEL. Su costo total fue de 23.4 millones de Colones, de los cuales 20.7 millones fueron aportados por AID y el resto por CEL.¹

En el componente de los financiamientos de los grandes proyectos de CEL, puede observarse que gran parte está constituido por recursos provenientes del exterior, en promedio el 75% del financiamiento de cada proyecto se ha obtenido a través de préstamos de organismos internacionales, entre los que figuran como grandes contribuyentes el BIRF y el BID; además participa el Gobierno Central, el BCR, créditos por suministros, bonos, etc., siendo más evidente esta situación, posiblemente por sus dimensiones, en las centrales hidroeléctricas y en la Central Geotérmica de Ahuachapán.

CEL ha incurrido en endeudamiento interno y externo a corto, mediano y largo plazo, lo que ha producido que el servicio de su deuda sea ascendente, aunque de forma irregular, ya que el grado de incrementos depende de los plazos a que se han obtenido los diferentes financiamientos. No obstante puede observarse que en ciertos casos el pago del servicio de la deuda ha disminuido al haber sido solventados algunos compromisos con sus fuentes financieras.

Tomando en consideración que CEL forma parte del grupo de Instituciones Oficiales Autónomas es importante su contribución al Servicio de la Deuda Pública de El Salvador (Cuadro 1-12, Gráfica 1-1).

Hasta 1976 la contribución no fue extraordinaria, pero a partir de 1977 en que su servicio de la deuda fue de 50.1% de la

¹García R.F....Opus Cit. Pág. 25.

Deuda Pública, se incrementó hasta 1978 alcanzando el 73.3%, el máximo valor registrado en el periodo en estudio, en los años posteriores siempre ha tenido una participación importante en este aspecto, excepto en el año 1983 que solo alcanzó el 14.4% de este rubro.

Lo anterior evidencia la necesidad de CEL de obtener recursos económicos externos por carecer de solvencia económica para financiar en su totalidad sus proyectos, así como las actividades relacionadas al servicio público, problema en el que inciden las tarifas eléctricas y los continuos sabotajes a las instalaciones y al tendido eléctrico. Generalmente, para los proyectos de inversión y algunos de preinversión, CEL gestiona financiamientos internacionales, aportando como contrapartida del 10 al 30% del total de los costos del proyecto, dependiendo de los requerimientos o condiciones exigidas por los organismos financieros y por las posibilidades de CEL. El aporte de CEL se refiere principalmente a gastos de ingeniería y administración del proyecto.

Por lo anterior se deduce que el endeudamiento de CEL es elevado. En agosto de 1985 el saldo de la deuda fue de 783.8 millones de Colones, (Cuadro 1-13) el cual se incrementará a medida se ejecuten más proyectos necesarios para satisfacer la demanda creciente de energía. El resultado de los proyectos realizados será notable en un plazo mediano debido a que muchos préstamos se encuentran aún en su periodo de gracia, cuyo vencimiento incrementará el servicio de la deuda al obligar las amortizaciones, aunque en la programación financiera de CEL se prevé que el servicio de la deuda tiende a disminuir en los próximos cinco años. (Cuadro 1-14, Gráfica 1-2)

Es evidente la dependencia externa que tiene el sistema de la energía eléctrica y a medida se realice su expansión los requerimientos monetarios serán mayores y CEL habrá de aumentar su compromiso y consecuentemente su contribución a la deuda pública del país.

1.5- DESARROLLO INDUSTRIAL

La República de El Salvador, con una superficie de 21 040.8 Km cuadrados, se divide en catorce Departamentos con doscientos sesenta y un Municipios, donde se distribuye irregularmente la población que ha variado de 3.5 millones en 1970 a 5.8 millones en 1985 y cuya proyección, con una tasa anual media de crecimiento exponencial de 2.72%, da para 1990 una población esperada de 6.0 millones de personas. La densidad demográfica es elevada y difícilmente puede afirmarse que existan lugares vacíos. En este país la economía global ha sido generada por la relación existente entre el hombre y la tierra, lo que permite dos formas agrícolas: la de subsistencia y la de comercialización.

La crisis de los años 30, a pesar de influir en la reformulación del "Modelo de Desarrollo" en Latinoamérica, no tuvo

efecto en el papel dominador del sector agroexportador. Sin embargo las condiciones variables del Comercio Exterior, la desigual distribución del ingreso generada por las estructuras agraria y social, produjo un cambio en la economía dirigiendo su apoyo a la expansión de la industrialización. Así, se produce en 1948 la formulación de estrategias de desarrollo encaminadas hacia la industrialización y el Estado orienta su política económica hacia la creación de la infraestructura básica para el mejoramiento y ampliación de los servicios que viabilizaran dichas estrategias. En materia de energía, se creó CEL para la administración y explotación de las fuentes de energía eléctrica, construyendo la Central Hidroeléctrica 5 de Noviembre (1954). El servicio de energía eléctrica creció aceleradamente en el inicio del proceso de industrialización en El Salvador y parece ser que en esta etapa la disponibilidad de la electricidad fue determinante en su desarrollo industrial¹.

Entre 1945 y 1947, la inversión privada bruta creció en un 95.0%, casi totalmente para reposición de equipo; entre 1947 y 1953 se produjo un estancamiento por las bajas posibilidades de acumulación de capital en el sector cafetalero y en la industria manufacturera. En 1954, las obras de infraestructura realizadas por el estado y los beneficios derivados de la exportación del café, y su canalización, permitieron un auge en la inversión privada. El algodón es una de las actividades favorecidas.²

Entre 1948 y 1952, se produjo un incremento del sector manufacturero realizado con una casi nula acumulación de capital y con una utilización de fuerza de trabajo cada vez mayor. En 1952 se produce una acumulación de capital en la industria. Se inicia con la instalación de 256 telares mecánicos y la inversión en dos fábricas de calzado, se inicia la acumulación en los químicos y en la producción de materiales de asbesto-cemento. Al año siguiente, año en que comienza a generar electricidad la presa 5 de Noviembre, se alcanza el 9.0% de la producción fabril de toda Centroamérica, la producción de 2 000 pares de calzado al día y la producción de 49 500 toneladas anuales de cemento.³

El gobierno creó una comisión encargada de resolver los problemas que planteaba la deficiente oferta de energía eléctrica a la industria, al comercio y al desarrollo urbano que impulsaba la inversión improductiva, y, a fin de impulsar las tendencias de modernización capitalista que demandaba el comercio exterior, se tomaron medidas para la construcción de una presa capaz de satisfacer las demandas de energía eléctrica. El proteccionismo del Estado al desarrollo industrial se manifiesta en los siguientes

¹Ana I.L. de Hernández y Elizabeth M. Tejada A. Articulación Industria-Servicio en El Salvador. (Matriz Insumo Producto). Tesis. Fac. CCEE. UCA. 1987.

²Dada Hirezi, H. La Economía de El Salvador y la Integración Centroamericana. U.C.A. Editores. San Salvador, El Salvador. 1985. Pág. 27-82

³Dada Hirezi, H. Ibid.

hechos: construcción de la represa hidroeléctrica del Río Lempa que proporciona energía suficiente para garantizar en forma regular el suministro y con un precio disminuido en un 25 %; la promulgación de la Ley de Fomento Industrial (1952); la creación del Instituto Salvadoreño de Fomento de la Producción, INSAFOP, (1955). En 1954, terminada la presa hidroeléctrica, disminuye la inversión estatal y comienza a desarrollarse la inversión privada la cual es responsable del capital reproducible hasta el año de 1956, año en que aumenta la inversión pública al construirse la Carretera del Litoral para abrir las tierras costeras a la explotación algodonera. La inversión privada se orienta a la instalación de una fábrica de cemento (1953-56), producción textil industrial (1953-58), producción industrial de calzado (1953-54), instalación de la fábrica de café soluble (1956), el cultivo y beneficiado del algodón y toda la rama de la construcción.¹

A finales de la década del 50, la economía salvadoreña entra en crisis, debido al deterioro de los términos de intercambio en el comercio internacional, pero en el período 1953-1959 las características industrializantes de la economía salvadoreña se consolidaron a través de la creación de infraestructura y de la monetarización de la economía, así como por la ampliación del mercado por una integración centroamericana en marcha.

La creencia tradicional de que el crecimiento económico lleva aparejados, en un período razonable, mayores oportunidades de empleo y mejores condiciones de vida para todos, fue cuestionada y considerada poco valiedera a través de la experiencia de América Latina, lo que originó a mediados de la década de los años 60 que se acentuara el ritmo de crecimiento en relación con el tipo de objetivos y para distribución entre los diferentes grupos sociales. Así, se plantean estrategias de desarrollo con objetivos adicionales al del crecimiento económico: estrategia de desarrollo orientada a promover la creación de empleos, estrategia de crecimiento con redistribución, énfasis en la tarea reorientadora de la inversión pública de manera de incrementar la capacidad productiva y la generación de ingresos de los grupos más pobres; y la estrategia de la satisfacción de las necesidades básicas².

El Salvador ha adoptado esquemas de desarrollo que se han basado en la producción de exportación, tendiendo a un modelo de sociedad moderna caracterizado por una economía muy abierta al exterior, con la imagen ideal de que en tanto los sectores productivos fundamentales, el agrícola y el industrial, estuviesen integrados a este esquema, la sociedad recibiría los beneficios del desarrollo hacia afuera.

En el período 1961-74 se observa un incremento del coeficiente de exportación (valor de exportaciones/PTB) de 20.7% en 1961 a 29.4% en 1974. En la producción industrial dicho coeficiente se

¹Dada Hirezi, H. Ibid

²BIRF. Universidad de Succex. Redistribución con Crecimiento. Madrid. 1974. En BCIE y el Programa de Desarrollo Social. 1987. Pág 4.

eleva de un 15.8% en 1961 a un 68.9% en 1974, mientras que el de la producción agropecuaria, ya elevado, pasa de 53.9% a 60.9% en el mismo periodo. Los beneficios que reporta el desarrollo exportador no son para el conjunto de la sociedad sino para los núcleos vinculados al esquema exportador. En este modelo, el sector de producción agroexportador no transfiere al sector productor orientado al consumo interno, los beneficios resultantes del crecimiento hacia afuera¹.

En el proceso de industrialización de El Salvador han influido tres grandes aspectos: a) el uso intensivo del capital y de tecnologías modernas con bajos requerimientos de empleo; b) alta dependencia de insumos importados que filtra hacia afuera los efectos de la industrialización; y c) la considerable participación del capital extranjero.

El crecimiento industrial exportador se ha dado bajo formas productivas intensivas en capital y de tecnologías relativamente avanzadas con una baja elasticidad empleo-producto.

El coeficiente de importación de bienes intermedios industriales pasó de 34.9% en 1961 a 66.8% en 1963; previa la creación del MCCA, la actividad industrial centroamericana estaba concentrada en el sector llamado primario, y la creación de un "Mercado Común" correspondía a un objetivo más amplio de promover la industrialización en la región. De los 265.1 millones de Dólares financiados por el BCIE entre 1961 y 1972, alrededor del 75% del mismo fue para trabajos de infraestructura; el resto fue para el sector industrial y, en menor medida, a servicios y estudios.

En los años 60, el modelo económico integracionista, impulsó la industrialización a través de inversiones de capital monopólico internacional y el Estado subsidió el proceso de crecimiento económico y de industrialización. La década del 70 se inicia con diversos intentos de normalizar y reestructurar el sistema integracionista afectado por la crisis de finales de los 60. El primer quinquenio de los 70 se ve influido por la crisis mundial monetaria y energética, produciendo inestabilidad del crecimiento económico y tendencias inflacionarias, las cuales reaparecen en los años 1979-1980.

En relación al PIB, el Gasto Público en los países del Mercado Común Centroamericano (M.C.C.A.) pasó de 12.2% en 1960 a 14.3% en 1975 (a precios constantes de 1960) y en El Salvador, llegó hasta 16.6% en el mismo año. En cuanto a la composición del gasto, se llevó a cabo una participación importante en inversiones de capital, particularmente en inversión fija y, de manera especial, en transferencia de capital hacia el sector de empresas estatales, con una disminución de los gastos corrientes. En El Salvador, el desarrollo del sistema de generación de energía eléctrica ha sido

¹Broderson, Victor. Estructura y Desarrollo Social en El Salvador. Estudios Sociales Centroamericanos. N.º 29. Mayo-agosto/81. Pág 37-53.

orientado exclusivamente por el Estado y la ejecución y administración de los proyectos ha sido encomendada a una institución descentralizada. Desde el nacimiento de CEL el sistema ha puesto en marcha varios proyectos (Cuadro 1-9), cuyo financiamiento ha sido a través de endeudamiento externo principalmente ¹.

El aparato industrial salvadoreño carece de un sector interno productor de bienes de capital por lo que su demanda efectiva generada por la inversión se traslada al exterior y no permite la expansión de los beneficios ni del ingreso.

El análisis histórico del PIB de 1960 a 1984, en la economía salvadoreña, nos muestra tres facetas. El período 1961 a 1967 es el que corresponde a la inserción de la economía en el proceso de integración regional centroamericana, es la etapa de mayor dinamismo. Tuvo las tasas de crecimiento más elevadas de todo el período, debido a que la economía salvadoreña elevó la participación industrial en el producto nacional porque la integración regional expandía en forma continuada la demanda nacional y centroamericana de bienes de consumo final, sustituyendo importaciones y creando industrias nuevas a través de inversiones privadas nacionales y transnacionales.

El siguiente período que agotó primero el modelo integracionista produjo un estancamiento en el crecimiento económico. La respuesta gubernamental fue una política económica de demanda por gasto público y de expansión del crédito bancario para sustituir el dinamismo perdido del MCCA, lo que dió como resultado la recuperación del crecimiento del PIB a partir de 1971 con una tasa media de crecimiento de 5.5% hasta alcanzar el año 1978.²

El modelo económico salvadoreño, en la Matriz Insumo Producto 1978, presenta cuarenta y nueve sectores económicos que contienen los productores de bienes y servicios. El Sector Primario incluye doce sectores; el Secundario, veintitrés y el Terciario, de los Servicios, los catorce sectores restantes. En nuestro país se percibe una ausencia, o presencia reducida, de sectores típicos de las economías industrializadas: se importa productos terminados en forma mayoritaria. Existe además una concentración económica que se manifiesta cuando las empresas gigantes y grandes, que no alcanzan el 1% del total, generan el 45% de la producción, el 30% del empleo y se apropian del 59% del excedente social, y en el otro extremo, las empresas medianas y microempresas, que corresponden a más del 99% del total generan el 55% de la producción, el 70% del empleo, pero se distribuyen solo el 41% del excedente. Existe un elevado nivel de concentración y desigualdad en el sector industrial: el coeficiente de GINI de este sector es de 0.91, lo

¹Lechner, N. La crisis del Estado en América Latina. El Cid Editores. Caracas, Venezuela.

²Depto. de Economía. UCA Dinámica y Crisis de la Economía Salvadoreña. ECA. 447-447. año XVI. 1986. Pág. 18-35.

que indica una desigualdad absoluta. En este sector el 1% de empresas más grandes se apropia del 72% del excedente industrial, mientras que el 50% de empresas más pequeñas obtienen menos del 4%.

El Sector Electricidad (Coeficiente de GINI 0.65) distribuye el 75.2% del excedente al 1% de las empresas distribuidoras grandes, mientras el 60% de las empresas pequeñas solo alcanzan el 8.97% del excedente de ese sector¹.

El último periodo, iniciado en 1979, presenta un profundo cambio en el crecimiento del PIB como resultado del surgimiento de la crisis político-social. En la economía salvadoreña, dominada por unas pocas empresas, el 0.63% de las empresas manufactureras controlaba el 59.5% del valor de la producción y el 62.6% del excedente en el periodo 1978-79. Esta estructura concentrada de la producción y de la apropiación del excedente reproduce las estructuras política, económica y social en las que se origina la crisis actual. El modelo de diversificación de las exportaciones dista mucho de ser el dinamizador a largo plazo de nuestra economía porque no está dirigido a resolver los grandes problemas estructurales que impiden el desarrollo social de las mayorías ni a la creación de un núcleo productivo endógeno².

El proceso de industrialización del país significa una demanda creciente de energía de cualquier origen, y, si bien es cierto que el sector industrial es el mayor consumidor de energía eléctrica, en la demanda de la electricidad cooperan también el uso doméstico y el servicio público.

En promedio, durante el periodo 1963-85, el consumo de electricidad del Sector Industrial, representó el 42.5% del total (Cuadro 1-15)

En El Salvador el sistema de energía eléctrica es operado y administrado por la Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa (CEL), que utiliza diferentes tipos de centrales: hidroeléctricas, geotérmicas, térmicas a vapor y de turbinas a gas. Los dos primeros tipos utilizan recursos locales mientras los otros operan con combustible importado. En el periodo 1964-1979 el consumo de energía eléctrica creció más rápido que el PIB, 11.6% anual, lo mismo que el costo de KWH que pasó de 0.02 Colones a 0.05 Colones y el precio de venta se modificó de 0.04 Colones a 0.09 Colones en el mismo lapso³.

¹Ibizate, Francisco Javier. El Modelo Económico Salvadoreño en la Matriz Insumo-Producto: 1978. Boletín de CCEE y SS. Año IX. N° 5. Sept-oct/86 UCA.S.S. Pág. 265-279.

²Depto. Economía UCA. Opus cit.

³Coordinación Universitaria de Investigación Científica. CUIC.UES.El Racionamiento de la Energía Eléctrica. Mesa Redonda UES. Abril/87.

CUADRO 1-1:

MATRIZ DE NECESIDADES Y SATISFACTORES

NECESIDADES POR CATEGORIAS	NECESIDADES POR CATEGORIAS EXISTENCIALES			
AXIOLÓGICAS	SER	TENER	HACER	ESTAR
SUBSISTENCIA	SALUD FISICA	ALIMENTACION	ALIMENTAR	ENTORNO VITAL
	SALUD MENTAL	ABRIGO	PROCREAR	
	EQUILIBRIO	ABRIGO	PROCREAR	ENTORNO SOCIAL
	ADAPTACION		DESCANSAR	
PROTECCION	CUIDADO	SISTEMAS DE SE-COOPERAR		MORADA
	AUTONOMIA	GURIDAD SOCIAL	PLANIFICAR	ENTORNO SOCIAL
	SOLIDARIDAD	DERECHOS	PREVENIR	ENTORNO VITAL
		FAMILIA	DEFENDER	
AFECTO	AUTOESTIMA	FAMILIA	HACER EL AMOR	PRIVACIDAD
	RESPECTO	MASCOTAS	COMPARTIR	INTIMIDAD
	TOLERANCIA	PLANTAS	CULTIVAR	HOGAR
	GENEROSIDAD	PAREJA	APRECIAR	
ENTENDIMIENTO	CONCIENCIA	MAESTROS	INVESTIGAR	ESCUELA
	CRITICA	METODO Y	EDUCAR	UNIVERSIDAD
	DISCIPLINA	POLITICA	INTERPRETAR	COMUNIDAD
	RACIONALIDAD	EDUCACIONAL	ESTUDIAR	INTERACCION
PARTICIPACION	ENTREGA	DERECHOS	AFILIARSE	PARTIDOS
	RESPECTO	ATRIBUCIONES	PROPONER	ASOCIACIONES
	ADAPTABILIDAD	TRABAJO	COMPARTIR	COMUNIDADES
	HUMOR	OBLIGACIONES	DISCREPAR	IGLESIAS
OCIO	CURIOSIDAD	JUEGOS	DIVAGAR	PRIVACIDAD
	IMAGINACION	FIESTAS	SONAR	TIEMPO LIBRE
	HUMOR	ESPECTACULOS	DIVERTIRSE	AMBIENTE
			JUGAR	PAISAJE
CREACION	INVENTIVA	HABILIDADES	INVENTAR	TALLERES
	AUTONOMIA	DESTREZAS	CONSTRUIR	ATENEOS
	INTUICION	METODO	DISEÑAR	AUDIENCIAS
	AUDACIA	TRABAJO	INTERPRETAR	LIBERALIDAD
IDENTIDAD	PERTENENCIA	SIMBOLOS	COMPROMETERSE	SOCIO-RITMOS
	AUTOESTIMA	LENGUAJE	INTEGRARSE	AMBITO DE
	COHERENCIA	HABITOS	DEFINIRSE	PERTENENCIA
		COSTUMBRES	CONOCERSE	ENTORNOS
LIBERTAD	AUTONOMIA	IGUALDAD DE	DESOSBEDECER	PLASTICIDAD
	AUTOESTIMA	DERECHOS	OPTAR	ESPACIO-TEMPORA
	REBELDIA		CONOCERSE	

Fuente: CEPAUR, FUNDACION DAG HAMMARSKJOLD. Desarrollo a
Escala Humana. Una opción para el futuro. development
Dialogue. Número especial. 1986. Pág.42

ISTMO CENTROAMERICANO: CENTRALES GENERADORAS Y CAPACIDAD INSTALADA
POR EMPRESA ELECTRICA NACIONAL, 1988.

	CAPACIDAD INSTALADA		DISPONIBLE EN	COMBUSTIBLE	
	MW	%	1988 (MW)	TIPO	KWH/GALON
COSTA RICA (ICE).	748.2	100.0	748.2		
HIDRAULICA:	678.2	90.50	678.2		
Arenal (3x52.5)	157.4		157.4		
Doribici (3x58)	174.0		174.0		
Cachi (2x32+1x36.8)	100.8		100.8		
Rio Macho (2x15+3x30)	120.0		120.0		
Garita (2x15+2x48) (a)	126.0		126.0		
TÉRMICAS Y GAS:	70.0	9.50	70.0		
San Antonio-Vapor (2)	110.0		10.0	Búnker	
Colima (6)	112.0		12.0	Diesel	
San Antonio-gas (1)	118.0		18.0	Diesel	
Barranca (1)	118.0		18.0	Diesel	
Moin (4)	112.0		12.0	Búnker	
EL SALVADOR (CEL)	650.9	100.0	506.7		
HIDRAULICAS:	388.5	59.69	381.6		
Buajoyo (1x15)	115.0		15.0		
Cerrón Grande (2x67.5)	135.0		135.0		
15 de Noviembre (4x15+1x21.9)	181.9		75.0		
15 de Septiembre (2x78.3)	156.6		156.6		
GEO TÉRMICAS:	95.0	14.60	51.1		
Ahuachapán (2x30+1x35)	95.0		51.1		
TÉRMICAS:	169.6	9.80			
Acajutla (1x30+1x33+1x6.6)	169.6		30.0	Búnker	11.70
TURBINAS A GAS Y COMBUSTION	97.8	15.02	44.0		

ISTMO CENTROAMERICANO: CENTRALES GENERADORAS Y CAPACIDAD INSTALADA
POR EMPRESA ELECTRICA NACIONAL, 1988.

	CAPACIDAD INSTALADA		DISPONIBLE EN 1988 (MW)	COMBUSTIBLE	
	MW	%		TIPO	KWH/GALON
INTERNA:					
Soyapango (2x16.7+1x20.5)	153.9		24.0	Diesel	7.75
San Miguel	125.3		20.0	Diesel	7.69
Miravalle (3x6.2)	118.6			Bunker	15.69
GUATEMALA (INDE)					
	778.5	100.0	581.0		
HIDRAULICAS:					
Chixoy (5x60)	300.0		280.0		
Aguacapa (3x30)	190.0		60.0		
Jurón Marinalá (3x20)	160.0		60.0		
Esclavos (2x6.5)	113.0		13.0		
Menores	123.0		14.0		
TERMICAS (VAPOR):					
Escuintla (1x30+1x42)	183.0		0.0	Bunker	9 y 12.4
Laguna (2x3.5+2x13)	133.0		30.0		
TURBINAS Y COMBUSTION					
INTERNA:					
Escuintla (2x12.5+2x25+1x42)	117.0		62.0	Diesel	9.0
Laguna (1x12.5+2x23.5)	59.5		42.0	Diesel	
HONDURAS (ENEE)					
	544.6	100.0			
HIDRAULICA:					
Cajón (4x75)	1300.0				
Cañaveral (2x14.25)	128.5				

ISTMO CENTROAMERICANO: CENTRALES GENERADORAS Y CAPACIDAD INSTALADA
POR EMPRESA ELECTRICA NACIONAL, 1980.

	CAPACIDAD INSTALADA		DISPONIBLE EN	COMBUSTIBLE	
	MW	%	1980 (MW)	TIPO	KWH/GALON
Río Lindo (4x20)	80.0				
Nispero (1x22.5)	22.5				
TERMICA:	85.0	15.60			
Ceiba (4x5)	20.0		20.0	Bunker	13.3
Termica Alsthom (4x7.5)	30.0		7.5	Bunker	13.5
Termica Sulzer (4x7.5)	30.0		7.5	Bunker	13.8
Santa Fe (2x2.5)	5.0			Diesel	12.3
GAS:	28.6	5.25			
La Puerta (1x15)	15.0		12.0	Diesel	6.8
Miraflores (1x13.5)	13.5			Diesel	6.1
NICARAGUA (INE)	325.0	100.0			
HIDRAULICA:	100.0	30.75			
Centroamerica (2x25)	50.0				
Carlos Fonseca (2x25)	50.0				
GEOTERMICA:	35.0	10.77			
Patricio Arguello (1x35)	35.0				
TERMICA:	175.0	53.85			
Nicaragua (2x50)	100.0			Bunker	12.6
Managua (2x15+1x45)	75.0			Bunker	9.8 y 13.3
GAS:	15.0	4.61			

ISTMO CENTROAMERICANO: CENTRALES GENERADORAS Y CAPACIDAD INSTALADA
POR EMPRESA ELECTRICA NACIONAL, 1988.

	CAPACIDAD INSTALADA		DISPONIBLE EN	COMBUSTIBLE	
	MM	%	1988 (MM)	TIPO	KWH/GALON
Germán Pomares (1x15)	115.0			Diesel	7.6
PANAMA (IRHE)	1896.2	100.0	770.0		
HIDRAULICAS:	1551.0	61.48	551.0		
Fortuna (3x100)	1300.0		300.0		
Bayano (2x75)	1150.0		150.0		
Estrella (2x21)	142.0		42.0		
Los Valles (2x24)	148.0		48.0		
Menores	111.0		11.0		
TERMICAS VAPOR:	1155.0	17.29	110.0		
Bahía Las Minas (1x24+3x40)	1144.0		101.0	Búnker	11.28 y 12.8
San Francisco U3 (1x11)	111.0		9.0	Búnker	9.67
TERMICAS GAS:	1190.2	21.22	141.0		
Subestación Panamá (2x21.4)	142.8		35.0	Diesel	8.91
Pielstick (4x7)	128.0				
Bahía Las Minas (2x36)	172.0		72.0	Diesel (b)	
Monte Esperanza (1x21.4)	121.4		15.0	Diesel	8.44
Menores diesel	126.0		18.0		

FUENTE: Documento Perfiles de Proyectos del Subsector Electrico Centroamericano, incluidos en el Plan Especial de Cooperación Económica de las Naciones Unidas (LC/MEX/R.112/Rev.1) del 22/07/88. pag. 35-36.

NOTAS: a) Se incluye el proyecto Ventanas Garita de 96 MW del ICE que fue puesto en servicio en 1987.
b) Diesel Marino.

ORIGEN DE LA ENERGIA SECUNDARIA EN EL SALVADOR.
PERIODO 1970-1989 (Tcal).

CUADRO 1-3

ANOS	ENERGIA ELECTRICA	ESTRUC- TURA (%)	DERIVA- DOA DE PETROLEO	ESTRUC- TURA (%)	LENA Y RE- SIDUOS VE- GETALES.	ESTRUC- TURA (%)	CARBON MINE- RAL Y COQUE, CARBON LEÑA.	ESTRUC- TURA (%)	TOTAL	ESTRUC- TURA (%)
1970	568.0	4.1	1714.0	12.3	11641.0	83.4	34.6	0.2	13957.6	100.0
1971	639.0	3.7	4501.0	26.0	12146.0	70.2	25.0	0.1	17311.0	100.0
1972	719.0	4.0	4664.0	25.9	12623.0	70.0	20.7	0.1	18026.7	100.0
1973	784.0	4.0	5922.0	30.1	12953.0	65.8	18.8	0.1	19677.8	100.0
1974	848.0	4.2	6045.0	29.6	13511.0	66.2	17.5	0.1	20421.5	100.0
1975	911.0	4.2	6635.0	30.8	14012.0	64.9	18.5	0.1	21576.5	100.0
1976	1031.0	4.6	6899.0	31.0	14337.0	64.3	16.6	0.1	22283.6	100.0
1977	1164.0	5.0	7251.0	31.1	14895.0	63.9	16.3	0.1	23326.3	100.0
1978	1279.0	5.4	7982.0	29.9	15344.0	64.7	16.1	0.1	23721.1	100.0
1979	1368.0	5.7	7096.0	29.4	15693.0	64.9	16.1	0.1	24173.1	100.0
1980	1357.0	6.3	6163.0	28.4	14150.0	65.3	15.7	0.1	21685.7	100.0
1981	1274.7	6.0	5796.0	27.2	14213.9	66.7	15.7	0.1	21300.3	100.0
1982	1290.4	6.1	5442.3	25.6	14507.6	68.3	15.7	0.1	21256.0	100.0
1983	1208.2	5.5	5774.9	26.3	14994.3	68.2	15.5	0.1	21992.9	100.0
1984	1447.9	6.3	6081.8	26.6	15297.8	67.0	15.1	0.1	22842.6	100.0
1985	1548.4	6.6	6455.7	27.4	15510.4	65.9	15.5	0.1	23530.0	100.0
1986	1514.8	7.5	6440.1	31.9	12150.6	60.2	77.8	0.4	20183.3	100.0
1987	1699.3	8.4	7035.0	34.8	11407.4	56.4	94.1	0.5	20235.8	100.0
1988	1757.4	8.8	6694.0	33.7	11340.4	57.0	96.4	0.5	19888.2	100.0
1989	1804.2	9.3	6205.5	32.0	11263.5	58.1	100.9	0.5	19374.1	100.0

FUENTE: Balance Energetico Nacional, El Salvador, C. A.

CUADRO 1-4

CONSUMO DE ENERGIA ELECTRICA EN EL SALVADOR.
PERIODO 1970-1989 (Tcal).

AÑOS	RESIDEN- CIAL Y CO- MERCIAL	ESTRUC- TURA (%)	INDUSTRIA	ESTRUC- TURA (%)	PUBLICO	ESTRUC- TURA (%)	CONSUMO PROPIO	ESTRUC- TURA (%)	CONSUMO NETO (TOTAL)	ESTRUC- TURA (%)
1970	202.0	40.2	211.0	42.0	74.0	14.7	15.0	3.0	502.0	100.0
1971	221.0	39.9	236.0	42.6	79.0	14.3	18.0	3.2	554.0	100.0
1972	245.0	39.0	271.0	43.2	86.0	13.7	26.0	4.1	628.0	100.0
1973	269.0	39.0	303.0	43.9	93.0	13.5	25.0	3.6	690.0	100.0
1974	289.0	38.6	333.0	44.5	100.0	13.4	26.0	3.5	748.0	100.0
1975	315.0	38.9	353.0	43.6	109.0	13.5	32.0	4.0	809.0	100.0
1976	345.0	37.9	394.0	43.2	128.0	14.1	44.0	4.8	911.0	100.0
1977	385.0	37.6	457.0	44.6	137.0	13.4	45.0	4.4	1024.0	100.0
1978	434.0	38.4	507.0	44.9	150.0	13.3	38.0	3.4	1129.0	100.0
1979	475.0	40.0	526.0	44.3	154.0	13.0	33.0	2.8	1188.0	100.0
1980	483.0	40.8	512.0	43.3	158.0	13.4	30.0	2.5	1183.0	100.0
1981	474.7	42.2	448.7	39.9	161.1	14.3	40.5	3.6	1125.0	100.0
1982	494.2	44.1	425.1	38.0	157.9	14.1	42.4	3.8	1119.6	100.0
1983	541.1	44.8	441.4	36.5	179.1	14.8	46.6	3.9	1208.2	100.0
1984	571.0	45.4	436.4	34.7	202.3	16.1	47.0	3.7	1256.7	100.0
1985	593.5	45.9	466.2	36.1	206.1	16.0	26.0	2.0	1291.8	100.0
1986	633.4	46.0	457.5	33.2	245.8	17.8	40.8	3.0	1377.5	100.0
1987	674.6	46.1	492.8	33.7	244.2	16.7	50.7	3.5	1462.3	100.0
1988	719.2	47.5	493.0	32.6	256.5	17.0	44.5	2.9	1513.2	100.0
1989	752.3	49.1	473.2	30.9	259.5	16.9	47.2	3.1	1532.2	100.0

FUENTE: Balance Energético Nacional, El Salvador, C. A.

SISTEMA NACIONAL. CAPACIDAD INSTALADA POR EMPRESA DISTRIBUIDORA (MW). PERIODO 1981-1989.

AÑOS	CEL		CAESS		CLESA		CECSA		CLES		CLEA		HSDMCo		TOTAL (MW)
	MW	Z	MW	Z	MW	Z	MW	Z	MW	Z	MW	Z	MW	Z	
1981	455.2	97.72	3.8	0.8	2.4	0.5	2.3	0.5	0.8	0.2	0.7	0.2	0.6	0.1	465.8
1982	455.2	97.72	3.8	0.8	2.4	0.5	2.3	0.5	0.8	0.2	0.7	0.2	0.6	0.1	465.8
1983	528.3	97.94	3.8	0.7	2.4	0.4	2.3	0.4	0.8	0.1	0.7	0.1	0.6	0.1	539.4
1984	631.8	97.26	11.5	1.8	2.4	0.4	2.3	0.4	0.8	0.1	0.7	0.1	0.6	0.1	649.6
1985	622.8	97.51	11.5	1.8	0	0	2.3	0.4	0.8	0.1	0.6	0.1	0.7	0.1	638.7
1986	641.4	97.58	11.5	1.7	0	0	2.3	0.3	0.8	0.1	0.6	0.1	0.7	0.1	657.3
1987	650.9	97.62	11.5	1.7	0	0	2.3	0.3	0.8	0.1	0.6	0.1	0.7	0.1	666.8
1988	650.9	97.70	11.5	1.7	0	0	2.3	0.3	0.8	0.1	0.6	0.1	0.7	0.1	666.8
1989	650.4	97.70	11.5	1.7	0	0	2.3	0.3	0.8	0.1	0.6	0.1	0.7	0.1	666.3

FUENTE: Estadísticas Eléctricas. CEL.

SISTEMA NACIONAL. CAPACIDAD INSTALADA EN SERVICIO PÚBLICO.
Y PRIVADO. (Mw). PERIODO 1951 1959.

AÑO	SERVICIO PÚBLICO		SERVICIO PRIVADO		TOTAL Mw
	Mw	%	Mw	%	
1951	18.6	68.13	8.7	31.87	27.3
1952	18.9	68.48	8.7	31.52	27.6
1953	20.6	68.44	9.5	31.56	30.1
1954	50.7	83.80	9.8	16.20	60.5
1955	50.7	82.84	10.5	17.16	61.2
1956	50.7	82.84	10.5	17.16	61.2
1957	65.6	87.94	9.1	12.20	74.6
1958	65.2	88.47	8.5	11.53	73.7
1959	65.2	88.47	8.5	11.53	73.7
1960	65.4	88.50	8.5	11.50	73.9
1961	80.5	90.25	8.7	9.75	89.2
1962	80.7	89.77	9.2	10.23	89.9
1963	96.3	90.76	9.7	9.14	106.1
1964	96.4	90.35	10.3	9.65	106.7
1965	102.6	89.84	11.6	10.16	114.2
1966	154.6	90.04	17.1	9.96	171.7
1967	154.6	90.20	16.8	9.80	171.4
1968	154.6	90.20	16.8	9.80	171.4
1969	187.6	91.78	16.8	8.22	204.4

Fuente: Estadística de las empresas eléctricas de servicio público y privado de la República de El Salvador. 1969. Inspección Gral. de Servicios Eléctricos. San Salvador, El Salvador.

En el año 1967 fueron eliminadas 34 plantas pequeñas por estar fuera de servicio.

CEL. CAPACIDAD CENTRALES GENERADORAS DE ENERGIA ELECTRICA. 1989

NOMBRE	TIPO	NUMERO DE UNIDADES	CAPACIDAD INSTALADA		TOTAL	
			MW	%	MW	%
HIDRAULICA					388.0	59.7
GUAJOYO	Hidráulica	(1x15)	15.0	2.3		
CERRON GRANDE	Hidráulica	(2x67.5)	135.0	20.8		
5 DE NOVIEMBRE	Hidráulica	(4x15)+(1x21.4)	81.4	12.5		
15 DE SEPTIEMBRE	Hidráulica	(2x78.3)	156.6	24.1		
GEOTERMICA					95.0	14.6
AHUACHAPAN	Geotérmica	(2x30)+(1x35)	95.0	14.6		
TERMICA					167.4	25.7
ACAJUTLA	Vapor	(1x30)+(1x33)	63.0	9.7		
ACAJUTLA	Gas	(1x6.6)	6.6	1.0		
SOYAPANGO	Gas	(2x16.7) +(1x20.5)	53.9	8.3		
SAN MIGUEL	Gas	(1x25.3)	25.3	3.9		
MIRAVALLE	Motor Estac.	(3x6.2)	18.6	2.9		
TOTAL.....			650.4	100.0	650.4	100.0

FUENTE: ESTADISTICAS ELECTRICAS DE CEL.

NOTA: Capacidad según placa.

CEL. CAPACIDAD CENTRALES GENERADORAS DE ENERGIA
ELECTRICA POR TIPO DE CENTRAL.
PERIODO 1954-1989. (EN MW).

AÑO	HIDRAULICA		GEOTERMICA		TERMICA		TOTAL	
	MW	%	MW	%	MW	%	MW	100%
1954-56	30.0						30.0	
1957-60	45.0						45.0	
1961	60.0						60.0	
1962	60.0						60.0	
1963	75.0						75.0	
1964	75.0						75.0	
1965	75.0				6.6		81.6	
1966	97.0				36.6		133.6	
1967	97.0				36.6		133.6	
1968	97.0				36.6		133.6	
1969	97.0				69.6		166.6	
1970	97.0				69.6		166.6	
1971	97.0				69.6		166.6	
1972	97.0				102.6		199.6	
1973	97.0				128.2		225.2	
1974	97.0	43.1			128.2	56.9	255.2	
1975	97.0	38.0	30.0	11.8	128.2	50.2	255.2	
1976	97.0	34.0	30.0	21.0	128.2	45.0	255.2	
1977	232.0	55.2	60.0	29.8	128.2	30.5	420.2	
1978	232.0	55.2	60.0	14.3	128.2	30.5	420.2	
1979	232.0	55.2	60.0	14.3	128.2	30.5	420.2	
1980	232.0	51.0	95.0	20.9	128.2	28.1	455.2	
1981	232.0	51.0	95.0	20.9	128.2	28.1	455.2	
1982	232.0	51.0	95.0	20.9	128.2	28.1	455.2	
1983	310.3	58.6	95.0	18.0	123.5	23.4	528.8	
1984	388.0	61.5	95.0	15.0	148.8	23.5	631.8	
1985	388.0	62.3	95.0	15.3	139.8	22.4	622.8	
1986	388.0	60.5	95.0	14.8	158.4	24.7	641.4	
1987-89	388.0	59.7	95.0	14.6	167.4	25.7	650.4	100.0

FUENTE: ESTADISTICAS ELECTRICAS DE CEL.

NOTA: Capacidad según placa.

DESARROLLO HISTORICO DE LA CAPACIDAD DE GENERACION DE ENERGIA ELECTRICA DE CEL
PERIODO 1954-1989 (SEGUN PLACA).

AÑO	UNIDAD DE GENERACION DE ENERGIA ELECTRICA PUESTA EN SERVICIO.		CAPACIDAD DE GENERACION AL CANZADA (MW).
	NOMBRE	INCREMENTO EN CAPACIDAD (MW)	
1954	Unidades #1 y 2 C.H. 5 de Noviembre	15+15	30.0
1954	Unidades #1 y 2 C.H. 5 de Noviembre	15+15	30.0
1957	Unidad #3 C.H. 5 de Noviembre	15.0	45.0
1961	Unidad #4 C.H. 5 de Noviembre	15.0	60.0
1963	C.H. Guajoyo	15.0	75.0
1965	Planta a Gas. Acajutla	6.6	81.6
1966	Unidad #1 Planta a Va- por Acajutla	30.0	111.6
	Unidad #5 C.H.5 de Noviembre	21.42	133.02
1969	Unidad #2 Planta a Vapor Acajutla	33.0	166.02
1972	Unidad #1 y 2 Central a Gas Soyapango	14.65 + 14.65	195.32
1973	Unidad #3 C.a Gas Soyapango	18.9	214.22
1975	Unidad #1 C.Geoter- mica Ahuachapán	30.0	244.22
1976	Unidad #1 C. H. Gran- de	67.5	311.72
	Unidad #2 C. Geoter- mica Ahuachapán	30.0	341.72
1977	Unidad #2 C.H. Ce- rrón Grande	67.5	409.22
1980	Unidad #3 Central Geotermica Ahuachapán	35.0	444.22
1983	Unidades #1 y 2 C.H. 15 de septiembre	78.3 + 78.3	600.82
1984	Central a Gas San	22.01	622.83

DESARROLLO HISTORICO DE LA CAPACIDAD DE GENERACION DE ENERGIA ELECTRICA DE CEL
 PERIODO 1954-1989 (SEGUN PLACA).

AÑO	UNIDAD DE GENERACION DE ENERGIA ELECTRICA PUESTA EN SERVICIO.		CAPACIDAD DE GENERACION AL CANZADA (MW).
	NOMBRE	INCREMENTO EN CAPACIDAD (MW)	
1986	Unidades #1, 2 y 3 C. Termica Miravalle. Sonsonate.	18.6	641.43

FUENTE: DESARROLLO DEL SISTEMA ELECTRICO DE CEL

CUADRO 1-10

SUBESTACIONES PRIMARIAS. CAPACIDAD DE TRANSMISION
AL 31 DE DICIEMBRE DE 1989.

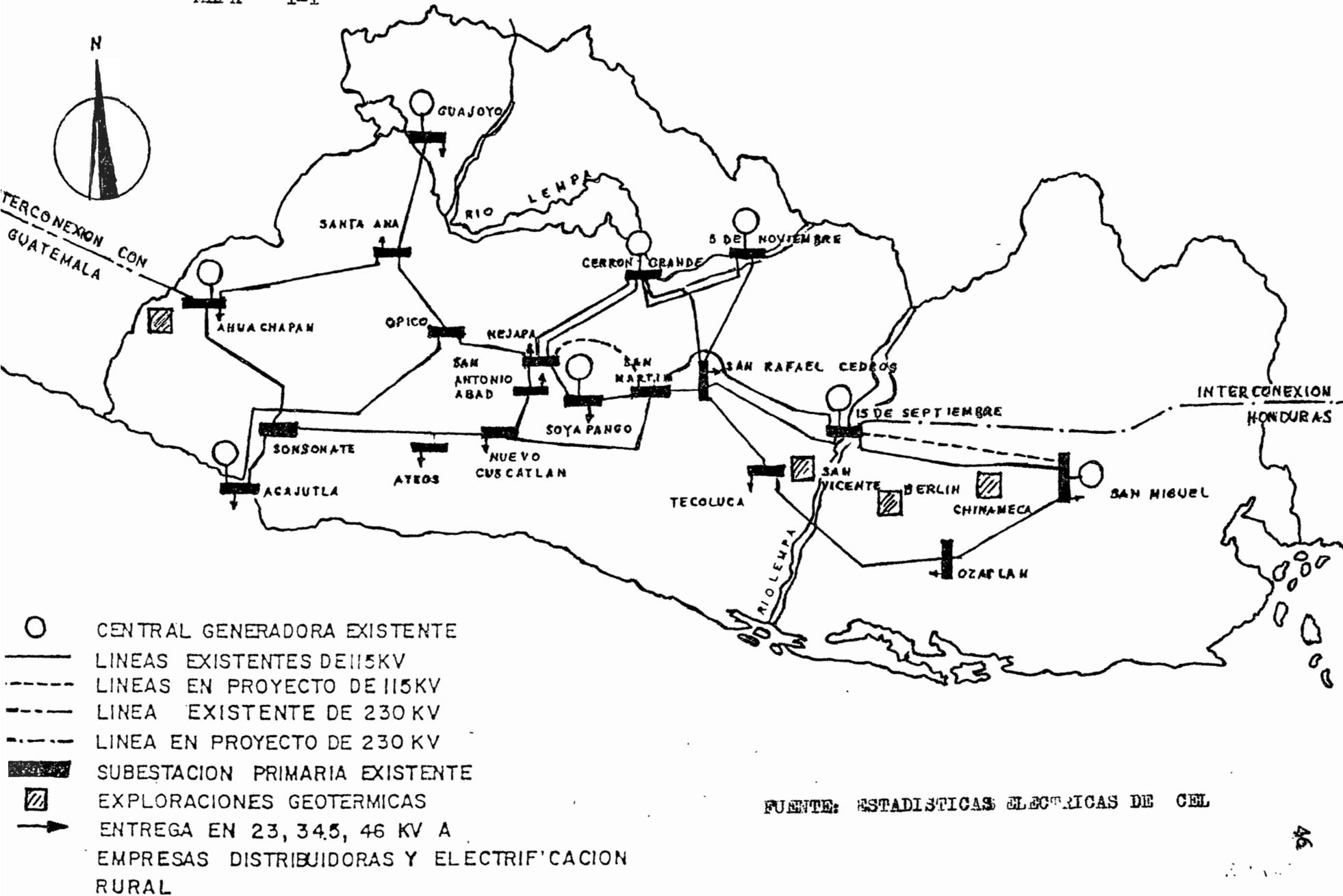
SUBESTACION	LOCALIZACION (DEPARTAMENTO)	CAPACIDAD DE TRANS- FORMACION (MVA).
1-SOYAPANGO	SAN SALVADOR	150
2-SAN ANTONIO ABAD	SAN SALVADOR	100
3-NEJAPA	SAN SALVADOR	50
4-SAN RAFAEL CEDROS	CUSCATLAN	20
5-OPICO	LA LIBERTAD	*
6-SANTA ANA	SANTA ANA	50
7-TECOLUCA	SAN VICENTE	20***
8-OZATLAN	USulután	20***
9-SAN MIGUEL	SAN MIGUEL	50
10-ATEOS	LA LIBERTAD	20
11-ACAJUTLA	SONSONATE	40
12-GUAYABO	CHALATENANGO	**
13-GUAJOYO	SANTA ANA	50
14-CERRON GRANDE	CHALATENANGO	18
15-AHUACHAPAN	AHUACHAPAN	412.5
16-NUEVO CUSCATLAN	SAN SALVADOR	50
17-SONSONATE	SONSONATE	*
18-15 DE SEPTIEMBRE	USulután	20
19-SAN MARTIN	SAN SALVADOR	*
TOTAL		1070.5
* SUBESTACION DE MANIOBRA		
** SUBESTACION UNICAMENTE ELEVADORA		
*** SUBESTACION DESMONTADA TEMPORALMENTE		
FUENTE: ESTADISTICAS ELECTRICAS DE CEL.		

CEL. LINEAS DE TRANSMISION A 115 KV
DURANTE 1989

DE:	LOCALIZACION A:	ESTRUCTURA TIPO	No. DE CIRCUITOS	CONDUCTOR TI- PO Y CALIBRE	CONDUCTORES POR FASE	LONGITUD KMS.
GUAJUDY	SANTA ANA	CELOSIA DE ACERO	1	ACSR477MCM	1	27.3
SANTA ANA	AHUACHAPAN	CELOSIA DE ACERO	1	ACSR477MCM	1	36.5
OPICO	SANTA ANA	CELOSIA DE ACERO	1	ACSR477MCM	1	23.3
NEJAPA	OPICO	CELOSIA DE ACERO	1	ACSR477MCM	1	19.2
SOYAPANGO	NEJAPA	CELOSIA DE ACERO	1	ACSR477MCM	1	10.1
OPICO	ACAJUTLA	CELOSIA DE ACERO	1	ACSR477MCM	1	64.6
NEJAPA	SAN ANTONIO ABAD	CELOSIA DE ACERO	1	ACSR477MCM	2	6.7
SN. ANTONIO ABAD	NVD. CUSCATLAN	CELOSIA DE ACERO	1	ACSR477MCM	2	11.6
CERRON GRANDE	NEJAPA	CELOSIA DE ACERO	2	ACSR477MCM	1	80.0
CERRON GRANDE	5 DE NOV.	CELOSIA DE ACERO	1	ACSR477MCM	1	18.1
5 DE NOVIEMBRE	SN. RAFAEL CEDROS	CELOSIA DE ACERO	1	ACSR477MCM	1	30.0
SOYAPANGO	SAN MARTIN	CELOSIA DE ACERO	1	ACSR477MCM	1	11.2
SAN MARTIN	SN. RAFAEL CEDROS	CELOSIA DE ACERO	1	ACSR477MCM	1	20.8
SN. RAFAEL CEDROS	15 DE SEPTIEMBRE	CELOSIA DE ACERO	1	ACSR4/0	1	40.1
15 DE SEPT.	SAN MIGUEL	CELOSIA DE ACERO	1	ACSR4/0	1	45.7
SAN RAFAEL CEDROS	TECOLUCA	CELOSIA DE ACERO	1	ACSR477MCM	1	27.7
TECOLUCA	OZATLAN	CELOSIA DE ACERO	1	ACSR477MCM	1	37.5
OZATLAN	SAN MIGUEL	CELOSIA DE ACERO	1	ACSR477MCM	1	43.6
AHUACHAPAN	SONSONATE	CELOSIA DE ACERO	1	ACSR477MCM	1	25.5
TORRE 161	SICEPASA	H. CONCRETO	1	ACSR2/0	1	2.0
NVD. CUSCATLAN	SONSONATE	CELOSIA DE ACERO	1	ACSR477MCM	1	52.2
SONSONATE	ACAJUTLA	CELOSIA DE ACERO	1	ACSR477MCM	1	23.1
15 DE SEPT.	SAN MARTIN (1)	CELOSIA DE ACERO	2	ACSR477MCM	1	60.9
SAN MARTIN	NVD. CUSCATLAN	CELOSIA DE ACERO	1	ACSR477MCM	2	28.5
CERRON GRANDE	SAN RAFAEL CEDROS	H. MADERA	1	ACSR477MCM	1	28.6
INTERCONEXION GUATEMALA-EL SALVADOR (2)						
AHUACHAPAN FRONTERA DE GUATEMALA		CELOSIA DE ACERO	1	ACSR477MCM	2	14.6
						789.4

FUENTE: ESTADISTICAS ELECTRICAS. CEL.
(1) Solamente habilitado un circuito.
(2) Línea de transmision a 230 KV.

MAPA 1-1



FUENTE: ESTADISTICAS ELECTRICAS DE CEL

EL SERVICIO DE LA DEUDA PUBLICA DE EL SALVADOR Y EL SERVICIO DE LA DEUDA DE CEL.
PERIODO 1970-1987 (MILLONES DE COLONES)

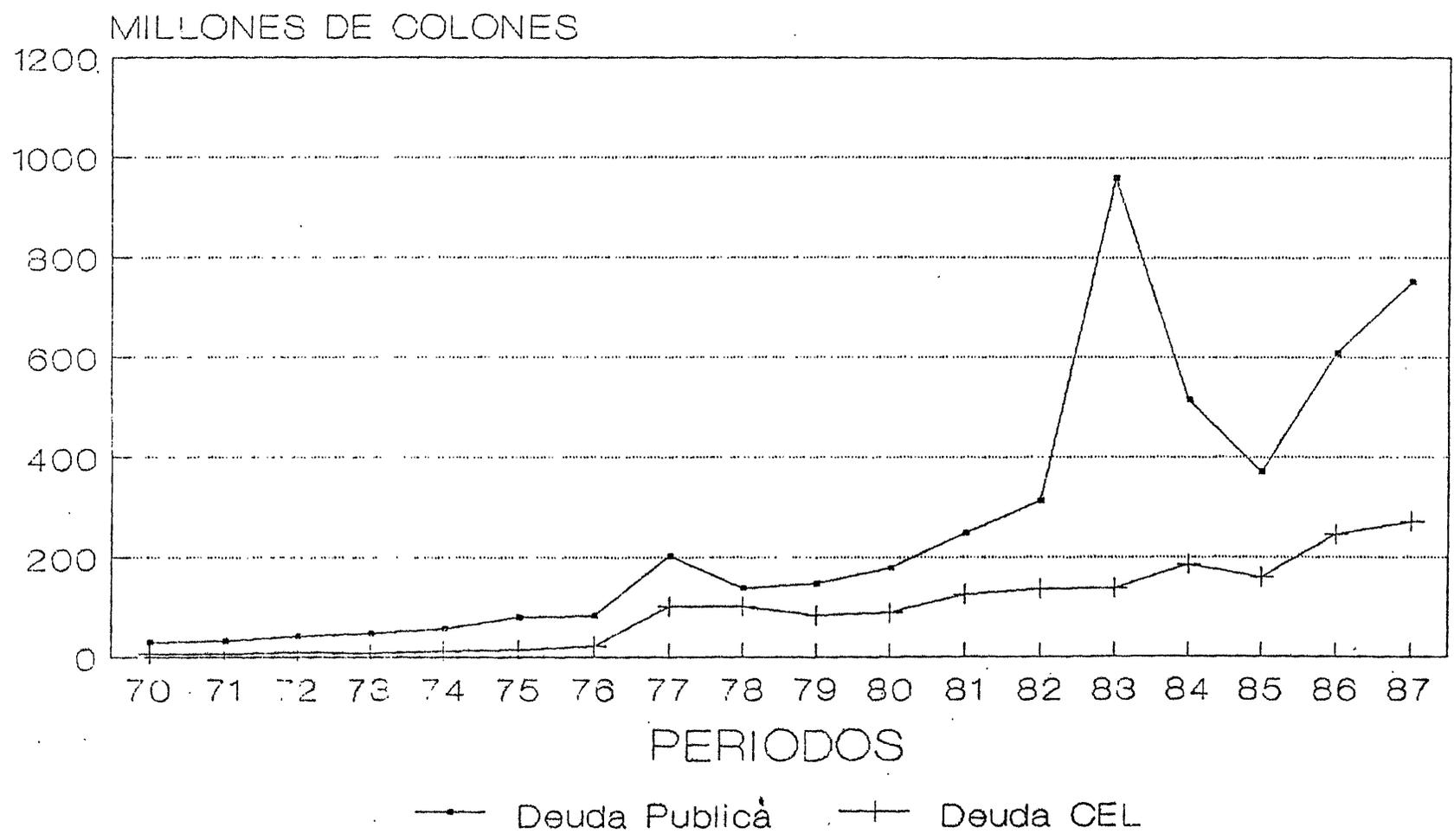
AÑO	TOTAL SERVICIO DE LA DEUDA PUBLICA	INCREMENTO (%)	TOTAL SERVICIO DE LA DEUDA EXTERNA	INCREMENTO (%)	CEL: TOTAL SERVICIO DEUDA (C.P. y L.P.) (1)	INCREMENTO (%)	CEL: SERVICIO DEUDA, EXCEPTO BONOS. (C.P. y L.P.) (2)	INCREMENTO (%)
1970	29.5		15.9		6.4		5.5	
1971	32.1	8.8	20.0	25.8	6.7	4.7	5.7	3.6
1972	41.5	29.3	21.6	8.0	9.7	44.8	8.6	50.9
1973	46.9	13.0	26.0	20.4	7.8	-19.6	6.7	-22.1
1974	56.9	21.3	32.1	23.5	11.8	51.3	10.5	56.7
1975	79.3	39.4	52.4	63.2	14.5	22.9	12.5	19.0
1976	81.7	3.0	48.0	-8.4	22.3	53.8	18.8	50.4
1977	202.8	148.2	159.8	232.9	101.7	356.1	93.7	398.4
1978	138.0	-32.0	80.0	-49.9	101.7	0.0	90.3	-3.6
1979	147.0	6.5	76.9	-3.9	84.0	-17.4	66.9	-25.9
1980	178.1	21.2	97.8	27.2	89.5	6.5	74.0	10.6
1981	248.5	39.5	98.3	0.5	125.0	39.7	113.0	52.7
1982	313.5	26.2	125.9	28.1	135.7	8.6	122.7	8.6
1983	960.3	206.3	151.4	20.3	138.3	1.9	133.3	8.6
1984	515.5	-46.3	190.3	25.7	185.1	33.8	170.3	27.8
1985	371.4	-28.0	217.9	14.5	159.2	-14.0	146.1	-14.2
1986	607.5	63.6	467.4	114.5	245.1	54.0	227.8	55.9
1987	750.7	23.6	526.4	12.6	271.6	10.8	259.1	13.7

FUENTE: Revistas BCR y Memorias e Informes Financieros de CEL

NOTAS: (1) Incluye deuda a Organismos Internacionales, GOES, BCR, Otras deudas externas y Bonos.

(2) Se han obviado los Bonos.

DEUDA PUBLICA Y DEUDA DE CEL PERIODO 1970 - 1987



GRAFICA 1 -1

Fuentes: Revista BCR y Estadísticas CEL

PRESTAMOS OTORGADOS A DEL HASTA AGOSTO/85

PRESTAMO #	MONTO		DESTINO	AÑO OTOR-	SALDO ACTUAL
	US\$	COLONES			
BIRF-263- ES**	3491400	8728000	Construcción Central hidroeléctrica de Guajoyo (90%) y ampliación del Sistema de Transmisión (10%).	1960	335000
BIRF-889- ES**	26912900	67282400	Séptimo Proyecto de Energía: C.H. Cerrón Grande (43%) Primera Unidad Geotérmica de Anuachapán (28%) y am- pliación sistema de transmisión (29%).	1973	53462500
BIRF-1288- ES*	30000000	74996710	Ampliación de la Central Geotérmica de Anuachapán (100%)	1976	67712500
BIRF-1289- ES*	9000000	22500000	Séptimo Proyecto de Energía: primera unidad geotérmica de Anuachapán (50%); ampliación del sistema de -- transmisión y mejoramiento y ampliación del sistema -- de comunicaciones y control de la DEL (50%).	1976	20025000
BID-352/SF -ES*	38100000	95250000	Central Hidroeléctrica de Cerrón Grande (100%).	1973	72781459
BID-019/VF -ES*	30000000	75000000	Central Hidroeléctrica 15 de Septiembre (100%).	1978	66336344
BID-525/SF -ES*	45400000	113500000	Central hidroeléctrica 15 de Septiembre (100%).	1978	108960000
BID-340/OC ES*	15000000	37500000	Central hidroeléctrica 15 de Septiembre (100%)	1978	3750000
BID-683/SF ES*	16500000	41250000	Central Hidroeléctrica 15 de Septiembre (100%)	1982	41250000
BID-102/IC ES*	49500000	123750000	Central hidroeléctrica 15 de Septiembre (100%).	1982	123750000
IAIF-227-ES* Asoc. Inter- nacional de Fomento.	6343800	15859528	Central a Gas de Soyanango (70%), y construcción de la línea de la subestación de esta Central a San Ra- fael Cedros (30%).	1971	6691250
IC-1115** Bco. Exte-	7542200	18804420.5	Adquisición de equipos para la Central hidroeléctrica 15 de Septiembre.	1978	14103315

CUADRO 1-13

PRESTAMOS OTORGADOS A CEL HASTA AGOSTO/85

PRESTAMO #	MONTO		DESTINO	AÑO OTOR- GAMIENTO.	SALDO ACTUAL COLONES
	US\$	COLONES			
rior de Es- /na.					
CIDA* Canadian In- ternational Development Agency	7840000	19600000	(Sistema de Transmisión del Proyecto Hidroeléctrico 15 de Septiembre (100%))	1980	19150180
BCIE 167/ FCIE**	6800000	17000000	(Servicios de Consultoría y parcialmente la construc- ción de las obras de la interc. Guat.-El Salvador, en la parte correspondiente a El Salvador.	1981	2140685
BCIE-147/ FCIE*	3947000	9867500	(Central Hidroeléctrica de San Lorenzo y Control Su- pervisorio de Microondas (1)).	1980	7230990
IDES-CEL	0	31000000	(Central Hidroeléctrica San Lorenzo)	1981	25000000
B.C.R.	0	456820	(Capital de Trabajo.	1981	54671
FIV-CE-ES- 01-24** (Fondo de In- versiones de Venezuela.	IBS 43953686	25599118	(Central Hidroeléctrica Cerrón Grande (100%))	1976	14932819
FIV-CE-ES- 03-67**	IBS 85850000	50006566	(Central Geotérmica Anuachapán (10%) y Central Hidroe- léctrica San Lorenzo (90%))	1980	41897389
FIV-CE-ES- 04-102**	IBS 42925000	22966842	(Central Hidroeléctrica San Lorenzo (100%))	1982	22249025
FIV-C2-ES- 08-127**	IBS-40165000	15637000	(Proyecto de Desarrollo y Explotación Geotérmica	1983	(2)

PRESTAMOS OTORGADOS A CEL HASTA AGOSTO/85

PRESTAMO #	MONTO		DESTINO	AÑO OTORGAMIENTO	SALDO ACTUAL COLONES
	US\$	COLONES			
BONDS 1991	0	40000000	Central hidroeléctrica Cerrón Grande (50%) y Central Geotérmica de Anacuapán (50%)	1976	27000000
BONDS 1992	0	75000000	Central hidroeléctrica Cerrón Grande (60%) y Central Hidroeléctrica San Lorenzo (40%)	1977	45000000

* Préstamos Subsidiarios del Estado

** Préstamos directos de organismos financieros internacionales

1) No disponible el porcentaje del préstamo utilizado en cada proyecto

(2) En enero/85, CEL solicitó cambiar el destino original del préstamo, actualmente esta solicitud está en negociación.

FUENTE: SUPERINTENDENCIA DE PLANIFICACION (OCT/85)

SERVICIO DE LA DEUDA CEL
PROGRAMADO PARA LOS AÑOS 1989-1993

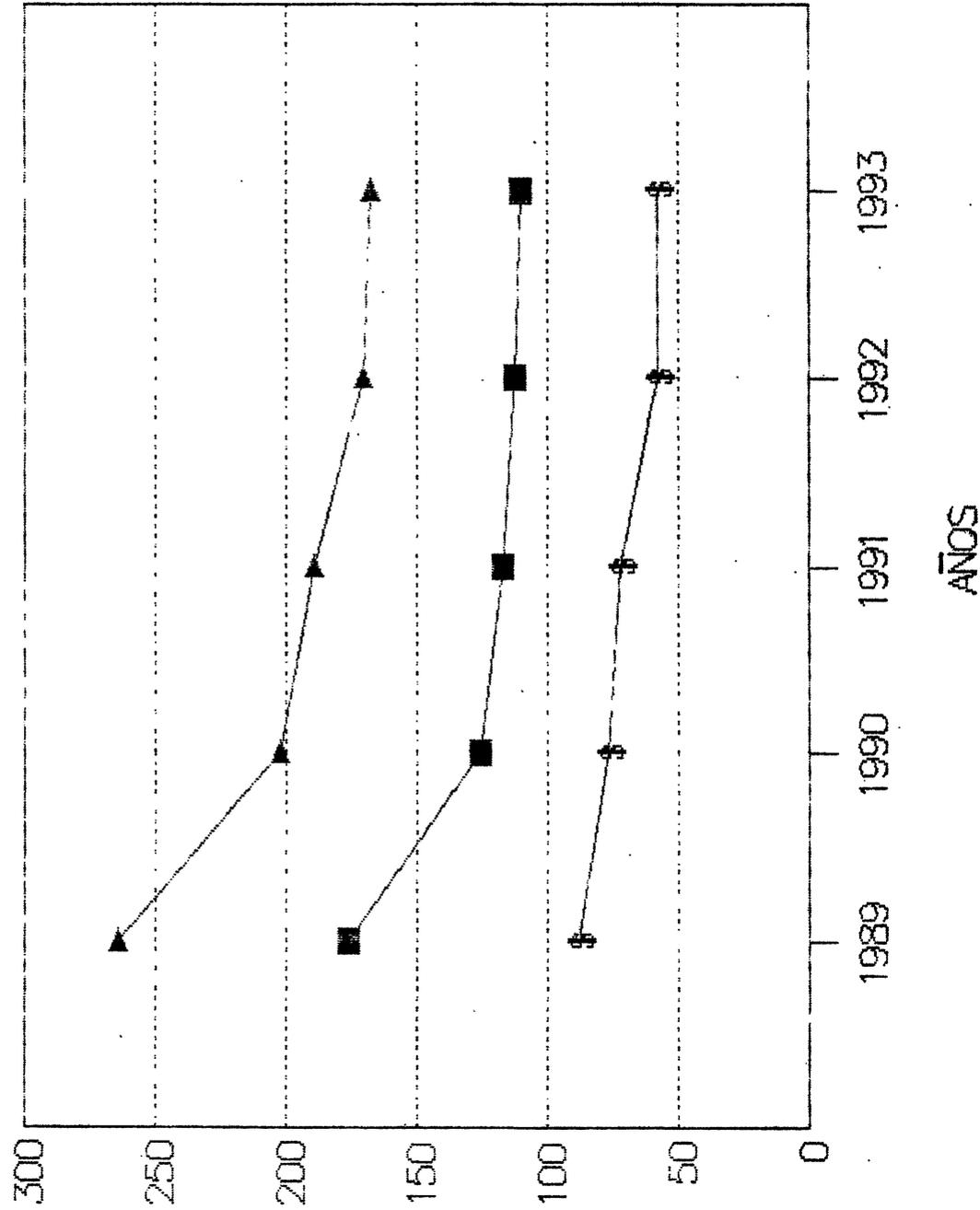
(MILES DE COLONES)

AÑOS	AMORTIZA- CIONES	INCREMENTO (%)	INTERESES	INCREMENTO (%)	TOTAL
1989	176.114		88.181		264.295
1990	125.654	-28.7	76.704	-13.0	202.358
1991	116.996	-6.9	72.204	-5.9	189.200
1992	112.197	-4.1	58.061	-19.6	170.258
1993	110.107	-1.9	57.575	-0.8	167.682

FUENTE: Gerencia de FINANCEL. CEL.

SERVICIO DE LA DEUDA DE CEL

AÑOS 1989-1993



EL PRODUCTO TERRITORIAL BRUTO Y EL SUB-SECTOR ELECTRICO.
PERIODO 1954-1987.

AÑO	PTB (millones Colones)	INCRE- MENTO (%)	A PRECIOS DE 1982 (millones Colones)	INCRE- MENTO (%)	GENERACION NETA (MW)	INCRE- MENTO (%)	4/2 %	CONSUMO EN ELEC INDUSTRIAL (MILL KWH)	INCRE- MENTO (%)	% del Con- sumo Total de Energía Eléctrica	DEMANDA MA- XIMA (MW)	INCRE- MENTO (%)
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
1954	1077.7				29144.0						17.3	
1955	1124.1	4.3			75015.8	157.4	36.6				20.6	19.1
1956	1191.7	6.0			97723.5	30.2	5.0				24.2	17.5
1957	1258.8	5.6			118415.5	21.2	3.8				29.1	20.2
1958	1271.8	1.0			149335.7	26.1	25.3				34.9	19.9
1959	1328.9	4.5			175591.4	17.6	3.9				40.0	14.6
1960	1382.7	4.0			179945.0	2.5	0.6				43.8	9.5
1961	1431.5	3.5			209277.9	16.3	4.6				48.8	11.4
1962	1602.6	12.0			239515.4	14.4	1.2				55.5	13.7
1963	1671.6	4.3	262.4		253179.2	5.7	1.3	126.0		42.3	61.8	11.4
1964	1827.5	9.3	295.4	12.6	280215.3	10.7	1.1	141.9	12.6	43.1	72.3	17.0
1965	1925.6	5.4	330.6	11.9	328257.2	17.1	3.2	152.7	7.9	42.8	78.2	8.2
1966	2063.5	7.2	374.6	13.3	392350.8	19.5	2.7	178.8	17.1	44.0	85.9	9.8
1967	2175.7	5.4	401.7	7.2	442297.8	12.7	2.3	192.7	7.8	43.1	95.0	10.6
1968	2246.1	3.2	419.4	4.4	488978.3	10.6	3.3	215.0	11.6	43.3	105.0	10.5
1969	2324.4	3.5	422.5	0.7	523811.6	7.1	2.0	228.5	6.3	43.6	109.1	3.9
1970	2393.6	3.0	438.3	3.7	570888.8	9.0	3.0	245.5	7.4	43.3	120.6	10.5
1971	2508.8	4.8	468.9	7.0	634778.8	11.2	2.3	274.7	11.9	44.0	133.1	10.4
1972	2645.9	5.5	521.8	11.3	712100.0	12.2	2.2	315.6	14.9	45.1	149.0	11.9
1973	2779.8	5.1	552.2	5.8	787791.7	10.6	2.1	352.7	11.8	45.6	161.9	8.7
1974	2958.4	6.4	578.0	4.7	869027.9	10.3	1.6	387.3	9.8	46.2	174.8	8.0
1975	3122.9	5.6	628.6	8.8	928795.6	6.9	1.2	410.0	5.9	45.5	183.5	5.0
1976	3246.9	4.0	661.5	5.2	1048134.9	12.8	3.2	457.7	11.6	45.5	216.8	18.1
1977	3443.9	6.1	691.5	4.5	1185990.0	13.2	2.2	531.4	16.1	46.7	237.9	9.7
1978	3664.7	6.4	656.8	-5.0	1331673.2	12.3	1.9	588.7	10.8	46.5	257.2	8.1
1979	3601.6	-1.7	586.2	-10.7	1449977.2	8.9	-5.2	649.0	10.2	46.9	278.0	8.1
1980	3289.3	-8.7	525.0	-10.4	1427817.4	-1.5	0.2	513.3	-20.9	40.9	269.4	-3.1
1981	3016.8	-8.3	480.9	-8.4	1355896.3	-5.0	0.6	466.1	-9.2	38.9	264.3	-1.9
1982	2847.7	-5.6	476.2	-1.0	1375567.5	1.5	-0.3	440.5	-5.5	37.0	271.6	2.8
1983	2870.4	0.8	490.5	3.0	1485667.0	8.0	10.0	465.2	5.6	35.7	285.8	5.2
1984	2935.6	2.3	496.9	1.3	1559116.8	4.9	2.2	469.2	0.9	34.3	304.2	6.4
1985	2993.6	2.0	(8)505.2	1.7	1650497.7	5.9	3.0	479.6	2.2	33.0	318.4	4.7
1986	3012.5	0.6			1622753.4	-1.7	-2.7				339.5	6.6
1987					1902270.5	17.2					379.9	11.9

FUENTE: Revistas BCR, Boletines Estadísticos CEL, Informes Contabilidad CEL.

NOTA: (8) ESTIMACION

CAPITULO II

LA GENERACION DE ENERGIA ELECTRICA EN EL SALVADOR Y SU DISTRIBUCION AL CONSUMIDOR.

2.1 LA GENERACION DE ELECTRICIDAD POR EL SISTEMA CEL Y OTRAS EMPRESAS DISTRIBUIDORAS.

2.1.1 El Sistema Nacional de Generación Eléctrica.

El Sistema Nacional de Generación Eléctrica es una aleación de recursos hidráulicos, geotérmicos y termoeléctricos. Las dos primeras formas de generación son las más utilizadas, las centrales térmicas, que producen a base de derivados de petróleo, solo funcionan en casos de emergencia, sea por sabotaje, fallas o condiciones hidrológicas desfavorables.

En cuanto al costo medio de la generación bruta de energía eléctrica siempre ha sido menor para la generación a través de recursos naturales, teniendo así que la hidráulica en 1989 tuvo $\text{¢}0.0534/\text{kwh}$ como costo, siendo más bajo que la geotérmica que fue de $\text{¢}0.0778/\text{kwh}$. La térmica guarda íntima relación con los precios del petróleo por utilizar sus derivados como combustible, por lo que su costo es mayor, en 1989 fue de $\text{¢}0.3707/\text{kwh}$, siete veces el costo de la hidráulica y 4.8 veces el costo de la geotérmica (ver cuadro 2-1).

La fuente hidroeléctrica ha sido el mayor componente en la generación, participando durante el período 1970-1989 en promedio con el 58.4% del total de energía generada (cuadro 2-2). La disminución en el crecimiento de la generación hidráulica se agudiza a partir de 1980, ya que no puede ser explotada a plena capacidad debido a los continuos sabotajes a las líneas de transmisión que conectan dichas centrales con los centros de consumo, llegando en algunos casos a obtenerse un 50.0% de la capacidad instalada; también en los últimos años contribuyó a esta disminución la irregularidad de las lluvias en el invierno como el caso de 1987 que disminuyó su contribución en un 8.0% con respecto al año anterior.

En 1986, se presentó una hidrología seca, que no permitió almacenar el agua suficiente en las represas para la generación de la energía hidroeléctrica necesaria, para satisfacer la demanda en los meses comprendidos de febrero a abril de 1987, lo que obligó a generar a base de combustible y a la importación de electricidad a través de la Interconexión Eléctrica Guatemala - El Salvador.

Como consecuencia de lo anterior, en el período previo a la estación lluviosa de 1987 fue necesario hacer un racionamiento programado del orden del 10.0%, para minimizar la insuficiencia de

energía hidroeléctrica. Se previó también para el mismo período durante 1988, pues debido a un régimen de lluvias no regular durante el invierno del año anterior, no se dispondría de la cantidad de agua necesaria para operar el sistema hidroeléctrico normalmente¹.

Luego, la tasa de crecimiento promedio para el período 1970-89 para esta fuente de recurso fue de 5.8% que es menor a las otras dos, aún cuando en 1983 entró en marcha la primera unidad de la Central 15 de Septiembre y en 1984 la segunda unidad de esa misma Central.

La geotermia desde 1978 ha tenido mayor participación que la generación térmica (tomando en consideración a partir de la entrada en marcha de las plantas geotérmicas en 1975), pues en promedio durante todo el período, también en la estructura se observa que contribuye con el 26.4% (cuadro 2-2), ocupando un segundo lugar de acuerdo a su aporte.

En sus inicios la geotermia tuvo gran auge y su crecimiento fue excelente, posteriormente esta generación tuvo crecimiento conservador. No obstante a raíz de la agudización del conflicto armado en el país, la Planta Geotérmica de Ahuachapán fue sobreexplotada los años más críticos, por lo que en 1986 y 87 ha disminuido su potencia de operación para conservar las condiciones de presión y temperatura del campo².

La generación térmica basada en centrales que trabajan a base de derivados de petróleo (Diesel y Bunker C), suplen los requerimientos durante los periodos o contingencia derivados del sabotaje de la guerrilla o condiciones hidrológicas desfavorables, es por eso que esta fuente ha participado en promedio, de 1970 a 1989, con un 9.0% aproximadamente en la generación.

La utilización de las plantas térmicas se redujo hasta 1986 por los altos costos de operación, se incrementó su uso nuevamente en 1987, debido a la irregularidad de las lluvias en el invierno de 1986, disminuyendo también en los dos años subsiguientes.

En el período 1970/86 hubo una política de sustituir la generación térmica con generación a base de recursos naturales del país, hasta alcanzar la capacidad instalada térmica en 1986 menos de la cuarta parte de la capacidad instalada total. Sin embargo en ese período se observa la instalación de unidades térmicas por hidrologías secas (Soyapango) y grandes fallas del sistema de

¹ Primer Plan Nacional de Desarrollo Energético Integrado, Plan de Expansión del Sub-Sector Electricidad, 1988-2000. CEL, enero 1988, pag. 95.

² Primer Plan Nacional...Opus Cit. pag. 95

transmisión, provocadas por sabotajes en la zona oriental del país (San Miguel)¹.

En términos generales, la generación de energía eléctrica de todo el sistema nacional durante el periodo 1970/79 pudo observarse estable, teniendo una tasa de crecimiento de 9.2%. El siguiente periodo 1980/89, muestra crecimientos en términos menores a los del periodo anterior, con decrementos en los años 1980-81 y 86; y con una tasa de crecimiento de 2.6%.

En estos últimos años, por las situaciones naturales problemáticas que se han experimentado y que influyen de sobremanera: sequías, terremoto de octubre/86, así como el sabotaje al tendido eléctrico y a las centrales generadoras, han provocado la toma de medidas como el racionamiento y cambio de hora, que también contribuyen a la baja en la generación de energía eléctrica.

Además en toda región, el consumo de energía y potencia de un país está relacionado con el grado de industrialización y desarrollo social; a partir de 1980 se comenzó a experimentar en el país fuga de capitales, cierre de industrias y comercios, disminución de inversiones, etc.; lo cual contribuyó en cierta medida a la disminución de la demanda y potencia, lo que conlleva a la reducción de la generación.

A partir de 1980, los daños a las redes de transmisión y subtransmisión de CEL a causa de atentados han tenido incrementos anuales considerables, a excepción de 1987 que disminuyó aproximadamente en 30.0% con respecto al año anterior. Es importante hacer notar que por cada interrupción debida a fallas o atentados en las líneas de transmisión en el sistema, hay energía o potencia generada y no servida a los centros de consumo.

También es importante mencionar que son muchos los factores que influyen en la generación de energía eléctrica, los cuales varían en su naturaleza sustancialmente, como son los inviernos (copiosos, regulares e irregulares), costos de combustible, fallas en las unidades mismas o equipos, mantenimiento de centrales, sabotaje, etc.

Dentro del Sistema Nacional, en cuanto a generación bruta por empresa distribuidora se refiere, CEL lleva la vanguardia (98.7% en 1989), siguiéndole a partir de 1982 CECSA (0.55%), y entre el resto de empresas distribuidoras también hay un porcentaje de generación de energía eléctrica en cada una; sin embargo a partir de 1980 han disminuido notablemente esta actividad, a excepción de CAESS que su reducción inició a partir de 1982 y que aún con esto su aporte (0.50%) es muy poco diferente al de CECSA (cuadro 2-3).

¹ Primer Plan Nacional...Opus Cit. pag. 96

2.1.2 CEL: Generación y Venta de Energía Eléctrica.

Dentro del Sub-Sector energético, CEL se ha encargado principalmente de la generación y transmisión de la electricidad, la cual vende en bloque a las compañías distribuidoras para su entrega al consumidor final.

En 1989 la capacidad instalada de CEL fue de 650.4 MW que es el 97.7% del total del país¹ (por sus millonarias inversiones); de la cual el 59.7% es hidroeléctrica, el 25.7% es térmica y el 14.6% es geotérmica². De la misma manera, la generación de la energía eléctrica en su mayoría proviene de la hidroelectricidad (70.2%), siguiéndole la geotérmica (21.7%) y finalmente la térmica con 8.1% (cuadro 2-2).

La generación neta³ registrada en 1970/79 observó incrementos estables, con una tasa de crecimiento de 9.8%. De 1980 a 1987 el crecimiento ha sido menor y aún en 1980, 81 y 86 se registran decrecimientos, siendo el mayor el de 1980. Es muy notoria la diferencia de la tasa de crecimiento del período (3.3%), sus causas anteriormente se han mencionado.

En cuanto a las ventas totales⁴, en el primer período no hay diferencia, los incrementos fueron similares y su tasa de crecimiento está alrededor del 9.8%. En el segundo, también sigue la línea de la generación neta y la tasa de crecimiento de dicho período fue de 3.1%, bastante bajo y también producto de los factores naturales y políticos antedichos (cuadro 2-6).

CEL vende la energía eléctrica generada a:

- a) Empresas distribuidoras: CAESS, CLESA, CLES, CLEA, DEUSEM, DESSEM Y HSDMCo.
- b) Clientes directos: ANDA, Minas San Cristóbal, MAG, TEXPORT, S.A., Cemento Maya S.A., CEPÁ-Aeropuerto y SICEPASA.
- c) Electrificación Rural: Zonas 1, 2, 3, 6, 8, 9, 10, 11, 14, 15, 17 y 18.

¹ Estadísticas Eléctricas de CEL.

² Estadísticas Eléctricas de CEL.

³ Diferencia entre Generación Bruta y Consumo Propio.

⁴ La diferencia con la Generación Neta es la pérdida en transmisión y distribución de la energía.

2.2 DISTRIBUCION DE LA ELECTRICIDAD POR EMPRESA DISTRIBUIDORA Y POR POBLACION Y AREA.

2.2.1 Distribución de la Energía Eléctrica en El Salvador

De acuerdo al Artículo 24 de la Ley¹, las compañías distribuidoras están en general, obligadas a suministrar los nuevos servicios que le sean solicitados, pero desde hace ya aproximadamente quince años, dichas empresas han impuesto condiciones duras a los consumidores para hacerles llegar el servicio; es exigencia para los usuarios costear las inversiones en redes de distribución y garantizar un cierto ingreso pagado por anticipado a la compañía, para recibir el servicio, ya sea para demandantes particulares como del Estado. Esta situación se da tanto en la periferia de las ciudades, especialmente cuando se trata de grupos de viviendas de interés social, como en el campo donde el consumo del usuario no tiene interés comercial².

Desde 1954 CEL ha invertido grandes cantidades de dinero para generar y transmitir energía eléctrica a todo el país, sin embargo las compañías no han respondido adecuadamente, pues no han invertido los montos necesarios para distribuir la energía ofertada por CEL y por lo tanto no han respondido tampoco a la gran demanda de solicitudes del servicio.

Al aproximarse el vencimiento de las concesiones (1986) las compañías no solo limitaron sus inversiones de expansión del sistema en la última década, sino también no dieron un adecuado mantenimiento de sus redes, con lo que se ha limitado el uso de la energía eléctrica al no facilitar el acceso a nuevos grupos poblacionales además de deteriorar la calidad del servicio a los consumidores actuales, provocando perjuicio económico por la interrupción del servicio y por daños a equipos de gran costo.

Antes de la promulgación de la Ley de Servicios Eléctricos en 1935, los derechos y obligaciones de las primeras compañías distribuidoras (CAESS, CLES, CLESA y CLEA) se rigieron por contratos celebrados con el Estado o por concesiones municipales³

El mercado servido por cada compañía no es producto de una concesión geográfica, sino que es producto de un proceso de crecimiento de cada empresa, de acuerdo a cómo los usuarios han demandado los servicios. Este mercado es diferente tanto en tamaño

¹ Ley de Servicios Eléctricos y su Reglamento. 1935.

² Documento "Enálisis de Problemas de la Distribución Eléctrica". CEL, nov./84, pag. 1

³ Documento Análisis de Problemas...Opus Cit. pag. 6

como en las características de los consumidores a que sirven. En el mapa No. 2-1, se puede observar la extensión territorial servida por cada distribuidora y en los cuadros 2-4 y 2-5, se puede ver el número promedio de abonados servidos por cada empresa y la cantidad de energía eléctrica entregada de 1970 a 1989, respectivamente (gráficos 2-1, 2-2 y 2-3).

La distribución de energía eléctrica en El Salvador, ha estado básicamente a cargo de ocho compañías distribuidoras, seis de ellas son privadas y dos de economía mixta, que entregan el 88.3% de la energía vendida a los diferentes consumidores; estas empresas obedecen a las regulaciones de la Ley de Servicios Eléctricos decretada el 31 de diciembre de 1935. Estas empresas funcionaron amparadas en contratos celebrados con el Estado; en 1936 esos contratos fueron prorrogados por un período de cincuenta años, la mayoría de los cuales vencieron en 1986, de acuerdo a las disposiciones contempladas en la Ley antes mencionada.

Por su parte CEL ha constituido redes de distribución de energía en el área rural, la cual no ha sido de interés para las distribuidoras privadas, lo que le da a este servicio un matiz de índole económico y social más que financiero.

La capacidad instalada presenta una condición diferente por cuanto CEL posee el 98.0% aproximadamente de dicha capacidad y solo el 2.0% aproximadamente pertenece a particulares (cuadro 1-5), distribuida en varias plantas dispersas en todo el país. Es así porque, desde su creación CEL estableció en su Ley, que la energía eléctrica generada debía ser vendida preferentemente al por mayor (Art. 5o. Literal g) y durante muchos años las empresas privadas crecieron muy rápidamente, gracias a que disponían de una oferta ilimitada de electricidad y de un mercado ansioso de servicio y de gran atractivo comercial. Al comenzar a manifestarse la necesidad de dar servicio a usuarios, que no presentaban atractivo comercial, CEL comenzó a distribuir directamente en las áreas rurales no servidas por las compañías privadas, a través del Programa de Electrificación Rural y ha rodeado prácticamente las áreas de las otras compañías, sin que sus ventas alcancen un porcentaje significativo debido a la baja capacidad de consumo de los usuarios, de tal manera que en 1984 alcanzó la electrificación rural un 8.7% de participación en el mercado final y en 1989 con relación a la generación neta de energía eléctrica (1979.5 GWH) la distribución en el área rural alcanzó 4.9% de una venta total de 1822.3 GWH; así también CEL vendió a las compañías distribuidoras el 88.5%, y a los clientes directos el 6.5% (ver cuadros 2-6 y 2-7, gráficos 2-4 y 2-5).

CEL ha realizado inversiones en distribución superiores a las que en conjunto poseen todas las empresas privadas, exceptuando a CAESS.

Con todo, el grado de electrificación general alcanzado en el país durante 1984 fue de tan solo el 69.0% en el área urbana y 11.0% en el área rural¹ y el nivel de consumo de poco más de 300 kilovatios/hora/habitante/año²; cifras muy inferiores a lo deseable para lograr un nivel de desarrollo adecuado para el país. En el área centroamericana misma nos encontramos con que Costa Rica logró en ese mismo año servir el 75.0% de su población con un consumo per cápita del triple de nuestro consumo³. Siempre en lo relativo a los abonados residenciales, para 1986 el grado de electrificación urbano alcanzó el valor de 85.9% y el rural 9.6%, el cual es un porcentaje demasiado pobre para la pequeñez del territorio nacional⁴. Utilizando los datos sobre población que la Dirección General de Estadística y Censos determina, el grado de electrificación urbana alcanza porcentajes mayores y el grado de electrificación rural porcentajes menores que los expresados en el Plan Nacional (cuadro 3-25).

2.3 COMPAÑIAS DISTRIBUIDORAS.

Han habido cambios en la situación entre CEL y las compañías distribuidoras de energía eléctrica, dado que anteriormente a que finalizaran las concesiones para algunas de las distribuidoras o que se trabara embargo en los bienes de otras, ésto a finales de 1986 y principios de 1987, CEL únicamente suministraba contractualmente el fluido eléctrico sin participar en la gestión administrativa de ellas; actualmente, mediante la aplicación del Decreto Legislativo No. 511 del 13 de noviembre de 1986, publicado en el Diario Oficial No. 212 del mes y año antes relacionado, CEL administra por cuenta del Estado las siguientes empresas: CAESS, CLESA, CLES, CLEA y otras que solamente fueron embargadas y en las que el depositario judicial es un interventor con cargo a la caja, designado por CEL, tales como DEUSEM y DESSEM.

Aún no se sabe si se fusionarán a CEL las empresas distribuidoras, ya que ésta es una decisión política al más alto nivel que todavía no se ha tomado. Se encuentran en la mesa de discusión tres posibilidades a saber:

a) Que CEL se encargue totalmente de la distribución eléctrica en el país.

¹ Primer Plan Nacional...Opus Cit. pag. 106

² Primer Plan Nacional...Ibid. pag. 29

³ Primer Plan Nacional...Ibid. pag. 29.

⁴ Datos de población proporcionados por la Dirección General de Estadística y Censos..

b) Que se cree un ente autónomo, diferente, que asuma esta actividad.

c) Que se formen sociedades de economía mixta entre el Estado y particulares..

La Compañía de Alumbrado Eléctrico de San Salvador, S. A., (CAESS), es la compañía más antigua que se dedica a la generación y distribución de energía eléctrica en El Salvador (17 de noviembre de 1890). Cuenta con una capacidad de generación eléctrica de 11.5 MW. que constituye la mayor capacidad entre las compañías distribuidoras privadas. Durante 1989 generó 10.2 GWH, el 0.5% de la generación total, compró el 64.0% de la generación bruta producida por CEL¹ y distribuyó el 71.0% de las ventas totales del país, para 356,554 abonados que representan el 64.0% del total.

En realidad CAESS sirve a un mayor número de habitantes, tiene un volumen de venta muy superior al de las demás compañías juntas y ha logrado un grado de electrificación mayor que las demás, lo cual le da a dicha empresa características diferenciadas.

Sirve en casi todos los departamentos del país, principalmente en San Salvador, Cuscatlán, Chalatenango, La Paz, Cabañas, San Vicente, San Miguel, La Unión y Morazán.

La Compañía de Luz Eléctrica de Santa Ana, S. A. (CLESA), fue constituida el 12 de julio de 1892, compró a CEL durante 1989 el 9.6% del total de su producción bruta y distribuyó el 10.7% de las ventas totales a 52,442 abonados, que comprenden el 9.4% del total de ellos. Sirve en los Departamentos de Santa Ana, Ahuachapán y La Libertad.

Compañía de Luz Eléctrica de Sonsonate, S. A. (CLES), esta empresa se constituyó el 2 de junio de 1891, posee 0.8 MW. de capacidad de generación hidroeléctrica. Durante 1989 generó 2.1 GWH, equivalente al 0.1% de la generación nacional; compró el 3.1% de la energía bruta generada por CEL y distribuyó el 3.8% del consumo total de energía eléctrica, a 24,609 abonados, que representan el 4.4% del total nacional. CLES distribuye en los Departamentos de Sonsonate y La Libertad.

Compañía de Luz Eléctrica de Ahuachapán, S. A. (CLEA), esta sociedad se estableció el 11 de julio de 1896, posee 0.6% MW de capacidad instalada. En 1989 generó 2.1 GWH equivalente al 0.1% de la generación nacional; compró 0.8% de la energía generada por CEL y distribuyó el 1.1% del consumo nacional a 7,897 abonados, que conforman el 1.4% del total del país.

¹ Incluye compra-venta al INDE.

La Compañía Eléctrica de Cucumacayán, S. A. (CECSA), sociedad formada el 22 de septiembre de 1954. Provee energía en bloque a CLESA, CLES y a tres abonados industriales ubicados en la Zona Occidental. Tiene 2.3 MW de capacidad de generación (capacidad instalada), su producción para 1987 fue de 10.5 GWH, equivalente a 0.5% de la generación total del país y en 1989 fue de 11.4 GWH (cantidad de energía vendida a las empresas distribuidoras), equivalente al 0.6% del total nacional.

Distribuidora Eléctrica de Usulután, S.E.M. (DEUSEM), esta compañía es exclusivamente distribuidora. Durante 1989 compró a CEL el 1.8% de las ventas realizadas entre las compañías distribuidoras durante el año y distribuyó el 1.7% del consumo nacional; con estas ventas sirvió a 19,014 abonados que representan el 3.4% del total. DEUSEM se constituyó en sociedad el 26 de julio de 1957 y suministra el fluido a los departamentos de Usulután y San Miguel.

Distribuidora Eléctrica de Sensuntepeque, S.E.M. (DESSEM), sociedad constituida el 22 de noviembre de 1957, es una compañía dedicada a la distribución de energía eléctrica. Sus compras a CEL son mínimas. Durante 1986, con relación a la energía servida al consumidor final, la DESSEM vendió el 0.2% del total de las ventas finales de todas las distribuidoras, a 2,927 abonados que constituyen el 0.6% del total nacional. Sus servicios se ubican en Cabañas y San Vicente. DESSEM pasó a ser Zona 7 de Electrificación Rural a partir de julio de 1989. A partir de 1987 las estadísticas de CEL no reportan la compra-venta que realiza DESSEM.

Roberto De Matheu y Compañía (R.M.Co. o también conocida por HSDMCo.) constituida en sociedad el 26 de noviembre de 1945, tiene una capacidad instalada de 0.7MW. que le permitió en 1986 producir 3.4 GWH, que representan el 0.2% de la generación nacional. Esta junto con DESSEM son las compañías distribuidoras que demandan menos energía de todas las compañías existentes. La energía distribuida por R.M.Co. al consumidor final fue de 3.4 GWH, el 0.2% del total del país, abasteció a 1798 abonados, en el Departamento de Sonsonate. Tampoco para esta compañía aparecen estadísticas de compra-venta en los documentos de CEL.

Los datos antes mencionados, pueden observarse en los cuadros 1-5, 2-4, 2-5 y 2-7.

2.4 EL SISTEMA TARIFARIO.

En cuanto a tarifas, hasta 1987 CEL vendía a todas las compañías distribuidoras en bloque a un mismo precio, pero éstas tenían tarifas diferentes para sus usuarios, tanto en la estructura y nomenclatura, como en el nivel de precios. La falta de homogeneidad y armonía de los distintos pliegos tarifarios es la

consecuencia de que el Estado nunca se preocupó en resolver este problema a pesar de la evidente conveniencia de resolverlo¹.

Los diferentes niveles de precios se debían a que cada compañía era considerada como una unidad económica independiente, que debía percibir la utilidad fijada por la Ley y como la estructura de mercado, la dispersión geográfica de los consumidores, el consumo promedio por usuario y las inversiones necesarias por cada servicio, diferían notablemente de una empresa a otra, la única manera para que percibieran los ingresos que necesitaban, fue diferenciando el precio de los servicios².

Con la presencia de CEL en todo el territorio nacional y la tangencia o traslape de sus sistemas de distribución con los de todas las compañías privadas, se presentaban muchos casos en los cuales dos poblaciones contiguas y hasta dos sectores en una misma localidad o población, pagaban precios diferentes por un mismo servicio, y que paradójicamente, los consumidores de áreas económicamente débiles recibían un servicio de mala calidad y pagaban precios más altos que los que pagaban los consumidores con mayor capacidad económica.

A manera de ejemplo³, es interesante la comparación entre tarifas vigentes al año 1984 por cada empresa, incluyendo a CEL a fin de observar las irregularidades tarifarias: los consumidores domésticos de consumo mínimo de CAESS pagaban ¢0.14/kwh, los de Ahuachapán y Usulután pagaban ¢0.18/kwh y los de Sensuntepeque ¢0.20/kwh. En el servicio general que se aplicaba a los pequeños comercios, los de consumo más bajo pagaban en San Salvador 20.6 centavos de colón/kwh, mientras que en Sonsonate, Ahuachapán y Usulután pagaban 26.6 centavos de colón/kwh, en Sensuntepeque 32.3 centavos de colón/kwh, estas desigualdades se daban en todo el pliego tarifario.

¹ Análisis de Problemas...Opus Cit. pag. 31

² Análisis de Problemas...Ibid. pag. 32.

³ Análisis de Problemas...Ibid. pag. 32.

COSTO MEDIO DE LA GENERACION BRUTA DE ENERGIA
ELECTRICA, POR TIPO DE FUENTE.
PERIODO 1971-1989.
(COLONES POR KWH).

AÑO	HIDRAULICA	GEOTERMICA	TERMICA	TOTAL
1971	0.0070	0.0000	0.0207	0.0115
1972	0.0082	0.0000	0.0156	0.0118
1973	0.0084	0.0000	0.0216	0.0153
1974	0.0076	0.0000	0.0502	0.0280
1975	0.0104	0.0124	0.0715	0.0446
1976	0.0100	0.0100	0.0656	0.0317
1977	0.0093	0.0132	0.0789	0.0306
1978	0.0135	0.0166	0.0996	0.0241
1979	0.0117	0.0254	0.8717	0.0199
1980	0.0139	0.0291	0.4159	0.0242
1981	0.0220	0.0298	0.3333	0.0387
1982	0.0205	0.0382	0.3030	0.0430
1983	0.0178	0.0376	0.3418	0.0383
1984	0.0355	0.0377	0.4215	0.0517
1985	0.0343	0.0535	0.3751	0.0616
1986	0.0462	0.0789	0.7021	0.0800
1987	0.0548	0.0780	0.2516	0.0939
1988	0.0511	0.0767	0.2931	0.0871
1989	0.0534	0.0778	0.3707	0.0843

FUENTE: ESTADISTICAS ELECTRICAS CEL

NOTA: Costo Total/Generación Bruta

SISTEMA NACIONAL: GENERACION DE ELECTRICIDAD POR TIPO DE FUENTE
PERIODO 1970-1989 (GWH).

AÑO	HIDRAULICA	GEOTERMICA	TERMICA	TOTAL
1970	463.9	0.0	196.9	660.8
1971	495.8	0.0	246.9	742.7
1972	429.0	0.0	406.7	835.7
1973	439.8	0.0	472.2	912.0
1974	517.7	0.0	468.3	986.0
1975	404.4	72.3	582.5	1059.2
1976	437.0	279.8	482.3	1199.1
1977	527.7	400.0	426.0	1353.7
1978	868.7	391.0	227.8	1487.5
1979	1116.4	392.2	90.4	1599.0
1980	1081.8	390.5	105.1	1577.4
1981	764.9	612.3	105.0	1482.2
1982	860.9	513.4	126.2	1500.5
1983	978.3	523.0	104.9	1606.2
1984	1047.1	531.6	104.9	1683.6
1985	1203.0	422.0	113.0	1738.0
1986	1264.4	372.7	64.7	1701.8
1987	1158.3	434.5	318.8	1911.6
1988	1302.3	430.0	249.1	1981.4
1989	1425.5	440.9	164.1	2030.5

FUENTE: Primer Plan Nacional pag 16

NOTA: No incluye autoprodutores, solo CEL y Compañías Distribuidoras

SISTEMA NACIONAL: GENERACION BRUTA POR EMPRESA DISTRIBUIDORA
PERIODO 1970-1989 (EN GWH)

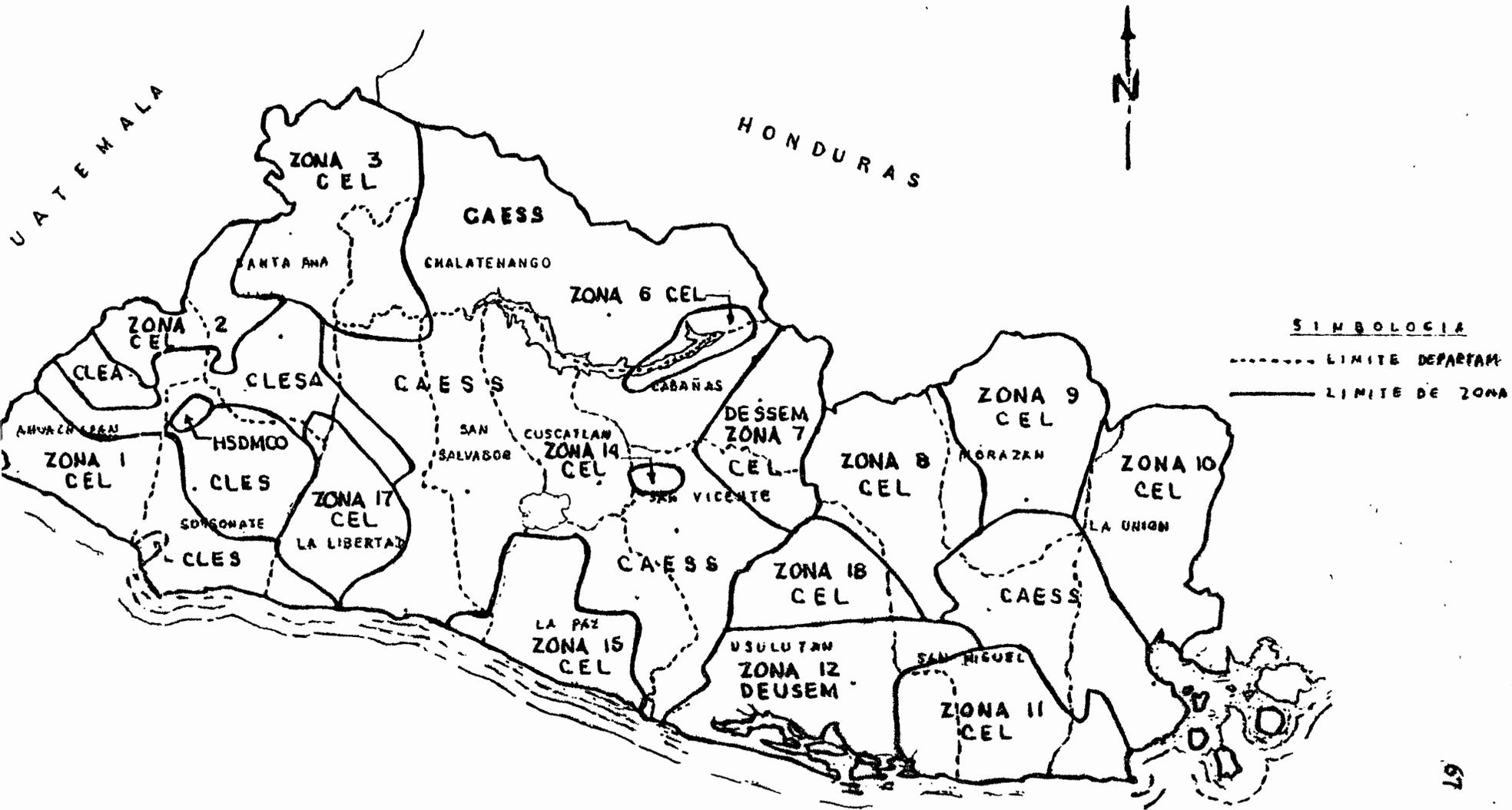
AÑO	CEL	CAESS	CLESA	CECSA	CLES	CLFA	HSDMCo	TOTAL	INCREMENTO (%)
1970	588.0	18.7	10.0	17.6	5.4	2.0	3.0	644.7	
1971	656.0	18.0	10.0	17.0	5.0	2.0	3.0	711.0	10.3
1972	741.9	18.8	9.0	14.9	4.7	2.4	3.6	795.3	11.9
1973	816.2	22.3	9.0	14.1	4.9	2.0	3.2	871.7	9.6
1974	899.4	17.8	8.5	14.4	4.6	1.3	1.8	947.8	8.7
1975	965.9	17.4	7.7	14.5	4.6	2.2	2.7	1015.0	7.1
1976	1099.3	17.1	7.4	13.1	4.4	2.4	2.8	1146.5	13.0
1977	1238.4	17.4	7.8	11.9	4.1	2.1	2.2	1283.9	12.0
1978	1375.9	16.6	7.6	6.6	4.0	1.6	2.8	1415.1	10.2
1979	1479.1	(2) 0.0	(2) 0.0	(2) 0.0	(2) 0.0	(2) 0.0	(2) 0.0	(3) 1479.1	4.5
1980	1460.4	15.6	6.4	4.9	3.3	2.0	2.6	1495.2	1.1
1981	1403.0	14.7	4.4	8.4	3.5	0.6	4.5	1439.1	-3.8
1982	1425.0	8.1	1.3	12.1	3.8	0.0	5.1	1455.4	1.1
1983	1539.8	11.3	1.2	11.5	3.0	0.0	4.5	1571.3	8.0
1984	1613.8	13.0	1.1	12.6	3.0	0.0	0.0	1643.5	4.6
1985	1706.1	11.9	0.0	14.0	3.2	0.0	(1) 2.8	1738.0	5.7
1986	1671.2	11.2	0.0	14.0	2.7	2.2	3.4	1704.7	-1.9
1987	1892.1	9.8	0.0	10.5	2.8	1.9	(2) 0.0	1917.1	12.5
1988	1981.3	9.3	N.D.	N.D.	4.4	2.1	N.D.	1997.1	4.2
1989	2030.4	10.2	N.D.	N.D.	2.1	2.1	N.D.	2056.3	3.0

FUENTE: Estadísticas Eléctricas. CEL.

- NOTAS:
- (1) Cifras hasta septiembre/85
 - (2) No determinadas
 - (3) Dato no completo
 - (4) No incluye compra-venta INDE

DISTRIBUCIÓN GEOGRAFICA DEL CONSUMO DE ENERGIA ELECTRICA POR EMPRESA DISTRIBUIDORA

MAPA 2 -1



NUMERO PROMEDIO DE ABONADOS SERVIDOS POR EMPRESA DISTRIBUIDORA.
PERIODO 1970-1989.

AÑO	CEL	CAESS	CLESA	CECSA	CLES	CLEA	HSDMCo	DEUSSEM	DESSEM	COSAESA	OTRAS	TOTAL
1970	10770	110055	21753	1	8832	3375	0	5517	0	4346	2380	167029
1971	12299	118025	22682	2	9241	3582	0	5561	0	4519	0	175911
1972	14317	126592	23821	2	9699	3813	0	6056	0	4593	2085	190978
1973	16123	135694	25127	2	10450	4044	0	6795	0	4599	2265	205099
1974	18533	144762	26176	2	11248	4252	0	7352	0	4663	2469	219457
1975	21100	154500	27900	0	12000	4600	0	8200	0	4700	2600	235600
1976	25300	166000	30000	0	12900	4800	0	9000	0	4800	2700	255500
1977	30500	179500	32000	0	14000	5100	0	10000	0	0	2900	274000
1978	35900	192300	34900	0	15200	5400	0	11100	0	0	(2) 3000	297800
1979	39400	206100	37200	(1) 2	16400	5800	0	12000	0	0	(3) 3200	320102
1980	43600	221300	40100	3	17460	6178	1420	13400	2011	0	0	345472
1981	46450	231058	41745	3	18460	6396	1481	14316	2128	0	0	362037
1982	50180	242646	43152	3	18939	6504	1563	13546	2249	0	0	378782
1983	53471	258652	44729	3	19608	6584	(4) 0	14112	2397	0	0	399556
1984	57008	214796	46058	(4) 0	20352	6702	(4) 0	14978	2564	0	0	362458
1985	59697	292811	47155	(4) 0	21512	6901	1318	15661	2747	0	0	447802
1986	66728	309097	48379	(4) 0	22786	7166	1798	16303	2927	0	0	475184
1987	74903	317295	49925	(4) 0	25361	7357	(4) 0	17192	(4) 0	0	0	492033
1988	84807	336833	51501	(4) 0	24319	7663	(4) 0	18376	(4) 0	0	0	523499
1989	96495	356554	52442	(4) 0	24609	7897	(4) 0	19014	(4) 0	0	0	557011

FUENTE: Estadísticas Eléctricas. CEL.

- NOTAS: (1) Industrial primario.
(2) Comprende a RMCO. y DESSEM, esta última no genera.
(3) Incluye DESSEM Y RMCO.
(4) no determinado

CUADRO 2-5

SISTEMA NACIONAL: VENTAS FINALES DE ENERGIA ELECTRICA
POR EMPRESA DISTRIBUIDORA. PERIODO 1970-1989.
(EN GWH)

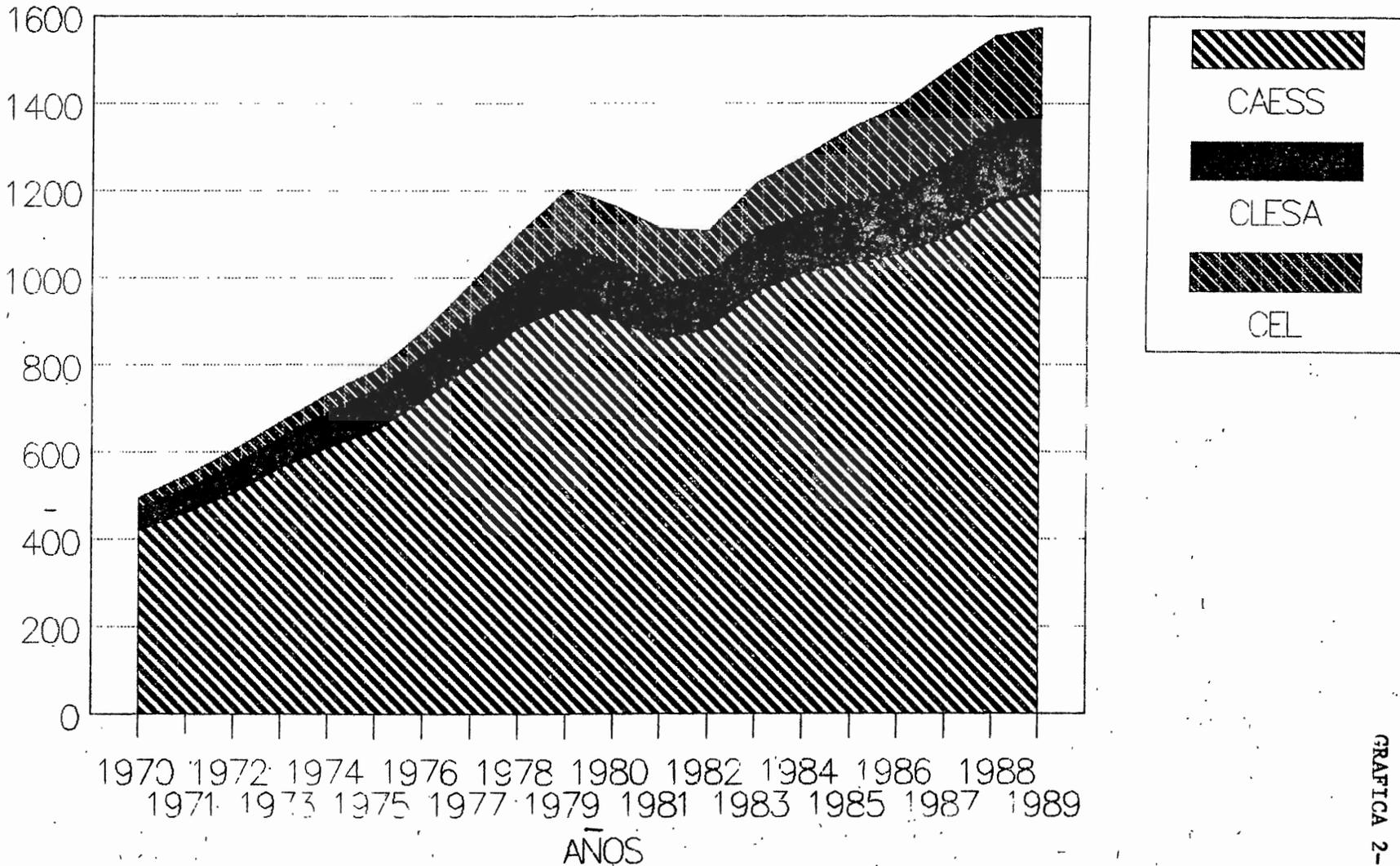
AÑO	CEL	CAESS	CLESA	CLES	CLEA	DEUSEM	DFSEM(5)	HSDMCo	CECSA	COSAESA	OTRAS	TOTAL
1970	24.2	419.5	50.6	16.9	3.4	18.0	0.0	0.0	1.6	3.8	2.1	540.1
1971	27.5	459.8	57.3	18.1	3.9	18.6	0.0	0.0	1.8	4.4	1.8	593.2
1972	32.0	505.2	66.6	20.0	4.6	21.0	0.0	0.0	2.5	5.0	3.3	660.2
1973	34.5	562.8	71.5	24.7	5.3	23.4	0.0	0.0	2.6	5.1	3.2	733.1
1974	40.6	609.7	83.3	24.1	6.1	25.1	0.0	0.0	2.6	5.9	3.4	800.8
1975	45.5	648.7	91.8	26.7	7.2	27.3	0.0	0.0	2.6	6.1	3.3	859.2
1976	55.0	717.5	102.4	31.3	8.3	28.9	0.0	0.0	2.5	6.6	3.8	956.3
1977	77.7	798.2	109.7	35.5	9.6	31.6	0.0	0.0	2.8	0.0	4.1	1069.2
1978	105.6	884.3	110.9	42.5	11.1	32.8	0.0	0.0	(2) 2.5	0.0	(2) 4.9	1194.6
1979	131.8	930.3	140.1	44.8	12.2	36.4	0.0	0.0	(1) 2.7	0.0	(3) 5.7	1304.0
1980	130.7	902.4	131.5	38.9	11.8	35.0	2.5	3.2	2.1	0.0	0.0	1258.1
1981	127.8	857.4	125.9	41.2	12.4	28.1	2.3	3.4	1.0	0.0	0.0	1199.5
1982	102.6	880.5	124.2	40.9	12.9	21.7	2.5	3.9	1.0	0.0	0.0	1190.2
1983	114.1	966.2	136.1	45.6	13.9	23.0	2.9	(4) 0.0	0.8	0.0	0.0	1302.6
1984	132.4	1010.2	135.4	48.4	14.6	24.2	3.1	(4) 0.0	0.0	0.0	0.0	1368.3
1985	169.6	1031.6	142.4	52.6	14.1	23.5	3.2	2.6	0.0	0.0	0.0	1439.6
1986	187.0	1053.7	153.1	57.1	14.9	22.7	3.4	3.4	0.0	0.0	0.0	1495.3
1987	211.6	1092.7	171.7	61.3	17.0	29.2	(4) 0.0	(4) 0.0	0.0	0.0	0.0	1583.5
1988	205.3	1170.6	177.7	61.7	17.6	28.8	(4) 0.0	(4) 0.0	0.0	0.0	0.0	1661.7
1989	197.6	1196.6	179.7	64.0	18.3	28.9	(4) 0.0	(4) 0.0	0.0	0.0	0.0	1685.1

FUENTE: Estadísticas Eléctricas. CEL.

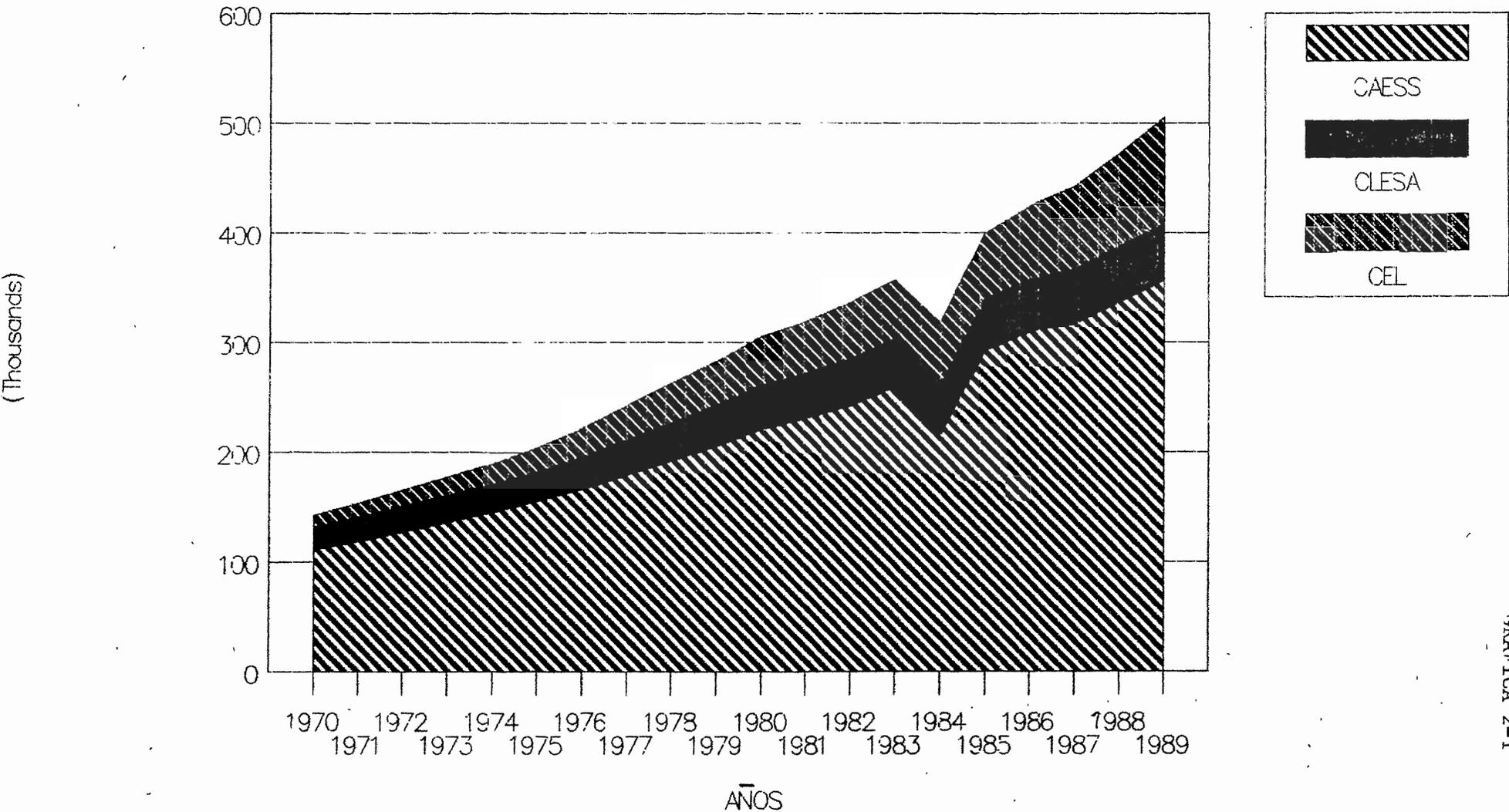
- NOTAS: (1) Industrial primaria.
(2) Comprende a RMCO y DESSEM, esta última no genera.
(3) Incluye DESSEM y RMCO.
(4) No determinado.

VENTAS FINALES

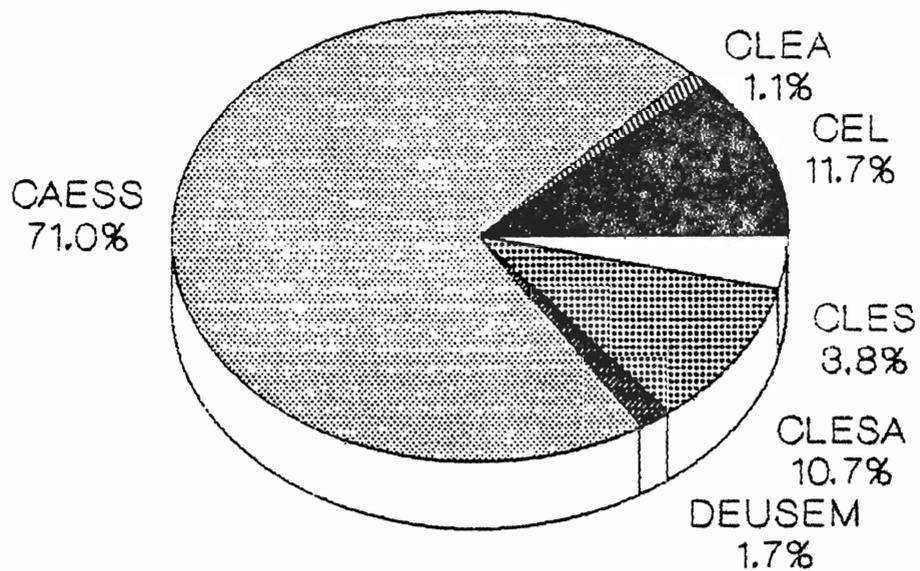
PRINCIPALES EMP. DISTRIBUIDORAS



No. PROMEDIO ABONADOS SERVIDOS POR EMP. DISTRIBUIDORA



VENTA DE ENERGIA ELECTRICA POR DISTRIBUIDORA A CONSUMIDOR FINAL



1989

(MWH)

CEL: GENERACION NETA Y VENTA TOTAL DE ENERGIA ELECTRICA.
PERIODO 1970-1989 (en GWH).

AÑO	GENERACION BRUTA.	INCREMENTO (%)	GENERACION NETA. (1)	INCREMENTO (%)	VENTAS TOTALES. (2)	INCREMENTO. (%)
1970	588.0		572.0		538.8	
1971	655.7	11.5	634.8	11.0	598.3	11.0
1972	741.8	13.1	712.1	12.2	672.6	12.4
1973	816.1	10.0	787.8	10.6	746.4	11.0
1974	899.4	10.2	869.0	10.3	825.0	10.5
1975	966.0	7.4	928.8	6.9	879.3	6.6
1976	1099.3	13.8	1048.1	12.8	985.9	12.1
1977	1238.4	12.7	1186.0	13.2	1119.0	13.5
1978	1376.0	11.1	1331.7	12.3	1278.7	14.3
1979	1479.1	7.5	1450.0	8.9	1372.0	7.3
1980	1460.4	-1.3	1427.8	-1.5	1340.0	-2.3
1981	1403.0	-3.9	1355.9	-5.0	1261.7	-5.8
1982	1424.9	1.6	1375.6	1.5	1274.4	1.0
1983	1539.8	8.1	1485.7	8.0	1383.4	8.6
1984	1613.8	4.8	1559.1	4.9	1455.0	5.2
1985	1706.1	5.7	1650.5	5.9	1530.7	5.2
1986	1670.2	-2.1	1622.7	-1.7	1586.8	3.7
1987	(3) 1902.3	13.9	1843.3	13.6	1676.0	5.6
1988	2016.1	6.0	1964.3	6.6	1832.1	9.3
1989	2034.4	0.9	1979.5	0.8	1822.3	-0.5

FUENTE: Estadísticas Eléctricas. CEL.

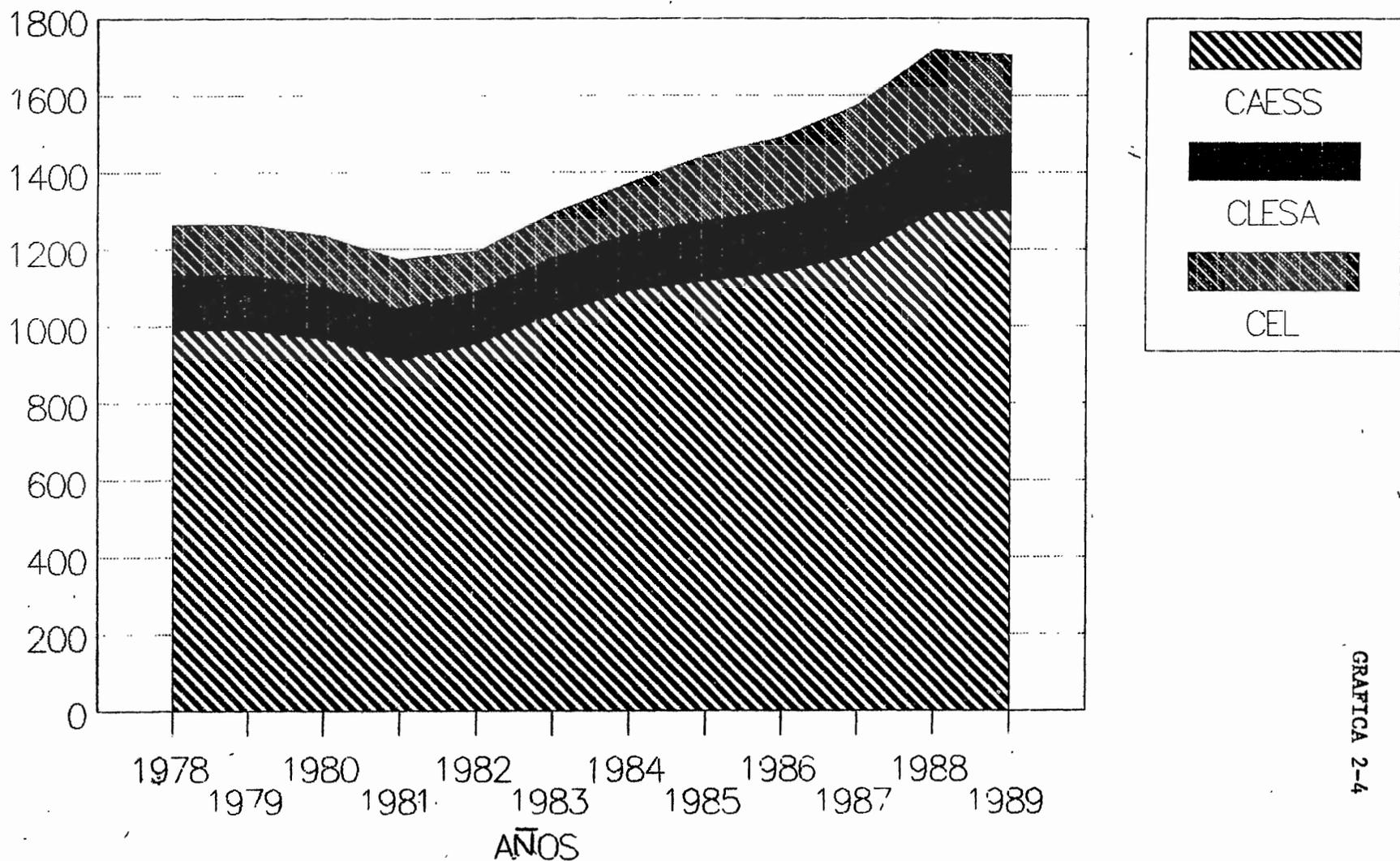
- NOTAS: (1) Diferencia entre Generación Bruta y Consumo Propio.
(2) La diferencia con la Generación Neta es la pérdida en transmisión y distribución de la energía.
(3) Incluye compra-venta INDE.

ENERGIA VENDIDA A EMPRESAS DISTRIBUIDORAS.
PERIODO 1978-1989. (en GWH).

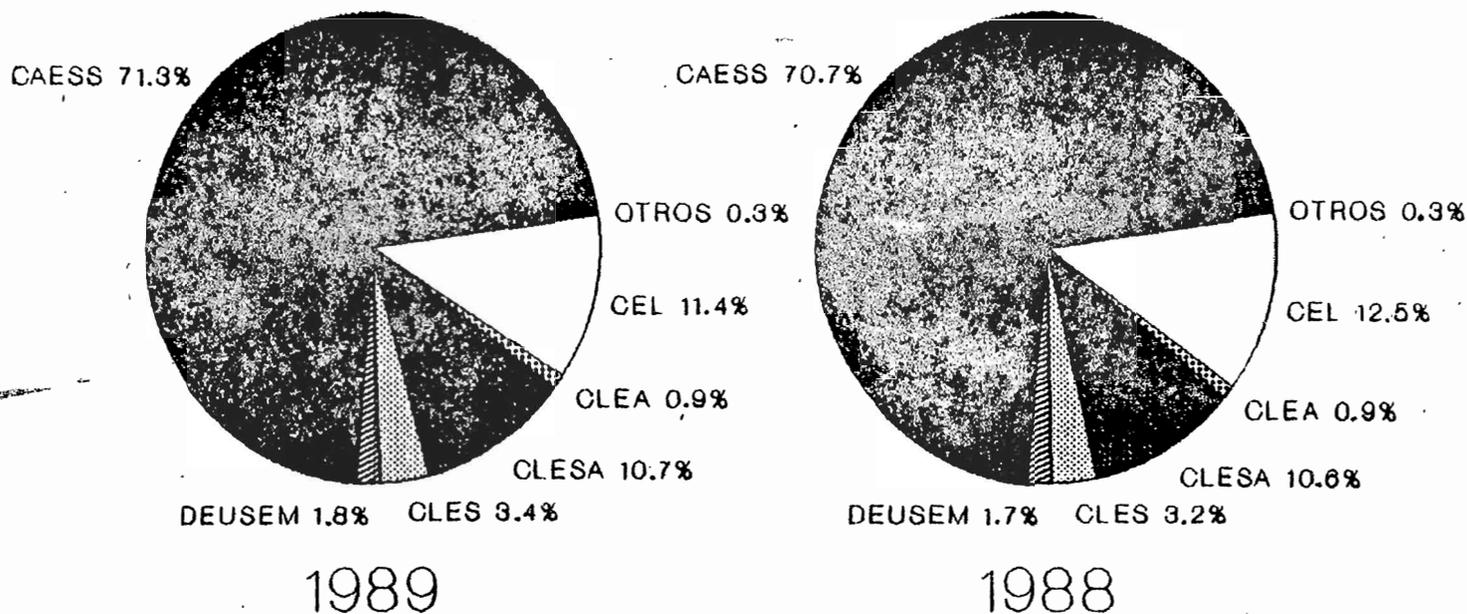
AÑOS	CAESS	CLESA	CEL	DEUSEM	CLES	CLEA	OTRAS	TOTAL
1978	989.7	142.8	131.8	38.1	41.6	11.3	4.2	1359.5
1979	989.7	142.8	131.8	38.1	41.6	11.3	4.2	1359.5
1980	965.7	134.6	134.5	44.8	39.4	10.1	4.4	1333.5
1981	911.3	132.4	127.9	28.4	36.9	11.4	3.5	1251.8
1982	955.2	135.6	102.6	21.4	33.6	12.1	3.7	1264.2
1983	1029.2	149.0	114.1	25.5	39.5	13.1	4.5	1374.9
1984	1090.3	147.7	132.4	26.8	40.4	13.3	4.7	1455.6
1985	1116.7	156.2	169.9	24.5	45.1	13.3	5.0	1530.7
1986	1138.6	166.0	185.6	23.4	48.5	13.4	5.2	1580.7
1987	1186.3	182.1	208.1	26.6	55.7	14.8	5.4	1679.0
1988	1295.8	193.7	229.7	31.7	58.5	16.6	6.1	1832.1
1989	1300.7	195.4	208.9	33.4	62.9	17.1	3.9	1822.3

FUENTE: Estadísticas Eléctricas. CEL.

ENERGIA VENDIDA A PRINCIPALES EMP. DISTRIBUIDORAS



ENERGIA VENDIDA A EMPRESAS DISTRIBUIDORAS CLIENTES DIRECTOS Y ELECTRIFICACION RURAL.



CAPITULO III

EL CONSUMO DE LA ENERGIA ELECTRICA EN EL SALVADOR

3.1 EL SISTEMA NACIONAL. ESTRUCTURA DEL CONSUMO DE LA ELECTRICIDAD POR LOS DIFERENTES SECTORES.

3.1.1 Los Abonados y su Clasificación.

Se llaman abonados a los usuarios del servicio eléctrico, los cuales se clasifican de la manera siguiente¹:

a) Residencial: corresponde a los servicios eléctricos para fines domésticos, así como a los pequeños talleres, comercios, oficinas en el mismo local, cuya carga instalada no excede de dos kilovatios (2KW). Se excluyen los aparatos de Rayos X y otros semejantes que empleen una alta capacidad durante cortos períodos y además para servirlos será necesario la instalación o cambio de transformadores.

b) Comercial: son servicios eléctricos para las oficinas y establecimientos comerciales, con cualquier nivel de consumo.

c) Industrial: aplicable a los establecimientos industriales y manufactureros. Si el consumo en estos establecimientos es menor de 50 KVA se define como industrial secundario y si es mayor, entonces se define como industrial primario.

d) Gobierno y Municipio: consumo de oficinas, guarniciones militares, servicios a establecimientos de propiedad estatal o municipal.

e) Alumbrado Público: es la energía destinada al alumbrado de calles, parques, plazas y caminos de uso público.

3.2 EMPRESAS DISTRIBUIDORAS PRINCIPALES Y EL ANALISIS DE SU SERVICIO.

Como anteriormente se ha mencionado, las empresas que a la fecha están prestando sus servicios en la distribución final de la energía eléctrica son: CAESS, CLESA, CLES, CLEA, DEUSEM, DESSEM Y RMCo (HSMCo.), bajo la administración de CEL. Además, CEL es la encargada de distribuir la energía eléctrica en las zonas rurales del país. Todas las distribuidoras venden la energía con tarifas vigentes a partir del 1 de agosto de 1989. DESSEM pasó a ser la

¹ Estadísticas Eléctricas de CEL.

Zona No. 7 de Electrificación Rural (CEL) a partir del mes de julio de 1989.

Las empresas distribuidoras, como antes se había mencionado, tienen la cobertura geográfica siguiente:

CAESS: San Salvador, Cuscatlán, Chalatenango, La Paz, Cabañas, San Vicente, San Miguel, La Unión y Morazán.

CLESA: Santa Ana.

CLES: Sonsonate

CLEA: Ahuachapán

DEUSEM: Usulután

DESSEM: Cabañas

HSDMCo.: Juayúa y Salcoatitán (Departamento. de Sonsonate).

CEL: Todo el país, por medio del Programa Nacional de Electrificación Rural.

Se considera que las principales empresas distribuidoras son CAESS, CLESA Y CEL, tanto por la cobertura territorial como por su oferta de energía eléctrica. En este estudio será analizada la estructura de consumo de electricidad en lo referente al consumo de energía, así como la cantidad de usuarios que componen esos sectores.

3.2.1 Abonados y Consumo de Energía Eléctrica. Sector Industrial.

3.2.1.1 El Servicio de CAESS.

En el sector industrial (cuadro 3-1) para la década de los años 70 CAESS presentó una tasa de crecimiento promedio de 6.4%, anual; para el periodo comprendido de 1980 a 1989, la tasa promedio disminuyó a 1.2%, debido al recrudecimiento de la situación política del país.

Es evidente que la situación comenzó a afectar el número de abonados industriales en 1980, año a partir del cual se incrementaron los sabotajes al tendido eléctrico que afectaron a CAESS como al resto de distribuidoras, en el sentido de provocar disminución en la oferta de energía eléctrica, lo que trajo consigo la disminución del consumo (culminando con cierre de industrias).

De 1970, inicio del periodo de estudio, a 1989 el número de abonados servidos por esta distribuidora en este sector se ha duplicado (de 1,984 a 4,267 abonados respectivamente), lo cual es poco para ser un lapso de 18 años. Por otra parte, como consecuencia de la centralización política, gubernamental, económica, y poblacional, CAESS atiende alrededor del 80.0% de los abonados industriales en el sistema energético nacional.

En cuanto al consumo de energía, en CAESS el sector industrial tuvo de 1970 a 1979 una tasa de crecimiento de 7.8%, tasa mucho mayor que la resultante entre los años 1980-1988 (0.2%). En 1989 el consumo de energía es el mismo registrado al inicio de la década (322.8 GWH), ya que en este año el consumo disminuyó en 2.0% con respecto al año anterior.

En la primera década los incrementos fueron irregulares, observándose un promedio de incrementos de 8.8%; de 1980 al final del estudio, la irregularidad se conservó, con la diferencia de que se registraron constantes disminuciones anuales en lugar de incrementos.

De acuerdo al comportamiento que se observa en el consumo en los años 80 no se responde al número de abonados como en la primera década, el número de abonados mantiene un ritmo constante de crecimiento, en cambio la energía consumida denota que en 1980 disminuyó 8.2% con respecto al año anterior, durante 1984 se consumió en este sector 320.6 GWH, casi lo que en 1977 CAESS registra de consumo (319.5 GWH) y a 1987 este sector consumió de CAESS menos del consumo de 1977 (317.2 GWH); en toda esta década es una constante inestabilidad que puede obedecer a factores como son los sabotajes y sequías que traen consigo el racionamiento.

Esto también tiene su repercusión en el consumo de KWH/usuario, pues en los años 80 también refleja inestabilidad en ese comportamiento, debido a que hay que distribuir una energía relativamente inestable entre una cantidad de abonados que crece numéricamente y sufre incrementos en sus tarifas, que aunque fueron leves, tuvieron su respuesta.

Para la década comprendida de 1970 a 1978 la tasa de crecimiento de kwh/usuario por año fue de 2.0%, 1979 sufrió una reducción de 5.0% aproximadamente; la tasa para 1980-89 es de decrecimiento (-1.1%), por el variable comportamiento que refleja puede verse el efecto antes mencionado.

3.2.1.2 El Servicio de CLESA.

La década de los años 70 no tuvo procesos de inestabilidad política acentuada, CLESA lo refleja en el sector industrial en cuanto a que la tasa de crecimiento de usuarios hasta 1979 fue de 9.4%, derivada de crecimientos anuales irregulares (cuadro 3-2).

De 1980 a 1981 se registra una fuerte disminución en el número de abonados industriales, de 1,100 abonados se redujo a 90, número que no aumenta en grandes proporciones hasta 1986 que refleja 101 abonados, para ascender en 1987 a 236.

Este comportamiento como antes se mencionó es provocado por los bloques de clasificación que las tarifas tuvieron en esos años, que excluían de los abonados industriales a los pequeños industriales y consideraron los grandes únicamente. En 1988 y 89 ya fueron considerados ambos tipos por lo que el número de usuarios crece sustancialmente a 955 en 1989, 14.0% menos de los que se mencionaron al inicio de la década.

Además de la clasificación de las tarifas, se han producido casos de industrias desaparecidas, así como de otras menores que fueron absorbidas por industrias mayores o dejaron el campo libre por los fenómenos político-militares.

El consumo total de energía en la industria fue creciente hasta el año 1979, con una disminución en los siguientes tres años, para adquirir una relativa inestabilidad hasta el final del período de estudio, comportamiento simultáneo a la disminución de abonados.

La tasa de crecimiento del consumo de energía en la década comprendida de 1970 a 1979 fue de 12.9% mientras que en los años 80 fue de 2.9%.

Producto del comportamiento de los abonados, los KWH/usuario/año denotaron crecimiento sustancial de 1981 a 1986, ya que menos empresas industriales o usuarios han consumido un número de GWH un tanto similar a la década anterior y por lo tanto mayor cantidad de kwh/usuario/año.

3.2.1.3 El Servicio de CEL.

Como distribuidora CEL presenta en los años 70 incrementos en el número de usuarios que son muy notables año con año; llegando en 1979 a 900 abonados, 710 más que al inicio de la década, en que se registran 190 abonados (cuadro 3-3).

De 1970 a 1979 la tasa de crecimiento en usuarios del sector industrial atendidos por CEL, en su mayoría agroindustrias fue de 16.8% anual; mientras que de 1980 a 1987 la tasa anual de crecimiento fue de 0.03%.

Hay que mencionar que en la década de los años 80 el incremento en el número de usuarios fue escaso e inestable, en 1983 el número de abonados era similar al de 1979, y en 1988 se redujo a 161, valor seriamente inferior al presentado al inicio del período en estudio, provocado también, como se dijo para CLESA, por la clasificación de tarifas, por absorción de industrias y por

desaparecimiento de otras, lo que no significa disminución en el consumo de energía, ya que se mantiene el consumo superior a los 65.6 GWH, tres puntos menos que el año anterior.

La tasa de crecimiento del consumo de energía en los años 70 tuvo tendencia ascendente (33.5%) al igual que el número de usuarios. De 1980 a 1989 el consumo de energía eléctrica tuvo tendencia negativa (-3.3%). Igual comportamiento al de los abonados es el del consumo de energía en 1989 que fue de 53.6 GWH, menos que el de 1978 y 1982.

El promedio por consumidor sube casi tantas veces como disminuyen los abonados industriales: en más de cinco.

Para la década de 1970 la tasa de crecimiento del número de KWH/usuario/año fue de 14.3% también positiva, y para 1980-1987 de igual forma a los otros factores, resultó negativa (-1.2%).

Se deduce que aunque los incrementos en los abonados fueron leves tuvieron su impacto junto con la disminución del consumo de energía, en el sentido de provocar una notable disminución (con leves recuperaciones) en los KWH/usuario/año.

En general, el consumo promedio por usuario es mayor en los abonados de CAESS y menor en los abonados de CEL, lo que puede ser un indicador del tamaño de las industrias atendidas.

3.2.2 Abonados y Consumo de Energía Eléctrica. Sector Comercial.

3.2.2.1 El Servicio de CAESS.

Los usuarios del sector comercial en CAESS siempre han tenido comportamiento creciente en todo el período de estudio, de tal manera que para los primeros diez años la tasa anual fue de 4.3%. Para el período de 1980 al 89 se observó esa tasa de crecimiento en 3.6% (cuadro 3-4).

Del inicio del presente estudio (1970) al año 1989 el número de usuarios de este sector se ha duplicado: 16,625 inicialmente contra 37,259 en la última fecha. Durante todo este tiempo únicamente registra disminución en 1987 con respecto a 1986 (en 1.4%), muy influido por el terremoto del 10 de octubre de 1986.

Pareciera que el sector comercial es más constante en el incremento del número de abonados, tanto atendidos por CLESA como por CEL; y por la mayor cobertura territorial de CEL, su número de abonados es mayor que CLESA pero mucho menor que CAESS (16 veces).

En CAESS, el sector comercial, igual que el sector industrial en el consumo de energía eléctrica, disminuyó su tasa de crecimiento en los años 80 con respecto a los 70, ya que en la primera década de estudio resultó de 9.0% mientras que de 1980 a 1989 únicamente fue de 3.5%, no obstante lo anterior, el consumo medio de energía para la primera década fue de 110.9 GWH y para la segunda 173.7 GWH.

Siendo CAESS la más grande distribuidora, el impacto que ha tenido en los últimos años por la falta de dinamismo originado por la finalización de la concesión (1986) es muy evidente, y más que en el resto de distribuidoras; iniciando por la tasa de crecimiento bajo en los abonados, que denota poca expansión territorial nueva, que adicionada a la problemática nacional se agudiza de tal forma que a pesar de tener consumo de energía creciente, esta tasa es también baja como antes se dijo, provocando que los GWH disponibles se repartan entre un número de abonados con crecimiento mayor dando como fin que el número de KWH/usuario/año tienda a disminuir, estando estos KWH en 1988 más bajos que en 1987, once años antes.

El consumo promedio de los abonados comerciales atendidos por CAESS es mayor que el de los atendidos por CLESA y CEL, en su orden: alrededor de 5 MWH/usuario/año, 3 y 2 respectivamente.

3.2.2.2 El Servicio de CLESA.

A diferencia de los dos primeros años de estudio, la década de los años 70 contempló constante crecimiento, logrando así una tasa de crecimiento de abonados de 1.6%; la correspondiente al periodo comprendido de 1980 a 1989, fue de 8.7% en la cual tuvo una gran influencia el sustancial incremento (74.8%) de usuarios de 1981 con respecto a 1980 (cuadro 3-5).

1988 comprende tres veces el número de usuarios registrados al inicio del estudio.

Al compararlo con el sector industrial la tasa de crecimiento de los usuarios del sector comercial es completamente opuesto, en ambas décadas.

Básicamente en CLESA el consumo de energía durante los años estudiados responde al comportamiento de los abonados en el mismo periodo. La tasa de crecimiento para 1970-79 fue 5.9%, a la cual contribuyeron de sobremanera los incrementos de 1977 y 1979. Para 1980-89, fue de 10.1%, donde influyó el 66.0% de incremento en el consumo de GWH de 1981 en relación a 1980.

Si bien es cierto el sector industrial atendido por CLESA, supera en consumo de energía al comercial, el crecimiento en general es contrario: el primer sector tiene una mayor tasa de

crecimiento en los años 70 que en los 80 y el sector comercial es completamente lo contrario.

El consumo de KWH/usuario en la primera década ha tenido correspondencia directa con los abonados del sector, registrando una tasa de crecimiento de 4.2%.

De 1979 a 1980 este consumo disminuyó en 13.5% a lo que influyó en gran medida el incremento de usuarios y la cantidad de GWH consumidos que fue casi la misma del año anterior.

Los siguientes dos años continuó el descenso de los KWH/usuario, pues los incrementos de abonados fueron superiores al total de GWH consumidos. Los años subsiguientes sí se han mostrado estables, con variantes leves, pero con todo y esta relativa estabilidad; a 1989 con sus 4115.1 KWH aún no se llega a igualar al consumo de KWH/usuario alcanzado en 1979 (4181.8 KWH/usuario)

3.2.2.3 El Servicio de CEL.

Como puede observarse en el cuadro 3-6, en este sector CEL refleja un crecimiento continuo, a excepción de 1981, que disminuyó en 2.5% con respecto al año anterior, debido a que los problemas políticos provocaron el cierre de centros comerciales; después su recuperación fue moderada. En 1989 el número de usuarios fue cinco veces el contemplado al inicio del estudio (5,273 y 1,045 abonados respectivamente), con tasas de crecimiento de 11.8% para los primeros diez años y para 1980-89 de 4.5%.

A pesar de que tanto este sector como el industrial han sido muy afectados por la situación beligerante, esta afección para el sector comercial ha sido en menor intensidad y la recuperación más rápida.

En lo referente al consumo total de energía, durante el período del estudio se refleja comportamiento ascendente que aparentemente responde a los requerimientos del crecimiento de abonados, aunque este incremento de consumo de energía fue menor al de los usuarios (sus tasas de crecimiento son para los años 70 de 13.9% y para los 80 ha sido muy inestable como para informar una tasa real).

En los primeros tres años se observaron decrementos provocados por la combinación de sabotajes al tendido eléctrico y el cierre de centros comerciales. A partir de 1988 vuelve a registrarse reducción en el consumo de energía, con la consiguiente reducción en el número de KWH/usuario ya que los abonados sí continúan su crecimiento.

Debido a que los abonados en la mayoría de los años creció en mayor proporción al consumo de energía, el número de KWH/usuario fue muy variable y en varios años se dieron notables descensos. En la década de los años 70 la tasa de crecimiento fue de 1.9%. Luego en 1980 cada usuario tiene como consumo 2294.1 KWH; y en 1988 tiene 2053.8 KWH, nueve años después la reducción observada es 11.7% (equivalente a 240.3 KWH), por todos los años 80 se observan alzas y bajas también, teniéndose que al final no se puede concluir una tasa de crecimiento.

No hay correspondencia entonces entre el crecimiento que se observa en el número de usuarios de CEL (que en esencia son de electrificación rural) y el número de kwh/usuario, durante todo el período de estudio.

El servicio de distribución de CEL atiende en mayor cuantía abonados del sector residencial y en segundo lugar del comercial.

3.2.3 Abonados y Consumo de Energía Eléctrica. Sector Residencial.

3.2.3.1 Consideraciones generales.

En términos generales los usuarios del sector residencial tanto del sistema CAESS, como CLESA y CEL han tenido incrementos constantes en el período de estudio; y aunque el número de abonados de CAESS siempre ha sido el mayor, las tasas de crecimiento del sistema CEL indican ser las mejores, 14.2% para la década 70-79 y 8.9% para la del 80 al 89, lo que permite al sistema CEL alcanzar un mayor número de usuarios que CLESA, empresa que en la década del 70-79 tenía un mayor número que CEL.

La tasa de crecimiento de CAESS en las dos décadas estudiadas son de 6.9% y 5.1% y para CLESA de 5.9% y 2.6% respectivamente.

Los datos anteriores indican el proceso de urbanización atendido por CAESS y la electrificación rural desarrollada por CEL.

El consumo promedio por usuario en CAESS sobrepasa los 1400 KWH/usuario mientras en CLESA anda alrededor de los 900 KWH y en el sistema CEL alrededor de los 600 kwh, lo que indicaría el mayor grado de satisfacciones y/o procesos suntuarios en cada uno de los sistemas analizados.

En el desarrollo de la electrificación rural, CEL ha distribuido en forma creciente desde 3.3 GWH/año en 1970 hasta 54.1 GWH/año en 1989, crecimiento que le permitió obtener mayor distribución que CLESA para el último año del período. Mientras que CAESS distribuye casi nueve veces más que CEL y CLESA para el mismo año 1989.

3.2.3.2 El servicio de CAESS.

CAESS es la más grande distribuidora de energía eléctrica en el país (cuadro 3-7), su tendencia, aún hasta los últimos años previos al vencimiento de la concesión a las distribuidoras (1986), siempre ha sido creciente. El número de abonados servidos en 1970 (89,296) a 1979 ya había sido duplicado (173,800 abonados), y con respecto a este año, en 1989 había aumentado este número de abonados en 1.8 veces (311,513). Sus incrementos anuales han estado por lo regular entre 5.0% y 6.0% aproximadamente; únicamente 1987 aparece con un decrecimiento de 3.3% con respecto a 1986, coincidiendo con la recién finalizada concesión, que por 50 años había gozado, y con una administración supervisada por CEL.

Si en 1989 se atendieron por CAESS 311,513 abonados en el sector residencial, tomando en consideración 5.3 miembros por familia serían 1.651,019 habitantes, que de una población de aproximadamente 5.5 millones de habitantes, significa una cobertura de más o menos 30.0% de la población nacional.

Al igual que en los abonados, el consumo de energía reflejó un comportamiento creciente durante las dos décadas, de tal forma que de 1970 al 79 la tasa fue de 8.2% ,mayor que la alcanzada de 1980 al 89: 4.8%.

Los incrementos anuales en el número de abonados del sector residencial en los años 70, fueron menores o casi iguales a los del consumo de energía. En los años 80 los incrementos anuales de consumo de energía son en su mayoría menores a los de abonados servidos, por lo que los KWH/usuario en el primer período son crecientes (tasa de 1.2%) y muy irregular en los años 80, pues el primer año bajó en 3.5% con respecto a 1979 encontrándose posteriormente ascensos y descensos en el consumo de KWH, dando que a 1985 los KWH/usuario alcanzaron una cifra menor a la de 1975.

El consumo de energía registrado en CAESS para el período comprendido de 1970 a 1979, en el sector residencial, fue menor que el industrial, tomando en consideración la naturaleza de la utilización, pero el promedio de los incrementos anuales fue mejor en el sector residencial que en el industrial, así como la tasa de crecimiento resultante.

Entre 1980-88, a excepción del primer año el sector residencial superó en su consumo de energía al industrial, igualmente sucedió con el promedio de incrementos anuales y con la tasa de crecimiento.

Si bien es cierto el número de abonados de CAESS para este sector para la década de 1970 refleja una tasa de crecimiento de 6.9%, el consumo de KWH por usuario solo indica una tasa de 1.2%. Entre 1980-89 la tasa de crecimiento de usuarios es 5.2% y la tasa de crecimiento de KWH/usuarios no es valedera, ya que durante los

diferentes años se observan muchos altibajos de un año a otro, así en 1988 se observan 1542.1 kwh que es menor al registrado en 1978 (1587.4 kwh).

3.2.3.3 El servicio de CLESA.

CLESA también ha tenido un comportamiento ascendente en los usuarios servidos, su cobertura en el año 1989 fue de 48,124 usuarios, que se estima serían 255,057 habitantes, a 5.3 miembros por familia, que con respecto a la población nacional estimada ascendería al 4.6% de ella.

Durante el período 1970-79 resultó una tasa de crecimiento de 5.7% y para 1980-89 de 2.6%, habiéndose superado el número de usuarios en 2.5 veces, entre el inicio del estudio 1970 (19,900 usuarios) hasta 1989 (48,124), aunque no en cantidades considerables si lo comparamos con la población nacional, pero en los años 70 los incrementos fueron aceptables, lo que no se ha observado en los años 80 que los incrementos anuales son mucho menores (cuadro 3-8).

El consumo de energía fue creciente en la primera década, con incrementos anuales mayores a los experimentados por los usuarios, eso en el período lanzó una tasa de 9.4%

A excepción de 1981 que sufrió una reducción, el período 1980-1989 fue igualmente creciente en el consumo de energía, con incrementos anuales menores pero con una tasa de 4.1%

Como en otras distribuidoras, y en otros sectores, en este período arroja tasas menores a la de los años 70, hay que recordar que esta década es conflictiva y con inestabilidades en muchos campos (político, social, económico, etc.) lo que influye en el comportamiento humano e institucional.

Debido a la relación que se ha dado entre el número de usuarios y el consumo de energía los KWH/usuarios han resultado en su mayoría crecientes (a excepción de 1981 que disminuyó en 5.5% con respecto a 1980); las tasas de crecimiento han sido 3.5% para 1970-79 y 1.4% para 1980-89.

3.2.3.4 El servicio de CEL.

Aproximadamente el 93.0% del total de abonados de CEL es del sector residencial; el número de usuarios de este sector siempre ha sido creciente, en 1989 el número de abonados ascendió a 90,155 que son aproximadamente 477,822 habitantes, que corresponde al 8.7% del total de la población estimada.

El crecimiento en la década de los años 70 fue de una tasa de 14.2% y para los años 80-89 de 8.9%; el número de abonados en el año 1989 (90,155) es aproximadamente diez veces la cantidad servida en 1970 (9,126 usuarios); los incrementos anuales fueron mejores en la década primera (cuadro 3-9), aunque en realidad el impacto de dichos incrementos no es significativo si se toma en consideración las necesidades existentes de la electrificación rural.

La energía consumida por este sector en CEL es mucho menor que la de CAESS y aún también que la de CLESA. Los incrementos anuales del consumo de energía en los años 70 fueron en general superiores a los incrementos de abonados, y fueron superiores a los que se dieron entre 1980-89, donde en 1981 y 82 se observaron disminuciones. La tasas de crecimiento fueron de 22.1% para la década de los años 70 y 7.4% para los años de 1980-1989.

No obstante lo anterior, del número de servicios proporcionados se infiere que éstos no provocan el grado de incremento en el consumo de GWH, sino que éste es debido al uso de mayor tecnología en los hogares servidos (t.v., refrigerador, plancha, radio, etc.)

Entre todos los sectores atendidos por CEL, el residencial es el que denota menor cantidad de KWH/usuario, lógicamente por servir a la población de menores recursos y que utilizan el servicio para las actividades básicas de un hogar.

Del inicio del estudio a 1979, los abonados tuvieron en general tendencia creciente en el número de KWH, obteniendo una tasa de crecimiento de 6.9%. En cambio de 1980 a 1989, en principio se dió una reducción de 4.5% en 1980 con respecto a 1979, y en adelante hubo combinación de incrementos y decrecimientos anuales, con tasa de crecimiento negativa (-1.2%), dado que inicia el período con 675.3 KWH/usuario en 1980 y en 1989 el consumo fue de 600.4 KWH.

3.2.4 Abonados y Consumo de Energía Eléctrica. Sector Gobierno y Municipio y Alumbrado Público.

Hasta 1979 el servicio que comprende el consumo gubernamental de energía eléctrica de las diferentes oficinas públicas y de las municipalidades llamado sector gobierno y municipio y el consumo de calles, parques, etc. representados por los diferentes municipios que toman el lugar de abonados (número de municipios = número de abonados), o sea el sector alumbrado público, aparecen en un sólo reporte; a partir de 1980 el alumbrado público fue separado de tal

manera para efectos de análisis y de cuentas en la CEL, instituyéndose el ya mencionado sector "alumbrado público".

En el sector alumbrado público el número de abonados por empresa distribuidora: CAESS, CLESA y CEL se ha mantenido relativamente constante: 80 abonados para CAESS, 10 para CLESA y hasta 1987 en CEL 135 abonados (a partir de 1988 ha disminuido este número); el consumo de energía sufre leves cambios, siendo el consumo medio durante el período 1980-1989 de 21.7 GWH para CAESS, 3.4 GWH para CLESA y para CEL 1.5 GWH.

El consumo por usuario es mayor para los abonados de CLESA (a 1989: 393,220 KWH) y tiene una tasa de crecimiento de 22.3%; en segundo lugar se encuentra CAESS, con un consumo por usuario de 300,806.3 KWH en el año 1989, y su tasa de crecimiento es 5.0%; por último CEL presenta un registro inestable resultado del comportamiento de los abonados y el número de GWH de energía consumidos, estos últimos han tenido disminuciones puntuales en algunos años, pero como los abonados en términos generales se mantienen, el consumo por usuario es afectado, disminuyendo esos KWH cuando disminuye el consumo de energía del sector y aumentando

cuando así lo hace esa variable; el consumo de KWH/usuario a 1989 en CEL es 14,938.5 (cuadros 3-10, 3-11 y 3-12).

El sector gobierno y municipio incrementa o disminuye el número de abonados, en las tres distribuidoras, de acuerdo a los fenómenos que suceden o se decidan en torno a los abonados; su vivir depende del quehacer gubernamental y la tendencia que éste siga, esto mismo influye en el consumo de energía por abonado.

Es CAESS la que atiende el mayor número de abonados y CLESA el menor. CEL hasta 1983 servía a los abonados con menor consumo promedio pero a partir de 1984 atiende arriba de 700 usuarios con los mayores consumos promedios de energía, consumo de más de dos veces el promedio de las otras dos distribuidoras (cuadros 3-13, 3-14 y 3-15).

3.2.4.1 Generalidades.

La CEL, de un total de 10,770 abonados atendidos en 1970, en 1989 atiende 96,495 abonados, siendo el sector residencial el que ha contribuido más a ese incremento por el proceso de electrificación rural.

El sector residencial ha superado grandemente el número de usuarios del sector comercial de CEL, la relación abonados

* Ej: En el sector alumbrado público, CAESS toma a San Salvador como un cliente o abonado.

residenciales-comerciales que en 1970 era de 8 a 7 ha pasado a ser en 1989 de 17 a 1, indicando que por cada 17 abonados residenciales se establece un abonado comercial en el proceso de electrificación rural.

Siempre en CEL, el sector industrial es el que en periodos de cinco años ha mantenido relativamente constante el número de abonados, con un crecimiento rápido de 1970 al 79 y relativa constancia de 1980 al 87. El año 1988 refleja solamente 161 abonados, esta drástica disminución es debido a problemas en la clasificación de las tarifas; existe en este sector movimientos de registros como en esta oportunidad, en que aparece en el sector industrial solamente los industriales mayores, y en los años anteriores los datos estadísticos contienen a los industriales menores (cuadro 3-16).

En cuanto al Sistema Nacional (cuadro 3-17), el incremento en los abonados del sector residencial ha sido constante año con año en todo el período con una estructura porcentual desde 83.1% en 1969 hasta 88.6% en 1989. Entre 1969 y 1989 el número de abonados de este sector creció 3.8 veces (de 130,337 a 492,738).

El sector comercial también es creciente, pero en menor proporción que el residencial, de tal forma que su participación porcentual disminuye del 13.1% en 1969 al 9.4% en 1989. En cifras absolutas el número de abonados alcanzó en 1989 casi 2.5 veces el número correspondiente al año 1969 (creció de 20,490 a 52,102 abonados de 1969 a 1989).

En el sector industrial porcentualmente disminuyó el número de abonados en su participación nacional, de 1.8% a 1.0%, aunque en cifras absolutas se duplicaron los abonados en este sector. El mayor número de abonados se produjo en el año 1980, disminuyó en 1982 a un tanto más de los niveles alcanzados en 1975, para reiniciar un ascenso moderado pero mantenido en los seis años siguientes.

Se observa que en el uso final de la energía eléctrica en el Sistema Nacional (cuadro 3-18), hasta 1980 el consumo energía eléctrica por el sector industrial alcanzaba más del 40.0% del total consumido, el sector residencial llegaba al 31.0% del consumo total y el sector comercial sólo alcanzaba un 13.8%, consumo similar al sector gobierno y alumbrado público.

De 1982 a 1985 debido al incremento en el número de abonados del sector residencial, el consumo del sector industrial y del sector residencial casi se equiparan, para que ya en 1986 y años subsiguientes el sector residencial sea el máximo consumidor; el sector comercial solo alcanza la sexta parte del consumo total, manteniendo con pequeñas variaciones el número de GWH consumidos a través del período en estudio.

El sector gobierno triplica su consumo en el período en estudio con una disminución real y estructural en el período 1980-1982 para readquirir su tendencia después.

El consumo por abonado en el sistema nacional sigue el orden creciente: sector residencial, gobierno, comercial y sector industrial (cuadro 3-19 y gráfica 3-1).

El año 1979 es el de máximo consumo por abonado para el sector residencial (1338 KWH) y comercial (5710.4 KWH), para después alcanzar un valor con pocas variaciones, resultado de constituirse un bien necesario, relativamente inelástico en su consumo para estos sectores.

En cambio el sector industrial, globalmente con tendencia creciente (salvo años aislados de disminución en el valor del consumo por abonado): indicando desarrollo en cada complejo industrial, o en unos pocos, o disminuyendo los pequeños industriales (lo que haría siempre subir el promedio). Si incrementara el número de abonados pequeño industrial, el consumo tendería a la disminución.

El consumo por abonado del sector gobierno y alumbrado público se duplicó en el período 1970-87; influyendo la urbanización del campesinado por el conflicto, que trae consigo expansión de las comunidades.

También con relación a los abonados y al consumo de energía eléctrica, tomando como muestra 1969, 1979 y 1989 (cuadro 3-20), el mayor número de usuarios de la energía eléctrica se localiza en el sector residencial continuando el comercial y con menor cantidad de abonados que los anteriores se encuentra el sector industrial; sin embargo a pesar de la superioridad del sector residencial, el industrial históricamente siempre ha consumido el mayor porcentaje de energía eléctrica, a excepción de los años contados a partir de 1985 en que es el residencial el que tiene el mayor consumo quedando en segundo lugar el industrial. En 1989 el sector residencial constituye el 88.6% del total de los abonados y consume el 36.8% del total de energía; el sector comercial representa el 9.4% de los abonados y consume el 15.1% del total de energía eléctrica, y en última instancia el sector industrial que únicamente posee el 1.0% del total de abonados y usa el 30.2% de la energía vendida. Esta disminución se debe a que los incrementos en el consumo de energía no corresponden directamente a los incrementos de abonados.

3.3 DEMANDA SATISFECHA DE LA ENERGIA ELECTRICA EN EL SALVADOR: AREA RURAL.

3.3.1 El Desarrollo de la Electrificación Rural en El Salvador.

En El Salvador, las áreas rurales ofrecen el panorama típico de la vivienda campesina, con comunidades esparcidas por todo el territorio, cuyos habitantes obtienen los recursos de su subsistencia en actividades agrícolas estacionales o en el precario fruto de sus propias parcelas. Dentro de la estructura nacional el ambiente rural comprende el 60.3% de la población nacional (ver cuadro 3-24)¹.

Inicialmente las funciones de la CEL se limitarían al suministro de energía eléctrica a las empresas concesionarias, que eran las que distribuían la energía al público.

Hasta 1960 las compañías distribuidoras particulares, por razones de rentabilidad, no habían mostrado mucho interés en desarrollar proyectos de electrificación que favorecieran a la población rural, la cual constituye la mayoría en El Salvador.

El Gobierno de El Salvador y la Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa (CEL), se esforzaron por establecer las bases de un programa que permitiera realizar en un plazo prudencial la total electrificación rural. Esta labor no fue fácil, se realizaba en el área rural, y existían limitaciones de carácter financiero propias de la fase inicial de toda empresa, como por ser un programa que a la par de exigir grandes inversiones, no ofrecía señal de rentabilidad.

En el año 1961, CEL realizó estudios preliminares referentes al costo de llevar los beneficios de la electricidad a todas las poblaciones carentes de ese servicio; para tal fin dividió el territorio nacional en diecisiete zonas que por su ubicación geográfica, podrían constituir unidades administrativas dentro del Plan General de Electrificación Nacional. CEL nominó a este Proyecto: "Plan General de Electrificación Rural", aunque en realidad se trataba de un plan de suministro de energía eléctrica a pequeñas localidades con recursos económicos escasos, provenientes en su mayor parte de la agricultura, de actividades del pequeño comercio o de la prestación de servicios².

¹ Avance Estadístico. Dir. General de Estadística y Censos.

² Electrificación Rural en El Salvador, III Congreso Nacional de Ingeniería. Ing. Noel Espinoza Chavarria. 1975. pag 7

El costo de la electrificación rural fue estimado entonces en \$14.0 millones.

Inicialmente, proporcionar el servicio eléctrico a las áreas rurales no despertó el interés de las empresas privadas distribuidoras de energía eléctrica, ya que la política comercial se orientó grandemente a obtener beneficios sin tener en consideración los objetivos sociales y humanos de promover el bienestar de la población campesina y de asegurarles mejores medios de vida y de trabajo.

Para desarrollar el Proyecto del Programa Nacional de Electrificación, la CEL hizo un estudio de las zonas del territorio salvadoreño, atendiendo a la densidad de la población, la naturaleza de sus recursos, la facilidad de acceso y las posibilidades de incrementar la productividad regional.

Pese a los factores considerados, la obra obedeció más bien a una decisión de política económica, que presupone la conveniencia de contar con energía eléctrica como elemento previo al desarrollo económico. Si se considera la poca significación del Programa en los ingresos de CEL, el Proyecto toma inmediatamente las características de una empresa eminentemente social y patriótica¹.

Para iniciar el Proyecto Nacional de Electrificación Rural, y a efecto de ganar la experiencia necesaria referente a administración, consumo y costo, CEL puso en ejecución durante el año 1962, un Proyecto denominado "Plan Piloto de Electrificación Rural", con un costo de aproximadamente 5.0 millones de colones, financiados con fondos provenientes del BID, a 24 años de plazo con 8 de gracia y un interés de 4.25% anual sobre saldos².

Para establecer el Plan Piloto, CEL seleccionó una zona, denominada con el número 15, formada por once poblaciones ubicadas en el sector de Olocuilta, Departamento de La Paz, entre San Salvador y la Ciudad de Zacatecoluca, con una población aproximada de 14,000 habitantes urbanos localizados en 3,200 casas.

Para estimar el costo del Plan Piloto se levantaron planos de cada una de las poblaciones; se establecieron los estándares de construcción basados en las prácticas de la "Administración de Energía Rural". La estimación del consumo de energía de la zona, se basó en el consumo de cuatro poblaciones semejantes a las poblaciones del Plan Piloto y se tomó como promedio 11 vatios de demanda por habitante y 3.5 kilovatios-hora por mes de consumo por

¹ Electrificación...Opus Cit. pag. 7

² Electrificación...Ibid. pag. 8

habitante para el primer año de operación, y se asumió que el consumo aumentaría a razón del 10.0% anual, con el mismo factor de carga.

Para determinar el número de consumidores se asumió que aproximadamente el 50.0% de las casas de habitación solicitarían servicio eléctrico. Dentro del Plan Piloto, la energía sería comprada por la zona a la CEL a los precios normales de venta \$50.00 por kilovatio de demanda por año mas \$0.03 por Kilovatio-hora de energía¹.

Este Plan Piloto de Electrificación Rural se terminó oficialmente en noviembre de 1962 y para el 31 de diciembre de ese mismo año el número de consumidores era de 1,200. Este Plan permitió a CEL evaluar costos de introducción del servicio y rendimiento por consumo en áreas rurales².

En 1964 la CEL inició el Programa Nacional de Electrificación Rural, con un plan de trabajo que abarcaba cuatro zonas, en las cuales se suministró servicio a 38 poblaciones y comunidades rurales con una población total de 55,678 habitantes.

Durante el bienio 1964-1965 se inició la electrificación rural en zonas situadas en los Departamentos de La Libertad, Sonsonate y Ahuachapán, creándose así las zonas 17, 1 y 2 respectivamente, el Plan Piloto de Olocuilta se denominó Zona 15.

Desde 1965 la electrificación rural asumió en las labores de esta entidad características de programa de gran magnitud, fundado en la necesidad de proveer a la gente que vive y trabaja en el campo los recursos indispensables para promover su bienestar social y económico.

La electrificación rural en los alrededores de la Presa 5 de Noviembre se comenzó en 1966, quedando establecida la zona 6. Siempre en este año se comenzaron los trabajos en la Central Guajoyo fundándose la Zona 3, situada al norte del Depto. de Santa Ana.

Durante los años 1966 y 1967 los trabajos continuaron con un ritmo intenso. Durante este periodo se electrificó la zona oriental del país (San Miguel, Morazán y La Unión), con un plan de trabajo que comprendía cuatro zonas, las cuales incluían 82 poblaciones y comunidades rurales con un total de 63,362 habitantes, quedando establecidas así las Zonas 8, 9, 10 y 11.

¹ Electrificación...Opus Cit. pag 9

² Electrificación ...Ibid. pag 10

El año de 1968 las obras de electrificación rural se realizaron en cuatro zonas situadas en el occidente y centro del país, con una población total de 35,954 habitantes repartidos en 62 comunidades rurales.

Entre los años comprendidos de 1969 al 31 de diciembre de 1974 CEL habían extendido los beneficios de la electrificación rural por todos los rumbos del país, llevando este servicio a 204 comunidades con una población total estimada en 85,855.

La Zona 14 se inició en el año 1971 en los alrededores de la Subestación de San Rafael Cedros.

Las empresas privadas de servicio público a 1975 ya habían desarrollado programas de electrificación rural en sus respectivas áreas de servicio, en total han suministrado servicio eléctrico a 298 comunidades rurales¹.

El consumo rural a 1975 estaba integrado por el consumo doméstico y el consumo agrícola, que es el más importante en términos económicos, comprendiendo en este último el suministro de energía a los beneficios de café, algodón, ingenios de azúcar, sistemas de riego y a los equipos eléctricos de implementación agrícola².

De 1964 a 1976 CEL se dedicó a incrementar sus redes de distribución a una tasa aproximada de 200 km por año. El crecimiento de las redes dependía de las disponibilidades económicas de la Institución.

A raíz de la incorporación de la antigua Compañía Oriental Salvadoreña de Alumbrado Eléctrico, S. A. (COESAESA), al Sistema CEL, en el año 1977, se creó la actual Zona 18.

La Distribuidora Eléctrica de Usulután, DEUSEM inició su programa de electrificación rural en 1963, negociando para ello un préstamo local con el Instituto Salvadoreño de Fomento Industrial (INSAFI). La cantidad prestada fue de \$550,000.00 a un plazo de once años, pagando el 6.5% de interés anual sobre saldos, con un período de gracia de dos años. Este crédito ya fue cancelado. Las ampliaciones posteriores fueron financiadas con recursos propios de la empresa.

La Distribuidora Eléctrica de Sensuntepeque, Sociedad de Economía Mixta (DESSEM), financió sus pequeñas obras de electrificación rural con fondos propios.

¹ Electrificación...Opus Cit. pag 4.

² Electrificación...Ibid. pag 4

La Compañía de Alumbrado Eléctrico de San Salvador financió sus obras de electrificación rural por medio de un préstamo local de 1.0 millón de colones a un plazo de siete años, pagando el 7.0% de interés anual sobre saldos y con un período de gracia de un año, completando la inversión con recursos propios de la empresa¹.

CEL ha continuado hasta la fecha con la construcción de las obras del Programa de Electrificación Rural y Reelectrificación Rural, éste se lleva a cabo con fondos provenientes de la Agencia para el Desarrollo Internacional (AID), así como los trabajos de mantenimiento de la red de distribución de la CEL y reparación de los daños causados por la acción de sabotaje.

Por otro lado, es necesario conocer que los objetivos básicos del Programa de Electrificación Rural son:

- a) Mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes del medio rural, a fin de disminuir la emigración hacia las áreas urbanas.
- b) Coadyuvar en el abastecimiento de agroindustrias.
- c) Facilitar el desarrollo de las labores agropecuarias.
- d) Promover el uso de maquinaria eléctrica y de electrodomésticos que faciliten tanto las labores agrícolas como las que cotidianamente desarrollan las amas de casa del sector rural.
- e) Atender los requerimientos de demanda de potencia y energía fuera de las áreas urbanas con miras a la descentralización industrial.

La obra de electrificación rural representa para muchas poblaciones dispersas en el territorio del país, un valioso aporte en apoyo de sus inquietudes de progreso, de su desarrollo urbano y del mejoramiento de las condiciones de vida y trabajo de sus habitantes.

Desde que se inició el Plan Piloto en 1962, CEL ha introducido alumbrado y fuerza motriz a muchas poblaciones, áreas agrícolas importantes, factorías, haciendas y granjas, mataderos y establos, sistemas de riego y caseríos diseminados en la campiña. En su mayoría, sino todos los sectores de significación en la economía agrícola del país, por los procesos agroindustriales de la caña de azúcar, café, etc., están abastecidos de energía eléctrica. Las zonas de fomento turístico en el litoral marino, también cuentan con servicios eléctricos.

¹ Electrificación...Opus Cit. pag 17

Además del grueso de consumidores de tipo doméstico, entre los usuarios se cuentan plantas para la fabricación de concentrados, unidades de salud, estaciones de bombeo de agua potable, beneficios de café, sistemas de riego, parcelaciones en playas marinas, salinerías, centros de comercialización, etc. incluyendo el Aeropuerto Internacional El Salvador.

CEL, ha atendido demandas de servicio y efectuado los estudios relativos a futuras ampliaciones de las líneas, tomando en cuenta la importancia económica del sector, su densidad demográfica y sus facilidades¹.

¹ Informes Anuales de Labores de CEL. Varios años.

3.3.2. El Consumo de la Energía eléctrica en la Electrificación Rural.

3.3.2.1 La Estructura del Consumo de la Electrificación Rural.

El servicio de la electrificación rural, como el servicio eléctrico en general, puede ser clasificado de acuerdo a los sectores de consumo ya conocidos: residencial, comercial, industrial, gobierno y municipio y alumbrado público.

El comportamiento que demuestran los abonados de la electrificación rural es siempre creciente en todo el periodo de estudio, aunque puede decirse que ese crecimiento no ha sido sustancial para ser un periodo de veinte años, ya que habiendo registrado 10,770 usuarios en 1970, al año 1989 únicamente ha crecido en nueve veces, pues ese número asciende solo a 96,495 abonados. En general la tasa de crecimiento del periodo comprendido de 1970 a 1979 es 13.8%, mientras que en la siguiente década esa tasa es de 8.3%, cinco puntos más abajo, una cobertura sumamente limitada y un crecimiento sumamente escaso (cuadro 3-21).

Los incrementos anuales de abonados para el primer periodo fueron bastante aceptables, observándose la influencia del problema socio-político a partir de 1979, en que disminuyen los incrementos. Esto coincidió con el inicio del sabotaje al tendido eléctrico, agravándose en 1981 cuando se manifestó más el problema insurgente.

Los abonados residenciales son los más numerosos, su número durante todo el periodo va superando en mayor número de veces a la cantidad totalizada del resto de usuarios de los otros sectores. En 1989 los abonados del sector residencial contienen nueve veces el número total de abonados de los otros sectores.

Del inicio del estudio a 1989 el número de abonados residenciales crecieron en diez veces, de 9,126 a 90,155. Los incrementos anuales siguieron el comportamiento igual al mencionado para el total de usuarios en la electrificación rural. La tasa de crecimiento de los abonados fue de 14.2% para los años 70 y 8.9% para los 80.

En cuanto al sector comercial, el número de consumidores es mucho mayor que el del sector industrial, de cinco a diez veces; sus tasas de crecimiento anual son menores a las del sector residencial, 11.8% para la primera década y 4.5% para la segunda.

El número de usuarios del sector comercial aumentó de 1,045 usuarios en 1979 a 5,273 abonados en 1989, en el periodo de veinte años quintuplicó sus servicios en el sector, crecimiento que también se considera poco.

En lo que se refiere al sector industrial en el servicio de electrificación rural, hasta 1986 el número de abonados fue creciente, aunque como en los otros sectores fue en la primera década donde se observaron los mayores crecimientos. Hasta 1986 el número de abonados había crecido en cinco veces (de 190 a 978), siendo su tasa de crecimiento de 16.8% para la década 1970-1979 y 1.2% de 1980 a 1986. Durante 1987 comienza a descender el número de usuarios del sector, registrándose a partir de 1988 una disminución numerosa, sin embargo, este fenómeno que aparece en todas las estadísticas del sector industrial, se debe en parte a la reducción de los usuarios y en parte a los registros estadísticos provocados por las tarifas, que en estos últimos separa a los industriales pequeños.

El número de abonados del sector alumbrado público, que se comienza a registrar de manera independiente a partir de 1980, tiene un número de abonados relativamente igual (aprox. 130); en 1988 y 1989 disminuyen aproximadamente en 15.0% con respecto al año anterior. Se observa que el número de abonados de este sector ha crecido muy poco (la tasa de 1980-87 es 3.8%), o sea que el número de poblaciones rurales con electrificación en sus calles es muy poco y la expansión escasa también.

En la electrificación rural, el 85.0% de los abonados eran del sector residencial en el año 1970; actualmente la tendencia de que el mayor número de abonados sea del sector residencial se mantiene, pues en 1989, éstos forman el 93.4% del total de abonados atendidos.

En segundo lugar se encuentran los abonados del sector comercial, que componen en 1989 el 5.5% de los abonados; en 1970 los usuarios comerciales formaron el 10.0% aproximadamente del total servido.

En tercer lugar, en 1970, se ubicó el sector gobierno y municipio que significó el 3.8% del total de abonados; en 1989 siempre estuvo en tercer lugar pero con el 1.0% de los abonados, más o menos.

El sector industrial durante 1970 solo significó el 1.8% de la estructura de abonados, ocupando así el cuarto lugar; en 1980 sus abonados superaron a los del sector gobierno y municipio, logrando ser el 2.1% del total de abonados. En el año 1989, si influyó la disminución de los abonados, ya que no logró ni tan siquiera ser el 1.0% de los abonados.

La venta final de energía eléctrica en la electrificación rural fue creciente en toda la década de los años 70 (cuadro 3-22), con una tasa de crecimiento de 19.1% (tasa mayor a la del crecimiento de los usuarios: 13.8%).

A partir de 1981, la cantidad de MWH vendida fue muy variable, presentando altibajos que no permiten definir la tasa de crecimiento de la década, situación producto del sabotaje constante sufrido por las líneas de transmisión y subtransmisión así como por el racionamiento. En 1989 se sirvió aproximadamente ocho veces más energía (197,626 MWH) que al inicio del período analizado (22,977 MWH).

La compra de energía eléctrica en el sector residencial fué ascendente en los primeros diez años del estudio, registrando una tasa de crecimiento de 22.1%.

En la segunda década (1980-89) se observan disminuciones: en 1981, que coincide con el recrudecimiento de la problemática nacional, y posteriormente en 1982, dándose para este período una tasa de crecimiento de 9.5%, poco menos de la mitad de la registrada en los años 70.

En 1989 el número de MWH consumidos por el sector residencial, fue dieciséis veces mayor que en 1970 (54,133 a 3,304 MWH).

En el sector comercial, la venta de energía eléctrica también fue ascendente de 1970 al 79; con una tasa de crecimiento de 13.9%. En la década de los años 80 se observan albitajos en el consumo de energía eléctrica que no parecen reflejo del comportamiento de los abonados cuyo número siempre fue creciente.

Es importante mencionar también que el sector comercial consumió menos energía eléctrica que los demás sectores de la electrificación rural, en forma individual.

En cuanto al sector industrial, en términos generales, en la década fue creciente el consumo de energía eléctrica, a excepción de 1977 que disminuyó con respecto al año anterior pero con un incremento del 300.0% en 1978. La tasa de crecimiento que se obtuvo fue de 33.5% para los años 70. Para la siguiente década no se puede determinar porque la venta de energía para este sector fue muy variable. De 1970 a 1989 el consumo de energía para el sector industrial creció en aproximadamente trece veces. En los años intermedios se encontraron mayores cantidades de energía vendida; pero por los aumentos en el número de usuarios, sabotajes o racionamientos no fue constante el comportamiento; aunque de acuerdo a las estadísticas eléctricas, ese consumo está en función casi exclusivamente de la gran industria.

El sector gobierno y municipio es el mayor consumidor de energía en la electrificación rural al último año de estudio, habiendo aumentado el número de usuarios de 13,173 registrado en 1970 a 78,799 en 1989, que es aproximadamente seis veces.

El sector menor consumidor de energía eléctrica es el alumbrado público, que tiende a bajar cada año.

Durante todo el período de estudio el lugar de mayor consumidor de energía eléctrica en la electrificación rural, ha sido compartido entre el sector gobierno y municipio y el sector industrial, aunque en el 35.0% del período 1978-84 fue el industrial.

En casi todo este tiempo el tercer lugar es ocupado por el sector residencial, en el penúltimo lugar se encuentra el comercial y por último casi de manera insignificante se observa al sector alumbrado público.

Con lo anterior puede decirse que hasta 1989, aunque el consumo de energía es en su mayoría por el sector gobierno y municipio (40.0%), el sector industrial (27.1%) y el residencial (27.4%), este último sector no es prioritario, a pesar de tener el mayor número de usuarios; no es significativo el consumo de energía eléctrica, no corresponden los aumentos de número de usuarios con los aumentos de consumo. Esto está relacionado con la disminución de la disponibilidad de la energía cuando se presenta el sabotaje y el racionamiento, así como por el poco desarrollo social que esta población ha tenido.

A través de los veinte años analizados, entre los sectores industrial y gobierno y municipio se han compartido el mérito de tener mayor número de KWH/usuario/año, estando en 1989 el industrial en el lugar primero.

Los usuarios del sector comercial consumen todavía menos kwh que el alumbrado público.

El abonado residencial es en la electrificación rural el que menos KWH consume, y anualmente en lugar de registrarse incrementos anuales, en la mayoría se observan disminuciones o decrementos.

A pesar de que en estos veinte años de estudio, la familia campesina se ha vuelto cada vez más usuaria de la tecnología (de acuerdo a sus posibilidades), el número de KWH consumido por cada uno de ellos no ha sufrido mucho cambio, ya que ha crecido sólo en 50.0% hasta el año 1989 (600 KWH/usuario/año) en relación a 1971 (396 KWH/usuario/año) (cuadro 3-23).

3.3.3 La Participación de la Electrificación Rural dentro del Sistema Eléctrico Nacional.

Los sectores de consumo principales para este estudio son el industrial, el residencial y el comercial, estos tres sectores funcionan también para la electrificación rural y tienen importancia en el sistema nacional de la energía eléctrica.

3.3.3.1 El Sector Industrial.

La participación de la electrificación rural en este sector ha ido desde 6.4% en 1970 hasta 18.5% en 1987, viéndose que en los primeros diez años tuvo una participación ascendente hasta llegar a 14.5%. A partir de 1980 tuvo su primera disminución que marcó ascensos y descensos, entre los que se encuentra el máximo 18.5% en 1982 que se repite nuevamente en 1987. Ha sido una década irregular en esta participación que no se debe necesariamente a disminución en los abonados industriales de electrificación rural, sino que muchas veces al aumento o disminución que a nivel nacional ha tenido este sector (incluyendo abonados de electrificación rural), debido en algunas ocasiones al caso de la disminución de abonados a partir de 1987, originada en la clasificación de tarifas que excluyen la industria menor o que en realidad se da desaparición de industrias; lo cual se refleja en el sistema nacional en un 2.9% la contribución del sector industrial de la electrificación rural.

3.3.3.2 El Sector Comercial.

Su contribución al Sistema Nacional es menor que el industrial y en términos generales refleja un comportamiento prácticamente ascendente desde 5.0% de participación en 1970 hasta 10.1% en 1989, aunque en 1978 ya había alcanzado una participación de 10.0%.

Las irregularidades que se encuentran son mínimas y al igual que el sector industrial y residencial, refleja cambios en la electrificación rural y en el sistema eléctrico nacional.

3.3.3.3 El Sector Residencial.

Durante todo el período su participación es ascendente, comenzando con 6.6% al inicio del estudio y terminando en 1989 con 18.3% (superior al del sector industrial). Es necesario llamar la atención que a pesar de ser una participación ascendente no alcanza el 20.0%, y teniendo el área rural la mayor parte de la población, la incidencia de ésta en los abonados del Sistema Nacional en el sector residencial es bajísima y denota que los abonados son en su mayoría urbanos, la inversión es preferencial para el área urbana, en este sector y en todos los demás.

3.3.4 Los Abonados del Sistema Nacional de Energía Eléctrica y el Servicio de Electrificación Rural.

A nivel del Sistema Nacional, puede observarse que el total de abonados no está integrado significativamente de abonados de electrificación rural, en 1989 alcanza como máximo un 17.4% del número total de abonados (tomando en consideración todos los

sectores). El crecimiento de esta participación no ha cambiado en gran cantidad pues en 1970 la participación de la electrificación rural ascendía al 6.5% del total de abonados del Sistema Nacional. Sin embargo en forma global, la electrificación rural puede decirse que sigue una tendencia creciente en todo momento, sus abonados se incrementan anualmente en forma más acelerada que los abonados de todo el sistema nacional en conjunto.

La participación de los abonados residenciales en el total de ese sector en el Sistema Nacional ha sido siempre creciente, aunque en forma puntual, pues no es mucho su impacto, ya que en veinte años esa participación se ha transformado de 6.6% en 1970 a 18.3% en 1989; realmente esa participación de los abonados residenciales rurales es poco significativa, es la quinta parte de este tipo de usuarios, aún más cuando se conoce que el total de dichos abonados residenciales a nivel nacional es relativamente poco y el servicio de la electrificación rural es reducida.

La tendencia creciente de los abonados servidos en el sector residencial a nivel nacional, demuestra el crecimiento del número de núcleos poblacionales, de los que son capaces de adquirir y mantener el servicio de la energía eléctrica, la concientización de los habitantes sobre las ventajas del uso de la electricidad (en el caso de la población campesina), así como el crecimiento de las necesidades humanas que empujan al hombre a buscar mejores medios de vida.

3.4 LA POBLACION EN EL SALVADOR: DEMANDA TOTAL DE ENERGIA ELECTRICA EN EL SECTOR RESIDENCIAL.

El Salvador como el resto de países latinoamericanos, tiene un porcentaje significativo de población rural, caracterizada por ser no propietaria de la tierra y cuya fuente de recursos es la siembra de ésta.

En El Salvador, la población rural siempre ha sido más numerosa que la urbana, alcanzando más del 50.0% del total de la población.

De 1970 a 1987, la población total creció en 1.6 veces, o sea de 3.474,752 a 5.580,296 habitantes (cuadro 3-24). Esta población al inicio y al final de ese período ha estado compuesto por una mayor cantidad de habitantes rurales que urbanos, aunque el ritmo de crecimiento de acuerdo a la información manejada por la Dirección General de Estadística y Censos (DIGESTYC) es igual; ambos grupos han crecido 1.6 veces en 1987 con respecto a 1970; componiéndose entonces la población total en 1987 de 2.215,505 habitantes urbanos y 3.364,791 habitantes del campo, 39.7% y 60.3% de la población total respectivamente.

Tomando en consideración 5.3 habitantes por grupo familiar, podemos determinar el número de grupos familiares, considerados cada uno como abonados potenciales de la electrificación en El Salvador, teniendo que a 1987, ascienden a 418,020 abonados potenciales en el área urbana y a 634,866 en el área rural, con un total de 1.052,886 abonados potenciales (cuadro 3-25 y gráficos 3-2 3-3 y 3-4).

En todo el período se observa que los abonados servidos en el área urbana han crecido de 130,077 en 1970 a 364,417 en 1987, y los del área rural han aumentado de 9,126 hasta 68,454 abonados servidos, aclarando que en este número se incluyen servicios a ranchos en la playa, viviendas en fincas, haciendas, etc., por lo que tal vez no en gran cuantía, pero se reduce el número de abonados residenciales campesinos.

Es notoria la gran diferencia entre el número de abonados de las dos áreas, siendo actualmente la cantidad de abonados urbanos 5.3 veces más que la rural.

El grado de electrificación del área urbana ha abarcado desde 1970, a más de la mitad de la población de esa área (51.1%), incrementando la cobertura de tal manera que al final comprende el 87.2% de la población urbana; en cambio, la cobertura del servicio en el área rural siempre ha sido escasa, en 1970 cubría aproximadamente el 2.3% de la población rural y su crecimiento en 17 años ha llegado solo hasta el 10.8% de los habitantes del campo (1987). Es muy visible el poco crecimiento que la electrificación rural en el área residencial ha experimentado.

A nivel nacional, en 1987 existe una población total de 5.580,296 habitantes, que componen 1.052,886 abonados potenciales, de los cuales únicamente están servidos 432,871 abonados o sea el 41.1% de la población salvadoreña, que es un porcentaje demasiado bajo para un país que como El Salvador tiene pequeñez territorial (21,040.79 kms²) y aglutinamiento de la población lo que le facilitaría llevar el servicio a toda su extensión.

La población aproximada cubierta por el servicio de energía eléctrica en El Salvador siempre ha sido menor que la mitad de la población total salvadoreña; puede verse que en 1970, con una población de 3.474,752 habitantes, y con un clima menos cargado de tensiones, problemas políticos y económicos, únicamente se alcanzó a servir aproximadamente a 737,776 habitantes¹ que representan el 21.2% de la población total, quedando aproximadamente 2.736,976 habitantes sin el servicio.

La población servida en términos porcentuales crece a una tasa promedio anual de 6.5% aproximadamente. El porcentaje de la población servida, comparada con la población total de El Salvador, que en 1970 fue 21.2% ha crecido puntualmente a través de los años, a tal grado que en 1987, de una población total de 5.580,296 habitantes, en la que se estima están servidos 2.294,216 habitantes, la cobertura refleja que gozan del servicio solo el 41.1% de la población, quedando fuera aproximadamente 3.286,080 (58.9% de los habitantes del país).

Aunque en términos de KWH se observen las estadísticas crecientes, en realidad los abonados son pocos con respecto a la población, por lo que se considera que el impacto de la electrificación rural es también poco significativo.

A esto contribuye la poca atención que se le brinda al solicitante de nuevo servicio, lo que se deduce de los años 1987 y 1988, en los cuales durante el primer año se recibieron 646 solicitudes de nuevos servicios y se inspeccionaron sólo 393, y en 1988 se recibieron 568 y se inspeccionaron sólo 355.

Independientemente de las razones que han incidido en el escaso servicio de electrificación en el área rural, carestía del tendido de las líneas, escaso financiamiento, sabotaje, falta de capacidad de generación de CEL, es evidente el poco crecimiento que la electrificación rural ha tenido y la escasez del servicio que proporciona.

¹ Se ha considerado como abonado a un grupo familiar compuesto por 5.3 personas.

CAESS: ABONADOS Y CONSUMO DE ENERGIA ELECTRICA: SECTOR INDUSTRIAL.
PERIODO 1970 - 1989.

AÑOS	No. USUARIOS	INCREMENTO	ENERGIA (GWH)	INCREMENTO	KWH/USUARIO	INCREMENTO
1970	1984		165.5		83417.0	
1971	2110	6.4	183.5	10.9	86956.0	4.2
1972	2223	5.4	201.4	9.8	90598.0	4.2
1973	2376	6.9	229.6	14.0	96632.0	6.7
1974	2582	8.7	252.8	10.1	97719.0	1.1
1975	2842	10.1	258.6	2.3	90992.3	-6.9
1976	3100	9.1	282.3	9.2	91064.5	0.1
1977	3300	6.5	319.5	13.2	96818.2	6.3
1978	3500	6.1	348.9	9.2	99685.7	3.0
1979	3700	5.7	351.5	0.7	95000.0	-4.7
1980	3800	2.7	322.8	-8.2	84947.3	-10.6
1981	3762	-1.0	291.7	-9.6	77542.0	-8.7
1982	3784	0.6	291.8	0.0	77101.0	-0.6
1983	3843	1.6	307.8	5.5	80101.0	3.9
1984	3917	1.9	320.6	4.2	81854.0	2.2
1985	3995	2.0	314.5	-1.9	78733.0	-3.8
1986	4085	2.3	301.3	-4.2	73770.9	-6.3
1987	4121	0.9	317.2	5.3	76972.3	4.3
1988	4194	1.8	329.4	3.8	78547.4	2.0
1989	4267	1.7	322.8	-2.0	75660.2	-3.7

FUENTE: ESTADISTICAS ELECTRICAS CEL.

CLESA: ABONADOS Y CONSUMO DE ENERGIA ELECTRICA: SECTOR INDUSTRIAL.
PERIODO 1970 - 1989.

AÑOS	No. USUARIOS	INCREMENTO	ENERGIA (GWH)	INCREMENTO	KWH/USUARIO	INCREMENTO
1970	447		25.8		57718.0	
1971	520	16.3	30.3	17.4	58194.0	0.8
1972	640	23.1	37.3	23.1	58281.0	0.1
1973	735	14.8	41.1	10.2	54437.0	-6.6
1974	814	10.7	51.4	25.1	63145.0	16.0
1975	861	5.8	57.8	12.5	67131.2	6.3
1976	900	4.5	65.1	12.6	72333.3	7.7
1977	1000	11.1	66.9	2.8	66900.0	-7.5
1978	1100	10.0	62.1	-7.2	56454.6	-15.6
1979	1100	0.0	86.6	39.5	78727.3	39.5
1980	1100	0.0	75.5	-12.8	68636.3	-12.8
1981	90	-91.8	67.0	-11.3	744981.0	985.4
1982	94	4.4	63.6	-5.1	676354.0	-9.2
1983	93	-1.1	70.8	11.3	761924.0	12.7
1984	95	2.2	66.3	-6.4	697705.0	-8.4
1985	95	0.0	71.0	7.1	747778.0	7.2
1986	101	6.3	78.3	10.3	775386.1	3.7
1987	236	133.7	93.3	19.2	395241.5	-49.0
1988	942	299.2	97.3	4.3	103281.4	-73.9
1989	955	1.4	97.0	-0.3	101540.9	-1.7

FUENTE: ESTADISTICAS ELECTRICAS CEL.

CEL: ABONADOS Y CONSUMO DE ENERGIA ELECTRICA: SECTOR INDUSTRIAL
PERIODO 1970 - 1989.

AÑOS	No. USUARIOS	INCREMENTO	ENERGIA (GWH)	INCREMENTO	KWH/USUARIO	INCREMENTO
1970	190		4.3		22632.0	
1971	238	25.3	5.3	23.3	22487.0	-0.6
1972	288	21.0	8.1	52.8	28125.0	25.1
1973	353	22.6	8.3	2.5	23512.0	-16.4
1974	437	23.8	10.4	25.3	23799.0	1.2
1975	544	24.5	12.7	22.1	23346.0	-1.9
1976	700	28.7	16.9	33.1	24142.9	3.4
1977	700	0.0	31.7	87.6	45285.7	87.6
1978	800	14.3	56.8	79.2	71000.0	56.8
1979	900	12.5	77.4	36.3	86000.0	21.1
1980	900	0.0	74.6	-3.6	82888.8	-3.6
1981	907	0.8	75.6	1.3	83305.0	0.5
1982	905	-0.2	54.0	-28.6	59702.5	-28.3
1983	902	-0.3	54.6	1.1	60594.0	1.5
1984	917	1.7	49.8	-8.8	54274.0	-10.4
1985	933	1.7	57.4	15.3	61577.0	13.5
1986	978	4.8	56.4	-1.7	57719.8	-6.3
1987	902	-7.8	68.0	20.6	75231.7	30.3
1988	161	-82.2	65.6	-3.5	407561.5	441.7
1989	169	5.0	53.6	-18.3	317013.6	-22.2

FUENTE: ESTADISTICAS ELECTRICAS CEL

CAESS: ABONADOS Y CONSUMO DE ENERGIA ELECTRICA: SECTOR COMERCIAL
PERIODO 1970 - 1989.

AÑOS	No. USUARIOS	INCREMENTO	ENERGIA (GWH)	INCREMENTO	KWH/USUARIO	INCREMENTO
1970	16625		68.5		4120.0	
1971	17882	7.6	76.4	11.5	4274.0	3.7
1972	18451	3.2	86.5	13.2	4688.0	9.7
1973	19180	4.0	97.2	12.4	5067.0	8.1
1974	20318	5.9	102.7	5.7	5055.0	-0.2
1975	20449	0.6	110.5	7.6	5403.7	6.9
1976	21200	3.7	119.7	8.3	5651.5	4.6
1977	22400	5.7	133.4	11.4	5955.4	5.4
1978	23700	5.8	151.4	13.5	6388.2	7.3
1979	25300	6.8	162.7	7.5	6430.8	0.7
1980	26100	3.2	149.7	-8.0	5735.6	-10.8
1981	26816	2.7	138.2	-7.7	5154.0	-10.1
1982	27983	4.4	147.1	6.4	5258.0	2.0
1983	29757	6.3	161.6	9.9	5439.0	3.4
1984	31148	4.7	170.0	5.2	5459.0	0.4
1985	32786	5.3	180.3	6.1	5500.0	0.8
1986	34272	4.5	186.3	3.3	5435.5	-1.2
1987	33780	-1.4	188.0	0.9	5558.9	2.3
1988	35594	5.4	203.7	8.4	5724.4	3.0
1989	37259	4.7	211.7	3.9	5682.1	-0.7

FUENTE: ESTADISTICAS ELECTRICAS CEL.

CLESA: ABONADOS Y CONSUMO DE ENERGIA ELECTRICA: SECTOR COMERCIAL
PERIODO 1970 -1989.

AÑOS	No. USUARIOS	INCREMENTO	ENERGIA (GWH)	INCREMENTO	KWH/USUARIO	INCREMENTO
1970	942		2.6		2760.0	
1971	883	-6.3	2.5	-3.8	2872.0	4.1
1972	777	-12.0	2.3	-8.0	2960.0	3.1
1973	720	-7.3	2.1	-8.7	2916.0	-1.5
1974	767	6.5	2.2	4.8	2868.0	-1.6
1975	766	-0.1	2.2	0.0	2872.1	0.1
1976	800	4.4	2.4	9.1	3000.0	4.5
1977	900	12.5	3.0	25.0	3333.3	11.1
1978	1000	11.1	3.5	16.7	3500.0	5.0
1979	1100	10.0	4.6	31.4	4181.8	19.5
1980	1300	18.2	4.7	2.2	3615.3	-13.5
1981	2272	74.8	7.8	66.0	3425.0	-5.3
1982	2350	3.4	7.7	-1.3	3298.0	-3.7
1983	2436	3.7	8.3	7.8	3425.0	3.9
1984	2561	5.1	9.0	8.4	3508.0	2.4
1985	2696	5.3	9.4	4.4	3495.0	-0.4
1986	2838	5.3	10.1	7.4	3546.2	1.5
1987	2849	0.4	10.5	4.0	3687.3	4.0
1988	2633	-7.6	10.2	-2.9	3890.2	5.5
1989	2985	13.4	12.3	20.6	4115.1	5.8

FUENTE: ESTADISTICAS ELECTRICAS CEL

CEL: ABONADOS Y CONSUMO DE ENERGIA ELECTRICA: SECTOR COMERCIAL.
PERIODO 1970 - 1989.

AÑOS	No. USUARIOS	INCREMENTO	ENERGIA (GWH)	INCREMENTO	KWH/USUARIO	INCREMENTO
1970	1045		2.2		2105.0	
1971	1144	9.5	2.6	18.2	2246.0	6.7
1972	1252	9.4	3.2	23.1	2256.0	0.4
1973	1440	15.0	3.7	15.6	2559.0	13.4
1974	1689	17.3	4.6	24.3	2723.0	6.4
1975	1776	5.2	4.8	4.3	2702.7	-0.7
1976	1900	7.0	5.0	4.2	2631.6	-2.6
1977	2400	26.3	7.3	46.0	3041.7	15.6
1978	3000	25.0	7.5	2.7	2500.0	-17.8
1979	3200	6.7	8.1	8.0	2531.3	1.3
1980	3400	6.3	7.8	-3.7	2294.1	-9.4
1981	3316	-2.5	7.3	-6.4	2198.0	-4.2
1982	3372	1.7	6.5	-11.0	1915.0	-12.9
1983	3735	10.8	8.6	32.3	2303.0	20.3
1984	3949	5.7	8.9	3.5	2251.0	-2.3
1985	4022	1.8	8.7	-2.2	2164.0	-3.9
1986	4329	7.6	12.1	39.1	2788.4	28.9
1987	4640	7.2	15.4	27.3	3313.6	18.8
1988	4879	5.2	10.0	-35.1	2053.8	-38.0
1989	5273	8.1	9.7	-3.0	1836.6	-10.6

FUENTE: ESTADISTICAS ELECTRICAS CEL

CAESS: ABONADOS Y CONSUMO DE ENERGIA ELECTRICA: SECTOR RESIDENCIAL
PERIODO 1970 - 1989.

AÑOS	No. USUARIOS	INCREMENTO	ENERGIA (GWH)	INCREMENTO	KWH/USUARIO	INCREMENTO
1970	89296		129.2		1447.0	
1971	95799	7.3	138.7	7.4	1447.0	0.0
1972	103610	8.2	150.7	8.7	1454.0	0.5
1973	111704	7.8	163.2	8.3	1461.0	0.5
1974	119277	6.8	174.4	6.9	1462.0	0.1
1975	128634	7.8	191.1	9.6	1486.0	1.6
1976	138900	8.0	208.2	8.9	1498.9	0.9
1977	150800	8.6	229.3	10.1	1520.6	1.4
1978	161900	7.4	257.0	12.1	1587.4	4.4
1979	173800	7.4	284.5	10.7	1636.9	3.1
1980	187900	8.1	296.7	4.3	1579.0	-3.5
1981	196920	4.8	295.0	-0.6	1498.0	-5.1
1982	207240	5.2	312.6	6.0	1508.0	0.7
1983	221364	6.8	341.5	9.2	1542.0	2.3
1984	236112	6.7	360.7	5.6	1527.0	-1.0
1985	252484	6.9	374.4	3.8	1482.0	-2.9
1986	267209	5.8	395.4	5.6	1479.7	-0.2
1987	276016	3.3	418.0	5.7	1514.3	2.3
1988	293587	6.4	452.7	8.3	1542.1	1.8
1989	311513	6.1	470.8	4.0	1511.5	-2.0

FUENTE: ESTADISTICAS ELECTRICAS CEL.

CLESA: ABONADOS Y CONSUMO DE ENERGIA ELECTRICA: SECTOR RESIDENCIAL
PERIODO 1970 - 1989.

AÑOS	No. USUARIOS	INCREMENTO	ENERGIA (GWH)	INCREMENTO	KWH/USUARIO	INCREMENTO
1970	19900		13.6		683.0	
1971	20987	5.5	15.3	12.5	726.0	6.3
1972	22116	5.4	16.7	9.2	755.0	4.0
1973	23345	5.6	18.2	9.0	779.0	3.2
1974	24274	4.0	19.6	7.7	807.0	3.6
1975	25871	6.6	21.6	10.2	834.9	3.5
1976	27700	7.1	23.8	10.2	859.2	2.9
1977	29800	7.6	26.9	13.0	902.7	5.1
1978	32400	8.7	30.0	11.5	925.9	2.6
1979	34600	6.8	33.4	11.3	965.3	4.3
1980	37300	7.8	36.0	7.8	965.1	-0.0
1981	39019	4.6	35.5	-1.4	912.0	-5.5
1982	40332	3.4	37.2	4.8	923.0	1.2
1983	41818	3.7	40.3	8.3	962.0	4.2
1984	43017	2.9	41.8	3.7	970.0	0.8
1985	43983	2.2	42.9	2.6	975.0	0.5
1986	45057	2.4	45.2	5.4	1004.0	3.0
1987	46456	3.1	49.2	8.8	1059.0	5.5
1988	47549	2.4	50.9	3.5	1071.2	1.2
1989	48124	1.2	53.6	5.3	1113.8	4.0

FUENTE: ESTADISTICAS ELECTRICAS CEL.

CEL: ABONADOS Y CONSUMO DE ENERGIA ELECTRICA: SECTOR RESIDENCIAL.
PERIODO 1970 - 1989.

AÑO	No. USUARIOS	INCREMENTO	ENERGIA (GWH)	INCREMENTO	KWH/USUARIO	INCREMENTO
1970	9126		3.3		362.0	
1971	10468	14.7	4.1	24.2	396.0	9.4
1972	12274	17.3	5.4	31.7	440.0	11.1
1973	13753	12.0	6.7	24.1	487.0	10.7
1974	16755	21.8	8.1	20.9	483.0	-0.8
1975	18099	8.0	9.3	14.8	524.0	8.5
1976	21900	21.0	13.6	46.2	621.0	18.5
1977	26400	20.5	17.3	27.2	655.3	5.5
1978	31200	18.2	20.0	15.6	641.0	-2.2
1979	34500	10.6	24.4	22.0	707.2	10.3
1980	38500	11.6	26.6	9.0	675.3	-4.5
1981	41410	7.6	24.0	-9.8	579.0	-14.3
1982	45080	8.9	22.9	-4.6	508.0	-12.3
1983	47979	6.4	26.0	13.5	542.0	6.7
1984	51258	6.8	28.7	10.4	559.0	3.1
1985	53886	5.1	28.7	0.0	553.0	-1.1
1986	60548	12.4	37.4	30.3	618.6	11.9
1987	68454	13.1	46.8	25.1	684.2	10.6
1988	78896	15.3	48.1	2.8	609.2	-11.0
1989	90155	14.3	54.1	12.5	600.4	-1.4

FUENTE: ESTADISTICAS ELECTRICAS CEL.

CAESS: ABONADOS Y CONSUMO DE ENERGIA ELECTRICA: SECTOR ALUMBRADO PUBLICO.
PERIODO 1980 - 1989.

AÑOS	No. USUARIOS	INCREMENTO	ENERGIA (GWH)	INCREMENTO	KWH/USUARIO	INCREMENTO
1980	100		18.6		186000.0	
1981	80	-20.0	19.1	2.7	238986.0	28.5
1982	80	0.0	19.6	2.6	245198.0	-2.6
1983	80	0.0	20.5	4.6	256612.0	4.7
1984	80	0.0	22.6	10.2	282612.0	10.1
1985	80	0.0	22.8	0.9	284887.0	0.8
1986	80	0.0	23.0	0.9	287025.0	0.8
1987	80	0.0	23.3	1.3	291887.5	1.7
1988	81	1.3	24.2	3.9	299216.0	2.5
1989	80	-1.2	24.0	-0.8	300806.3	0.5

FUENTE: ESTADISTICAS ELECTRICAS CEL. Y GERENCIA DE DISCEL.
NOTA: HASTA 1979 SE INCLUYO EN GOBIERNO Y MUNICIPIO

CLESA: ABONADOS Y CONSUMO DE ENERGIA ELECTRICA: SECTOR ALUMBRADO PUBLICO.
PERIODO 1980 - 1989.

AÑOS	No. USUARIOS	INCREMENTO	ENERGIA (GWH)	INCREMENTO	KWH/USUARIO	INCREMENTO
1980	59		3.1		52542.3	
1981	10	-83.1	3.1	0.0	306050.0	482.5
1982	10	0.0	3.1	0.0	315050.0	2.9
1983	10	0.0	3.3	6.5	328000.0	4.1
1984	10	0.0	3.3	0.0	326000.0	-0.6
1985	10	0.0	3.3	0.0	329300.0	1.0
1986	10	0.0	3.4	3.0	339200.0	3.0
1987	10	0.0	3.5	2.9	349000.0	2.9
1988	10	0.0	3.9	11.4	391740.0	12.2
1989	10	0.0	3.9	0.0	393220.0	0.4

FUENTE: ESTADÍSTICAS ELECTRICAS CEL.

CUADRO 3-12

CEL: ABONADOS Y CONSUMO DE ENERGIA ELECTRICA: SECTOR ALUMBRADO PUBLICO.
PERIODO 1980 - 1989.

AÑOS	No. USUARIOS	INCREMENTO	ENERGIA (GWH)	INCREMENTO	KWH/USUARIO	INCREMENTO
1980	100		1.3		13000.0	
1981	128	28.0	1.5	15.4	11580.0	-10.9
1982	130	1.6	1.4	-6.7	11119.2	-4.0
1983	130	0.0	1.6	14.3	12376.0	11.3
1984	122	-6.2	1.4	-12.5	11114.0	-10.2
1985	122	0.0	1.4	0.0	11114.0	0.0
1986	130	6.6	1.7	21.4	12923.1	16.3
1987	135	3.8	1.6	-5.9	11725.9	-9.3
1988	113	-16.3	1.5	-6.3	13054.9	11.3
1989	96	-15.0	1.4	-6.7	14938.5	14.4

FUENTE: ESTADÍSTICAS ELECTRICAS CEL Y GERENCIA DE DISCEL.
NOTA: Hasta 1979 se incluyó en Gobierno y Municipio.

CAESS: ABONADOS Y CONSUMO DE ENERGIA ELECTRICA: SECTOR GOBIERNO Y MUNICIPIO.
PERIODO 1970 - 1989.

AÑOS	No. USUARIOS	INCREMENTO	ENERGIA (GWH)	INCREMENTO	KWH/USUARIO	INCREMENTO
1970	2150		56.3		26186.0	
1971	2234	3.9	61.2	8.7	27397.0	4.6
1972	2308	3.3	66.6	8.8	28856.0	5.3
1973	2434	5.5	72.8	9.3	29909.0	3.6
1974	2580	6.0	79.8	9.6	30930.0	3.4
1975	2704	4.8	88.5	10.9	32729.3	5.8
1976	2800	3.6	107.3	21.2	38321.4	17.1
1977	3000	7.1	116.0	8.1	38666.7	0.9
1978	3200	6.7	127.0	9.5	39687.5	2.6
1979	3300	3.1	131.6	3.6	39878.8	0.5
1980	3400	3.0	114.7	-12.8	33735.2	-15.4
1981	3470	2.1	113.4	-1.1	32668.0	-3.2
1982	3559	2.6	109.4	-3.5	30752.0	-5.9
1983	3608	1.4	134.6	23.0	27219.0	-11.5
1984	3540	-1.9	136.2	1.2	38475.0	41.4
1985	3465	-2.1	139.5	2.4	40264.0	4.6
1986	3451	-0.4	147.7	5.9	42805.3	6.3
1987	3297	-4.5	146.4	-0.9	44402.2	3.7
1988	3377	2.4	160.5	9.6	47519.0	7.0
1989	3435	1.7	167.1	4.1	48653.7	2.4

FUENTE: ESTADISTICAS ELECTRICAS CEL

Nota: hasta 1979 incluye alumbrado público.

CUADRO 3-14

CLESA: ABONADOS Y CONSUMO DE ENERGIA ELECTRICA: SECTOR GOBIERNO Y MUNICIPIO.
PERIODO 1970 - 1989.

AÑOS	No. USUARIOS	INCREMENTO	ENERGIA (GWH)	INCREMENTO	KWH/USUARIO	INCREMENTO
1970	284		8.5		29930.0	
1971	292	2.8	9.3	9.4	31726.0	6.0
1972	288	-1.4	9.9	6.5	34375.0	8.3
1973	307	6.6	10.1	2.0	32899.0	-4.3
1974	321	4.6	10.1	0.0	31414.0	-4.5
1975	329	2.5	10.2	1.0	31003.0	-1.3
1976	300	-8.8	11.1	8.8	37000.0	19.3
1977	300	0.0	12.9	16.2	43000.0	16.2
1978	400	33.3	15.3	18.6	38250.0	-11.0
1979	400	0.0	15.5	1.3	38750.0	-1.3
1980	300	-25.0	12.2	-21.3	40666.6	4.9
1981	354	18.0	12.4	1.6	35050.0	-13.8
1982	366	3.4	12.5	0.8	34268.0	-2.2
1983	372	1.6	13.3	6.4	35900.0	4.8
1984	375	0.8	15.1	13.5	40256.0	12.1
1985	372	-0.8	15.7	4.0	42196.0	4.8
1986	373	0.3	16.1	2.5	43182.3	2.3
1987	375	0.5	15.3	-5.0	40720.0	-5.7
1988	367	-2.1	15.3	0.0	41652.9	2.3
1989	368	0.3	12.9	-15.7	34985.3	-16.0

FUENTE: ESTADISTICAS ELECTRICAS. CEL.

Nota: hasta 1979 incluye alumbrado público.

CEL: ABONADOS Y CONSUMO DE ENERGIA ELECTRICA: SECTOR GOBIERNO Y MUNICIPIO.
PERIODO 1970 - 1989.

CUADRO 3-15

AÑOS	No. USUARIOS	INCREMENTO	ENERGIA (GWH)	INCREMENTO	KWH/USUARIO	INCREMENTO
1970	409		14.4		32208.0	
1971	449	9.8	15.4	6.9	34298.0	6.5
1972	503	12.0	15.3	-0.6	30417.0	-11.3
1973	577	14.7	15.8	3.3	27383.0	-10.0
1974	652	13.0	17.5	10.8	26841.0	-2.0
1975	716	9.8	18.5	5.7	25838.0	-3.7
1976	800	11.7	19.5	5.4	24375.0	-5.7
1977	1000	25.0	21.4	9.7	21400.0	-12.2
1978	900	-10.0	21.3	-0.5	23666.7	10.6
1979	800	-11.1	21.9	2.8	27375.0	15.7
1980	700	-12.5	21.0	-4.1	30000.0	9.6
1981	689	-1.6	19.5	-7.1	28357.0	-5.5
1982	693	0.6	17.8	-8.7	25713.0	-9.3
1983	725	4.6	23.1	29.8	31842.0	23.8
1984	754	4.0	43.5	88.3	57636.0	81.0
1985	735	-2.5	73.3	68.5	99748.0	73.1
1986	742	1.0	79.3	8.2	106905.7	7.2
1987	773	4.2	80.0	0.9	103485.1	-3.2
1988	758	-1.9	80.1	0.1	105682.1	2.1
1989	802	5.8	78.8	-1.6	98252.9	-7.0

FUENTE: ESTADISTICAS ELECTRICAS CEL.

Nota: hasta 1979 incluye alumbrado público.

CEL: ABONADOS SERVIDOS POR SECTORES DE CONSUMO.
PERIODO 1970-1989

AÑO	RESIDEN- CIAL	ESTRUC- TURA	COMER- CIAL	ESTRUC- TURA	INDUS- TRIAL	ESTRUC- TURA	GOB Y MU- NICIPIO	ESTRUC- TURA	ALUMBRA- DO PUBL.	ESTRUC- TURA	TOTAL	ESTRUC- TURA
1970	9126	84.7	1045	9.7	190	1.8	409	3.8			10770	100
1971	10468	85.1	1144	9.3	238	1.9	449	3.7			12299	100
1972	12274	85.7	1252	8.7	288	2.0	503	3.5			14317	100
1973	13753	85.3	1440	8.9	353	2.2	577	3.6			16123	100
1974	16755	85.8	1689	8.6	437	2.2	652	3.3			19533	100
1975	18099	85.6	1776	8.4	544	2.6	716	3.4			21135	100
1976	21900	86.6	1900	7.5	700	2.8	800	3.2			25300	100
1977	26400	86.6	2400	7.9	700	2.3	1000	3.3			30500	100
1978	31200	86.9	3000	8.4	800	2.2	900	2.5			35900	100
1979	34500	87.6	3200	8.1	900	2.3	800	2.0			39400	100
1980	38500	88.3	3400	7.8	900	2.1	700	1.6	100	0.2	43600	100
1981	41410	89.1	3316	7.1	907	2.0	689	1.5	128	0.3	46450	100
1982	45080	89.8	3372	6.7	905	1.8	693	1.4	130	0.3	50180	100
1983	47979	89.7	3735	7.0	902	1.7	725	1.4	130	0.2	53471	100
1984	51258	89.9	3949	6.9	917	1.6	754	1.3	130	0.2	57008	100
1985	53886	90.3	4022	6.7	933	1.6	735	1.2	122	0.2	59698	100
1986	60549	90.7	4329	6.5	978	1.5	742	1.1	130	0.2	66728	100
1987	68454	91.4	4640	6.2	902	1.2	773	1.0	135	0.2	74904	100
1988	78896	93.0	4879	5.8	161	0.2	758	0.9	113	0.1	84807	100
1989	90155	93.4	5273	5.5	169	0.2	802	0.8	96	0.1	96495	100

FUENTE: ESTADISTICAS ELECTRICAS. CEL.

SISTEMA NACIONAL: USO FINAL DE LA ENERGIA ELECTRICA.
NUMERO DE ABONADOS POR SECTORES DE CONSUMO.
PERIODO 1969-1989

AÑO	RESIDEN- CIAL	ESTRUC- TURA	COMER- CIAL	ESTRUC- TURA	INDUS- TRIAL(1)	ESTRUC- TURA	GOB Y MU- NICIPIO(2)	ESTRUC- TURA	ALUMBRA- DO PUBL.	ESTRUC- TURA	TOTAL	ESTRUC- TURA
1969	130337	83.1	20490	13.1	2777	1.8	3264	2.1	0		156868	100
1970	139203	83.6	20865	12.5	2980	1.8	3401	2.0	0		166449	100
1971	147319	83.8	21896	12.5	3220	1.8	3385	1.9	0		175820	100
1972	160982	84.3	22751	11.9	3544	1.9	3701	1.9	0		190978	100
1973	173503	84.6	23731	11.6	3912	1.9	3953	1.9	0		205099	100
1974	185707	84.6	25294	11.5	4260	1.9	4196	1.9	0		219457	100
1975	200910	85.2	25693	10.9	4655	2.0	4414	1.9	0		235672	100
1976	218600	85.8	26700	10.5	5100	2.0	4400	1.7	0		254800	100
1977	235400	85.9	28300	10.3	5400	2.0	4900	1.8	0		274000	100
1978	256500	86.1	30400	10.2	5800	1.9	5100	1.7	0		297800	100
1979	276000	86.2	32800	10.2	6202	1.9	5100	1.6	0		320102	100
1980	299373	86.7	34460	10.0	6350	1.8	4996	1.4	303	0.1	345482	100
1981	314785	87.0	36672	10.1	5148	1.4	5160	1.4	262	0.1	362027	100
1982	329619	87.0	38774	10.2	4895	1.3	5235	1.4	259	0.1	378782	100
1983	348006	87.1	41061	10.3	4931	1.2	5302	1.3	254	0.1	399554	100
1984	368836	87.3	43128	10.2	5030	1.2	5209	1.2	255	0.1	422458	100
1985	391877	87.5	45413	10.1	5140	1.1	5122	1.1	250	0.1	447802	100
1986	415312	87.7	47466	10.0	5277	1.1	5105	1.1	254	0.1	473414	100
1987	432871	88.0	48541	9.9	5447	1.1	4924	1.0	252	0.1	492035	100
1988	462182	88.3	50385	9.6	5667	1.1	5036	1.0	229	0.0	523499	100
1989	492738	88.6	52102	9.4	5769	1.0	5146	0.9	256	0.0	556011	100

FUENTE: ESTADISTICAS ELECTRICAS. CEL.

NOTA: (1) Excluye servicio privado

SISTEMA NACIONAL: USO FINAL DE LA ENERGIA ELECTRICA
POR SECTORES DE CONSUMO (GWH).
PERIODO 1969-1989

AÑO	RESIDEN- CIAL	ESTRUC- TURA	COMER- CIAL	ESTRUC- TURA	INDUS- TRIAL (1)	ESTRUC- TURA	GOB. Y MU- NICIPIO(2)	ESTRUC- TURA	ALUMBRA- DO PUBL.	ESTRUC- TURA	TOTAL	ESTRUC- TURA
1969	143.9	29.1	73.0	14.7	199.8	40.4	78.3	15.8	0.0		495.0	100.0
1970	156.6	29.0	78.5	14.5	219.4	40.6	85.6	15.8	0.0		540.1	100.0
1971	169.7	28.6	87.2	14.7	243.5	41.1	92.4	15.6	0.0		592.8	100.0
1972	186.4	28.3	98.4	14.9	275.1	41.7	99.9	15.1	0.0		659.8	100.0
1973	203.2	27.7	109.9	15.0	312.2	42.6	107.7	14.7	0.0		733.0	100.0
1974	218.5	26.9	117.1	14.4	349.1	43.1	126.1	15.6	0.0		810.8	100.0
1975	240.6	28.0	126.1	14.7	365.7	42.6	126.8	14.8	0.0		859.2	100.0
1976	266.6	27.9	136.3	14.3	405.1	42.4	148.3	15.5	0.0		956.3	100.0
1977	295.0	27.6	152.9	14.3	461.5	43.2	159.8	14.9	0.0		1069.2	100.0
1978	331.6	27.8	172.5	14.4	516.6	43.2	173.9	14.6	0.0		1194.6	100.0
1979	369.4	28.3	187.3	14.4	566.3	43.4	181.0	13.9	0.0		1304.0	100.0
1980	387.5	30.8	174.0	13.8	513.4	40.8	157.6	12.5	25.7	2.0	1258.2	100.0
1981	383.0	31.9	165.0	13.8	466.0	38.9	159.3	13.3	26.1	2.2	1199.4	100.0
1982	400.1	33.6	174.3	14.6	440.5	37.0	148.7	12.5	26.6	2.2	1190.2	100.0
1983	436.8	33.5	192.5	14.8	465.2	35.7	180.2	13.8	28.0	2.1	1302.7	100.0
1984	461.4	33.7	202.5	14.8	469.1	34.3	204.9	15.0	30.2	2.2	1368.1	100.0
1985	476.9	33.1	213.1	14.8	479.6	33.3	239.7	16.7	30.2	2.1	1439.5	100.0
1986	512.2	34.3	223.7	15.0	471.8	31.6	254.4	17.0	30.8	2.1	1492.9	100.0
1987	551.6	34.8	232.8	14.7	515.3	32.5	252.7	16.0	31.3	2.0	1583.7	100.0
1988	591.8	35.6	244.5	14.7	527.0	31.7	266.0	16.0	32.3	1.9	1661.6	100.0
1989	619.8	36.8	254.8	15.1	508.6	30.2	269.5	16.0	32.2	1.9	1684.9	100.0

(1) Excluye Servicio Privado

(2) De 1969 a 1979 Incluye alumbrado público.

FUENTE: ESTADISTICAS ELECTRICAS. CEL.

CUADRO 3-19

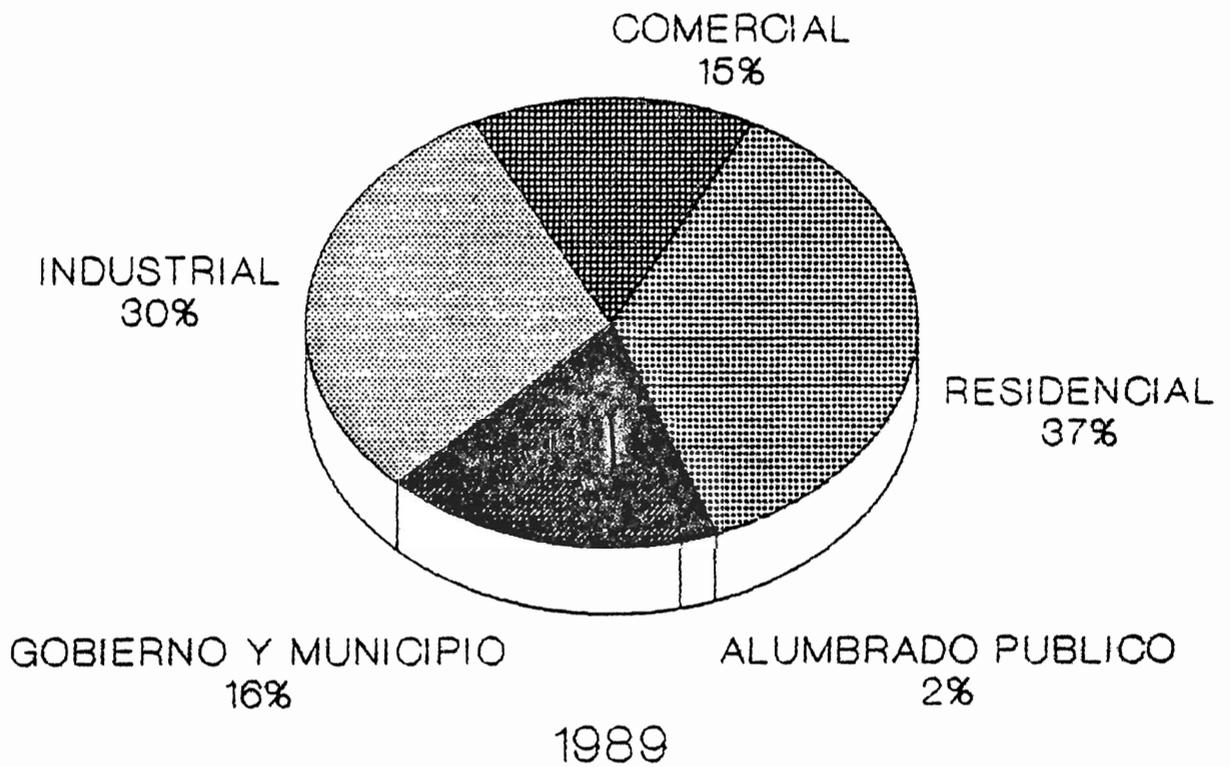
SISTEMA NACIONAL: USO FINAL DE ENERGIA ELECTRICA.
KWH/CONSUMIDOR/AÑO, POR SECTORES DE CONSUMO.
PERIODO 1970-1989
(KWH)

AÑO	RESIDEN- CIAL	INCRE- MENTO	COMER- CIAL	INCRE- MENTO	INDUS- TRIAL (2)	INCRE- MENTO	GOB Y MU- NICIPIO	INCRE- MENTO	ALUMBRADO PUBLICO	INCRE- MENTO	TOTAL
1969	1104.1		3562.7		71948.1		23989.0				3155.5
1970	1125.0	1.9	3762.3	5.6	73624.2	2.3	25169.1	4.9			3244.8
1971	1151.9	2.4	3982.5	5.9	75621.1	2.7	27296.9	8.5			3371.6
1972	1157.9	0.5	4325.1	8.6	77624.1	2.6	26992.7	-1.1			3454.8
1973	1171.2	1.1	4631.1	7.1	79805.7	2.8	27245.1	0.9			3573.9
1974	1176.2	0.4	4629.6	-0.0	81948.4	2.7	30052.4	10.3			3694.6
1975	1197.5	1.8	4907.9	6.0	78560.7	-4.1	28726.8	-4.4			3645.7
1976	1219.6	1.8	5104.9	4.0	79431.4	1.1	33704.5	17.3			3753.1
1977	1253.2	2.8	5402.8	5.8	85463.0	7.6	32612.2	-3.2			3902.2
1978	1292.8	3.2	5674.3	5.0	89069.0	4.2	34098.0	4.6			4011.4
1979	1338.4	3.5	5710.4	0.6	91309.2	2.5	35490.2	4.1			4073.7
1980	1294.4	-3.3	5049.3	-11.6	80850.4	-11.5	31545.2	-11.1	84818.5		3641.9
1981	1216.7	-6.0	4499.3	-10.9	90520.6	12.0	30872.1	-2.1	99618.3	17.4	3313.0
1982	1213.8	-0.2	4495.3	-0.1	89989.8	-0.6	28405.0	-8.0	102702.7	3.1	3142.2
1983	1255.1	3.4	4688.1	4.3	94341.9	4.8	33987.2	19.7	110236.2	7.3	3260.4
1984	1251.0	-0.3	4695.3	0.2	93260.4	-1.1	39335.8	15.7	118431.4	7.4	3238.4
1985	1217.0	-2.7	4692.5	-0.1	93307.4	0.1	46798.1	19.0	120800.0	2.0	3214.6
1986	1233.3	1.3	4712.8	0.4	89406.9	-4.2	49833.5	6.5	121259.8	0.4	3153.5
1987	1274.3	3.3	4795.9	1.8	94602.5	5.8	51320.1	3.0	124206.3	2.4	3218.7
1988	1280.4	0.5	4852.6	1.2	92994.5	-1.7	52819.7	2.9	141048.0	13.6	3174.0
1989	1257.9	-1.8	4890.4	0.8	88160.9	-5.2	52370.8	-0.8	125781.2	-10.8	3030.3

FUENTE: ESTADISTICAS ELECTRICAS. CEL.

NOTA: (1) Hasta 1979 incluye alumbrado público

VENTA FINAL DE ENERGIA ELECTRICA POR SECTORES DE CONSUMO.



CUADRO COMPARATIVO DE ABONADOS Y CONSUMO DE ENERGIA (GWH)
POR SECTORES DE CONSUMO. AÑOS 1969 - 1979 - 1989

AÑO 1969						
SECTOR	ENERGIA	USUARIOS	ENERGIA (GWH)	KWH/USUARIO	% DE USUARIO	% DE ENERGIA
Residencial		130,337	143.90	1,104.10	83.09	29.07
Comercial		20,490	73.00	3,562.70	13.06	14.75
Industrial		2,777	199.80	71,948.10	1.77	40.38
Gobierno y Municipio*		3,264	78.30	23,989.00	2.08	16.82
Alumbrado Público		0	0.00	0.00	0.00	0.00
T O T A L		156,868	495.00	3,155.50	100.00	100.00

AÑO 1979						
SECTOR	ENERGIA	USUARIOS	ENERGIA (GWH)	KWH/USUARIO	% DE USUARIO	% DE ENERGIA
1979						
Residencial		276,000	369.40	1,338.40	86.22	28.33
Comercial		32,800	187.30	5,710.40	10.25	14.38
Industrial		6,202	566.30	91,309.20	1.94	43.43
Gobierno y Municipio*		5,100	181.00	35,490.20	1.59	13.86
Alumbrado Público		0	0.00	0.00	0.00	0.00
T O T A L		320,102	1,304	4,073.70	100	100

AÑO 1989						
SECTOR	ENERGIA	USUARIOS	ENERGIA (GWH)	KWH/USUARIO	% DE USUARIO	% DE ENERGIA
1989						
Residencial		492,738	619.80	1,257.90	88.62	36.79
Comercial		52,102	254.80	4,890.40	9.37	15.12
Industrial		5,769	508.60	88,160.90	1.04	30.19
Gobierno y Municipio*		5,146	269.50	52,370.80	0.93	16.00
Alumbrado Público		256	32.20	125,781.20	0.05	1.91
T O T A L		556,011	1,685	3,030.30	100	100

* INCLUYE ALUMBRADO PUBLICO.

CEL: ELECTRIFICACION RURAL Y CLIENTES DIRECTOS.
ABONADOS SERVIDOS POR SECTORES DE CONSUMO.
PERIODO 1970-1989

CUADRO 3-21

AÑO	RESIDEN- CIAL	ESTRUC- TURA	COMER- CIAL	ESTRUC- TURA	INDUS- TRIAL	ESTRUC- TURA	GOB Y MU- NICIPIO	ESTRUC- TURA	ALUMBRA- DO PUB.	ESTRUC- TURA	TOTAL	ESTRUC- TURA
1970	9126	84.7	1045	9.7	190	1.8	409	3.8	0		10770	100
1971	10468	85.3	1144	9.3	238	1.9	449	3.7	0		12269	100
1972	12274	85.7	1252	8.7	288	2.0	503	3.5	0		14317	100
1973	13753	85.3	1440	8.9	353	2.2	577	3.6	0		16123	100
1974	15755	85.0	1689	9.1	437	2.4	652	3.5	0		18533	100
1975	18099	85.6	1776	8.4	544	2.6	716	3.4	0		21135	100
1976	20626	86.3	1848	7.7	643	2.7	781	3.3	0		23898	100
1977	26374	86.4	2441	8.0	735	2.4	972	3.2	0		30522	100
1978	31182	86.7	3043	8.5	817	2.3	909	2.5	0		35951	100
1979	34500	87.5	3200	8.1	900	2.3	808	2.1	0		39408	100
1980	38500	88.3	3400	7.8	900	2.1	700	1.6	100	0.2	43600	100
1981	41410	89.1	3316	7.1	907	2.0	689	1.5	128	0.3	46450	100
1982	45080	89.8	3372	6.7	905	1.8	693	1.4	130	0.3	50180	100
1983	47979	89.7	3735	7.0	902	1.7	725	1.4	130	0.2	53471	100
1984	51258	89.9	3949	6.9	917	1.6	754	1.3	130	0.2	57008	100
1985	53886	90.3	4022	6.7	933	1.6	735	1.2	122	0.2	59698	100
1986	60549	90.7	4329	6.5	978	1.5	742	1.1	130	0.2	66728	100
1987	68454	91.4	4640	6.2	902	1.2	773	1.0	135	0.2	74904	100
1988	78896	93.0	4879	5.8	161	0.2	758	0.9	113	0.1	84807	100
1989	90155	93.4	5273	5.5	169	0.2	802	0.8	96	0.1	96495	100

(1) Hasta 1979 incluye Alumbrado Público.
FUENTE: ESTADISTICAS ELECTRICAS DE CEL.

CUADRO 3-22

ELECTRIFICACION RURAL Y CLIENTES DIRECTOS:
VENTA FINAL DE ENERGIA ELECTRICA POR SECTORES DE CONSUMO (EN MWH)
PERIODO 1970-1989

AÑO	RESIDEN- CIAL	INCRE- MENTO	COMER- CIAL	INCRE- MENTO	INDUS- TRIAL	INCRE- MENTO	GOB Y MU- NICIPIO	INCRE- MENTO	ALUMBRA- DO PUB.	INCRE- MENTO	TOTAL	INCRE- MENTO
1970	3304		2200		4300		13173				22977	
1971	4145	25.5	2569	16.8	5352	24.5	15400	-16.9			27466	19.5
1972	5431	31.0	3163	23.1	8112	51.6	15301	-0.6			32007	16.5
1973	6685	23.1	3704	17.1	8295	2.3	15811	3.3			34495	7.8
1974	8068	20.7	4551	22.9	10415	25.6	17460	10.4			40494	17.4
1975	9465	17.3	4806	5.6	12679	21.7	18493	5.9			45443	12.2
1976	11664	23.2	5034	4.7	16929	33.5	19467	5.3			53094	16.8
1977	17331	48.6	7263	44.3	13748	-18.8	21337	-9.6			59679	12.4
1978	20038	15.6	7490	3.1	56736	312.7	21348	0.1			105612	77.0
1979	24400	21.8	8100	8.1	77400	36.4	21900	2.6			131800	24.8
1980	21800	-10.7	5500	-32.1	82700	6.8	19300	-11.9	1300		130500	-1.0
1981	23982	10.0	7289	32.5	75558	-8.6	19538	1.2	1482	14.0	127849	-2.0
1982	22890	-4.6	6459	-11.4	54031	-28.5	17819	-8.8	1445	-2.5	102644	-19.7
1983	26020	13.7	8603	33.2	63442	17.4	23085	29.6	1555	7.6	122705	19.5
1984	28671	10.2	8890	3.3	49770	-21.6	43458	88.3	1609	3.5	132398	7.9
1985	28743	0.3	8707	-2.1	57452	15.4	73315	68.7	1356	-15.7	169573	28.1
1986	37454	30.3	12071	38.6	56450	-1.7	79324	8.2	1680	23.9	186979	10.3
1987	46836	25.0	15375	27.4	67859	20.2	79994	0.8	1583	-5.8	211647	13.2
1988	48067	2.6	10021	-34.8	65617	-3.3	80107	0.1	1475	-6.8	205287	-3.0
1989	54133	12.6	9685	-3.4	53575	-18.4	78799	-1.6	1434	-2.8	197626	-3.7

FUENTE: ESTADISTICAS ELECTRICAS CEL.

NOTA: (1) Hasta 1979 incluye alumbrado público

CEL: ELECTRIFICACION RURAL Y CLIENTES DIRECTOS. CONSUMO MEDIO DE ENERGIA ELECTRICA POR SECTORES DE CONSUMO. PERIODO 1970-1989 (KWH AL AÑO)

AÑO	RESIDENCIAL	INCREMENTO	COMERCIAL	INCREMENTO	INDUSTRIAL	INCREMENTO	GOB Y MUNICIPIO (1)	INCREMENTO	ALUMBRADO PUBLICO	INCREMENTO	TOTAL	INCREMENTO
1971	396		2246		22492		34298				2233	
1972	442	11.6	2526	12.5	28167	25.2	30419	-11.3	0		2235	0.1
1973	486	10.0	2572	1.8	23499	-18.6	27402	-9.9	0		2139	-4.3
1974	512	5.3	2694	4.7	23833	1.4	26779	-2.3	0		2185	2.2
1975	523	2.1	2706	0.4	23307	-2.2	29435	9.9	0		2150	-1.6
1976	565	8.0	2724	0.7	26328	13.0	27768	-5.7	0		2221	3.3
1977	657	16.3	2975	9.2	43194	64.1	23440	-15.6	0		2545	14.6
1978	643	-2.1	2461	-17.3	69444	60.8	23485	0.2	0		2938	15.4
1979	707	10.0	2531	2.8	86000	23.8	27375	16.6	0		3345	13.9
1980	675	-4.5	2294	-9.4	82888	-3.6	30000	9.6	13000		2998	-10.4
1981	580	-14.1	2212	-3.6	84000	1.3	27857	-7.1	15000	15.4	2756	-8.1
1982	508	-12.4	1915	-13.4	59703	-28.9	25713	-7.7	11119	-25.9	2046	-25.8
1983	542	6.7	2303	20.3	70335	17.8	31841	23.8	11962	7.6	2295	12.2
1984	559	3.1	2251	-2.3	54274	-22.8	57678	81.1	12376	3.5	2322	1.2
1985	533	-4.7	2165	-3.8	61632	13.6	99750	72.9	11107	-10.3	2841	22.4
1986	619	16.1	2788	28.8	57720	-6.3	106906	7.2	12923	16.4	2802	-1.4
1987	624	0.8	3314	18.9	75232	30.3	103485	-3.2	11726	-9.3	2692	-3.9
1988	609	-2.4	2054	-38.0	407562	441.7	105682	2.1	13055	11.3	2421	-10.1
1989	600	-1.5	1837	-10.6	317014	-22.2	98253	-7.0	14939	14.4	2033	-16.0

FUENTE: ESTADISTICAS ELECTRICAS. CEL.

(1) Hasta 1979 incluye alumbrado público.

LA POBLACION EN EL SALVADOR
PERIODO 1970 - 1987

AÑOS	URBANOS (1)	% DE POBL EN EL PAIS	RURALES (2)	% DE POBL EN EL PAIS	(3) TOTAL EN EL PAIS (1+2)	SALDO MIGRATORIO: (EMIGRANTES) (4)	TOTAL HABITANTES: (3+4)
1970	1350429	38.9	2124323	61.1	3474752	58876	3533628
1971	1393020	38.8	2199232	61.2	3592252	54895	3647147
1972	1462571	38.7	2312803	61.3	3775374	34329	3809703
1973	1509909	38.7	2389232	61.3	3899141	35348	3934489
1974	1545510	39.4	2380031	60.6	3925541	38777	3964318
1975	1590887	39.3	2462023	60.7	4052910	47463	4100373
1976	1640891	39.2	2543823	60.8	4184714	63000	4247714
1977	1694054	39.2	2630074	60.8	4324128	68819	4392947
1978	1746630	39.1	2719470	60.9	4466100	113280	4579380
1979	1798633	39.0	2810843	61.0	4609476	174027	4783503
1980	1850306	39.0	2897913	61.0	4748219	239938	4988157
1981	1902339	39.0	2971046	61.0	4873385	286841	5160226
1982	1957424	39.2	3041159	60.8	4998583	336767	5335350
1983	2008622	39.3	3107198	60.7	5115820	391666	5507486
1984	2057158	39.3	3171112	60.7	5228270	448745	5677015
1985	2105638	39.4	3232258	60.6	5337896	482320	5820216
1986	2188543	39.7	3330838	60.3	5519381	521088	6040469
1987	2215505	39.7	3364791	60.3	5580296	526334	6106630

FUENTE: DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICA Y CENSOS (DIGESTYC)

GRADO DE ELECTRIFICACION DE LA POBLACION URBANA Y RURAL
EN EL SALVADOR. 1970 - 1987

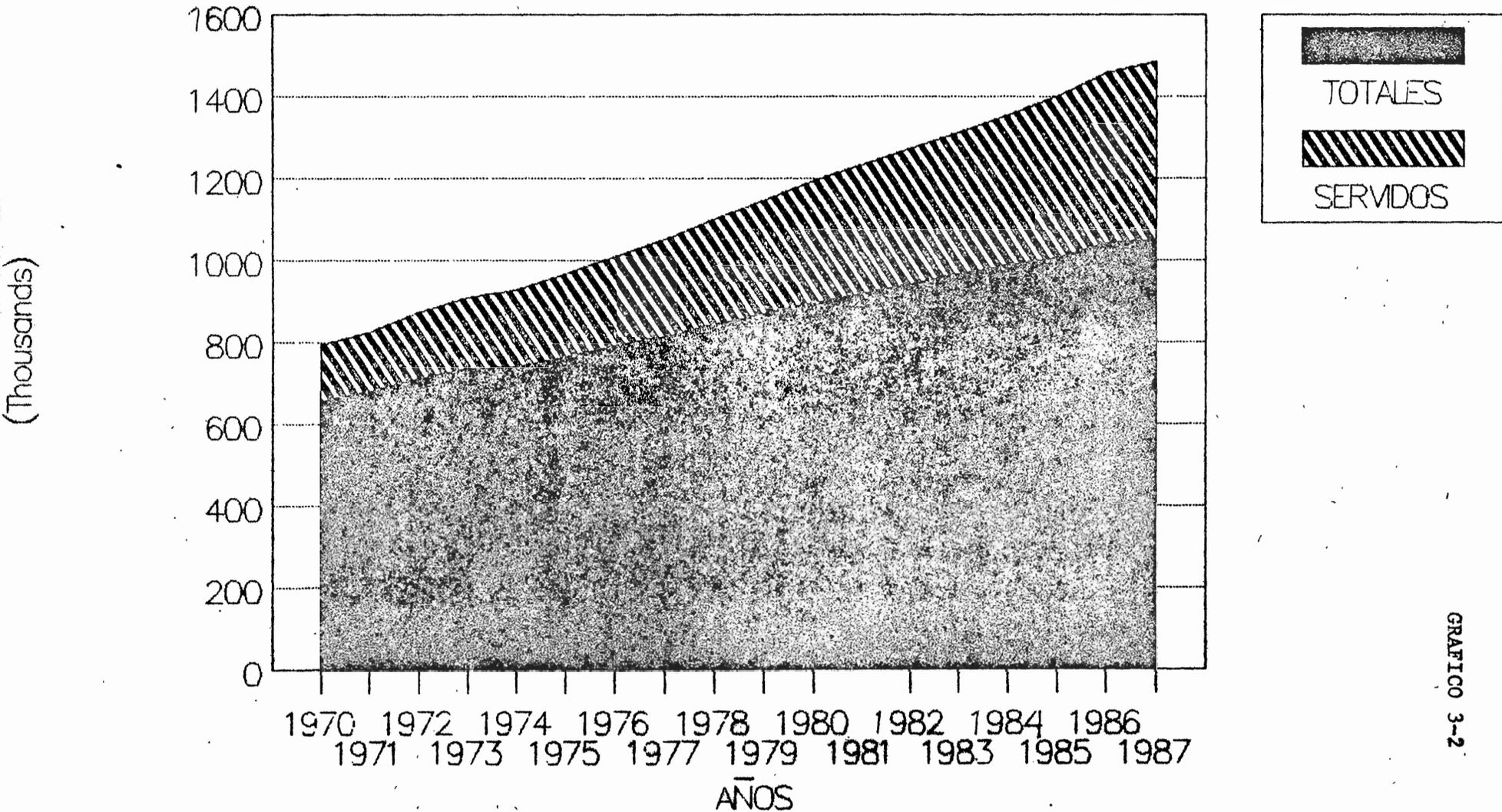
AÑOS	NUMERO DE HABITANTES		NUMERO DE ABONADOS POTENCIALES		NUMERO DE ABONADOS RESIDENCIALES SERVIDOS			GRADO DE ELECTRIFICACION (%)	
	URBANOS	RURALES	URBANOS	RURALES	URBANOS	RURALES	TOTALES	URBANOS	RURALES
1970	1350429	2124323	254798	400816	130077	9126	139203	51.1	2.3
1971	1393020	2199232	262834	414949	136851	10468	147319	52.1	2.5
1972	1462571	2312803	275957	436378	148708	12274	160982	53.9	2.8
1973	1509909	2389232	284889	450799	159750	13753	173503	56.1	3.1
1974	1545510	2380031	291606	449063	169952	15755	185707	58.3	3.5
1975	1590887	2462023	300167	464533	182811	18099	200910	60.9	3.9
1976	1640891	2543823	309602	479967	197974	20626	218600	63.9	4.3
1977	1694054	2630074	319633	496240	209026	26374	235400	65.4	5.3
1978	1746630	2719470	329553	513108	225318	31182	256500	68.4	6.1
1979	1798633	2810843	339365	530348	241500	34500	276000	71.2	6.5
1980	1850306	2897913	349114	546776	260873	38500	299373	74.7	7.0
1981	1902339	2971046	358932	560575	273375	41410	314785	76.2	7.4
1982	1957424	3041159	369325	573804	284539	45080	329619	77.0	7.9
1983	2008622	3107198	378985	586264	300027	47979	348006	79.2	8.2
1984	2057158	3171112	388143	598323	317578	51258	368836	81.8	8.6
1985	2105638	3232258	397290	609860	337991	53886	391877	85.1	8.8
1986	2188543	3330838	412933	628460	354764	60548	415312	85.9	9.6
1987	2215505	3364791	418020	634866	364417	68454	432871	87.2	10.8

FUENTE: DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICA Y CENSOS (DIGESTYC)
Y ESTADISTICAS ELECTRICAS DE CEL.

NOTA: Se ha considerado que cada grupo familiar es un abonado y está integrado por 5.3 habitantes, ya sea en el área rural como en la urbana.

LA ELECTRIFICACION EN EL SALVADOR

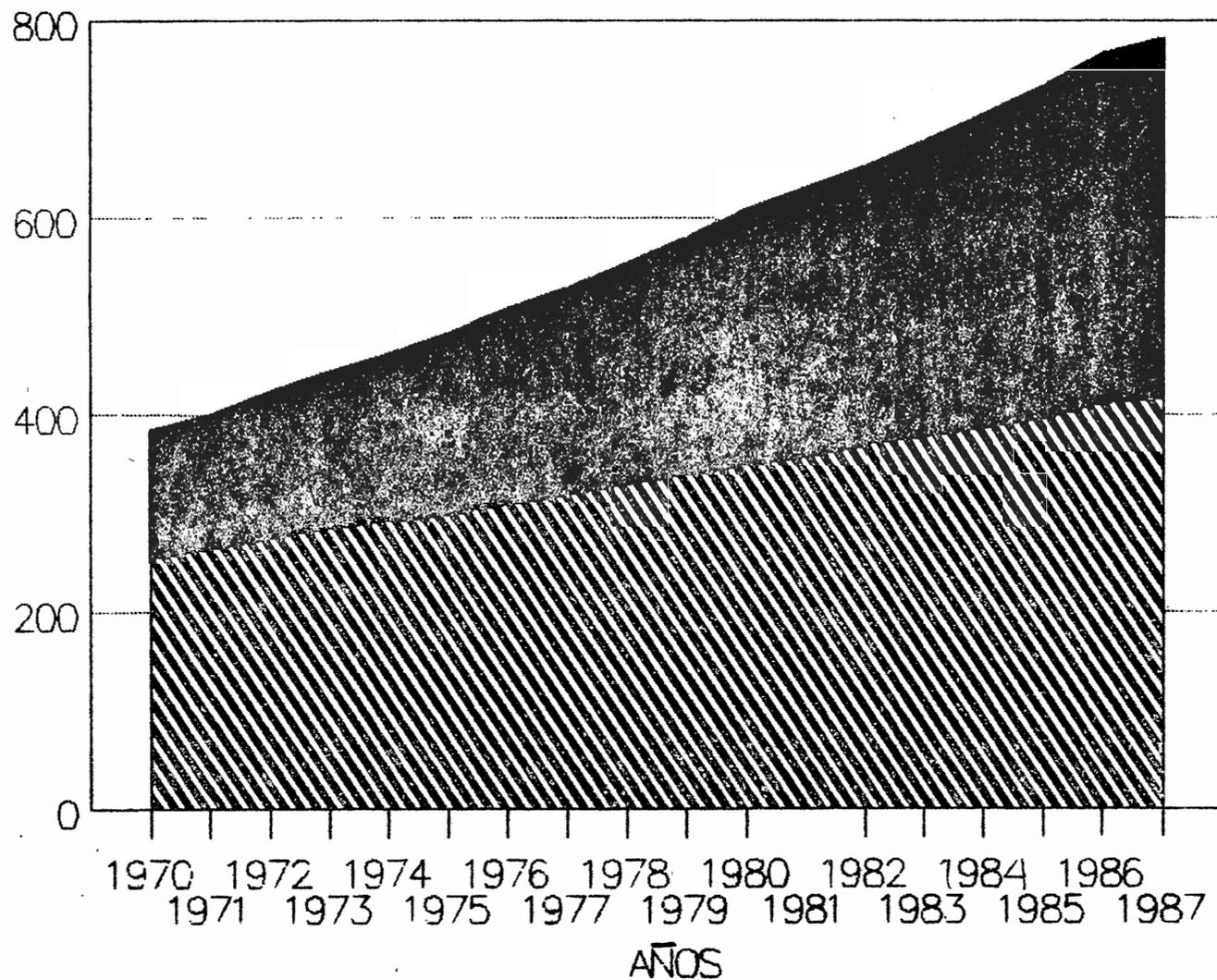
POBLACION SERVIDA



GRADO DE ELECTRIFICACION

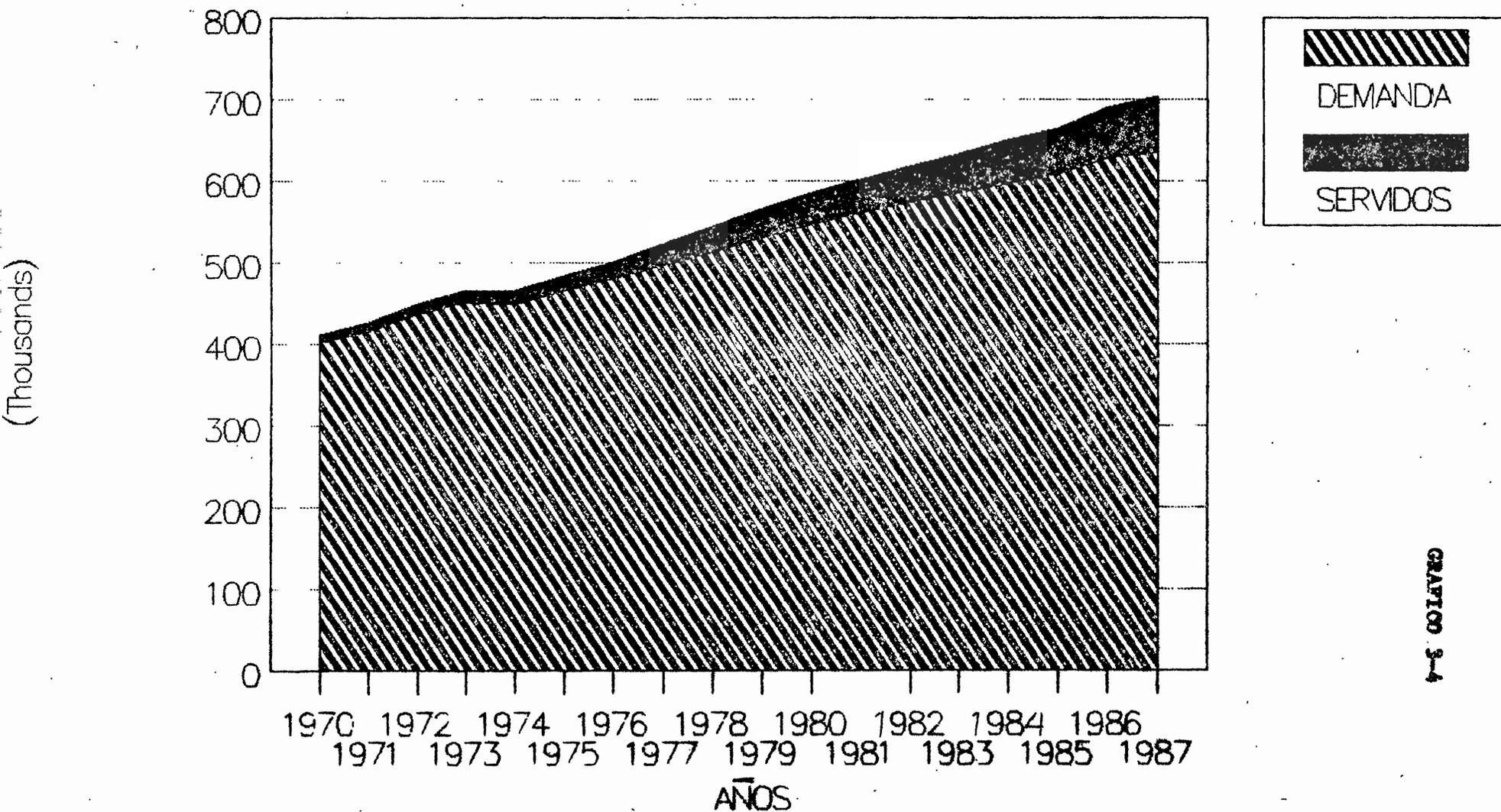
AREA URBANA

MILES DE CONSUMIDORES
(Thousands)



GRADO DE ELECTRIFICACION

AREA RURAL



CAPITULO IV

EL SISTEMA TARIFARIO EN EL SALVADOR

4.1- FUNDAMENTO LEGAL.

Los servicios de energía eléctrica de gran volumen de generación, no pueden fácilmente ser objeto de inversión de las personas naturales, debido a los costos necesarios para la instalación y puesta en marcha del proyecto, razón por la cual han sido objeto de inversión estatal directa, o indirectamente, a través de instituciones autónomas o semiautónomas. Tales servicios podrían ser considerados como una forma de retribuir parte de los impuestos que ha tenido que pagar al fisco el contribuyente ya que, en la mayoría de los casos, esas empresas no son autosuficientes económicamente y deben ser subsidiadas en formas diferentes por el Estado.

La tendencia mundial hacia un mayor control gubernamental sobre la generación y suministro de electricidad, también se ha presentado en El Salvador. En 1955, un 60.0% de la capacidad instalada para generación de electricidad, le correspondía al Estado; para 1972 alrededor del 90.0% de la potencia instalada era estatal. Puede apreciarse en la información siguiente, el crecimiento de la capacidad instalada correspondiente al Estado, mientras la privada se mantuvo constante en el período 1955-1972.

CUADRO 4-1:

EVOLUCION DEL COMPONENTE ESTATAL Y PRIVADO EN
LA POTENCIA INSTALADA PARA SERVICIO PUBLICO.
(1955-1972)

	<u>POTENCIA INSTALADA</u>				AÑO
	ESTATAL		PRIVADA		
	MW	%	MW	%	
1955	30.6	60.4	20.1	39.6	
1960	45.6	69.6	19.9	30.4	
1965	82.0	79.6	21.0	20.4	
1966	134.0	86.5	21.0	13.5	
1969	167.0	88.8	21.0	11.2	
1972	219.9	91.7	19.9	8.3	

Fuente: E/CN.12/CCE/SC.5/100 Pág. 10-11

La energía eléctrica es utilizada como satisfactor de múltiples necesidades, desde el uso doméstico y el alumbrado público, hasta el uso en el sector Comercio y el sector Industrial y, dependiendo de la política general del servicio favorecerá, en mayor o menor grado, el uso de la electricidad en uno u otro sector, a través de los precios de venta de la misma al consumidor final.

El 31 de diciembre de 1935, la Asamblea Nacional Legislativa de El Salvador, considerando la "necesidad urgente" de "dictar disposiciones que tiendan a regularizar los servicios eléctricos en el país, ya que es deber de los poderes públicos garantizar la eficiencia y baratura de dichos servicios, los que deben considerarse como de utilidad pública", en uso de sus facultades constitucionales decretó "LA LEY DE SERVICIOS ELECTRICOS", en la que en el inciso final del artículo 10 establece: "También velará la Inspección General de Servicios Eléctricos por la uniformidad de las tarifas en toda la República y por la simplificación de las mismas a fin de facilitar su aplicación". En el artículo 14, la misma ley contiene la disposición siguiente: "toda empresa que se establezca en el país para la producción, transmisión o distribución de energía debe someter sus tarifas a la aprobación del Poder Ejecutivo....." y en el artículo 15, dice "La Inspección General de Servicios Eléctricos queda encargada de revisar las tarifas de servicios eléctricos, proponiendo al ejecutivo las modificaciones necesarias para los intereses generales del país, pero no se hará modificaciones a las tarifas sin oír previamente a los empresarios."

El artículo 17 de La Ley de Servicios Eléctricos estipula que "el margen de utilidad neta a repartir entre las personas que participen en el negocio, puede ser hasta del 8% anual de la propiedad".

La Ley de Servicios Eléctricos, en su versión original, fue aprobada el 31 de diciembre de 1935 y publicada en el Diario Oficial Nº 4, Tomo 120, de fecha 6 de enero de 1936; el Decreto Legislativo Nº 169 del 14 de diciembre de 1944, publicado en el D.O. Nº 285 del 21 de diciembre del mismo año, derogó el artículo 20, y el Decreto Nº 384 del Directorio Cívico Militar, publicado en el D.O. Nº 205 del 9 de noviembre de 1961, reformó los artículos 2, 3, 4, 8, 10, 16, 18 y 29, y derogó los artículos 6, 19, 23 y 26.

4.2- OBJETIVOS Y COMPONENTES DE LAS TARIFAS ELECTRICAS

En el sistema CEL se genera energía eléctrica a partir de tres fuentes según sea la energía transformada: combustibles derivados del petróleo (aceite diesel o bunker C), energía geotérmica o energía hidráulica; la primera utiliza un insumo ausente en nuestros recursos naturales y, consecuentemente, debe ser importado, pero posee el relativo beneficio de que la instalación generadora puede ser muy variable en capacidad e inversión inicial.

La generación de hidroelectricidad, o por transformación de la energía geotérmica, utiliza los recursos naturales existentes en el país y, aunque no requiere de insumos importados, la inversión original es elevada debido a lo oneroso de sus instalaciones.

Considerando la capacidad de generación ya instalada, el costo marginal de producción de energía eléctrica en cada tipo de generación es diferente. El costo de generación de la energía eléctrica, utilizando combustibles derivados del petróleo, es mayor que cuando se utiliza la energía geotérmica o hidráulica, de tal forma que, el costo promedio de generación de un KWH, dependerá grandemente de cuanto combustible intervenga en su producción en el sistema. Mientras la termoelectricidad depende de los precios del combustible, la electrogeotermia y la hidroelectricidad dependen principalmente de los costos de instalación y mantenimiento. (Cuadro 4-2)

Es posible que las tarifas globales existentes para el servicio eléctrico estén desvinculadas del costo marginal de generación de la electricidad, porque existen razones históricas, políticas y financieras para el establecimiento de tarifas en bloque y de la división en clases de consumidores. La regla de la igualdad entre el precio y el costo marginal, no lleva necesariamente a un óptimo de equidad si se aplica en forma parcializada en el sistema, pues mientras en algún caso el precio supera al costo marginal, en otro sucede lo contrario.

Lo importante en una estructura tarifaria es su capacidad de armonizar los objetivos de eficiencia, viabilidad financiera y de equidad distributiva. Cuando se promueven tarifas subsidiadas para la electricidad, es importante considerar: si esa tarifa es la mejor forma de procurar un cierto nivel mínimo de vida; si la tarifa subsidiada es para los consumidores de menor ingreso y; la asignación debida a la diferencia entre los costos marginales y los precios en función del efecto distributivo deseado.

En muchos casos, el subsidio es el resultado del mayor poder político de los núcleos urbanos tradicionales, razón por la cual es necesario evaluar el impacto de la estructura tarifaria vigente sobre la distribución del ingreso, ya que, en cada bloque de consumo, se encontrará impuesto o subsidio, según que la tarifa sea mayor o menor que los costos marginales¹

Debe ser principio fundamental de una tarifa, ser instrumento para hacer real el pago de un servicio, y su función debe estar orientada a mantener una sanidad financiera adecuada en la empresa proveedora de ese servicio.

El servicio eléctrico tiene tres componentes fundamentales:

a) El derecho a la disponibilidad del servicio:

Da origen a los cargos por demanda y tiene por objeto la recuperación de los costos de capital de las instalaciones e inversiones existentes;

¹GUADAGNI, Alieto Aldo. 1980. Tarificación marginalista y los ajustes requeridos para su implementación. Primer Seminario Técnico de Análisis Tarifario. B.I.D. Washington D.C.

b) La provisión o prestación del servicio:

Origina los cargos por energía y tiene la finalidad de recuperar los gastos de operación y mantenimiento de los sistemas eléctricos; y

c) La garantía de un suministro permanente:

Persigue obtener cierta tasa de ahorro para cubrir las expansiones del sistema a fin de satisfacer el crecimiento de la demanda del mercado.¹

Ha sido aceptado que estos tres componentes de las tarifas son cuantificables y predecibles: los costos fijos son establecidos a través de los activos resultantes de las inversiones efectuadas, con su respectiva revaluación de acuerdo a los movimientos financieros nacionales e internacionales: valores reales o relativos de la moneda, componente externo de la deuda, tasas de interés en el mercado, entre otras.

Los costos variables pueden establecerse para un corto plazo en el cual los efectos perturbadores pueden preverse y cuantificarse con bastante aproximación, como los niveles salariales, las prestaciones sociales, los precios de material y equipo, y, especialmente, el precio de los combustibles, que tiene fuerte influencia en los costos de generación, aún en plazos tan cortos como 90 días.

El tercer elemento es el más difícil de determinar, pues las inversiones no se inician ni terminan de la noche a la mañana y la determinación del costo total es gruesamente aproximada, por lo errático de los precios y de los procesos inflacionarios, así como por el comportamiento irregular de la demanda de electricidad por diferentes causas.

Naturalmente, puede pensarse que el usuario actual no debe financiar la infraestructura que le suministra su energía en la actualidad y la que en un futuro suministrará electricidad a nuevos consumidores, pero es la forma que le garantiza que podrá satisfacer siempre su necesidad energética. El problema es cuánto y cómo debe de contribuir cada consumidor actual para que, sin sustraer los recursos financieros de la comunidad innecesariamente, no ponga en peligro la estabilidad y el desarrollo del sistema eléctrico, y se asegure la satisfacción de la demanda cada vez creciente, tanto por cada consumidor como por el número de los mismos, en la población salvadoreña.

Una tarifa puede servir como mecanismo de distribución del ingreso, ya que puede cobrar, por el mismo servicio, valores unitarios diferentes en los distintos niveles de consumo a un mismo tipo de consumidores (domésticos, comerciales o industriales), o cobrar precios unitarios diferentes a cada tipo de consumo, aún cuando no exista diferencia en la unidad de electricidad entregada

¹Delegación de El Salvador. 1974. 3ª Reunión del Grupo Regional sobre Tarifas Eléctricas. San José, Costa Rica. N.U/C.E.P.A.L.

a cada consumidor, pero, en cualquier caso, debieran ser los consumos elevados los que deben subsidiar los costos no cubiertos de los estratos de consumo más bajos, tomando en cuenta que, en un periodo corto de 90 días, puede considerarse el consumo de electricidad como inelástico, en el sentido de ser un bien necesario en cada status alcanzado, a través del bienestar que proporciona el uso de equipo y aparatos que consumen electricidad en cada hogar.

Las tarifas también han servido para el desarrollo de ciertas actividades de producción agrícola, o industrial, o para promover el desarrollo en áreas geográficas específicas. En ocasiones, las tarifas preferenciales han sido efectivas en alcanzar o influir en el nivel de cumplimiento de los objetivos, pero, en la mayoría de los casos, no son necesarias y sólo basta el suministro del servicio.

El poder económico y político de la actividad productiva (industria, agricultura o servicios) adquiere tarifas preferenciales que, en la mayoría de los casos, no necesitan y que llevan como consecuencia la disminución de la seguridad y confiabilidad del sistema eléctrico para satisfacer sus necesidades futuras, ya que, siendo los sectores con mayor poder de recuperación y generación, esperan que el sistema genere ahorros a través de los sectores económicamente más débiles.

Es importante en el establecimiento de una tarifa, especificar los límites en cuanto a su uso con propósitos diferentes a la satisfacción de sus tres elementos, determinando fronteras para su aplicación con función social y económica de distribución del ingreso, como incentivo de desarrollo de actividades productivas, o como mecanismo de ahorro para el crecimiento de una infraestructura sólida para todo el sistema económico¹

El Grupo Regional sobre Tarifas Eléctricas del Consejo Económico y Social de las Naciones Unidas y la C.E.P.A.L., en su tercera reunión realizada en San José, Costa Rica, 1974, considerando el alza en los costos de operación de las empresas eléctricas por la crisis de energéticos aprobó la necesidad de que una tarifa se base en la retribución equitativa y balanceada del servicio que se recibe, así como que las tarifas constituyan el medio más conveniente para cubrir los costos de explotación y de generar ingresos para programas de desarrollo. Resolvió la revisión de los pliegos tarifarios para que fueran lo más simples posible y constituyeran un mecanismo que permitiera la autosuficiencia financiera del sector eléctrico, resolvió también en favor de la conveniencia de realizar ajustes y modificaciones de las tarifas para compensar las variaciones de los factores determinantes de los costos.

¹3a Reunión Grupo Regional de Tarifas Eléctricas. 1974.

San José, Costa Rica. Ponencia de la Delegación de El Salvador.

Las tarifas eléctricas, por tanto, constituyen un instrumento financiero y de desarrollo, y deben ser lo más simples posibles, a la vez que un mecanismo que permita la autosuficiencia del sector eléctrico, en cuanto a sus costos e inversiones, para suplir la demanda de potencia y energía necesaria para el desarrollo económico; a la vez, las tarifas deben ser un instrumento dinámico, sujeto a las variaciones de los factores que determinan los costos, pero que aplique a los consumidores precios razonables y equitativos.

4.3- USUARIOS DEL SISTEMA CEL

Desde su origen, el sistema CEL se constituyó en generador de energía eléctrica, dejando la distribución y comercialización a las empresas que históricamente habían prestado el servicio. Estas, en función de obtener beneficios, se localizaron y tuvieron por campo de acción, principalmente, los núcleos urbanos más densamente poblados, de forma tal que, las regiones con más baja densidad poblacional y la electrificación rural, no fueron de su interés y constituyeron parte de los objetivos de CEL.

La CEL genera energía eléctrica y la vende a las empresas distribuidoras diseminadas en el territorio nacional, la vende también a consumidores directos y presenta dentro de su campo de acción la electrificación del agro, con tarifas que comprenden la venta de electricidad en bloque a las empresas distribuidoras y la venta del fluido eléctrico a los consumidores directos.

La venta a empresas distribuidoras tiene precio uniforme para todas ellas en cuanto al cargo por demanda, correspondiente al KW demandado, mientras el cargo por energía, si bien fue uniforme para todas las distribuidoras hasta el 31 de octubre de 1987, actualmente es diferente para cada una de ellas. El cargo por demanda ha sido más estable a través del tiempo, mientras el cargo por energía, con una relativa estabilidad hasta 1970, ha sufrido incrementos más frecuentes por razones diversas, entre las que se incluyen el aumento en el precio de los combustibles, la planificación de inversiones, las variantes en el precio del dinero en forma de la deuda externa, el costo de mantenimiento por efecto del sabotaje, las prestaciones sociales de sus empleados, las perturbaciones meteorológicas que incrementan el componente termoeléctrico en la generación.

En las tarifas de electrificación rural se incluye siete (7) componentes distintos dentro del rubro CONSUMIDORES:

- a) El servicio doméstico: tarifa 1-A, antes D-3, y 1-B
- b) El servicio general: tarifa 2-C, antes G-4
- c) La transformación a voltaje secundario: tarifa 3-F, antes F-5
- d) La transformación a voltaje primario: tarifa 4-I, antes F-6
- e) El alumbrado público: tarifa 11-A, antes F-8
- f) La transformación a voltaje primario estacional: tarifa 4-I, antes F-9; y
- g) La utilizada en Regadío, voltaje primario: tarifa 6-R, antes R-11.

En las tarifas de otros consumidores directos, igual que la de las empresas distribuidoras, se incluye un cargo por energía y un cargo por demanda, y comprende las tarifas aplicadas a MINAS SAN CRISTOBAL, ANDA y MAG. El cargo por demanda es similar para los tres consumidores mencionados, pero superior al de las empresas distribuidoras hasta 1979, año a partir del cual se igualó su valor. Los cargos por energía son similares a los de las empresas distribuidoras para ANDA Y MAG, pero MINAS SAN CRISTOBAL tiene un precio superior.

4.4- TARIFAS HISTORICAS DE CEL

En 1969, la CEL generó el 86.3% de la energía eléctrica del país, a un valor promedio de ¢ 0.0042 /KWH; el precio de venta de CEL a los consumidores directos fue de ¢0.0677 /KWH en promedio, pero cada sector de consumidores presentó un consumo diferente, según puede apreciarse en el Cuadro 4-3.

CUADRO 4-3:

Precio Medio y Estructura del Consumo de la
Energía Eléctrica, por sectores de consumo.
(Año 1969)

SECTOR	PRECIO MEDIO	ESTRUCTURA
	¢/KWH	%
RESIDENCIAL	0.0723	26.9
COMERCIAL	0.0918	13.6
INDUSTRIAL	0.0613	42.7
ALUMBRADO PUBLICO	0.0922	3.2
GOBIERNO Y MUNIC.	0.0571	11.5
PRECIO MEDIO	0.0677	

De acuerdo con el precio medio para cada uno de los sectores, el sector residencial subsidió el consumo de energía eléctrica del sector industrial, en colaboración con el sector comercial.

Según el cuadro anterior, el precio promedio por KWH consumido en 1969 fue ₡ 0.0677, precio superior al precio medio pagado por el sector industrial que consumió el 42.7 % de la energía eléctrica total, y superior al precio medio pagado por el sector gobierno y municipios, cuyo consumo aproximadamente es similar al del sector comercio, que pagó el precio medio más alto por KWH consumido, tendencia que prevalece hasta 1986. (Cuadro 4-3)

El precio medio de los sectores comercio, residencial y alumbrado público, subsidia los precios medios del sector industrial, principalmente, y del Gobierno y Municipios, por lo que pareciera ser que el consumidor doméstico es el que recibe el peso de los costos de utilización de la energía eléctrica por todos los sectores, porque el sector comercial traslada sus costos al consumidor final; el alumbrado público, a través de los impuesto, es pagado por el pueblo en general y, junto con el sector residencial, que tiene precios medios superiores al precio medio general, compensan el precio medio menor, principalmente del sector industrial.¹

El 25 de Agosto de 1970, mediante acuerdos 460 y 461, se aprobó dejar sin efecto las tarifas establecidas en el acuerdo N° 361 emitido por el Poder Ejecutivo, en el Ramo de Economía, con fecha 29 de Septiembre de 1966, y aprobar las tarifas de 45/12 de colón (₡ 3.75) en cargo por demanda y de ₡ 0.03/KWH por la energía suministrada durante un mes. Estas tarifas, para las empresas distribuidoras, entraron en vigencia el 19 de Septiembre de 1970, en este año el precio medio del KWH fue de ₡ 0.07075, precio equivalente al 98.0 % del precio medio por KWH en la región Centroamericana²

El 2 de Julio de 1974, debido al alza en el precio internacional de los productos derivados del petróleo utilizados en la generación de energía eléctrica por la CEL, y tomando en cuenta que la Comisión tuviera la capacidad financiera que le permitiera cubrir los costos de producción, transmisión y distribución de energía y garantizar el suministro del fluido eléctrico para las actividades económicas del País, el Poder Ejecutivo, en el Ramo de Economía, aprobó un incremento de ₡0.024 /KWH en la venta de energía eléctrica entregada en bloque a las empresas distribuidoras, dejando el valor del cargo por demanda sin modificación. El nuevo precio autorizado fue de ₡ 0.054/KWH. (Cuadro 4-4)

Además, considerando que este aumento sería trasladado a los consumidores, con la finalidad de que las clases menos favorecidas no sufrieran el alza en el costo de la energía, mediante el Acuerdo N° 483, publicado en el Diario Oficial del 28 de Octubre de 1974, T. 245, los consumidores de hasta 20 KWH/mes no fueron aumentados

¹CEL. 1973. Análisis del sector eléctrico en El Salvador y su comparación con Centro América. 34 p.

²CCE/SC-5/GRTE/III/2. 1972

en sus cuentas de servicio eléctrico y continuaron pagando el mínimo mensual de ¢ 1.60. Esta decisión fue referida a las tarifas aprobadas a las empresas distribuidoras, como consecuencia del aumento al cargo por energía que la CEL realizó por el incremento en el precio internacional de los derivados del petróleo, ya que "siendo política del Gobierno que tal alza no la soporte completamente el consumidor sino que sea compartida equitativamente por CEL, las empresas distribuidoras y los usuarios."¹

Fue el único bloque de consumo, de 0 a 20 KWH/mes, que mantuvo su valor, pero en los bloques restantes el incremento se transfirió al consumidor final, tanto en las tarifas de la CEL a sus consumidores directos y de electrificación rural, como en las tarifas de las diferentes empresas distribuidoras sirviendo energía en el País.

El 10 de Diciembre de 1975, se emitió el Acuerdo Nº 933, publicado en el D.O. del 14 de Enero de 1976, T. 250, mediante el cual el Poder Ejecutivo, en el Ramo de Economía, derogó el Acuerdo Nº 437 del 2 de Julio de 1974 (D.O. Nº 141, T. 244, 30 de Julio de 1974) y aprobó el precio de ¢ 0.074 /KWH /mes para el cargo de energía a las empresas distribuidoras, así como al M.A.G., a los Distritos de Riego y a la A.N.D.A.. Al suministro directo a Minas de San Cristóbal se le aplicó el valor de ¢ 0.080 /KWH. El cargo por demanda se mantuvo constante. (Cuadro 4-4). La causa directa de este incremento fue el aumento en los precios de los materiales de construcción y bienes de capital que la CEL utilizaba en la construcción de la CENTRAL HIDROELECTRICA "CERRON GRANDE", sin dejar por fuera la influencia del alza en los precios de los combustibles. Fue determinante la necesidad de una capacidad financiera para continuar los programas de producción y distribución de la energía eléctrica necesaria para las actividades económicas y el desarrollo del país.

El 16 de Diciembre de 1975, mediante Acuerdo Nº 953 (D.O. Nº 8, T. 250, 14 de Enero de 1976) se autorizó el aumento a las tarifas para los usuarios del sector Electrificación Rural, ya que el incremento en el cargo por energía de las entregas en bloque a las empresas distribuidoras hizo variar las tarifas que tales empresas aplicarían a los consumidores. En este incremento predominó el aspecto financiero, ya que no hubo sector ni tramo de consumidores que no lo sufriera en mayor o menor grado, de acuerdo al tipo de consumidor y al tramo de consumo en que se ubicara. (Cuadro 4-4)

El 14 de Agosto de 1979, el Poder Ejecutivo en el Ramo de Economía, emitió el acuerdo Nº 683, por el cual se dió un incremento en los precios de venta de la energía eléctrica entregada en bloque a las empresas distribuidoras, en la siguiente forma:

en cargo por demanda ¢ 5.25/KW; aumento: ¢ 1.50/KW
 en cargo por energía ¢ 0.085/KWH; aumento: ¢ 0.0125/KWH.

¹Acuerdo Nº 483. D.O. 28 de Oct. 1974. T. 245.

El considerando principal para esta decisión, fue la necesidad de "fortalecer la capacidad financiera de CEL con el propósito de que pueda absorber los incrementos pecuniarios en la prestación de sus servicios a la colectividad y, por otra parte, prevenir en lo posible los impactos de la creciente crisis energética mundial que sufre la economía nacional, construyendo las obras de infraestructura necesarias para producir y distribuir sin el concurso del petróleo toda la energía eléctrica que vaya demandando el desarrollo económico y social del país..."¹ Por esta época fue importante desde el punto de vista financiero el desarrollo de la electrogeotermia, así como el inicio de la presa hidroeléctrica San Lorenzo, 15 de Septiembre.

Días antes, el 9 de Agosto de 1979, mediante acuerdo Nº 652, el Poder Ejecutivo, en el Ramo de Economía, aprobó las modificaciones a las tarifas de servicio eléctrico presentadas por la CEL, aplicables a las áreas en que suministraba energía eléctrica a los consumidores finales, a fin de regular el consumo, ya que fueron los excesos en cada sector de consumidores los que fueron aumentados, manteniendo los tramos de consumo menores con los mismos precios. (Cuadro 4-4)

En Octubre de 1980, la CEL fue facultada por el Poder Ejecutivo para comercializar los hidrocarburos de El Salvador, para que, con el margen de beneficio que obtuviera, compensara la insuficiencia de tarifas y así evitar alzas y ajustes tarifarios, de forma que los ingresos netos obtenidos por la comercialización de los derivados del petróleo subsidiaran los costos de generación y distribución de la energía eléctrica, afectando lo menos posible al consumidor general. fue por tanto una forma de transferir costo: de los usuarios de la energía eléctrica a los usuarios de los derivados del petróleo.

Los ingresos netos que obtuvo la CEL por la comercialización del petróleo se resumen en el Cuadro 4-5²

CUADRO4-5:

Ingreso Neto Obtenido por CEL por la
Comercialización del Petróleo.

AÑO	INGRESO NETO ANUAL MILLONES DE COLONES	INGRESO ACUMULADO MILLONES COLONES
1981	11.7	11.7
1982	33.8	45.5
1983	67.0	112.5

Esta contribución anual y acumulada mantuvo el precio promedio del KWH/mes a un valor de ¢ 0.10125, desde octubre de 1979 hasta Febrero de 1984, sin la cual los precios hubiesen sido los

¹Acuerdo Nº 683, D.O. 157, Tomo 264. 27 de Agosto de 1979.

²Ingresos netos por la comercialización del petróleo.

siguientes: ¢ 0.112, ¢ 0.128 y ¢ 0.150 para los años 1981, 1982 y 1983, respectivamente.

Según CEL, las solicitudes de incrementos tarifarios han tenido como fundamento necesidades financieras reales y a mediano plazo, razón por la cual, a partir de 1982, las propuestas han sido de incrementos periódicos y sistematizados, pero que no fueron aprobados como tales, sino como uno solo y menor que el solicitado. Cuando la CEL fue autorizada en 1980 para recibir el diferencial del petróleo, se consideró que así se compensaban sus necesidades de ingresos adicionales y, por tanto, las tarifas de ese entonces quedaron congeladas, prácticamente. El precio del KWH vendido fue subsidiado mientras la CEL recibía esos ingresos.

En Mayo de 1983, se hizo la propuesta de que el cargo por energía de la electricidad vendida en bloque por la CEL fuese aumentado en ¢ 0.015/KWH si el diferencial de la comercialización del petróleo seguía siendo asignado a la institución, o bien un incremento de ¢ 0.035/KWH si ese ingreso ya no era percibido por CEL.

Fue hasta Febrero de 1984 que se aprobaron los nuevos precios del KWH para la energía eléctrica vendida en bloque, precios que entrarían en vigencia el 1º de Marzo y el 1º de Julio de ese año, tomando considerandos principales en los siguientes aspectos:

- La necesidad de ingresos suficientes para el mantenimiento, mejora, desarrollo y expansión de sus instalaciones y propiedades de CEL;

- Los ingresos obtenidos por CEL tuvieron una disminución importante, por la reducción observada en la demanda de la energía eléctrica, agravada por la situación socio-política existente, así como por los aumentos considerables en los costos de operación por la mayor generación de energía termoeléctrica, y por el aumento en los costos de materiales y repuestos necesarios para la operación de sus sistemas, incluyendo los incrementos en los costos de protección y seguridad.

- La necesidad de capacidad financiera de la CEL, para continuar sirviendo en forma continua y confiable, y para que cumpliera con sus compromisos financieros..

En las anteriores justificaciones, el aspecto social aparece implícito en cuanto a la continuidad y confiabilidad del servicio eléctrico, aunque lo más importante es el aspecto financiero y económico en la determinación de las tarifas que, mediante el Acuerdo Nº 72 del 21 de Febrero de 1984 del Organó Ejecutivo en el Ramo de Economía, (D.O. Nº 87, T. 282) fueron vigentes del 1º de Marzo al 30 de Junio de 1984, y del 1º de Julio de 1984 al 1º de Noviembre de 1987.

Las tarifas vigentes en el período del 1º de Marzo de 1984 al 30 de Junio del mismo año, contemplaron un aumento de dos centavos

de colón (¢ 0.02/KWH) en el cargo por energía eléctrica entregada en bloque a las empresas distribuidoras. El valor del incremento en las tarifas vigentes a partir del 19 de Julio de 1984 también fue de dos centavos de colón por KWH en el cargo por energía, manteniendo el cargo por demanda al mismo valor de ¢ 5.25 /KW, tal como había sido aprobado desde 1979. (Cuadro 4-4)

En esta misma fecha, 21 de Febrero de 1984, mediante el Acuerdo Nº 73 del Organo Ejecutivo en el Ramo de Economía, se autorizó, a las empresa distribuidoras de energía eléctrica, un incremento en sus tarifas de 2.4 centavos de colón por KWH suministrado, esto es un equivalente al 120.0 % del aumento que la CEL les había impuesto a esas empresas, estableciendo posiblemente que un 20.0 % de exceso sería suficiente para compensar los costos de administración complementarios de las empresas distribuidoras. El incremento se aprobó en forma escalonada, pues dado que la CEL aumentaría otros dos centavos de colón a partir del 19 de Julio, también se programó un incremento de 2.4 ctvs de colón por KWH para el consumidor final, tanto a los consumidores directos de CEL como a los servidos por las empresas distribuidoras (Cuadros 4-4 y 4-6) a partir del 19 de Julio de este año, de forma que el aumento que sufrió el consumidor final como consecuencia de este acuerdo fue de 4.8 ctvs de colón/KWH, llevando el precio promedio al consumidor a un valor de 16.0 ctvs de colón/KWH en el año de 1984 (Cuadro 4-7)

Las tarifas aprobadas el 21 de Febrero de 1984, se mantuvieron vigentes hasta el 31 de Octubre de 1987.

El Decreto Legislativo Nº 177, del 31 de Diciembre de 1935, publicado en el D.O. Nº 4, T. 120, de fecha 6 de Enero de 1936, estableció un período improrrogable de 50 años para las concesiones otorgadas por el Estado para la producción, transmisión y distribución de la energía eléctrica, y considerando que, al término del plazo, en 1986, las concesionarias quedaron legalmente inhabilitadas para continuar prestando sus servicios al público, y que la producción, transmisión y distribución de la energía eléctrica, es un servicio público esencial a la comunidad, con el objeto de mantener la continuidad del mismo, se decretó la "LEY TRANSITORIA DE EMPRESAS ELECTRICAS" por la cual el servicio sería administrado por el Estado en forma transitoria por medio de la Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa, Institución Autónoma de Servicio Público, CEL, institución que podría realizar inversiones para garantizar la continuidad en la prestación del servicio, inversiones que serían de su propiedad, independientemente de la proveniencia de los fondos para su financiamiento.

Casi un año después, el 20 de Octubre de 1987, el Organo Ejecutivo en el Ramo de Economía, aprobó el Acuerdo Nº 484, publicado en el D.O. Nº 208, T. 297, del 12 de Noviembre de 1987, por el cual y considerando:

1.-La necesidad de CEL de cubrir los gastos necesarios "para la operación, mantenimiento, mejora, desarrollo y expansión de sus

instalaciones y propiedades, así como los pagos de sus obligaciones cumpliendo los convenios con sus acreedores";

2.-Que el valor del servicio de la electricidad es cada vez mayor que el precio de venta, debido principalmente a que los costos de producción y gastos de mantenimiento, protección y seguridad, se han incrementado como consecuencia del problema insurgente, y que el servicio de la deuda externa y la importación de equipos, materiales y repuestos se han duplicado por la devaluación del colón;

3.- La capacidad Hidroeléctrica y Geotérmica instalada, en condiciones normales tiene la suficiencia para satisfacer la demanda del fluido eléctrico, pero en las condiciones producidas por la guerrilla salvadoreña, la CEL se obligó a generar energía eléctrica utilizando combustibles importados que elevan el costo promedio de generación del KWH (Cuadro 4-2); se aprobó nuevas tarifas en el cargo por energía en la venta en bloque a las empresas distribuidoras de energía eléctrica, manteniendo el cargo por demanda en el valor de $\$ 5.25/\text{KW}$, con vigencia a partir del 10 de Noviembre de 1987. (Cuadro 4-4).

EL Acuerdo Nº 485 del Organo Ejecutivo en el Ramo de Economía, (D.O. Nº 208, T. 297, de fecha 12 de Noviembre de 1987) con base en las nuevas tarifas aplicadas por la CEL a las empresas distribuidoras, y considerando necesario ordenar la aplicación de las tarifas para alcanzar un uso más racional de la energía eléctrica, con el afán de la reactivación económica, de proteger y dinamizar el desarrollo de los pequeños comercios e industrias y de salvaguardar la economía doméstica del usuario de bajos consumos; y considerando que la diversidad de pliegos tarifarios entre las empresas distribuidoras inciden en los costos de los productos, obligando a variabilidad en los precios al consumidor en las diferentes zonas del país, autorizó a la CEL, como distribuidora de energía eléctrica, y como administradora de empresas eléctricas, las tarifas de venta de energía eléctrica aplicables a los diferentes usuarios en forma unificada, de manera que existiera equidad con el precio de venta que reciben de la CEL. (Cuadro 4-4)

En esta tarifa, el cargo por demanda se mantuvo en el valor de $\$ 5.25/\text{KW}$, mientras que el cargo por energía para cada una de las distribuidoras tuvo un valor diferente por KWH suministrado por la CEL. Este sistema tarifario subdividió en un número mayor los tramos de consumo en cada uno de los sectores, al mismo tiempo que penalizó a los mayores consumidores de electricidad con precios más altos por KWH, aunque los primeros 100 KWH consumidos tuvieron un precio medio menor que el que tenían las tarifas derogadas por este decreto, y que aplicaba CEL a los consumidores directos y de electrificación rural.

El 27 de Julio de 1989, el Organo Ejecutivo en el Ramo de Economía, considerando las necesidades financieras de CEL para la producción de electricidad, y para cubrir los costos de

mantenimiento, protección y seguridad del sistema eléctrico, cada vez mayores por los continuos atentados realizados por las fuerzas beligerantes y por la devaluación incontrolada del colón, sin excluir el efecto producido desde 1980 por la continua necesidad de generar energía eléctrica a base de combustibles importados, y principalmente porque la CEL debe tener los ingresos suficientes que le permitan recuperar y fortalecer su capacidad financiera para mantener el servicio en forma eficiente y para cumplir con los compromisos económicos adquiridos con organismos nacionales e internacionales, acordó modificar la aplicación del cargo por venta de energía entregada en bloque por parte de la CEL a las empresas distribuidoras de energía, con incrementos variables a cada una de ellas, con un valor máximo de 2.2 centavos de colón para la CAESS, empresa distribuidora que atiende al mayor número de abonados.

En la misma fecha, 27 de julio de 1989, se emitió el Acuerdo N° 121, para dar ordenamiento a la aplicación de las nuevas tarifas de CEL a las distribuidoras, a fin de lograr un uso más racional de la electricidad, y por la necesidad de impulsar la reactivación económica y salvaguardar la economía doméstica de bajos consumos, mediante el cual se aprobó un nuevo pliego tarifario con una reducción en el número de tramos de consumo, y dándole un mayor valor a cada KWH consumido por el usuario. Los límites de exceso se redujeron y el precio del KWH incluido en este tramo de consumo, casi se duplicó en la tarifa doméstica, mientras las tarifas aplicadas a los otros sectores se mantuvieron relativamente constantes. Por esta decisión, el incremento tarifario de la CEL a las distribuidoras fue transferido al sector doméstico, que es el que posee el mayor número de abonados, así como actualmente el mayor consumidor. (Cuadro 4-8).

Ambos acuerdos, el N° 120 y el N° 121, emitidos en la misma fecha, fueron publicados en el D.O. N° 141, T. 304, de fecha 29 de Julio de 1989, y entraron en vigencia a partir del 1º de Agosto del mismo año.

Un año después, el 31 de Agosto de 1990, se tomó el Acuerdo Ejecutivo N°556 en el Ramo de Economía, por el cual se autorizó a la CEL la aplicación del "CARGO POR SABOTAJE Y COMBUSTIBLE" por KWH de energía eléctrica entregada en bloque a las empresas distribuidoras por parte de la CEL, cargo que tomó vigencia a partir del 1º de Septiembre siguiente. La justificación para este incremento fue la necesidad de recuperar los costos de la "pérdida técnica de distribución". Las empresas distribuidoras lo trasladaron a los consumidores del sector industrial y comercial. La aplicación del "CARGO POR SABOTAJE Y COMBUSTIBLE" se programó para el período comprendido entre el 1º de Septiembre de 1990 y el 31 de Agosto de 1991, siempre y cuando la variación de los precios de los derivados del petróleo en el mercado internacional no obligara a una revisión anticipada. Es importante notar que con este incremento no fue afectado el sector doméstico, y que el sector comercio e industria tuvieron aumentos hasta de \$ 0.08 /KWH,

como se detalla en el Cuadro 4-9. ¹.

CUADRO 4-9:

CARGO POR SABOTAJE Y COMBUSTIBLE APLICADO AL
USUARIO.
PERIODO DE APLICACION: 1-IX-90:: 31-VIII-91.

TARIFA Nº	Ctvs/KWH
2 (C) para servicio general	7.4
3 (F) fuerza motriz a voltaje secundario	7.0
4 (I) industria e instituciones autónomas	7.5
5 (C) servicio comercial a voltaje primario	8.0
6 (R) regadío, a voltaje primario	5.2
7 (P) servicios provisionales y especiales	8.0
8 (G) servicio a voltaje secundario Gobierno Central y Municipalidades	6.5
9 (G) servicio a voltaje primario Gobierno Central y Municipalidades	5.4
10 (B) servicio público de bombeo de agua	2.9
11 (A) servicio de Alumbrado Público Munic.	5.2
12 (C) servicio a voltaje primario aplicable a la industria de cemento	5.4

4.5- LAS TARIFAS APLICADAS A LOS SECTORES DOMESTICO, COMERCIAL
E INDUSTRIAL, EN ELECTRIFICACION RURAL.

4.5.1- Tarifa 1-A: Servicio Doméstico

En la tarifa vigente de 1970 a 1974, se incentivó el consumo de energía, pues los precios del KWH/mes de los rangos de mayor consumo, arriba de los 200 KWH/mes, fueron menores que los de los tramos inferiores. Esta situación se mantuvo en las tarifas aprobadas en 1974 y en 1976, cuya vigencia llegó hasta 1979, año en el cual por primera vez el consumo en exceso de 200 KWH/mes tuvo un precio superior al tramo de 0-20 KWH, aunque el valor del KWH del tramo de consumo de 111-200 KWH/mes fue menor que en los demás (Cuadro 4-4)

Las tarifas aprobadas en 1984, en Marzo y Julio, siguieron el mismo patrón, incrementando en cada caso el valor de ¢0.024 al valor del KWH/mes de la tarifa anterior vigente. Se mantuvo los precios relativos de los tramos de consumo y el incremento fue general para el KWH/mes de consumo. Como en cada tarifa se aprobó un incremento, del 29 de Febrero al 1 de Julio de 1984, el incremento total en el precio de la energía consumida por KWH/mes fue de ¢0.048, valor equivalente al 36.92 % del precio de la energía en el tramo de menor consumo, 0-20 KWH/mes, mientras en el bloque de consumo de más de 200 KWH/mes el incremento fue de solo

¹La Prensa Gráfica. 13-IX-90. Pág. 41.

Acto. Nº 557 del Organó Ejecutivo en el Ramo de Economía.

el 32.00 %. Estos precios se mantuvieron hasta el 1 de Noviembre de 1987, al entrar en vigencia una nueva tarifa, que tuvo como característica la disminución en el precio de la energía a los consumidores de hasta 110 KWH/mes y el incremento fuerte de ¢0.052 al KWH/mes a los consumidores de 110 a 200 KWH/mes, pues el precio pasó de ¢0.148 /KWH/mes a ¢0.200 /KWH/mes. Se impuso también más tramos de consumo, con incrementos de ¢0.032, ¢ 0.102 y ¢0.152 al KWH a los consumos de 201-300, 301-800 y de más de 800 KWH/mes, respectivamente. A través de los precios de la energía, se trató de regular el consumo, pues a mayor uso de la energía mayor fue el precio marginal.

Esta vez, la tarifa no tuvo aplicación únicamente para el consumidor directo de CEL y de la Electrificación Rural, sino para todos los consumidores domésticos del País, independientemente de la Empresa Distribuidora que prestase el servicio. Hasta el año 1987, cada empresa distribuidora tuvo su propio pliego tarifario que, con altibajos, no tenía grandes diferencias con respecto a las aplicadas por la CEL a cada tipo de consumidor.

La tarifa que inició su vigencia en Agosto de 1989, redujo el número de tramos de consumo, disminuyó el límite para el exceso, (501 KWH/mes) e incrementó el valor del KWH/mes consumido hasta un valor de 73.80 ctvs de colón/KWH/mes en el consumo superior a los 500 KWH/mes. Es necesario resaltar que en esta modificación, el sector doméstico o residencial fue el único que sufrió el incremento, mientras los otros sectores de consumidores no fueron afectados. Es lógico pensar que su finalidad fue desincentivar el consumo doméstico para tener disponibilidad de satisfacer la demanda de energía de los otros sectores, principalmente al sector industrial, como una estrategia para el proceso de reactivación económica del País.

El 31 de Agosto de 1990, se autorizó a la CEL una nueva modificación de las tarifas, con la aplicación del "CARGO POR SABOTAJE Y COMBUSTIBLE" dirigido a los sectores de consumidores no residenciales y, según lo expresado, con carácter temporal y circunstancial, temporal porque el período previsto para su aplicación es de un año, y circunstancial porque dependerá de los precios internacionales del petróleo y sus derivados, la revisión y modificación de tal cargo.(Acdo. 556)

Con esta última disposición se trató de aplicar el costo a quien corresponde el cargo por demanda, y a los sectores que hacen buen uso de la energía, aunque, en última instancia, es el consumidor final de los bienes, el que lo subvenciona con creces, esto es, principalmente el asalariado dependiente no comerciante ni industrial. Si el costo de la energía es mayor para el industrial, éste siempre lo transfiere, como costo de producción, aumentando el precio de su producto; si el comercio paga más por la electricidad, este costo lo incorpora como costos de operación a los precios de los artículos que distribuye, recibiendo así el consumidor final el impacto de los incrementos. Podría considerarse como una distribución del costo de producir la energía, proporcional a la

capacidad de consumo, pero, naturalmente, limitando la capacidad de compra, por la elevación de los precios, a pocos de los integrantes de la sociedad salvadoreña.

4.5.2- Tarifa 2-C: Sector Comercial Menor.

Las tarifas aplicadas por CEL al sector Comercial menor, Tarifa 2-C, hasta el 31 de Octubre de 1987, tuvieron la característica de fomentar el consumo de la energía eléctrica, a través de cobrar a menor precio los KWH correspondientes a mayores consumos, así como a un mayor valor hasta un consumo de 200 KWH/mes que el correspondiente a la tarifa residencial, límite que invertía el precio, pues el del consumo doméstico tuvo un precio superior al del sector comercial en los consumos inferiores.

En las tarifas vigentes a partir del 1 de Noviembre de 1987, el precio del KWH consumido después de los 300 KWH/mes fue mayor en el sector doméstico, mientras esa relación era inversa en los consumos menores de 230 KWH/mes. En la tarifa vigente desde el 1 de Agosto de 1990, sólo el tramo de consumo de 0-30 KWH/mes tiene un costo mayor en el sector comercial, superior a ese límite el sector residencial paga más por KWH/mes consumido. Con la aplicación del CARGO POR SABOTAJE Y COMBUSTIBLE, el límite de comparación se eleva a un consumo de 200 KWH/mes, donde el consumo residencial tiene un valor menor que el comercial, mientras los consumos mayores son más caros para el sector de consumidores domésticos.

Al comparar el precio de la energía, entre el sector residencial y el industrial, a través de la Tarifa 3-F, en el periodo 1970-1987, sólo los primeros 50 KWH/mes tienen precio mayor en la tarifa 3-F con respecto a la Tarifa 1-A; los consumos mayores tienen precios más altos en el sector residencial que en el industrial. En cuanto a las tarifas vigentes desde 1987, a partir de consumos iguales a 300 KWH/mes, el valor de esa unidad de energía es mayor para el sector residencial que para el industrial, y, mientras el precio en el primer sector varía desde ¢ 0.141 a ¢ 0.3500 en la tarifa aprobada en 1987, y desde ¢ 0.1660 hasta ¢ 0.7380 en la aprobada en 1989, en el sector industrial tiene un rango más estrecho, desde ¢ 0.2000 hasta ¢ 0.2560 (Tarifa 3-F y Tarifa 4-I, Cuadro 4-4) con cuatro tramos de consumo y un límite de exceso mucho menor, 231 KWH/mes. Cuando a estos sectores de consumo se les aplica el CARGO POR SABOTAJE Y COMBUSTIBLE sus costos por energía consumida alcanzan el rango de ¢ 0.2700 a ¢ 0.3310, valor menor que ¢ 0.4190 que corresponde al consumo residencial del tramo de 200-500 KWH/mes.

El costo medio del KWH/mes al consumidor final, (Cuadro 4-7) depende de la empresa distribuidora que le sirva la electricidad. Algunas, como CEL, CAESS y CECSA, hasta 1979 tuvieron precios más bajos que el precio promedio nacional. A partir de 1986, la CAESS ha tenido precios promedio mayores que el promedio general, mientras la CEL los ha mantenido siempre menores.

En términos generales, el precio promedio de la energía eléctrica al consumidor final, ha aumentado casi el 200 % en el período 1974-1989, con una tasa promedio anual de 6.7 %. Este incremento en el precio promedio, más que deberse al tipo de consumidor, ha sido debido al sistema tarifario vigente. El precio medio del KWH/mes al consumidor, tuvo cambios drásticos en 1976, 1980, 1984 y 1988, años en que un nuevo pliego tarifario fue aplicado al usuario de la energía eléctrica. Hasta 1983, las variaciones en el precio con respecto al del año anterior, siempre y cuando no se diera cambio en las tarifas, fueron mínimas y debidas principalmente al mayor o menor consumo de alguno de los sectores y de acuerdo al valor del KWH/mes estipulado en la tarifa aplicada. (Cuadro 4-10)

En el período 1976-1979, el valor promedio del KWH/mes fue de ₡ 0.11425, en el período siguiente, 1980-1983, fue de ₡ 0.13325, lo que indica un incremento de ₡ 0.019, equivalente al 16.63 %. Las tarifas vigentes desde el 1 de Julio de 1984 al 1 de Noviembre de 1987, tuvieron un valor promedio de ₡ 0.17375 /KWH/mes, con un incremento de 30.39 % con respecto al período anterior. Este incremento fue el resultado de unificar el precio al consumidor final por todas las distribuidoras, cuya administración era realizada por la CEL, debido a finalizar el período de la concesión.

Los incrementos tarifarios, han tenido como objetivo principal satisfacer las necesidades financieras para el mantenimiento y desarrollo de la capacidad de generación y distribución de la energía eléctrica, insumo necesario para el desarrollo económico del País, y para la satisfacción de las necesidades de la población, como justificación complementaria.

Cuando la CEL inicia la administración de las Empresas Distribuidoras de Energía Eléctrica en el País, toma conciencia de que algunas de ellas, a través de un precio de compra uniforme para todas en cuanto al cargo por demanda y por energía, y con pliegos tarifarios diferentes, obtienen beneficios aceptables, o no los obtienen, debido a la población atendida, en cuanto a número y/o dispersión de los abonados, de forma que, para que se obtuviera beneficios dentro del margen estipulado por la "LEY DE SERVICIOS ELECTRICOS," se estableció un cargo por demanda uniforme y un cargo por energía específico para cada empresa distribuidora, desde ₡ 0.1378 /KWH/mes a CLESA hasta ₡ 0.1596 /KWH/mes a CAESS en la tarifa vigente a partir del 1 de Noviembre de 1987, y desde ₡ 0.1470 /KWH/mes a CLESA hasta ₡ 0.1814 /KWH/mes a CAESS, como empresa mayoritaria, en la tarifa vigente a partir del 1 de Julio de 1989. (Cuadro 4-4).

El CARGO POR SABOTAJE Y COMBUSTIBLE, sólo está aplicado al abonado no residencial, con el fin de obtener capacidad financiera para la reparación y mantenimiento del sistema CEL, lo que constituye, en forma indirecta, un incremento con carácter de cargo por demanda para los usuarios, cargo que es diferenciado en las distintas tarifas. (Cuadro 4-4).

Aunque los considerandos para aprobar nuevas tarifas siempre contienen la necesidad de los recursos financieros para el sostén y desarrollo del sistema eléctrico, en ningún caso se establece el monto necesario ni la justificación cuantificada de un incremento mínimo, por lo que pareciera ser que se incrementan los precios de la energía porque la CEL necesita financiamiento a corto y mediano plazo, sin especificar cuánto ni cuándo.

De los Estados de Resultados, se obtiene información sobre el excedente anual para inversión y operación (Cuadro 4-11), cuyos valores son siempre positivos desde 1970 hasta 1985, aunque en los años 1986 y 1987 existió déficits. En esa información se refleja el efecto de las alzas tarifarias, (1976, 1979) y del incremento en los precios internacionales del petróleo y de sus derivados (1975, 1984) y la contribución del excedente de la comercialización del petróleo y sus derivados por la CEL.

En cada tarifa aprobada, los excedentes que ha producido no solo han alcanzado los del periodo tarifario anterior, sino que han sido mayores en la generalidad de los casos, proporcionando a la CEL solvencia económica para la recuperación de su infraestructura y de su desarrollo físico y de su capacidad instalada.(Cuadro 4-11)

Debe considerarse la conveniencia de aplicar tarifas más acordes con la realidad, que consideren la acumulación de capital para inversiones en desarrollo físico y de la capacidad instalada, que permita satisfacer la demanda creciente de utilización de la energía, sin explotar injustificadamente al usuario, y que consideren en el corto plazo previsible, a lo sumo semestralmente, las variaciones en los precios de los combustibles utilizados en la generación de energía y de los costos de mantenimiento y/o sustitución del equipo generador de electricidad, de forma tal que los incrementos en las tarifas no sean el resultado de situaciones coyunturales, sino el efecto de una planificación adecuada, resultante del conocimiento de las variables influyentes para la mejor prestación del servicio.

CUADRO 4-2

CUADRO 4-2
 COSTO MEDIO DE LA GENERACION
 DE ENERGIA ELECTRICA POR TIPO DE CENTRAL
 (Ctvs. de colón/KWH)

AÑO	TIPO	CENTRAL			COSTO MEDIO POR CARGO DE COMBUSTIBLE	
		HIDRAULICA	GEOTERMICA	TERNICA		GLOBAL
1971	0.70			2.07	1.15	1.03
1972	0.82			1.56	1.18	0.80
1973	0.84			2.16	1.53	1.31
1974	0.76			5.02	2.80	3.89
1975	1.04	1.24		7.15	4.46	6.08
1976	1.00	1.00		6.56	3.17	5.22
1977	0.93	1.32		7.89	3.06	6.19
1978	1.35	1.66		9.96	2.41	6.36
1979	1.17	2.54	87.17		1.99	10.60
1980	1.39	2.91	41.59		2.42	11.45
1981	2.20	2.98	33.33		3.87	19.32
1982	2.05	3.82	30.30		4.30	20.39
1983	1.78	3.76	34.18		3.83	19.34
1984	3.55	5.13	42.15		5.17	22.68
1985	3.43	5.35	37.51		6.16	23.59
1986	4.62	7.89	70.21		8.00	35.30
1987	5.48	7.80	25.16		9.39	15.59
1988	5.11	7.67	29.31		8.71	17.97
1989	5.34	7.78	37.07		8.43	15.46

FUENTE: ESTADISTICAS ELECTRICAS . 1984
 BOLETIN Nº 13,14,15,
 SUPERINTENDENCIA DE PLANIFICACION
 SECCION ANALISIS ECONOMICO. CEL
 CUADROS 55 Y 60

CUADRO 4-4
TARIFAS HISTORICAS DE CEL A CONSUMIDORES DIRECTOS
Y ELECTRIFICACION RURAL.

TIPO DE TARIFA	VIGENTE A PARTIR DE LA FECHA -----					
	1-9-70	2-7-74	1-1-76	27-8-79	1-3-84	1-7-84
BLOQUES DE CONSUMO KWH	COLONES	POR	KWH	DE	CONSUMO	
TARIFA D-1A						
ANTES D-3. Serv. Dom.						
0-20	0.1200	0.1200	0.1300	0.1300	0.1540	0.1780
21-110	0.1000	0.1400	0.1575	0.1575	0.1820	0.2060
111-200	0.0500	0.0750	0.9250	0.1000	0.1240	0.1480
201-----	0.0500	0.0750	0.9250	0.1500	0.1740	0.1980
TARIFA C-2						
ANTES G-4. Comerc. menor						
0-50	0.1500	0.1750	0.1825	0.1825	0.2070	0.2310
51-100	0.1200	0.1450	0.1625	0.1625	0.1870	0.2110
101-----	0.0500	0.0750	0.0975	0.1375	0.1620	0.1860
TARIFA F-3						
ANTES F-5. Fuerza motriz						
0-50	0.1400	0.1650	0.1825	0.1975	0.2220	0.2460
51-100	0.0600	0.0850	0.1075	0.1225	0.1470	0.1710
101-----	0.0400	0.0650	0.0875	0.1025	0.1270	0.1510
TARIFA I-4						
ANTES F-6. Industria						
0-100	0.0600	0.0850	0.1050	0.1225	0.1470	0.1710
101-----	0.0450	0.0700	0.0925	0.1100	0.1340	0.1580
TARIFA A-11						
ANTES 8. Alumbr. Públc						
0-----	0.0700	0.0950	0.1100	0.1100	0.1100	0.1100
TARIFA R-6						
ANTES R-11.Regadio						
0-----	0.0500	0.0750	0.0925	0.1025	0.1270	0.1510
ANDA--MAG						
0-----	0.0300	0.0540	0.0740	0.0865	0.0870	0.0870
				MAG-----	0.1110	0.1350

FUENTE: DIARIO OFICIAL, diferentes tomos y números.
TARIFAS DE CEL.

CUADRO 4-4

CUADRO 4-4
TARIFAS HISTORICAS DE CEL.(continuación)

TIPO DE TARIFA	VIGENTE A PARTIR DE LA FECHA	
	1-11-87	1-8-89
BLOQUES DE CONSUMO	BLOQUES DE CONSUMO	
TARIFA 1-A		
Servicio doméstico		
0-20-KWH	0.1410	0-40 KWH 0.1660
21-100 KWH	0.1660	41-200 KWH 0.2540
101-200 KWH	0.2000	201-500 KWH 0.4190
201-300 KWH	0.2300	501--- 0.7380
301-800 KWH	0.3000	
801-----	0.3500	
TARIFA 2-C		
Servicio general		
0-80 KWH	0.2110	0-30KWH 0.2110
81-130 KWH	0.3250	31-80 KWH 0.2250
131-230 KWH	0.2400	81-130 KWH 0.2400
231-531 KWH	0.2500	131-230 KWH 0.2500
532 -----	0.2600	231----- 0.2600
TARIFA 3-F		
Fuerza Motriz		
0-30 KWH	0.2000	0.2000
31-80 KWH	0.2100	0.2100
81-130 KWH	0.2200	0.2200
131-230 KWH	0.2300	0.2300
231-----	0.2400	0.2400
TARIFA 4-I		
Primario industrial		
0-100 KWH	0.2300	0.2300
101-200 KWH	0.2410	0.2410
201 -----	0.2560	0.2560
TARIFA 6-R		
Regadío		
0 -----	0.1720	0.1720
TARIFA 10-B		
Bombeo de agua		
0 -----	0.0980	0.0980
TARIFA 11-A		
Alumbrado Público		
0 -----	0.1730	0.1730

FUENTE: DIARIO OFICIAL, diferentes tomos y números.
TARIFAS DE CEL.

CUADRO 4-6

CUADRO 4-6 : CEL: Electrificación Rural y Clientes Directos: Precio promedio de la venta final de Energía Eléctrica por sectores de consumo, 1970-1989. (Colones/KWH)

AÑO	RESID.	COMER.	INDUS.	GOB. Y MUNIC.	ALUMB. PUBLIC.	TOTAL
1970						
1971	0.1078	0.0912	0.0589	0.0402	---	0.0588
1972	0.1048	0.0879	0.0624	0.0411	---	0.0619
1973	0.1031	0.0902	0.0617	0.0417	---	0.0636
1974	0.1103	0.1003	0.0759	0.0530	---	0.0756
1975	0.1203	0.1122	0.0868	0.0649	---	0.0880
1976	0.1323	0.1309	0.1168	0.0868	---	0.1052
1977	0.1311	0.1258	0.1298	0.0845	---	0.1177
1978	0.1321	0.1293	0.1110	0.0881	---	0.1116
1979	0.1349	0.1415	0.1199	0.0988	*--	0.1202
1980	0.1665	0.2101	0.1313	0.1151	0.1179	0.1380
1981	0.1455	0.1542	0.1372	0.1013	0.1122	0.1339
1982	0.1457	0.1582	0.1292	0.1010	0.1100	0.1311
1983	0.1441	0.1526	0.1266	0.1126	0.1106	0.1293
1984	0.1749	0.1865	0.1691	0.1149	0.1095	0.1527
1985	0.1934	0.2054	0.1896	0.1046	0.1039	0.1537
1986	0.1956	0.2167	0.1719	0.0981	0.1101	0.1477
1987	0.1765	0.2210	0.2094	0.1413	0.1702	0.1884
1988	0.1646	0.2415	0.2232	0.1925	0.1731	0.1629
1989	0.2160	0.2434	0.2487	0.1044	0.1658	0.1811

* Hasta 1979 el sector ALUMBRADO PUBLICO se incluyó en el sector GOBIERNO Y MUNICIPIOS.

FUENTE: Estadísticas eléctricas. CEL. Superintendencia de Planificación. Serie 1975-1989

COSTO MEDIO DEL KWH AL CONSUMIDOR FINAL
 POR EMPRESA DISTRIBUIDORA
 Ctsv. de colon/KWH

AÑO	E M P R E S A D I S T R I B U I D O R A								
	CEL	CAESS	CLESA	CECSA	CLES	CLEA	DEUSEM	COESAESA	OTRAS
1974	7.60	7.00	8.20	7.20	9.40	9.90	8.20	10.00	10.20
1975	8.80	9.20	9.40	8.90	10.50	10.90	9.50	11.10	11.40
1976	11.00	11.10	11.30	10.80	11.80	12.60	11.60	13.20	12.90
1977	11.70	11.10	11.30	10.80	12.20	12.70	11.70	-----	12.90
1978	11.00	11.00	11.80	10.90	11.70	12.60	11.90		12.80
1979	12.00	11.80	12.20	11.70	12.70	5.80	12.70	DESSEM	13.40
1980	13.80	13.10	13.70	-----	14.40	14.80	14.50	17.10	HRDMC _o
1981	13.40	13.20	13.70	14.10	14.20	14.80	14.60	17.30	14.00
1982	13.10	13.30	13.80	14.70	14.30	14.80	14.90	16.40	14.70
1983	13.20	13.00	13.70	15.40	14.20	14.70	14.80	16.00	-----
1984	15.00	15.00	16.00	-----	18.00	17.00	17.00	17.00	-----
1985	15.00	17.00	18.00	-----	19.00	19.00	19.00	19.00	
1986	14.80	17.70	18.10	-----	19.60	19.40	18.90	20.30	
1987	16.40	19.20	19.40	-----	21.20	21.10	20.80	ZONA 7	
1988	16.30	22.00	19.40	-----	20.50	22.00	21.40	ELECTR	
1989	18.10	23.50	20.90	-----	22.40	22.20	22.20	RURAL	

FUENTE: ESTADÍSTICAS ELÉCTRICAS

BOLETIN Nº 1---20

SUPERINTENDENCIA DE PLANIFICACION EMPRESARIAL

CEL. SAN SALVADOR, EL SALVADOR, C.A.

5.2- EL COSTO DE LA ELECTRICIDAD UTILIZADA POR EL SECTOR INDUSTRIAL EN EL SALVADOR.

En el período 1974- 1989, los abonados del sistema eléctrico nacional correspondientes al sector residencial, alcanzaron el 84.0 %, pero sólo un 37.0 % del consumo total de electricidad. El sector comercial mantuvo relativamente constante su participación tanto en el porcentaje de abonados como en el consumo de energía eléctrica, 10.0 % y 14.0 % respectivamente, mientras el sector industrial, con el 2.0 % o menos de los abonados, ha consumido más del 30.0 % del total de la energía eléctrica utilizada en el período (Cuadro 5-1).

Las tarifas aplicadas han permitido que el precio medio del KWH consumido hasta 1979 por el sector industrial fuese menor que el de los otros dos sectores, el residencial y el comercial, buscando un crecimiento industrial más que la satisfacción de las necesidades de la persona humana, obligando a que el consumidor subsidie ese desarrollo por la vía de cobrarle más cara la electricidad consumida.

El sector mayor consumidor de energía eléctrica, no ha contribuido en la en la misma proporción en que se ha beneficiado con el desarrollo del sistema CEL, ya que los otros dos sectores, con un consumo menor, participaron económicamente, en un mayor porcentaje que el de su consumo, en los ingresos de la CEL y consecuentemente a su desarrollo. (Cuadros 4-6, 4-12).

Cuando el objetivo fue el crecimiento industrial, el sistema CEL y las tarifas aplicadas, favorecieron el uso de la electricidad en la industria y a los mayores consumidores. La generación de energía superaba la demanda, razón por la cual se fomentó los consumos de energía valorando el KWH de los rangos mayores de consumo a precios más bajos, mientras los consumos básicos, a los cuales accedía la mayoría de la población, tuvieron precios más altos por KWH/mes consumido. No puede afirmarse que un sistema eléctrico con estas características tenga eminentemente un espíritu social.

En las últimas tarifas aprobadas, los tramos más bajos de consumo del sector industrial, tienen precios mayores que los correspondientes del sector doméstico, pero sucede lo contrario con los tramos de mayor consumo o de exceso, tendiendo a contrarrestar los consumos elevados en el sector residencial, y tratando que exista energía para que pueda ser utilizada en los procesos industriales, aún a precios menores que los que pagaría el sector residencial.

En 1989, puede apreciarse cierta equidad entre consumo y pago de la energía eléctrica, ya que el sector residencial utilizando un 36.9 % de la electricidad pagó el 36.3 % de los ingresos de CEL por el servicio, y dado que el sector industrial, al que corresponde el 1.1 % de los abonados, posee los mayores consumidores, utilizó el 30.2 % de la electricidad vendida, considerando el mayor costo

Las necesidades de la población salvadoreña satisfechas por la energía eléctrica, directa o indirectamente, son dependientes y creadas por el desarrollo tecnológico y la civilización, en su mayoría. El usuario satisface algunas de sus necesidades a través de la función de cualquier equipo eléctrico, lo hace por comodidad, rapidez, efectividad, o por más de una de estas razones; pero no se queda hasta allí el papel satisfactor de la energía eléctrica, pues a nivel industrial es un insumo importante para la producción.

Como satisfactor directo de las necesidades humanas, el consumo de electricidad por el abonado residencial, es un buen indicador de nivel económico. Las empresas distribuidoras de energía eléctrica que operan en el país, poseen distinto consumo promedio por abonado, no por la limitante de su oferta del fluido eléctrico, sino por la capacidad de utilizar la electricidad de las personas a quienes sirve, esto es, cuanta de ella es ocupada en sus diferentes aplicaciones: iluminación, radio, televisión, plancha, cocina, refrigeradora, tostadora, y demás equipo que funciona con este tipo de energía. En esta forma, el consumo de electricidad, es un indicador general del nivel económico del abonado, y en este caso, del nivel económico de la región y población a la que la distribuidora proporciona el servicio. En el Cuadro 5-2 se presenta la información sobre los diferentes consumo promedio por abonado por año, de acuerdo a las diferentes empresas distribuidoras que operan en el país.

La CAESS presenta los consumos más elevados, más de 500 KWH/consumidor/año en exceso del promedio que tiene CLESA, distribuidora ubicada en el nivel inmediato inferior, lo que hace, debido a tener el mayor número de abonados, que el promedio nacional de consumo eléctrico sea mayor que el consumo presentado por los abonados atendidos por el resto de las distribuidoras que operan en el país (Cuadro 5-2).

El consumo de CLESA y CLES, en cuanto al consumo promedio por abonado por año es similar a partir del año 1982, entre ellas, pero superior a las distribuidoras que proporcionan el servicio en Ahuachapán (CLEA), en Usulután (DEUSEM), en Cabañas (DESSEM) y en la electrificación rural, servicio atendido por CEL.

En función del consumo de energía, puede inferirse que la región servida por DESSEM, económicamente es más limitada que la atendida por DEUSEM, y muy parecida a la de electrificación rural, pero el precio promedio al consumidor final es más elevado, debido a que el precio a que la CEL ha vendido la energía también ha sido más alto. (Cuadro 4-10). Una de las regiones de más bajos ingresos económicos posee los precios más elevados por el KWH consumido.

De 1971 a 1987, el consumo promedio de electricidad de los abonados servidos por la electrificación rural, tuvo una tasa anual creciente de 2.7 %, posiblemente por incremento en algunas agroindustrias, o de comercios pequeños, en el agro salvadoreño. También el precio medio del KWH pasó de ¢ 0.1078 a ¢ 0.2160 en el período 1971-1989 con una tasa de 3.7 % anual (Cuadro 5-3).

La demanda creciente de energía, tanto por el crecimiento industrial como por el desarrollo del sector comercial y del aumento de la población del país, obligan también a una evolución de la capacidad de generación a través de la capacidad instalada, esto es, obligan a realizar nuevas inversiones que permitan satisfacer esa creciente demanda. El financiamiento de tales inversiones no tuvo un componente paralelo con el uso de la electricidad generada, pues siendo el sector industrial el mayor utilitario, no fue el mayor contribuyente. Hasta 1980, el sector industrial consumió más del 40.0 % de la energía eléctrica generada, con menos del 2.0 % de los abonados, mientras el sector residencial, con más del 80.0 % de los abonados, solo utilizó alrededor del 30.0 % de la electricidad producida. (Cuadro 5-1). Aún más, el valor promedio del KWH consumido fue mayor para el sector residencial que para el sector industrial hasta el año 1978, año en el cual se invirtió ligeramente esa relación. (Cuadro 4-6, cáp. anterior.)

5.1- SATISFACCION DE LAS NECESIDADES DE LA POBLACION SALVADOREÑA.

Considérese el Desarrollo a Escala Humana, y se comprenderá la importancia del subsector energía eléctrica en el servicio al sector residencial como uno de sus objetivos importantes.

En el período 1969-1989, el número de abonados en cada uno de los sectores, residencial, comercial e industrial, ha crecido en diferentes proporciones por causas también diferentes, una de las más generales es el crecimiento poblacional, y otra también influyente es el conflicto bélico que impera en el país desde 1979.

El sector residencial, en el número de abonados, tuvo una tasa anual de crecimiento relativamente constante en todo el período, 6.53 %, mientras el sector comercial creció a un ritmo de 4.54 % en el mismo lapso. El sector industrial fue más irregular, creció a una tasa de 7.1 % en el período 1969-1980, y sólo 2.1 % en el período de 1982-89. (Cuadro 3-2, cáp. III). Tomando en cuenta que el número de abonados del sector residencial es más de seis veces el correspondiente al sector comercial, y más de cuarenta con respecto al sector industrial, se puede establecer que es el crecimiento poblacional y el sector doméstico el que posee la mayor demanda insatisfecha; que el sector comercial crece con la población, ya que es un servicio inherente a los núcleos poblacionales, y que el sector industrial pareciera estar alcanzando su nivel de saturación en cuanto al número de abonados.

La energía eléctrica consumida por el sector residencial, ha tenido una tasa anual de crecimiento relativamente constante de 7.2 % en el período 1969-1989, mientras los sectores comercial e industrial han tenido dos períodos. Las tasas de crecimiento han sido 8.9 % y 4.9 % para el sector comercial, y de 9.9 % y 1.8 % para el sector industrial, en los períodos 1969-1979 y 1980-1989, respectivamente. (Cuadros 3-17, 3-18, 3-19)

CAPITULO V

EL CARACTER SOCIAL DE LA ELECTRIFICACION EN EL SALVADOR

Cuando a través del conocimiento de las necesidades de servicios de un grupo poblacional, se establece que su satisfacción requiere de grandes inversiones, se origina una Empresa de Servicios, generalmente de carácter estatal, como es el caso de la generación y distribución de la energía eléctrica.

En El Salvador, las empresas de servicio eléctrico, en su desarrollo histórico, primero han sido pequeñas y de capital privado y han prestado el servicio a núcleos reducidos y selectos, hasta alcanzar las condiciones actuales, centralizadas en la CEL y sirviendo territorialmente a todo el país.

La evolución en la cobertura del servicio eléctrico, ha sido el resultado de evaluar la facilidad de hacer llegar el fluido eléctrico, y la factibilidad de recuperar la inversión, razón por la cual se atendió primero la distribución a los núcleos urbanos de mayor población y, consecuentemente, con mayor nivel de industrialización y comercialización, para después alcanzar las ciudades, pueblos, villas, de menor importancia económica, hasta alcanzar la demanda satisfecha del momento actual.

Siendo El Salvador un país preponderantemente agrícola, existen regiones rurales con una densidad poblacional a veces mayor que la existente en algunos municipios, pero que, políticamente, no han obtenido el grado que les permita ser consideradas con carácter urbano, pero que constituyó el fundamento para el inicio de la electrificación rural.

No puede afirmarse que la decisión de electrificar el agro tuviese un fin eminentemente social, porque las zonas que gozaron de este servicio son aquellas que tenían importancia económica, ya sea por la producción y procesamiento del algodón, el café y la caña de azúcar, o bien en la producción de leche, o con carácter turístico privado. Como consecuencia obligada, debido a que en la comunidad donde se encuentra el usuario económicamente importante se encuentra también el campesino asalariado, o el obrero, en fin la fuerza de trabajo, el servicio eléctrico les cubre una necesidad, adquirida con la oportunidad de tener y usar la electricidad.

El desarrollo del sistema CEL en El Salvador, tuvo sus orígenes en la necesidad de un crecimiento económico, a través de poseer la energía suficiente para los procesos de industrialización. El costo de la energía eléctrica utilizada por la industria tuvo un menor valor por unidad consumida que los otros dos sectores, comercial y residencial, diferencia que constituyó un estímulo a la inversión y crecimiento industrial.

CUADRO 4-12

SISTEMA NACIONAL:

CONSUMO Y COSTO DE LA ENERGIA UTILIZADA
POR SECTORES. 1974-1989

AÑO	RESIDENCIAL			COMERCIAL			INDUSTRIAL			TOTAL				
	GWH	Millón		GWH	Millón		GWH	Millón		GWH	Millón			
	%	¢	%	%	¢	%	%	¢	%	TOTAL	TOTAL			
1974	218.5	31.9	18.1	32.7	117.1	17.1	11.5	20.8	349.1	51.0	25.8	46.6	684.7	55.4
1975	240.7	31.0	22.9	31.3	126.0	16.2	14.1	19.3	410.0	52.8	36.1	49.4	776.7	73.1
1976	264.6	30.8	32.3	32.4	136.3	15.9	17.9	18.0	457.7	53.3	49.4	49.6	858.6	99.6
1977	294.9	30.1	33.3	29.8	152.9	15.6	20.5	18.4	531.4	54.3	37.9	51.8	979.2	111.7
1978	331.7	30.3	37.8	30.4	172.7	15.8	23.1	18.8	588.7	53.9	63.6	51.1	1093.1	124.5
1979	369.5	30.7	43.2	31.8	187.3	15.5	26.5	19.5	648.7	53.8	66.3	48.8	1205.5	136.0
1980	383.5	35.6	48.4	33.3	177.6	16.5	28.2	19.4	515.5	47.9	68.6	47.2	1076.6	145.2
1981	383.1	37.8	47.7	34.9	165.0	16.3	26.0	19.0	466.1	46.0	63.1	46.1	1014.2	136.8
1982	400.1	39.4	49.7	36.4	174.3	17.2	27.4	20.1	440.5	43.4	59.4	43.5	1014.9	136.5
1983	436.8	39.9	54.2	37.0	192.5	17.6	30.0	20.5	465.2	42.5	62.3	42.5	1094.5	146.5
1984	461.4	40.7	71.3	40.2	202.6	17.9	37.9	21.4	469.1	41.4	68.0	38.4	1133.1	177.2
1985	476.9	40.8	82.2	38.3	213.1	18.2	44.2	20.6	479.6	41.0	88.2	41.1	1169.6	214.6
1986	511.2	42.4	88.4	39.9	223.7	18.5	46.2	20.8	471.9	39.1	87.0	39.3	1206.8	221.6
1987	551.6	42.4	97.3	37.8	232.8	17.9	52.0	20.2	515.3	39.6	107.9	42.0	1299.7	257.2
1988	591.8	43.4	111.6	36.9	244.5	17.9	61.7	20.4	527.0	38.7	129.0	42.7	1363.3	302.3
1989	620.0	44.8	137.7	41.7	254.8	18.4	65.9	19.9	508.6	36.8	127.0	38.4	1383.4	330.6

FUENTE: CEL. ESTADISTICAS ELECTRICAS. BOLETIN NO 4 - 20
SUPERINTENDENCIA DE PLANIFICACION EMPRESARIAL.
GERENCIA DE PLANIFICACION ESTRATEGICA. CEL.

PREVISION PARA INVERSIONES EN OBRAS
DE ELECTRIFICACION NACIONAL
Y AMORTIZACION DE DEUDAS
PERIODO 1970-1987
EN MILLONES DE COLONES

AÑO	ANUAL	ACUMULADO
1970	11.8	11.8
1971	12.2	24.0
1972	14.0	38.0
1973	12.3	50.3
1974	11.1	61.4
1975	7.4	68.8
1976	38.9	107.7
1977	47.8	155.5
1978	35.8	191.3
1979	58.0	249.3
1980	58.0	307.3
1981	36.6	343.9
1982	43.7	387.6
1983	92.0	479.6
1984	23.2	502.8
1985	32.0	534.8
1986	-42.7	492.1
1987	-31.2	460.9

FUENTE: ESTADISTICAS ELECTRICAS. Boletín Nº 10 y Nº 18
(1980, 1987)
SUPERINTENDENCIA DE PLANIFICACION EMPRESARIAL
C.E.L., EL SALVADOR, C. A.

CUADRO 4-10: PRECIO PROMEDIO DE ENERGIA VENDIDA
A EMPRESAS DISTRIBUIDORAS
Y ELECTRIFICACION RURAL. 1970-1989
(Colones/KWH)

AÑO	TOTAL	CAESS	CLESA	CLES	CLEA	DEUSEM	DESSEM	HSDMC	ELECT. RURAL	COSAESA	ZONAS OTROS
1970	0.0406	0.0394	0.0403	0.0495	0.0418	0.0393	0.0419	0.1332	0.0945	0.0375	0.0435
1971	0.0404	0.0393	0.0401	0.0472	0.0411	0.0394	0.0406	0.1667	0.0950	0.037	0.0451
1972	0.0403	0.0391	0.0394	0.0440	0.0402	0.0377	0.0399	0.1230	0.0890	0.038	0.0417
1973	0.0399	0.0386	0.0390	0.0429	0.0395	0.0382	0.0397	0.0909	0.0901	0.039	0.0426
1974	0.0517	0.0503	0.0512	0.0559	0.0534	0.0490	0.0518	0.0681	0.0975	0.046	0.0550
1975	0.0637	0.0623	0.0622	0.0683	0.0688	0.0620	0.0635	0.0986	0.1043	0.0616	0.0667
1976	0.0837	0.0821	0.0818	0.0876	0.0853	0.0826	0.0848	0.1263	0.1249	0.083	0.0858
1977	0.0846	0.0821	0.0816	0.0849	0.0837	0.0826	0.0949	0.0949	0.1315	0.079	0.0870
1978	0.0845	0.0819	0.0817	0.0833	0.0829	0.0822	0.0842	0.1015	0.1190	0.0827	*****
1979	0.0911	0.0877	0.0882	0.0887	0.0889	0.0892	0.0919	0.1026	0.1263	0.0912	
1980	0.1024	0.0985	0.0985	0.1003	0.1016	0.0990	0.1048	0.1294	0.1454	0.1019	
1981	0.1023	0.0984	0.0986	0.1011	0.0999	0.1024	0.1081	0.2676	0.1424	0.1072	
1982	0.1008	0.0977	0.0992	0.1016	0.0994	0.1006	0.1076	0.1568	0.1484	0.1147	
1983	0.1010	0.0979	0.0983	0.1011	0.0986	0.1033	0.1079	0.1331	0.1457	0.1202	
1984	0.1271	0.1243	0.1247	0.1265	0.1246	0.1255	0.1385	0.1570	0.1760	0.1325	
1985	0.1401	0.1381	0.1388	0.1422	0.1399	0.1433	0.1518	0.1598	0.1909	0.1283	
1986	0.1401	0.1378	0.1392	0.1431	0.1406	0.1431	0.1537	0.2041	0.1856	0.1234	
1987	0.1582	0.1565	0.1498	0.1543	0.1565	0.1583	0.1636	0.2229	0.2143	0.1445	
1988	0.1696	0.1734	0.1376	0.1625	0.1659	0.1689	0.1492	0.2242	0.2070	0.1476	
1989	0.1768	0.1809	0.1540	0.1717	0.1663	0.1538	0.1610	0.2350	0.2471	0.1573	

***COSAESA se integró al sistema CEL a partir de 1977 en la Zona 18 de Electrificación Rural.

FUENTE: ESTADISTICAS ELECTRICAS. BOLETIN SERIE 1-20. 1974-1989
Superintendencia de Planificación Empresarial.
CEL. San Salvador, El Salvador, C. A.

CUADRO 4-8

CUADRO 4-8
 TARIFAS HISTORICAS DE CEL.
 PRECIO DE VENTA DE LA ENERGIA ELECTRICA
 DE CEL A LAS EMPRESAS DISTRIBUIDORAS

PERIODO DE VIGENCIA	CARGO POR DEMANDA	CARGO POR ENERGIA	PRECIO PROMEDIO
	Colón/KWA	Colón/KWH	Colón/KW
1-9-70 : 1-7-74	3.7500	0.0300	0.0410
2-7-74 : 31-12-76	3.7500	0.0540	0.0520
1-1-76 : 26-8-79	3.7500	0.0740	0.0840
27-8-79 : 29-2-84	5.2500	0.0865	0.1020
1-3-84 : 30-6-84	5.2500	0.1065	0.1210
1-7-84 : 31-10-87	5.2500	0.1265	0.1400
1-11-87 : 31-7-89	5.2500	†	
1-8-89 -----	5.2500	††	

EMPRESA DISTRIB	†	††
CAESS	0.1546	0.1816
CLESA	0.1378	0.1470
CLES	0.1481	0.1695
CLEA	0.1474	0.1554
DEUSEM	0.1503	0.1583
CEL	0.1438	0.1490
HSDMCo	0.1596	0.1816

FUENTE: DIARIO OFICIAL, diferentes tomos y números.
 TARIFAS DE CEL.

marginal, también su contribución en el ingreso de la CEL fue mayor, el 33.5 %. Una consideración similar es aplicable al sector comercial. (Cuadro 5-4)

En el Cuadro 5-8, se consideran los diferentes intervalos de consumo, así como el correspondiente número y porcentaje de abonados, y el valor absoluto y porcentaje de participación en el ingreso de CEL por la venta de energía en el sector residencial, en 1989. Se puede apreciar que un 35 % de los abonados tiene un consumo promedio de 18.2 KWH/mes, alcanzando un 14.9 % del consumo residencial, que más del 50% de los abonados consumen en el bloque de 41 a 200 KWH/mes, participando con 37.3 % del ingreso por ventas de energía eléctrica al sector residencial y que el 1.7 % de los abonados de mayor consumo utilizan igual cantidad de electricidad que el 35.4 % del bloque inferior.

En el período 1971-1987, las ventas acumuladas de energía eléctrica por la CEL a las empresas distribuidoras, electrificación rural y consumidores directos, alcanzaron el monto de 1799 millones de colones y permitieron un excedente para Inversión y Operación de 418 millones de colones (Cuadro 5-6). El patrimonio de la CEL, que en 1971 era de 113 millones de colones, alcanzó en 1987 el valor de 602 millones de colones.¹

Los ingresos obtenidos por la CEL, por la venta de energía, tienen su origen en el consumidor final, quién a través del pago del servicio, al precio determinado y establecido en las Tarifas, ha contribuido al mantenimiento y desarrollo del sistema. Puede considerarse que todos los abonados son copropietarios de la CEL, ya que, directamente con la cancelación del precio del servicio e indirectamente a través de los impuestos, han contribuido para que alcance la infraestructura de explotación de los recursos naturales hidráulicos y geotérmicos del país que actualmente posee, así como la generación utilizando derivados de petróleo.

La privatización del sistema CEL, esto es el traspaso de la infraestructura a particulares, no debiera ser recomendable, por cuanto pertenece a todos los salvadoreños, y su explotación serviría para concentrar más la riqueza utilizando los recursos de los mismos explotados. Además, no existe necesidad por parte del Estado para la concentración de dinero, si no es para inversiones de utilidad pública, y mala política económica sería, además de incongruente, que se privatice un sistema de servicios públicos, como la CEL, para generar otro, posiblemente con menor función social.

Las tarifas utilizadas para el cobro de la energía eléctrica, a partir del uno de septiembre de 1990, tiene la característica siguiente: el 87 % de los consumidores residenciales, los de hasta 200 KWH de consumo mensual, pagan un precio menor por el KWH que el

¹CEL. Superintendencia de Planificación Empresarial.

Gerencia de Planificación Estratégica. Estadísticas Eléctricas.

Boletín Nº 12 y 18. 1981 y 1987, Cuadro 54 y 63, respectivamente.

pagado por los otros dos sectores, comercial e industrial, en ese mismo rango de consumo; mientras los usuarios con un consumo de 201 KWH o más, pagan más por KWH consumido que los abonados comerciales e industriales en esos mismos niveles de consumo. El comercio paga más por KWH que la industria, arriba de los 130 KWH de consumo. (Cuadro 5-7)

Las tarifas impuestas a partir del 3 de julio de 1991, incrementaron al 63 % de los consumidores domésticos, los de los bloques de 41 a 500 KWH/mes, más del 37% del valor del KWH, mientras a los consumidores arriba de 500 KWH/mes el excedente sólo se afectó en 1.6 % del precio anterior, sin tomar en cuenta el costo marginal ya que puede atribuirse al tipo termoeléctrico, cuyo costo es mayor que los otros dos tipos.

La tarifa de 1991 (Cuadro 5-7), no presenta bloques de consumo para los sectores comercial e industrial, sino un precio uniforme por KWH mensual consumido diferente para cada uno de los sectores, siendo mayor el precio para el primero que para el segundo. Los incrementos con respecto a la tarifa de 1990 son de 25 % y 14.5 % en el consumo superior a los 230 KWH/mes en los sectores comercial e industrial, respectivamente. Se considera este límite, porque tanto la industria como el comercio tienen consumo promedio por abonado mucho más alto que ese valor.

CUADRO 5-1

SISTEMA NACIONAL: NUMERO DE ABONADOS Y CONSUMO
DE ENERGIA ELECTRICA POR SECTOR
PERIODO 1974-1979

AÑO	RESIDENCIAL				COMERCIAL				INDUSTRIAL				G.O.B. Y MUNIC.				TOTAL DE % ABONADOS
	MILES DE ABONADO	%	GMH	%	MILES DE ABONADO	%	GMH	%	MILES DE ABONADO	%	GMH	%	MILES DE ABONADO	%	GMH	%	
1974	185.7	84.6	218.5	27.3	25.3	11.5	117.1	14.6	4.3	2.0	349.1	43.6	4.2	1.9	116.1	14.3	219.5
1975	200.9	85.2	240.7	26.6	25.7	10.9	126.0	13.9	4.7	2.0	410.0	45.4	4.4	1.9	126.8	14.0	235.7
1976	217.5	85.6	264.6	26.3	26.7	10.5	136.3	13.5	5.1	2.0	457.7	45.5	4.7	1.9	148.3	14.7	254.0
1977	235.3	85.8	294.9	25.9	28.3	10.3	152.9	13.4	5.5	2.0	531.4	46.7	5.0	1.8	159.6	14.0	274.1
1978	256.6	86.1	331.7	26.1	30.5	10.2	172.7	13.6	5.9	2.0	588.7	46.2	5.0	1.7	179.9	14.1	298.0
1979	276.0	86.2	369.5	26.7	33.0	10.3	187.3	13.5	6.1	1.9	648.7	46.8	5.2	1.6	190.9	13.0	320.3
1980	299.4	86.7	383.5	30.5	34.5	10.0	177.6	14.1	6.3	1.8	515.5	41.0	5.3	1.5	181.2	14.4	345.5
1981	314.8	87.0	383.1	32.6	36.7	10.1	165.0	14.1	5.1	1.4	466.1	39.7	5.2	1.4	159.3	13.6	361.8
1982	329.6	87.1	400.1	34.4	38.8	10.3	174.3	15.0	4.9	1.3	440.5	37.9	5.2	1.4	148.7	12.8	378.5
1983	348.0	87.2	436.8	34.3	41.1	10.3	192.5	15.1	4.9	1.2	465.2	36.5	5.3	1.3	160.2	14.1	399.3
1984	368.8	87.4	461.4	34.5	43.1	10.2	202.6	15.1	5.0	1.2	469.1	35.1	5.2	1.2	205.0	15.3	422.1
1985	391.9	87.6	476.9	33.8	45.4	10.1	213.1	15.1	5.1	1.1	479.6	34.0	5.1	1.1	239.7	17.0	447.5
1986	415.3	87.8	511.2	35.0	47.5	10.0	223.7	15.3	5.3	1.1	471.9	32.3	5.1	1.1	254.4	17.4	473.2
1987	432.7	88.0	551.6	35.5	48.5	9.9	232.8	15.0	5.4	1.1	515.3	33.2	4.9	1.0	252.7	16.3	491.5
1988	462.2	88.3	591.8	36.3	50.4	9.6	244.5	15.0	5.7	1.1	527.0	32.3	5.0	1.0	266.0	16.3	523.3
1989	493.2	88.5	620.0	37.5	53.1	9.5	254.8	15.4	5.8	1.0	508.6	30.8	5.1	0.9	269.5	16.3	557.2

FUENTE: CEL. ESTADÍSTICAS ELÉCTRICAS. BOLETÍN Nº 4 - 20
SUPERINTENDENCIA DE PLANIFICACIÓN EMPRESARIAL.
GERENCIA DE PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA. CEL.

CUADRO 5-2:

CONSUMO DE ELECTRICIDAD DEL SECTOR RESIDENCIAL
 POR EMPRESA DISTRIBUIDORA
 KWH/CONSUMIDOR/AÑO

AÑO	TOTAL	CEL	CAESS	CLESA	CLES	CLEA	DEUSEM	DESSEM
1974	1170	483	1462	807	636	569	785	435
1975	1198	625	1486	835	687	616	787	413
1976	1219	621	1499	859	727	674	821	478
1977	1253	655	1520	903	764	717	837	520
1978	1293	641	1587	926	791	756	865	577
1979	1338	707	1637	965	832	706	903	630
1980	1281	566	1579	968	873	704	826	588
1981	1217	579	1498	912	864	686	692	550
1982	1214	508	1508	923	908	747	520	564
1983	1255	542	1542	962	964	768	567	583
1984	1250	559	1527	970	931	749	625	569
1985	1217	533	1482	975	910	725	540	549
1986	1231	619	1480	1004	978	757	530	586
1987	1274	684	1514	1059	994	849	767	*
1988	1280	609	1542	1071	1129	864	744	*
1989	1258	600	1511	1113	1141	865	759	*

* DESSEM pasó a constituirse en ZONA 7
 de Electrificación Rural.

FUENTE: CEL. Estadísticas Eléctricas. Boletín 4.....20
 1975...1989. Superintendencia de Planificación
 Empresarial
 GERENCIA DE PLANIFICACION ESTRATEGICA El Salvador.

CUADRO 5-3:

ELECTRIFICACION RURAL:
 ABONADOS RESIDENCIALES,
 PRECIO Y CONSUMO PROMEDIO.
 PERIODO 1970-1989

ANO	ABONADOS	PRECIO MEDIO ¢/KWH	CONSUMO MEDIO KWH/CONS/ANO
1970	11164	0.1134	455.4
1971	10468	0.1078	396
1972	12274	0.1048	442
1973	13758	0.1031	486
1974	15755	0.1103	512
1975	18099	0.1203	523
1976	20626	0.1323	565
1977	26374	0.1311	657
1978	31182	0.1321	643
1979	34500	0.1349	707
1980	38500	0.1665	675
1981	41410	0.1455	580
1982	45080	0.1457	508
1983	47979	0.1441	542
1984	51258	0.1749	559
1985	53886	0.1934	533
1986	60549	0.1958	619
1987	68854	0.1765	624
1988	78896	0.1646	609
1989	90155	0.216	600

* :Datos de 1970 incluyen total de abonados.

FUENTE: DEL. Estadísticas eléctricas. Boletín N°s 11-20
 1980-1989:

Superintendencia de Planificación Empresarial
 Gerencia de Planificación Estratégica. El Sal

Cuadro 5-4 CONSUMO DE ENERGIA (KWH), VALOR (MILES DE COLONES)
Y NUMERO DE ABONADOS POR SECTORES DE CONSUMO
AÑO 1989

SECTOR	KWH	%	%	MILES	%	%	ABONADOS	%	%
RESIDENCIAL	619986.60	36.80	36.80	137686.80	36.30	36.30	478953	88.40	88.40
COMERCIAL	254817.50	15.10	51.90	65943.30	17.40	53.70	51548	9.50	97.90
INDUSTRIAL	508597.90	30.20	82.10	127015.60	33.50	87.20	5959	1.10	99.00
GOB. Y MUNICIPIOS	269468.00	16.00	98.10	42649.40	11.30	98.10	5094	0.90	99.90
ALUMBRADO PUBLICO	32181.90	1.90	100.00	5559.60	1.50	100.00	207	0.10	100.00
TOTALES	1685051.90	100.00		378854.70	100.00		541761	100.00	

FUENTE: CEL. SUPERINTENDENCIA DE PLANIFICACION EMPRESARIAL
GERENCIA DE PLANIFICACION ESTRATEGICA
ESTADISTICAS ELECTRICAS. BOLETIN Nº 20. 1989.

Cuadro 5-5 CONSUMO DE ENERGIA ELECTRICA, NUMERO DE CONSUMIDORES
E INGRESO, POR BLOQUES DE CONSUMO
SECTOR RESIDENCIAL. AÑO 1989.

BLOQUES DE CONSUMO	CONSUMO TOTAL	%	%	ABONADOS	%	%	INGRESO	%	%	CONSUMO
KWH	KWH		ACUMULADO			ACUMULADO	COLONES		ACUMULADO	PROMEDIO
0 - 40	3594278	14.90	14.90	177273	35.35	35.40	535577	3.88	3.90	18.20
41 - 200	13480274	56.01	70.90	259664	51.77	87.20	5147216	37.26	41.20	91.90
201 - 500	3363003	13.97	84.90	55898	11.15	98.40	4048133	29.31	70.50	260.00
TOTAL	8933130	100.00		501537	100.00		13813555	100.00		

FUENTE: CEL. SUPERINTENDENCIA DE PLANIFICACION EMPRESARIAL.
GERENCIA DE PLANIFICACION ESTRATEGICA. 1990

CUADRO 5-6

VENTA DE ENERGIA, GASTOS DE EXPLOTACION
Y EXCEDENTE PARA INVERSION Y OPERACIONES DEL
SISTEMA CEL. PERIODO 1971-1 987. (MILLONES COLONES)

AÑO	VENTAS DE ENERGIA	GASTOS DE EXPLOTACION INTERESES DE OPERACION Y APLIC. AL SUPERAVIT	EXCEDENTE PARA INVERSION Y OPERACION †
1971	24.2	13.8	10.4
1972	27.1	13.4	14.0
1973	29.8	18.0	12.3
1974	42.7	31.7	11.1
1975	56.0	49.9	7.5
1976	82.4	44.0	38.9
1977	94.0	47.0	47.8
1978	106.0	70.2	35.8
1979	123.7	66.5	58.0
1980	135.7	77.8	58.0
1981	128.1	105.3	36.6
1982	127.4	120.8	43.7
1983	139.1	119.0	92.0
1984	184.9	183.7	23.2
1985	214.4	211.9	32.0
1986	222.5	347.5	-42.7
1987	261.1	360.9	-59.9
TOTAL	1799.1	1881.4	418.1

† Valor obtenido de la diferencia:

(Ventas de Energía +Otros ingresos)-(Gastos de Explotación+Intereses
de Operación+Aplicaciónal superávit)

Fuente: CEL. SUPERINTENDENCIA DE PLANIFICACION EMPRESARIAL.
GERENCIA DE PLANIFICACION ESTRATEGICA.
ESTADISTICAS ELECTRICAS. BOLETIN Nº 12,18.

Cuadro 5-7 TARIFAS APLICADAS A LOS SECTORES
POR BLOQUES DE CONSUMO. AÑOS 1990 Y 1991
(COLONES /KWH)

SECTOR DOMESTICO			TARIFAS		
BLOQUES DE CONSUMO			1990	1991	INCREMENTO %
0	A	40 KWH	0.1660	0.2000	20.50
41	A	200	0.2540	0.3500	37.80
201	A	500	0.4190	0.6000	43.20
501	A	MAS	0.7380	0.7500	1.60
SECTOR COMERCIAL					
BLOQUES DE CONSUMO					
0	A	30 KWH	0.28	0.42	47.02
31	A	80	0.30	0.42	40.13
81	A	130	0.31	0.42	33.44
131	A	230	0.32	0.42	29.32
231	A	MAX	0.33	0.42	25.45
SECTOR INDUSTRIAL					
BLOQUES DE CONSUMO					
0	A	100 KWH	0.30	0.38	24.26
101	A	200	0.32	0.38	19.94
201	A	MAS	0.33	0.38	14.50

FUENTE: Acuerdo Nº 557, 1990.
Acuerdo Nº 351, 1991.
ORGANO EJECUTIVO, RAMO DE ECONOMIA.
TARIFAS ELECTRICAS.

CAPITULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

1- El crecimiento económico no es condición necesaria y suficiente para que en una sociedad se alcance el desarrollo a escala humana, aunque es un factor importante en la satisfacción de las necesidades del hombre. En El Salvador, independientemente del valor que tenga la tasa de crecimiento económico, la casi totalidad de la población no llena la mayoría de sus necesidades básicas. La energía eléctrica es un medio que permite satisfacer de múltiples necesidades humanas importantes como la comunicación, educación, cultura, iluminación nocturna y otras actividades producto del desarrollo tecnológico actual.

2- La energía eléctrica ha contribuido con el crecimiento económico a través de un incremento industrial pero su contribución al desarrollo a escala humana en el país ha sido limitado por el número de abonados para quienes está disponible.

3- En las diferentes regiones de la tierra el hombre ha utilizado los recursos naturales disponibles para la generación de la energía eléctrica que le permita satisfacer con un mínimo esfuerzo físico algunas de sus necesidades.

Así pueden considerarse la generación de energía eléctrica utilizando turbinas a vapor, generado por la combustión de petróleo, hulla, carbón, leña, etc. la generación también por dinamos movidos por energía química. Más recientemente la generación por energía atómica y en nuestro país la utilización del calor interno de la tierra, para mover turbinas en la geotermia.

4- El mayor consumo de energía en El Salvador corresponde a la proveniente de materiales orgánicos vegetales, ya sea en forma de leña o de desechos agroindustriales, que alcanzó en 1970 el 83.4% de la energía secundaria consumida mientras la energía eléctrica solo alcanzaba el 4.1% y la proveniente de derivados de petróleo el 12.3%. El desarrollo del sistema CEL en estos veinte años ha permitido que la participación de la energía eléctrica en el consumo energético del país alcance el 9.3% y que la proveniente de la leña y residuos vegetales disminuya su contribución al 58.1%

La energía eléctrica consumida en el año 1989 es más del triple de la consumida en 1970; la proveniente de la leña y residuos vegetales aproximadamente no ha variado en los dos últimos años, con una pequeña disminución; y el consumo total de energía solo ha incrementado en un 50.0% en 1989 con respecto a 1970.

En el período de 1970 a 1980 el sector industrial consumió más energía que los sectores residencial/comercial, mientras que de 1981 al 89 sucedió lo contrario debido al incremento de la población urbana y al mantenimiento o disminución de la actividad industrial.

El consumo total de energía eléctrica en el período en estudio se triplicó, correspondiendo el mayor incremento al consumo residencial, equivalente a un 50.0% de la demanda total en el año 1989.

5- El Sistema nació con la construcción de la Central Hidroeléctrica "5 de Noviembre" que inició sus operaciones en 1954, con una capacidad instalada de 30 MW, utilizando el potencial hidroeléctrico del Río Lempa (1,400 MW); posteriormente el geotérmico en el año 1975, con una capacidad instalada que ha alcanzado 95 MW, lo cual corresponde a un 30.0% aproximadamente del potencial geotérmico en el país.

Si la reserva de petróleo dura veinticinco años, es tiempo suficiente para que en el país se desarrolle la infraestructura que permita generar energía eléctrica suficiente para que el satisfactor en mención no utilice ese recurso no renovable.

La capacidad instalada de CEL para la generación de energía eléctrica permitiría satisfacer la demanda satisfecha actual y un poco más de la demanda potencial insatisfecha actual, debido a que su factor de carga o sea el nivel de operación sólo es del 70.0% a lo sumo, de su capacidad instalada. Esto es en los puntos máximos de la demanda de energía eléctrica.

6- Toda la infraestructura de CEL ha sido financiada con moneda local y moneda extranjera a través de préstamos provenientes de entidades financieras internacionales (BID, BIRF, FIV, CIDA, BCIE), bonos, subsidios. El servicio de la deuda externa de CEL ha sido una de las más importantes dentro de la deuda externa del país, en algunos casos ha alcanzado aproximadamente el 97.0% de participación en la estructura del Servicio de la Deuda Pública Externa.

CEL como entidad autónoma ha cancelado sus créditos con los ingresos obtenidos de la venta de energía eléctrica a los usuarios del servicio.

A veces los proyectos en los que se ha embarcado la CEL no han sido estudiados a fondo en cuanto a su prioridad, y aún así se ha buscado financiamiento externo, sin haber determinado su capacidad de pago para tales créditos, como sucede con muchos estudios de prefactibilidad y factibilidad realizados que nunca han llegado a la fase de ejecución.

7- El desarrollo del Sistema CEL se debió a las necesidades de industrialización del país y por las corrientes económicas internacionales relacionadas con la política de sustitución de importaciones, a fin de alcanzar el crecimiento económico necesario para el despegue de los países atrasados.

8- La energía eléctrica en El Salvador es utilizada en su mayoría por unas pocas empresas industriales, las de mayor poder económico en el país, obligando a casi el 100.0% de las pequeñas industrias a disponer de pocos Kwh para su consumo, no porque la oferta de energía sea limitada, sino por la capacidad financiera polarizada de las diferentes industrias.

9- La influencia de la energía eléctrica en el desarrollo industrial del país podría deducirse del hecho de que existe una relación directa entre la generación de electricidad con el Producto Interno Bruto para cada uno de los años en estudio, lo que también indicaría que el objetivo principal del origen de la CEL relativamente se ha cumplido.

10- La generación de energía ha correspondido en un 90.0% a la CEL dejando el complemento a CECSA, CAESS, CLES, CLEA y HSDMCo, en su orden de producción.

El Sistema Nacional produce arriba del 70.0% de energía hidroeléctrica, el resto, un 21.0% geotérmica y 8.0% de térmica.

11- En el Sistema Nacional la generación de energía eléctrica de acuerdo a su fuente primaria, tiene diferentes costos por Kwh: la generación utilizando combustibles derivados del petróleo ha sido la de mayor costo medio durante todo el período de estudio y la hidráulica la de menor costo.

12- Hasta 1987 la CEL, vendía en bloque energía eléctrica a las diferentes empresas distribuidoras, un total de ocho en el país, empresas que tenían como principal campo de acción los núcleos urbanos. La CEL tomó como responsabilidad propia la electrificación rural, servida a través de doce Zonas de Electrificación Rural.

13- A partir de 1987 debido a la finalización del período concesionario a las empresas distribuidoras, la distribución de la energía eléctrica es administrada por la CEL, situación que indujo cambios en los precios del servicio.

14- Cuando la distribución de la energía eléctrica fue centralizada en la CEL, este Sistema recibió una infraestructura de cada una de las empresas distribuidoras, que había permanecido estática aproximadamente por unos diez años, ya que las empresas distribuidoras conociendo que la concesión terminaba en un futuro próximo, no realizaron inversiones para desarrollar y/o mejorar el servicio.

15- El número de abonados residenciales en el Sistema Rural, ha ido incrementándose año con año, no necesariamente por el incremento de la demanda, sino por la satisfacción de la demanda existente a través de la ampliación en la red de distribución de la electricidad.

16- A pesar de toda la demanda existente y de la demanda satisfecha, la capacidad instalada no es explotada en toda su capacidad, alcanzando en sus horas pico alrededor del 70.0%, lo que indica que hay margen para un mayor crecimiento en el uso de la energía eléctrica, principalmente en el sector residencial.

17- Las empresas distribuidoras del país, en su orden de importancia, por el número de abonados que atienden, son las siguientes: CAESS, CLESA y CEL. CAESS y CLESA que han atendido principalmente los núcleos urbanos y más poblados del país y CEL que alguna cobertura ha realizado en la electrificación rural.

18- En el período 1970-87, la demanda satisfecha en el sector urbano pasó del 51.1% al 87.2%, una cobertura bastante grande si se considera que el número de abonados potenciales pasa de los 400,000. En el sector rural, el grado de electrificación evolucionó desde 2.3% en 1970 a 10.8% con un total de más de 600,000 abonados potenciales.

El déficit en la electrificación rural es debido principalmente a la dificultad en los tendidos de distribución, así como a su costo que requeriría de precios altos o de períodos largos para recuperar la inversión inicial.

19- Hasta 1985 el mayor consumidor de energía eléctrica fue el sector industrial, a partir de esa fecha es el sector residencial el mayor consumidor; debido a que el consumo de energía eléctrica por el sector industrial en 1989, es similar al de 1978 y menor que el de 1979, lo que indicaría un estancamiento en el desarrollo industrial o en el uso de la electricidad en la industria, mientras la cobertura para el sector residencial ha incrementado gradual y constantemente, tanto por el crecimiento urbano como por la cobertura en la red de distribución rural.

20- En toda la década de los años 70, las tarifas eléctricas determinaron precios más bajos al Kwh consumido en el sector industrial y mayor al sector comercial y al mismo tiempo favorecían el uso de la electricidad porque a mayor consumo, mayor precio del Kwh utilizado. La CEL como generadora de energía eléctrica, la vendía a las empresas distribuidoras al mismo precio y éstas de acuerdo a sus costos de operación y territorio nacional al consumidor final; de forma que la misma energía eléctrica tenía precios diferentes de acuerdo a la distribución y a la zona del país en que se utilizaba.

21- En situaciones coyunturales, debido a los precios internacionales del petróleo y a problemas causados por la beligerancia, las tarifas han sido modificadas con diferentes orientaciones, dependiendo de los objetivos perseguidos, crecimiento industrial, incremento del uso de la energía eléctrica y en la última época (1990) tendiendo a un cobro más justo con respecto al costo marginal de la energía eléctrica; el precio del Kwh de un mayor consumo es mayor y al mismo tiempo con carácter social para el sector residencial, los incrementos en los precios son menores que para el sector industrial y comercial.

22- En última instancia, es el consumidor final el que paga la energía eléctrica consumida, tanto en el sector industrial como en el comercial, ya que el industrial incorpora en los costos de producción, la energía eléctrica consumida y el comercial en el precio de venta los gastos de operación que incluyen la electricidad de su negocio.

El alumbrado público, también es sufragado por el consumidor final, a través de los impuestos municipales.

23- De 1970 a 1989 se han modificado las tarifas eléctricas en ocho veces, y en 1989 el incremento tarifario de la CEL a las distribuidoras fue transferido al sector doméstico o residencial, pero en 1990 el cargo por sabotaje y combustible se le aplicó al sector comercial y residencial.

24- Las tarifas eléctricas aparentemente no han sido el resultado de una verdadera planificación, pues los considerandos en los distintos acuerdos de la modificación de las tarifas eléctricas casi siempre han sido, el de dotar a la CEL de una capacidad financiera para la ejecución de mejoras en sus instalaciones.

25- La electrificación Rural no ha tenido un objetivo social, sino de crecimiento económico, pues han sido las zonas agroindustriales y zonas turísticas importantes las que han gozado del servicio, y al hacer llegar la electricidad a estos núcleos poblacionales, se favoreció indirectamente a otros, por los cuales la red de distribución estaba próxima o vecina.

26- El consumo de electricidad por abonado/año es diferente en las distintas regiones del país, indicando el grado de satisfacción de las necesidades en el cual la electricidad contribuye. El Kwh/consumidor/año para todo El Salvador es alrededor de los 1,200 Kwh, pero este valor es influido porque los abonados de CAESS que atiende el mayor número y los mayores consumidores, tienen un consumo de alrededor de 1,500 Kwh/año, mientras los abonados atendidos por DESSEM y los de electrificación rural consumen de 500 a 600 Kwh/año.

27- En su orden los abonados para los que la electricidad es un satisfactor importante, son los abonados de CAESS, CLESA, CLES, CLEA, DEUSEM, CEL y DESSEM, orden que también expresa el nivel económico de la población atendida.

28- Los abonados del sector residencial han alcanzado casi nueve veces el número de abonados del sector comercial y más de ochenta veces el número de abonados del sector industrial, pero estos últimos han consumido hasta 1985, más del 40.0% de la energía eléctrica generada y fueron hasta ese año los mayores consumidores; a partir de 1986 el sector residencial es el mayor consumidor, siguiendo el sector industrial y el comercial. Para el año 1989 el sector residencial aportó más dinero por consumo de electricidad que el sector industrial, debido tanto a las tarifas como al incremento en el consumo.

6.2 RECOMENDACIONES

1- Si la CEL ampliase la cobertura de la red de distribución a todo lo ancho y largo del país, podría ser necesario que su factor de carga alcance cerca del 100.0% y al mismo tiempo obligaría a una explotación más intensa de los recursos hidroeléctricos y geotérmicos para la generación de electricidad.

2- La modificación de las tarifas del servicio de alumbrado eléctrico, debiera ser el resultado de un proceso de planificación adecuado, que tenga como objetivos la cobertura geográfica total de la red de distribución y la garantía de la satisfacción de la demanda global.

3- En el proceso de planificación, debe considerarse aumentos graduales en función del combustible a utilizar y de los precios que ese combustible tenga. Podría considerarse un precio base al cual se le agregaría un cargo por combustible por cada kwh consumido, independientemente del sector o tipo de consumidor a que se le aplique.

4- Las tarifas y la energía eléctrica generada debiera de garantizar la capacidad financiera de la CEL para el desarrollo de proyectos, sin recurrir al endeudamiento externo, ya que en la actualidad no se utiliza un 30.0% de la capacidad instalada y mientras la demanda de energía eléctrica pueda ser satisfecha con la infraestructura actual puede estarse generando un ahorro para la inversión futura.

5- En el territorio nacional, existen regiones productoras de insumos que podrían ser utilizados para el desarrollo de agroindustrias que produzcan satisfactores humanos, pero que, por la deficiencia de las vías de comunicación no pueden ser trasladados a los centros de procesamiento y el recurso no es utilizado con eficiencia; si a través de la distribución de energía eléctrica se alcanzara esas regiones, se facilitaría la diversificación y establecimiento de esas agroindustrias. Como no hay que esperar a que el recurso desaparezca, la electrificación rural extensiva debe ser realizada al más corto plazo.

6- Conociendo el potencial hidroeléctrico y geotérmico que posee el país, el desarrollo del sistema CEL para la generación de energía eléctrica, debe ser planificada para la explotación de esos recursos en la medida que la demanda lo vaya exigiendo y al mismo tiempo realizar todas las actividades tendientes a la conservación y desarrollo del recurso, principalmente el hidráulico y la protección de sus cuencas.

7- El Sistema CEL y la generación de energía eléctrica, más que pensar en un producto de exportación, debe tener como objetivo la satisfacción de la necesidad del fluido eléctrico de los salvadoreños en su totalidad.

8- Deberá buscarse los medios para realizar la Interconexión Eléctrica entre Honduras y El Salvador, para poder mantener las reservas hidroeléctricas necesarias para los meses de verano y minimizar los costos de generación con combustible, lo cual disminuiría el costo de generación de kwh en nuestro país, redundando en beneficio para el consumidor.

9- CEL podría planificar proyectos pequeños o llevar a la realidad algunos proyectos ya evaluados, para que sirvan a comunidades próximas, disminuyendo los costos de transmisión y aprovechando el recurso natural disponible.

10- La energía eléctrica es un servicio de carácter necesario; el proceso de privatización lleva hacia obtener los máximos beneficios y consecuentemente no tiene un carácter social; el servicio de la energía eléctrica podría ser considerado como una forma de retribuir al pueblo parte de sus impuestos por lo que no se considera conveniente que se privatice.

GLOSARIO.**1. CONSUMO DE ENERGIA.****ABONADOS :**

Usuarios del servicio eléctrico, los cuales se clasifican de acuerdo a las siguientes categorías:

a) Residencial: Corresponde a los servicios eléctricos para fines domésticos, así como a los pequeños talleres, comercios y oficinas en el mismo local, cuya carga instalada no excede de dos kilovatios (2 KW). Se excluyen los aparatos de Rayos X y otros semejantes que empleen una alta capacidad durante cortos periodos y además para servirlos será necesario la instalación o cambio de transformadores.

b) Comercial: Son servicios eléctricos para las oficinas y establecimientos comerciales, con cualquier nivel de consumo.

c) Industrial: Aplicables a los establecimientos industriales y manufactureros. Si el consumo en estos establecimientos es menor de 50 KVA, se define como industrial secundario, y si es mayor, entonces se define como industrial primario.

d) Gobierno y Municipio: Consumo de oficinas, guarniciones militares, servicios a establecimientos de propiedad estatal o municipal.

e) Alumbrado Público: Es la energía destinada al alumbrado de calles, parques, plazas y caminos de uso público.

CARGO POR LA DEMANDA DE POTENCIA:

Es un pago por la disponibilidad en cualquier momento de una potencia de tantos KW como sean necesarios para hacer funcionar los equipos.

CARGO POR EL CONSUMO DE ENERGIA:

Es el pago por el número de horas que los KW de la potencia disponible han tenido que trabajar para producir los KWH que los aparatos consumen.

CONSUMO PROPIO :

Es la diferencia entre la generación bruta más cualquier aporte exterior y la energía neta salida de la central.

CONSUMO TOTAL :

Es el total de energía eléctrica suministrada por empresas de servicio público o privado al consumidor final, durante un periodo determinado.

VENTAS FINALES DEL SISTEMA CEL :

Incluye datos de sus clientes directos y del programa de electrificación rural.

VENTAS TOTALES :

La diferencia con la generación neta es la pérdida en transmisión y distribución de energía.

2. INFRAESTRUCTURA.**CAPACIDAD INSTALADA :**

Es el valor de la potencia eléctrica instalada que corresponde a los datos de placa.

CENTRAL GENERADORA :

Es el conjunto de equipo usado directa e indirectamente para la generación de energía eléctrica, incluidos los edificios y obras civiles necesarias.

LINEA DE TRANSMISION :

Línea eléctrica que sirve para transportar energía eléctrica desde una fuente generadora a un punto de distribución del sistema.

SISTEMA CEL :

Son los equipos de generación, transmisión y distribución pertenecientes a CEL, los cuales están interconectados y operados como una unidad integral bajo un solo control.

SISTEMA DE DISTRIBUCION :

Es el formado por los circuitos que se inician en la subestación de distribución y suministran energía a los transformadores de distribución.

SISTEMA DE DISTRIBUCION SECUNDARIA :

Es el formado por los circuitos que se inician en el transformador de distribución, y suministran energía al consumidor.

SISTEMA DE TRANSMISION :

Es el formado por el conjunto de líneas de transmisión que se inicia en la salida de la subestación elevadora (o punto de recepción en el caso de energía comprada), y termina en barras de baja tensión eléctrica de la subestación distribuidora.

SUBESTACION :

Es el conjunto de equipos instalados en un lugar, y las obras civiles en el mismo, para la conversión, transformación o control de la energía eléctrica, y para la conexión entre dos o más circuitos.

SUBSECTOR ENERGIA ELECTRICA :

Pertenece a uno de los once sectores en que se divide la economía nacional, al sector Electricidad, Agua y Servicios Sanitarios. Comprende la producción y consumo de energía eléctrica, de cualquier fuente y sector respectivamente.

3. GENERACION DE ENERGIA:**DEMANDA MAXIMA :**

Es el valor máximo constatado de la suma de las demandas simultáneas ocurridas en las centrales de la empresa y en los puntos de compras si los hubiere, en un periodo determinado.

ENERGIA PRIMARIA :

Se entiende por energía primaria a las distintas formas de energía total, como se obtienen de la naturaleza, sin ningún proceso de transformación (energía hidráulica, energía geotérmica, petróleo, carbón mineral, leña, residuos vegetales, etc.).

ENERGIA SECUNDARIA :

Se considera como energía secundaria los diferentes productos energéticos destinados a los sectores de consumo (energía eléctrica, gas refinado, gas licuado, gasolina para motores, kerosene, aceite diesel, aceite combustible, bunker C). Incluye también los no energéticos que comprende los consumos de productos derivados del petróleo, carbón mineral y coque, leña, carbón de leña y residuos vegetales.

GENERACION BRUTA :

Es la energía medida en las terminales de los generadores de la central e incluye la energía suministrada a los servicios auxiliares y las pérdidas en los transformadores de la subestación de salida de la central, en el caso de que existan.

GENERACION NETA :

Es la energía medida en las barras colectoras de la Central, menos la energía utilizada en los servicios auxiliares y las pérdidas en los transformadores de la subestación de salida de la Central.

PERDIDAS EN TRANSMISION :

Diferencia entre la energía o potencia neta de entrada al sistema de transmisión y la salida de dicho sistema.

PERDIDAS EN DISTRIBUCION :

Diferencia entre la energía o potencia neta de entrada al sistema de distribución y de salida de dicho sistema.

EQUIVALENCIAS

- 1 KW : Kilovatio = 1 341 caballo de fuerza (HP)
- 1 MW : Megavatio = 1,000 Kw
- 1 KWH : Kilovatio-hora = Potencia de 1 Kw mantenido durante una hora.
- 1 MWH : Megavatio-hora = 1,000 Kwh
- 1 GWH : Gigavatio-hora = 1 000,000 Kwh
- 1 KV : Kilovoltio = 1,000 voltios
- 1 KVA : Kilovoltio-Amperio = 1,000 voltio-amperios
- 1 MVA : Megavoltio-Amperio = 1.000,000 voltio-amperios
- 1 USG . Galón Americano = 3,785 litros

EMPRESAS DISTRIBUIDORAS DE ENERGIA ELECTRICA

- CEL : Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa.
- CAESS : Compañía de Alumbrado Eléctrico de San Salvador, S A
- CLESA : Compañía de Luz Eléctrica de Santa Ana, S.A.
- CLES : Compañía de Luz Eléctrica de Sonsonate, S.A
- CLEA : Compañía de Luz Eléctrica de Ahuachapán, S.A
- CECSA : Compañía Eléctrica de Cucumacayán, S.A.
- DEUSEM : Distribuidora Eléctrica de Usulután, Sociedad de
Economía Mixta
- HSDMCo. : Hidroeléctrica de Matheu y Cía

B I B L I O G R A F I A

- AGUILAR, A. 1982. Orígenes del Subdesarrollo. Plaza y Janes Editores, Colombia Ltda., Bogotá Colombia.
- B.C.I.E. 1987. El Banco Centroamericano de Integración Económica y el Programa de Desarrollo Social. FEG/SAN/mim. DESOVI/4/87.
- BOLETIN DE CIENCIAS ECONOMICAS Y SOCIALES. El Salvador, UCA. varios números.
- BRAND, SALVADOR OSVALDO. 1978. Diccionario de las Ciencias Económicas y Administrativas. San Salvador, El Salvador. C.A.
- CASTRO QUINTEROS, J. R., ALMA CENIA HERNANDEZ A. Y M. A. LOPEZ. 1987. Necesidades Financieras para restablecer la Infraestructura Básica en El Salvador. Tesis de Lic. en Economía. Universidad de El Salvador.
- CEPAUR FUNDACION DAG HAMMARSKJOLD. 1986. Documento: Desarrollo a Escala Humana. Una opción para el futuro. Development Dialogue. Número Especial.
- DADA HIREZI, H. 1985. La Economía de El Salvador y la Integración Centroamericana. UCA. San Salvador, El Salvador.
- DAUSS, F. A. 1976. El Subdesarrollo Latinoamericano. Colección Estudios Humanísticos. Editorias El Ateneo. Buenos Aires, Argentina, 2a. Edición.
- DOCUMENTO .1988. PERFILES DE PROYECTOS DEL SUBSECTOR ELECTRICO CENTROAMERICANO, INCLUIDOS EN EL PLAN ESPECIAL DE COOPERACION ECONOMICA DE LAS NACIONES UNIDAS. LC/MEX/R.112/Rev-1) DEL 22/7/88
- ESPINOZA CH., N. 1975. Electrificación Rural en El Salvador, III Congreso Nacional de Ingeniería.
- ESTUDIOS CENTROAMERICANOS. UCA - EDITORES. Publicaciones Varias
- FLAVIN, C. 1986. Electricity for a Developing World: New Directions. WORLDWATCH PAPER 70.
- GARCIA R., F., J. M. AGUILUZ, y R. J. GRANADOS, 1987. La Capacidad Económica-Financiera de CEL en el Proceso de Expansión del Sistema hasta el año 2000. Tesis de Lic. en Economía. Universidad de El Salvador.

- HERNANDEZ, N., R. LEON y G. SERRANO. 1985. Los Gastos en Inversión Real del Sector Público y sus Fuentes de Financiamiento en el Marco de una Reconstrucción Económica en El Salvador. Tesis de Lic. en Economía. Universidad Centroamericana José Simeón Cañas.
- JIMENEZ LARACH, EMILIA NORA. 1984. Efecto de las Suspensiones de Energía Eléctrica sobre la Economía Salvadoreña: Región Oriental, Período 1979-1982. Tesis de Lic. en Economía. Universidad Centroamericana José Simeón Cañas.
- JUAREZ C. E. 1980. Economía de la Energía, Instituto de Economía Energética. Bariloche.
- KRENZ, J. H. 1985. Uso Racional de la Energía. El Gran Desafío Contemporáneo. Ediciones Aragón. Buenos Aires, Argentina.
- LECHNER, N. S. A. La Crisis del Estado en América Latina. El Cid. Editores, Caracas Venezuela.
- LEY DE SERVICIOS ELECTRICOS Y SU REGLAMENTO. 1935.
- LINO DE HERNANDEZ, ANA I. y ELIZABETH M. TEJADA A. 1987. Articulación Industria-Servicio en El Salvador. (Matriz Insumo Producto). Tesis Fac. CCEE, UCA.
- PRIMER PLAN NACIONAL DE DESARROLLO ENERGETICO INTEGRADO. 1988. PLAN DE EXPANSION DEL SUB-SECTOR ELECTRICIDAD, 1988-2000. CEL.
- STREETEN, P.P. Conceptos del Desarrollo en Perspectiva Histórica. Perspectivas Económicas. No. 40. U.S.I.S. U.S.A.
- SUNKEL, O. y PAZ, P. 1978. El Subdesarrollo Latinoamericano y la Teoría del Desarrollo. Editorial Siglo XXI. 11a. Edición. Mexico, Mexico, D.F.
- ESTUDIOS SOCIALES CENTROAMERICANOS. CSUCA Editores. Varios números de colección. Ciudad Universitaria Costa Rica.
- EL SALVADOR: Banco Central de Reseva:
 - Memorias Anuales. Varios años.
 - Revista Mensual. Varios años.
- EL SALVADOR: Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa (CEL):
 - Balance Energético Nacional, El Salvador, Centro América Varios años.
 - Desarrollo del Sistema Eléctrico de CEL. Varios años.
 - Estadísticas Eléctricas de CEL. Varios años.
 - Informes Anuales de CEL. Varios años.

- Leyes y sus Reformas. CEL.
- Tarifas Eléctricas, CEL. Varios años.

EL SALVADOR. Imprenta Nacional:

- Diarios Oficiales. Varios.

REVISTAS VARIAS, PERIODICOS, ETC.

EL SALVADOR. Dirección General de Estadística y Censos:

- Anuario Estadístico. Varios años.

EL SALVADOR. Ministerio de Planificación:

- Indicadores Económicos Sociales.
- Plan Nacional Bienestar Para Todos. Versión General.