



Universidad Nacional de Costa Rica  
Facultad de Ciencias Sociales  
Escuela de Economía

**“Propuesta para mejora de la competitividad de la economía costarricense y la calidad de vida del sector residencial, a partir de las acciones de política realizadas en torno a las aplicaciones tarifarias derivadas de la experiencia internacional, durante el periodo 2012-2021”.**

Proyecto de Graduación

Sustentantes:

Héctor Luis Guerrero Quirós  
Ana Raquel Zamora Fernández

Campus Omar Dengo, Heredia.

Diciembre, 2024.



Universidad Nacional de Costa Rica  
Facultad de Ciencias Sociales  
Escuela de Economía

**“Propuesta para mejora de la competitividad de la economía costarricense y la calidad de vida del sector residencial, a partir de las acciones de política realizadas en torno a las aplicaciones tarifarias derivadas de la experiencia internacional, durante el periodo 2012-2021”.**

Proyecto de Graduación

Trabajo Final de Graduación sometido a consideración del Tribunal Examinador para optar por el grado de Licenciatura en Economía

Sustentantes:

Héctor Luis Guerrero Quirós  
Ana Raquel Zamora Fernández

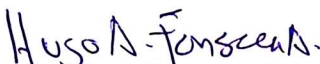
Campus Omar Dengo, Heredia.  
Diciembre, 2024.

## Miembros del Tribunal Examinador y los sustentantes




Facultad de Ciencias Social  
Escuela de Economía  
Universidad Nacional  
Acta Defensa de Tesis  
22-2024



  
M.Sc. Hugo Fonseca Arguello  
Representante del Decanato  
-Quien preside-  
**Facultad de Ciencias Sociales**

  
Dr. Andrey Valenciano Salazar  
Director  
**Escuela de Economía**

  
Dr. Roberto Jiménez Gómez  
Tutor

  
M.Sc. Fiorella Salas Pinel  
Lectora

  
M.Sc. Fernanda Vega Solano  
Lectora

  
Héctor Guerrero Quirós  
Postulante

  
Ana Zamora Fernández  
Postulante

Tel. (506) 2277-3000  
Apartado 86-3000  
Heredia  
Costa Rica  
[www.una.ac.cr](http://www.una.ac.cr)

## Índice de contenido

Índice de contenido .....	iii
Índice de figuras: Cuadros, tablas, gráficos, mapas, diagramas, entre otros .....	vii
Figuras .....	vii
Tablas .....	viii
Listado de siglas y acrónimos .....	x
Dedicatoria .....	xi
Agradecimientos .....	xii
Introducción.....	1
Capítulo 1: Generalidades de la Investigación .....	4
1.1. Antecedentes .....	4
1.2. Justificación y planteamiento del problema.....	13
1.2.1. Relevancia de la investigación.....	13
1.2.2. Pertinencia de la investigación .....	14
1.2.3. Relación con el desarrollo.....	15
1.2.4. Delimitación espacio temporal.....	16
1.2.5. Preguntas de investigación y sub-preguntas de investigación .....	16
1.3 Objetivos de la investigación.....	17
1.3.1. Objetivo general.....	17
1.3.2. Objetivos específicos.....	17
Capítulo 2: Marco Teórico .....	17
2.1. Teoría de la regulación económica .....	18
2.1.1. El concepto de bienestar social más allá de la regulación.....	18
2.1.2. El enfoque neoinstitucional de la regulación.....	20

2.1.3. Regulación del sistema eléctrico .....	22
2.2. Teoría de política pública .....	24
2.2.1. Política pública.....	24
2.2.2. Política regulatoria .....	25
2.3. Teoría relacionada a la competitividad de las economías.....	27
Capítulo 3: Marco Metodológico.....	29
3.1. Enfoque de investigación .....	29
3.2. Tipo de investigación .....	31
3.3. Universo de la investigación .....	32
3.3.1. Sujetos y fuentes de información.....	32
3.3.2. Población o muestra, conjunto investigado u otros.....	32
3.4. Técnicas e instrumentos de investigación.....	33
3.4.1. Técnica de investigación.....	33
3.4.2. Instrumentos de investigación .....	34
3.5. Alcances y Limitaciones.....	35
3.5.1 Alcance de la investigación.....	35
3.5.2. Limitaciones presentadas .....	37
3.6. Matriz Metodológica .....	40
3.7. Cronograma: identificación de fases, actividades, plazos y responsables.....	42
Capítulo 4: Análisis de resultados .....	43
4.1. El sector eléctrico, su marco legal y modelo de la regulación costarricense.....	43
4.1.1. Evolución histórica del marco legal de sector .....	43
4.1.2. Características del sector .....	45
4.1.3. Marco legal y de la regulación del sector eléctrico .....	53

4.2. Acciones de política realizadas a nivel nacional e internacional durante 2012-2021 .....	59
4.2.1. Costa Rica: Relación de la política pública planteada en los planes de desarrollo, con respecto a las tarifas eléctricas .....	59
4.2.2. Experiencia internacional: Identificación de recomendaciones de mejora....	64
4.2.3. Beneficios de la aplicación de las recomendaciones identificadas .....	74
4.3. Las tarifas eléctricas y su incidencia en la competitividad y en la calidad de vida durante el periodo 2012-2021 .....	78
4.3.1. Determinación de las tarifas eléctricas .....	78
4.3.2. Evolución de las tarifas eléctricas y las variables socioeconómicas.....	81
4.3.3. Relación de las variables con las tarifas .....	84
4.3.4. Incidencia de las tarifas sobre las variables.....	86
4.3.5. Hallazgos generales .....	93
4.4. Propuesta para mejorar la competitividad y calidad de vida del sector residencial .....	95
4.4.1. Mercado Mayorista en el segmento de generación .....	95
4.4.2. Ajustes regulatorios al esquema regulatorio vigente .....	102
Capítulo 5: Conclusiones y Recomendaciones .....	105
5.1. Conclusiones .....	105
5.2. Recomendaciones .....	113
5.3. Futuras líneas de investigación.....	115
Referencias .....	116
Anexos .....	128
Anexo 1. Datos utilizados por variable .....	128

Anexo 2. Normativa del sector eléctrico costarricense en cuanto a decretos y directrices .....	150
Anexo 3. Selección de países para la identificación de mejoras según los 33 países con mejores tarifas eléctricas, ordenado de forma ascendente en la columna Promedio. ....	152
Anexo 4. Tarifas del sector residencial, industrial y comercial para los países Chile, Colombia, Costa Rica y México. ....	154
Anexo 4.1. Tarifas Chile, Periodo 2012-2020. ....	154
Anexo 4.2. Tarifas Colombia, Periodo 2012-2020. ....	154
Anexo 4.3. Tarifas Costa Rica, Periodo 2012-2020. ....	155
Anexo 4.4. Tarifas México, Periodo 2012-2017. ....	155
Anexo 5. Resumen de la aplicación del VAR para obtener las FIR .....	156
Anexo 6. Matriz de descarte de las recomendaciones derivadas de la práctica internacional. ....	157
Anexo 7. Guía de Programas de Fomento a la Generación de Energía con Recursos Renovables .....	158
Anexo 8. Preguntas realizadas para entrevista. ....	163

## Índice de figuras: Cuadros, tablas, gráficos, mapas, diagramas, entre otros

### Figuras

Figura 1. Porcentaje de generación de energía a partir de fuentes renovables, periodo 2012-2021.....	46
Figura 2. Evolución de generación eléctrica por fuente, periodo 2012-2021. ....	46
Figura 3. Matriz energética, año 2021.....	47
Figura 4. Acciones realizadas en el programa de apoyo técnico gestionado con el BID para la modernización de las tarifas del sector según Jiménez y Martínez (2023). ....	63
Figura 5. Precio promedio para la tarifa residencial y comercial, periodo 2012-2021. ....	63
Figura 6. Tarifa para el Sector Residencial, periodo 2012-2017. Expresado en dólares por kWh. ....	65
Figura 7. Recomendaciones de acciones realizadas por Chile, Colombia y México para el sector eléctrico costarricense. ....	76
Figura 8. Evolución de la tarifa residencial, comercial e industrial en Costa Rica. Periodo I trimestre 2005- I trimestre 2021. ....	80
Figura 9. Evolución de las variables seleccionadas de la calidad de vida en Costa Rica. Periodo I trimestre 2005- I trimestre 2021. ....	81
Figura 10. Evolución de la tarifa comercial y las variables seleccionadas de la competitividad en Costa Rica. Periodo I trimestre 2005- I trimestre 2021.....	82
Figura 11. Evolución de la tarifa industrial y las variables seleccionadas de la competitividad en Costa Rica. Periodo I trimestre 2005- I trimestre 2021.....	83
Figura 12. Correlación de las variables representativas de la calidad de vida en Costa Rica. Periodo I trimestre 2005- I trimestre 2021. ....	84

Figura 13. Correlación de las variables representativas de la competitividad en Costa Rica. Periodo I trimestre 2005- I trimestre 2021. ....	85
Figura 14. Resultados de las FIR, respuestas de las tarifas seleccionadas ante choques de la tarifa, según datos del periodo I trimestre 2005- I trimestre 2021. ....	89
Figura 15. Resultados de las FIR, respuestas de las variables ante choques de la tarifa residencial, según datos del periodo I trimestre 2005- I trimestre 2021. ....	90
Figura 16. Resultados de las FIR, respuestas de las variables ante choques de la tarifa comercial, según datos del periodo I trimestre 2005- I trimestre 2021. ....	92
Figura 17. Resultados de las FIR, respuestas de las variables ante choques de la industrial, según datos del periodo I trimestre 2005- I trimestre 2021. ....	93

## Tablas

Tabla 1. El Neoinstitucionalismo y sus aristas. ....	21
Tabla 2. Matriz Metodológica. ....	40
Tabla 3. Cronograma actividades, año 2022-2024. ....	42
Tabla 4. Matriz energética, 2012-2021. ....	48
Tabla 5. Resultados de regresión lineal para las variables representativas de la calidad de vida en Costa Rica. Periodo I trimestre 2005- I trimestre 2021. ....	86
Tabla 6. Resultados de regresión lineal para las variables representativas de la competitividad (tarifa comercial) en Costa Rica. Periodo I trimestre 2005- I trimestre 2021. ....	87
Tabla 7. Resultados de regresión lineal para las variables representativas de la competitividad (tarifa industrial) en Costa Rica. Periodo I trimestre 2005- I trimestre 2021. ....	88
Tabla 8. Principales resultados obtenidos del efecto de la tarifa sobre las variables seleccionadas. ....	94

Tabla 9. Recomendaciones para la integración de la generación distribuida. ....104

## Listado de siglas y acrónimos

Aresep	Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos
BCCR	Banco Central de Costa Rica
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
BM	Banco Mundial
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CNFL	Compañía Nacional de Fuerza y Luz
ECE	Encuesta Continua de Empleo
ENAHO	Encuesta Nacional de Hogares
ENIGH	Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos
ESEUNA	Escuela de Economía
ICE	Instituto Costarricense de Electricidad
IDH	Índice de Desarrollo Humano
IMAE	Índice Mensual de Actividad Económica
INEC	Instituto Nacional de Estadística y Censos
IPC	Índice de Precios al Consumidor
kWh	Kilowatt/kilovatio hora
MER	Mercado Eléctrico Regional
MIDEPLAN	Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica
MINAE	Ministerio del Ambiente y Energía
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
PND	Plan Nacional de Desarrollo
PNDIP	Plan Nacional de Desarrollo e Inversión Pública
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
SETENA	Secretaría Técnica Nacional Ambiental
SEN	Sector Eléctrico Nacional
SNE	Sistema Nacional de Electricidad
TFG	Trabajo Final de Graduación

## **Dedicatoria**

Esta tesis nos la dedicamos a nosotros, a esas horas de sueño, cansancio, estrés, y ansiedad que fueron parte de todo este proceso, este logro es para recordarnos que todo es posible si con esfuerzo y dedicación se hacen las cosas. Humildemente podemos decir que las canas que salieron de todo esto fueron parte necesaria para valorar la bendición de haber concluido y empatizar con todas aquellas personas que luchan por conseguir un bachillerato, licenciatura, maestría y demás, y siempre ser agradecidos por las oportunidades que se nos presentaron para completar esta meta.

## Agradecimientos

De parte de Héctor, quiero agradecerle a Ana por haberme acompañado en este proceso y haberme dado la oportunidad de trabajar este reto que ha sido muy exigente y gratificante. Asimismo, darle las gracias a mi familia y personas formaron parte de este proceso y a mi gata (Poschita) por acompañarme en las madrugadas de redacción.

De parte de Ana, quiero agradecer principalmente a Héctor por acompañarme en toda esta aventura, al igual que quiero agradecerle a mi familia por siempre motivarme a seguir estudiando y prepararme más para tener una mejor carrera profesional y mejores oportunidades laborales, a mis compañeros de trabajo, que de alguna manera me incentivaron a no dejar atrás esta meta, y sobre todo a Aarón por siempre estar dispuesto escucharme y opinar sobre el tema y todo lo relacionado a la elaboración de este trabajo. A todos ustedes, les agradezco enormemente por estar presentes en este momento tan importante de mi vida.

De parte de ambos, agradecemos a todas esas personas que nos motivaron a continuar con este reto, a los profesores que de una u otra forma nos guiaron en la elaboración del documento, en particular a nuestro Comité Asesor, Don Roberto, María Fernanda y Fiorella por siempre estar dispuestos a colaborarnos y orientarnos a pesar de las agendas tan ajetreadas, manteniendo siempre el compromiso con nosotros, y aunque no fuera posible continuar con nosotros, a Roxana por colaborarnos en todo el camino del anteproyecto a pesar de su carga de trabajo. Además, agradecemos al personal de la ESEUNA por siempre atender nuestras consultas y encaminarnos de forma correcta sobre este proceso.

Finalmente, un especial agradecimiento a nuestras voluntades por no dejar caer este sueño de completar la licenciatura, y lograr generar un producto que esperamos sea de inspiración para otros estudiantes y/o profesionales que se tomen el tiempo de consultarla.

## Introducción

La electricidad es un servicio fundamental para el desarrollo de la economía y el desarrollo humano, por ello la formulación de políticas públicas dentro del sector eléctrico plantea objetivos específicos para la consecución de metas que buscan mejorar las condiciones existentes en el mercado. Esto permite que el Estado, como actor mediador y cuyo papel fundamental es la supervisión de los servicios públicos, pueda realizar evaluaciones constantes de las estrategias establecidas en estos objetivos para contribuir hacia una mejora en variables que tienen un efecto sobre temas como la competitividad y calidad de vida de los hogares.

Lo anterior resulta ser una de las razones principales para que las acciones de política realizadas por los agentes del sector alineen su accionar ante estos ejes que se establecen en la política energética. Entre ellos se encuentra la búsqueda de mantener un sector eléctrico resiliente y capaz de hacer frente a situaciones adversas que se manifiestan en el suministro eléctrico y que se materializan en las aplicaciones tarifarias, lo que genera un efecto sobre toda la economía.

Debido a lo anterior, el presente trabajo tiene como objetivo general analizar las acciones de política realizadas en torno a las aplicaciones tarifarias eléctricas, comparando el esquema actual frente a prácticas internacionales para la determinación de una propuesta de mejora basada en ajustes en el sector, que contribuyan a la competitividad costarricense y a la calidad de vida del sector residencial. Para ello, se plantean las siguientes preguntas de investigación que orientan la consecución de los objetivos específicos: ¿cuál es el contexto del sector eléctrico costarricense y su respectivo marco normativo y regulatorio?, ¿qué prácticas internacionales sobre acciones de política dentro del sector pueden ser aplicables al actual modelo costarricense?, ¿cuál es la incidencia de las aplicaciones tarifarias eléctricas sobre la competitividad costarricense y la calidad de vida del sector residencial?, y ¿cómo se puede mejorar el actual modelo regulatorio en beneficio de la competitividad de la economía y la calidad de vida de los abonados residenciales desde este sector?

La investigación es relevante dado que busca generar una propuesta que permita mejorar la competitividad y la calidad de vida de los abonados del sector residencial a partir de las recomendaciones identificadas en la experiencia internacional, las cuales permitan estimular estas variables desde el esquema actual. Mediante un enfoque mixto basado en un análisis descriptivo, explicativo y correlacional, busca responder a la hipótesis de si las acciones de política derivadas de la experiencia internacional en torno a las aplicaciones tarifarias eléctricas pueden contribuir a una mejora de la competitividad de la economía costarricense y la calidad de vida del sector residencial.

Los resultados obtenidos no benefician solo a la población costarricense, sino que también a aquellos agentes que participan desde algún sector en particular, por ejemplo, quienes consideran el tema de la competitividad como un aspecto relevante para la toma de decisiones. Además, resulta ser un insumo de gran utilidad para los hacedores de política pública del país que se encuentran en una búsqueda constante de acciones de mejora a los lineamientos establecidos en los planes de desarrollo del actual modelo regulatorio.

El documento está segmentado de la siguiente forma: el primer capítulo abarca las generalidades de la investigación; incluye los antecedentes, justificación y planteamiento del problema basado en la relevancia y pertinencia de la investigación, su relación con el desarrollo, la delimitación espaciotemporal y los objetivos asociados al estudio. El segundo capítulo considera el marco teórico referencial relacionado con las teorías de la regulación económica. En este que se describe el enfoque neoinstitucional, la regulación del sector eléctrico y su relación con la calidad de vida, la política pública y las teorías asociadas a la competitividad.

El tercer capítulo corresponde al marco metodológico, en el cual se incluye el tipo de investigación, enfoque, y universo de la investigación, junto a sus respectivos alcances y limitaciones, la matriz metodológica y el cronograma de actividades realizado para la resolución del tema de estudio. El cuarto capítulo considera el análisis de los resultados en el que se resuelven los objetivos específicos planteados para conseguir el objetivo general de la investigación, los cuales abarcan: el contexto y su respectivo marco legal y de regulación planteados en el sector eléctrico costarricense, las acciones

de política realizadas en torno al modelo y a la regulación del sector con respecto a la experiencia internacional, la incidencia de las aplicaciones tarifarias en variables que representan tanto la competitividad de la economía costarricense como la calidad de vida del sector residencial (estos últimos dos según lo identificado para el periodo 2012-2021), y, finalmente, la propuesta para la mejora de la competitividad de la economía costarricense y de la calidad de vida de los abonados del sector residencial, basada en ajustes al modelo costarricense, considerando las recomendaciones derivadas de la experiencia internacional.

Posterior a esta sección, el capítulo cinco detalla las conclusiones y recomendaciones derivadas de la investigación, se enfatiza en los principales hallazgos obtenidos en la resolución de cada uno de los objetivos específicos. Adicionalmente, se incorpora un apartado de futuras líneas de investigación basadas en las limitantes o el alcance particular identificados en este estudio. Se finaliza con la sección de referencias bibliográficas y de anexos.

## Capítulo 1: Generalidades de la Investigación

### 1.1. Antecedentes

El inaugurar el servicio eléctrico en el país y contar con una cobertura eléctrica del 100%, se ha venido trabajando desde el inicio de la regulación de servicios públicos en 1870, cuando el Gobierno otorgaba concesiones a compañías extranjeras para instalar infraestructura para los servicios de agua con el sistema de acueductos, de electricidad con alumbrado y electrificación de poblados, y de transporte con vías de comunicación. Enfatizando en el tema eléctrico, para 1884 se realiza la primera instalación de una planta generadora de servicio público, con el fin de iluminar y abastecer de luz a San José.

Este acontecimiento da inicio al desarrollo del sector ya que, para 1910, se aprueba la Ley 14, en la cual se declara que el recurso hídrico es de dominio público; particularmente, esta ley tiene como fin regular las concesiones para la generación eléctrica a partir de dicha fuente (Ley 14 de 1912). Consecuentemente, en 1911, se firma la primera concesión de fuerza hidráulica a favor de la Empresa de Alumbrado Eléctrico de San José y Heredia.

Para 1927, la industria eléctrica contaba con la participación de empresas nacionales como la Compañía Nacional Hidroeléctrica S.A, la Compañía Nacional de Electricidad, y *The Costa Rica Electric Light and Traction Co.* La primera instaló la Planta Hidroeléctrica Electriona sobre el río Virilla, Heredia; la segunda construyó la Planta Hidroeléctrica Belén, Alajuela; y, finalmente, la tercera instaló las plantas hidroeléctricas Tournón sobre el Río Torres, San José, y Los Anonos sobre el río Tiribí, San José.

El 31 de julio de 1928, el Congreso Constituyente de Costa Rica decreta la Ley 77 donde se nacionalizan las fuerzas eléctricas obtenidas del agua o hidroeléctricas de dominio público, con lo que se da origen al Sistema Nacional de Electricidad (SNE) y se le encomienda la facultad de otorgar concesiones, fijar tarifas y velar sobre la calidad del servicio (Ley 77 de 1928).

El SNE mantiene como eje principal el servicio al costo y comienza la labor regulatoria a las empresas eléctricas privadas, con lo que busca reducciones tarifarias; sin embargo, dada la poca capacidad, deficiencias estructurales y altos costos

operativos, era difícil conseguirlo. Así, desde 1990, la Ley 7200 en Costa Rica permite la generación eléctrica privada mediante fuentes renovables, con una capacidad máxima de 20 MW por proyecto, además, establece que los proyectos deben superar el 15% de la potencia total del Sistema Eléctrico Nacional (SEN). (Edmundo, 2011, p.8)

Con el fin de definir las atribuciones de las concesiones para la generación de fuerza hidroeléctrica, en 1929 se crea la Ley 117 que trata sobre las Fuerzas y Aplicaciones Eléctricas, donde se indica que aquellas empresas o personas que cuenten o que en un futuro realicen la solicitud de una concesión, se requiere la aprobación del SNE. En este punto es relevante mencionar que las compañías extranjeras se integraron y formaron la Compañía Sucesora, la cual se encargaba de servicios telefónicos, de electricidad y de tranvía.

Dado que el SNE debía intervenir entre la Compañía y los usuarios, en 1941, se crea la Compañía Nacional de Fuerza y Luz (CNFL) y permanece en la economía como monopolio del suministro de energía eléctrica, lo que permite satisfacer la demanda de electricidad que existió durante los años cuarenta. Tal demanda creció más rápidamente que la capacidad de la CNFL para satisfacerla, por lo que se produjo un deterioro en la cantidad y calidad del suministro eléctrico. Sumado a esto, el suministro eléctrico se vio afectado por las sequías, lo que generó que el crecimiento del país se viera interrumpido al no contar con electricidad suficiente para operar máquinas y aparatos eléctricos. (Jiménez Gómez, 2009, p. 128)

Dado las condiciones mencionadas en el párrafo anterior, se creó un ente público para implementar un plan general de electrificación y promover el desarrollo hidroeléctrico en el país. (Loría y Martínez, 2017, p.10) Para contrarrestar esta nueva necesidad, es que en 1995 se modifica la Ley 7200 al incorporar un 15% adicional al porcentaje permitido de generación privada bajo la condición de que esta generación fuera a partir de fuentes renovables, lo que se vería reflejado en un incremento en la capacidad instalada. (Edmundo, 2011, p. 8)

El 18 de agosto de 1941, la Ley 258 substituye y deroga las leyes 14, 77, 117, Ley 192 de 24 de agosto de 1929, y Ley 21 de 27 de junio de 1930. El 27 de agosto de 1942 se aprueba la Ley 276 Ley de Aguas, en la cual se definen las aguas de dominio público:

mares territoriales, lagunas y estéreos de playas, lagos, ríos y afluentes, arroyos, manantiales, corrientes constantes o intermitentes, las extraídas de minas, subterráneas, pluviales; y en general todas las que nazcan de terrenos públicos. En su artículo 46, se definen condiciones sobre el abastecimiento para el desarrollo de fuerzas hidráulicas e hidroeléctricas para servicios públicos y particulares, indicando que las concesiones para el aprovechamiento de esta fuente renovable se rigen a partir de la ley 258 (Ley 276 de 1942, artículo 46).

Con el fin de solucionar problemas de escasez eléctrica durante los años cuarenta, y bajo una iniciativa desarrollada por un grupo de ingenieros eléctricos y civiles presentada al Banco Nacional bajo el nombre de Plan General de Electrificación de Costa Rica en 1948, este banco remitió al Gobierno de la República por su importancia y trascendencia para el desarrollo del país, que el 8 de abril de 1949, mediante la Ley 449, se crea el Instituto Costarricense de Electricidad (ICE). A esta institución se le encomienda el desarrollo racional de la energía producida en el país a partir de cualquier fuente de generación (Ley 449 de 1949, artículo 1).

Así, los problemas de escasez de energía comenzaron a reducirse gracias al programa de construcción de plantas hidroeléctricas, las cuales permitieron ampliar la cobertura eléctrica e inclusive incorporar la utilización de otras fuentes renovables, tales como la geotérmica, eólica y solar. Junto a CNFL y el ICE, las empresas distribuidoras municipales y cooperativas de electrificación rural se crearon para una mayor cobertura.

En los años posteriores, se crean las siguientes cooperativas: el 10 de enero de 1965, la Cooperativa de Electrificación Rural de Guanacaste (COOPEGUANACASTE); el 24 de enero de 1965, la Cooperativa de Electrificación de San Carlos (COOPELESCA); y el 17 de enero de 1965, la Cooperativa de Electrificación Rural Los Santos (COOPESANTOS). Finalmente, el 29 de noviembre de 1972 se crea la Cooperativa de Electrificación del Cantón de Alfaro Ruiz (COOPEALFARO). Estas se unieron y formaron el Consorcio Nacional de Empresas de Electrificación de Costa Rica (CONELECTRICAS R.L) el 26 de junio de 1989.

Más adelante, se establecen iniciativas municipales como la Ley 5889 Ley Constitutiva de Empresa de Servicios Públicos de Heredia (ESPH) el 08 de marzo de

1976, y Ley 3300 Creación de la Junta Administrativa del Servicio Eléctrico Municipal de Cartago (JASEC) el 30 de abril de 1998. Ambas con carácter no estatal y con facultad para generar y distribuir energía eléctrica y alumbrado público en los cantones correspondientes a su concesión.

Durante estos años, el desarrollo del país da lugar a la transformación del SNE en la Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos (Aresep) para finales de 1996 mediante la Ley 7593. Con esto, se llega a regular más de 12 servicios como el alcantarillado, agua potable, electricidad, combustibles, peajes y demás, con la finalidad de que estos se brinden de forma continua, confiable, con calidad y precios óptimos para los consumidores. Este sector se encuentra regulado por el Estado costarricense, el cual participa ampliamente en el sector mediante actividades de planificación, regulación, y políticas alineadas a los objetivos del bien común, en conjunto con las siguientes instituciones: el Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE) que elabora el plan nacional de energía, el Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica (MIDEPLAN) que desarrolla el plan nacional de desarrollo y la Aresep, que realiza la labor de regulación en todas sus etapas (Aresep, 2015, p. 128).

En particular, estos y otros planes nacionales han permitido estar en un contexto donde, para 2023, el índice de cobertura eléctrica en Costa Rica es de un 99.4%; además, se ha presentado un crecimiento en la producción de energía eléctrica en un 24% durante el periodo 2012-2021. Vinculado a esto, en 2021 se destaca un crecimiento de 4.5% de la demanda energética tras los efectos de la pandemia por COVID-19 a inicios de marzo de 2020.

Además, en temas de calidad del servicio, Costa Rica presenta menores interrupciones en América Latina, con duraciones menores de dichos sucesos, lo cual se encuentra vinculado con la matriz energética del país, donde 74.05% de electricidad en 2021 fue de energía hidroeléctrica, 12% de energía eólica, 12% de energía geotérmica, y 0.02% de energía térmica. Lo anterior, evidencia los esfuerzos realizados en torno a la continuidad del servicio y, a su vez, en poseer energía cada vez más limpia (Bermúdez, 2022).

Estos indicadores muestran los resultados obtenidos de la aplicación de la política pública desarrollada en torno al sector eléctrico, tanto en temas de competitividad de la economía costarricense (como lo destaca la matriz energética del país y la capacidad de enfrentar la demanda eléctrica con una oferta de energía limpia) y en la calidad de vida de los hogares, que se relaciona con la calidad del servicio que reciben los abonados bajo una prestación continua y confiable.

De esta forma, el resultado de estos esfuerzos se ve reflejado en el precio de la electricidad, el cual, a pesar de que la comparación con otros países debe considerar aspectos particulares del sector como los esquemas de subsidios, impuestos y cálculos, se cuenta con una tarifa que mantiene condiciones de calidad y continuidad que validan al consumidor el cobro de los kWh consumidos.

Así, iniciativas como la de comerciar excedentes de energía eléctrica a nivel regional, para generar ingresos y, con ello, contrarrestar costos incurridos en la provisión óptima bajo el principio de servicio al costo, permite disminuciones en la tarifa. Esto muestra un efecto doble en la competitividad y en la calidad de vida de los usuarios finales que, al desembolsar un gasto menor, pueden redireccionar dicho excedente hacia la cobertura de otras necesidades. En este aspecto, vinculado con la provisión del servicio, las particularidades propias de la estructura del mercado costarricense y la interacción del resto de la cadena productiva entre sí, permite enfrentarse a una situación de ventaja comparativa a nivel nacional, tal como aplica para el caso del Mercado Eléctrico Regional (MER).

La idea de establecer este tipo de mercado consistía en realizar una interconexión regional con países centroamericano, permitiendo comercializar excedentes de energía y optimizando los recursos disponibles (Nolasco, 2021, p. 8), para ello, durante 1987 y 1996 se realizaron las gestiones necesarias para que existiera un sistema de transmisión para toda la región centroamericana, materializándose en el Tratado Marco del Mercado Eléctrico de América Central, el cual fue aprobado en 1996. (Nolasco, 2021, p. 8).

Para su funcionamiento, se crearon cinco organismos para que este Tratado se pudiera cumplir en su totalidad, entre ellos se encuentra: un responsable de la cooperación técnica para la ejecución del proyecto, un responsable de supervisar y

regular las relaciones entre los usuarios de la red, un responsable de la ejecución y operación de la red, un responsable del despacho e intercambio de electricidad, y un responsable del desarrollo y cumplimiento de los convenios firmados y ratificados por los países miembros. (Nolasco, 2021, p. 9).

Este mercado consiste en realizar inyecciones y retiros, según corresponde, de electricidad entre los agentes (vendedores y compradores) que participan en él. Estas transacciones no necesariamente serán en la misma cantidad debido a la naturaleza del producto que se está comercializando, para ello, según se establece en el reglamento del MER, los agentes manejan una cuenta particular donde se visualiza los excedentes y faltantes para lograr liquidar la diferencia que aparece entre la inyección o retiro que desea realizar (Nolasco, 2021).

Para lograr este propósito, según Rodríguez (2020), se persigue la optimización de recursos energéticos, el abastecimiento de la demanda regional, la viabilidad de redes de transmisión regionales, la confiabilidad y eficiencia económica en el suministro eléctrico, y la participación de agentes públicos y privados en el mercado. Para esta autora, la regulación regional ha configurado el MER como un mercado mayorista de electricidad a nivel regional, con una organización y funcionamiento basados en intercambios de oportunidad, sin discriminación alguna, e independiente de los mercados nacionales involucrados.

Ahora bien, el tema de las políticas públicas se ha estudiado tanto a nivel nacional como internacional, no solamente desde el sector eléctrico sino en otros servicios y también enfocándose en la competitividad del país, y en la calidad de vida de sus habitantes según las particularidades de cada país y sector al que se dirigen. Al respecto, por un lado, en Costa Rica se han desarrollado investigaciones en torno al tema de la formulación de políticas públicas tanto para el sector eléctrico como para el esquema regulatorio en general.

Un primer estudio realizado por Jiménez (2010), llamado Sector eléctrico de Costa Rica: aplicación del Análisis Estructural para definir variables claves de una reforma neoclásica obtiene, mediante el empleo de una herramienta de estructura de reflexión colectiva mediante el análisis estructural, una serie de variables que hacen referencia a

los aspectos definidos en el modelo económico aplicado y que orientan al sector eléctrico. Además, menciona que, junto a la actividad económica, este se relaciona con políticas de inversión, de gasto público y de las políticas de regulación como parte de la reforma que debe tener este sector. (Jiménez Gómez, 2010, p.226)

En este sentido, las variables que se consideran de mayor relevancia en una posible reforma al sistema eléctrico comprenden un mercado mayorista nacional, y la competitividad potencial de generación eléctrica a través de fuentes renovables. Este estudio considera aquellos elementos que explican el funcionamiento del sector eléctrico y sus respectivos determinantes internos y externos; por lo que, en adición a lo obtenido en estos resultados resulta importante conocer el efecto de las tarifas eléctricas y su incidencia en variables que reflejan la calidad de vida y la competitividad.

En relación con el potencial de generación y competencia de la producción de electricidad, Salazar (2012) publicó un artículo denominado Manejo de la demanda eléctrica para aumentar la sostenibilidad del sector eléctrico en Costa Rica, donde reflexiona sobre la teoría del manejo de la demanda eléctrica y la propone como opción para propiciar la sostenibilidad del sistema eléctrico nacional y fomentar el debate sobre el modelo eléctrico vigente. (Salazar, 2012, p.61) Una de sus conclusiones destaca que las políticas públicas es un tema que genera un efecto en cascada; es decir, implica una serie de acciones que van desencadenando otras etapas, donde el Estado resulta ser la clave para establecer las condiciones que permitan a las empresas a administrar la demanda y promoverla en el abonado. (Salazar, 2012, p.72)

Si se vincula la cita anterior con lo expuesto por Jiménez (2010), se puede visualizar la relevancia que tiene el desarrollo de las políticas y directrices desarrolladas en torno al sector y que su efecto se traduce en las acciones de política que ejercen los agentes del sector y que terminan reflejándose en el bienestar de los usuarios en general, tanto desde el punto de vista de tarifas, como en la calidad del servicio brindado. Así, es de esperarse que las condiciones que se establezcan a nivel de este sector, considerando los beneficios de estimular la demanda eléctrica, permitan mejorar el panorama a través de los ejes, objetivos y metas establecidos en la política energética nacional.

En esta misma línea, la investigación de Weinstok (2020) denominada Propuesta para una mejor regulación del sector eléctrico en Costa Rica, Weinstok (2020) busca identificar ineficiencias con el fin de proponer posibles reformas que promuevan regulaciones orientadas a mejorar la competitividad y eficiencia del sector; y como parte de las conclusiones de este estudio señala que introducir competencia en un mercado integrado verticalmente, en el segmento que sea posible realizarlo, permite optar por políticas regulatorias más eficientes acorde a cada actividad. (Weinstok, 2020, p.46)

Tal como se menciona, es de gran relevancia introducir no solo una mejora en la provisión del servicio en sí, sino también mejoras a nivel de competitividad. Entre sus propuestas, este autor destaca el garantizar el acceso no discriminatorio a las redes eléctricas, reestructurar la interacción de los agentes públicos y privados en la etapa de generación, y considerar una regulación por incentivos.

En este mismo ámbito, se puede mencionar un estudio realizado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) en su publicación de Estudios Económicos de la OCDE: Costa Rica (2020), en el apartado sobre Mejorar el dinamismo empresarial y el bienestar del consumidor mediante una reforma regulatoria, realiza un análisis sobre el desempeño que ha mostrado Costa Rica en indicadores (Regulación del Mercado de Productos de la OCDE, Indicadores de Competitividad Global entre otros) y lo comparan con los resultados de los países miembros del organismo.

Según esta metodología, se identifica que la regulación persigue un objetivo definido; no obstante, un mal diseño crea obstáculos en la competencia y esto afecta la productividad, el bienestar y la competitividad. (OCDE, 2020, p. 75).

A nivel internacional también se han desarrollado investigaciones en torno al tema de la formulación de políticas públicas para el sector eléctrico. Un primer estudio de Méndez (2014, p.9) busca obtener más información sobre la perspectiva desde las políticas públicas del sector eléctrico colombiano. El autor concluye que los lineamientos de estas políticas se basan en inversión privada, promoción de competencia, sostenibilidad financiera de las empresas prestadoras, y el tema tarifario y de subsidios;

siendo necesario para una reforma del sector el visualizar la cobertura, calidad y eficiencia como uno de los ejes principales. (Méndez, 2014, pp. 117-118)

Bajo el esquema regulatorio de Colombia, las acciones estratégicas giran indirectamente en torno al usuario final, dado que la eficiencia del proveedor y la calidad y cobertura del servicio brindado benefician directamente a las personas, lo cual incide en el precio del servicio. En particular, este estudio muestra una metodología particular de análisis contextual donde se realiza una descripción histórica del desarrollo del sector eléctrico. Se detallan aspectos institucionales, organizacionales y legales con el fin de identificar los elementos, causas y resultados que influyen en el desarrollo del sector.

Bajo esta metodología, es posible identificar y describir las principales transformaciones que pueden realizarse a nivel de reforma regulatoria, mediante la identificación y análisis de todo aquello que estableció el camino del sector en los últimos años, y la valoración de resultados entorno a la reforma actual.

De manera similar, García-Álvarez y Moreno (2016) mencionan, para el caso de España, que se busca analizar los factores que inciden en el precio de la electricidad mediante un estudio del impacto de la reforma regulatoria de la industria eléctrica sobre la competencia. Los autores mencionan que las políticas públicas deben promover la generación a través de energías limpias y reducir la dependencia energética con el fin de obtener precios más competitivos. (García-Álvarez y Moreno, 2016, p. 582)

Según lo expuesto hasta el momento, el desarrollo de políticas públicas gira en torno a acciones que generan un efecto no solamente en la competitividad de la economía, sino también en la calidad de vida. Al respecto, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID, 2021, p.7) presenta un informe en el que menciona que la cobertura eléctrica ha traído beneficios a la población, lo que incide positivamente en el empleo la industrialización y la modernización tecnológica en los hogares y empresas.

Asimismo, se indica que la calidad del servicio eléctrico es esencial para el bienestar y desarrollo humano. Por un lado, partiendo de la coyuntura actual, un servicio de calidad se vuelve más importante para garantizar la competitividad económica de los países. Por otro lado, se menciona los problemas que generan las interrupciones en el servicio eléctrico a nivel del bienestar de las familias, ya que estas perjudican la

integridad de los alimentos refrigerados, el estudio o demás actividades relacionadas a la educación y recreación personal y genera molestias por la climatización de cuartos o de agua para la higiene personal. (BID, 2021, p. 9)

También, señala que las interrupciones de la electricidad impactan la productividad de las empresas y; por lo tanto, la competitividad de un país es esencial para la productividad y las cadenas de valor, por lo que la calidad escasa del servicio eléctrico la puede afectar negativamente, reflejándose en perjuicios a las utilidades de las empresas. (BID, 2021, p. 9) Por tanto, se puede determinar que una adecuada regulación no solo garantiza en medida alguna la calidad de vida de las personas, sino también a las empresas mediante la afectación de la productividad y competitividad.

De esta forma, tal como se ha planteado en esta sección, una parte de la investigación realizada a nivel nacional e internacional sobre el tema del sector eléctrico y su relación con la competitividad y la calidad de vida, permite plasmar ciertas incógnitas que dan luz a esta investigación, tales como: ¿cuál es el contexto del sector eléctrico costarricense y su respectivo marco normativo y regulatorio?, ¿qué prácticas internacionales sobre acciones de política dentro del sector pueden ser aplicables al actual modelo costarricense?, ¿cuál es la incidencia de las aplicaciones tarifarias eléctricas sobre la competitividad costarricense y la calidad de vida del sector residencial?, y ¿cómo se puede mejorar el actual modelo regulatorio en beneficio de la competitividad de la economía y la calidad de vida de los abonados residenciales desde este sector?

Adicionalmente a estas preguntas de investigación, la hipótesis a probar responde a si las acciones de política derivadas de la experiencia internacional en torno a las aplicaciones tarifarias eléctricas pueden contribuir a una mejora de la competitividad de la economía costarricense y la calidad de vida del sector residencial.

## 1.2. Justificación y planteamiento del problema

### 1.2.1. Relevancia de la investigación

Esta investigación es relevante ya que beneficia no solo a la población costarricense, mediante el conocimiento del efecto que generan las tarifas eléctricas

sobre la calidad de vida, sino que también a aquellos agentes que participan en algún sector de la economía y que consideran la competitividad como un aspecto relevante para la toma de decisiones. Asimismo, resulta ser un insumo de gran utilidad para los hacedores de política pública para la mejora y actualización de los lineamientos establecidos en los planes de desarrollo del actual modelo regulatorio.

De igual forma, la investigación complementa estudios como los mencionados en el apartado de antecedentes, tanto de carácter nacional e internacional (Jiménez, 2010); Weinstok, 2020; OCDE, 2020; Méndez, 2014; y García-Álvarez y Moreno, 2016). Desde el punto de vista regulatorio, resulta importante conocer el contexto que define al sector eléctrico e identificar el efecto que generan las acciones de política en las tarifas eléctricas y que inciden, ya sea directa o indirectamente, en variables como la calidad de vida del sector residencial o la competitividad de la economía.

Finalmente, también aporta una nueva forma de evaluar la economía costarricense desde un sector en particular, como es el eléctrico, y el efecto que generan las tarifas sobre estas variables. Se trata de una metodología diferente a la empleada por la OCDE (2020) en su estudio, en el cual requiere un análisis de otros indicadores que permitan visualizar más detalladamente el efecto que se genera.

### **1.2.2. Pertinencia de la investigación**

Este estudio resulta significativo por el hecho de que la electricidad es considerada como un servicio público esencial para el desarrollo humano y económico de los países. Al identificarse como tal, el Estado debe brindar las herramientas necesarias para que este sea de acceso a toda la población bajo las mejores condiciones. El abordaje del tema planteado se basa en la generación de una propuesta a partir de las acciones de política realizadas en torno a las aplicaciones tarifarias derivadas de la experiencia internacional, que permita mejorar la competitividad de la economía costarricense, así como de la calidad de vida del sector residencial, todo esto a través del sector eléctrico.

Así, el grado de pertinencia de este estudio dentro de la Economía se justifica debido a su particularidad de considerar la mejora de la competitividad, una variable económica, y la calidad de vida de los hogares, una variable de carácter social, como

meta de alcance al crear una propuesta para estos fines. Sumado a lo anterior, el indagar en la experiencia internacional en temas de acciones de políticas aplicadas en los sectores eléctricos de cada país analizado, y que han resultado positivos, representa un gran valor agregado en cuanto a la reproducibilidad de dichas estrategias en la economía costarricense.

De esta forma, se aporta más información a la existente a nivel institucional, tanto de carácter cualitativo, pues resulta ser una propuesta de mejora de la competitividad y calidad de vida, establecida desde el sector de energía; como de carácter cuantitativo, a que determina los efectos de la tarifa eléctrica sobre estas variables.

### **1.2.3. Relación con el desarrollo**

Respecto a la relación que presenta este TFG con el desarrollo, cabe destacar que, al considerarse el fluido eléctrico como un servicio público esencial para la vida, no solamente aporta al desarrollo económico, sino que también favorece un mayor nivel de bienestar de la población. Tal como lo menciona Sen, citado por la Organización Mundial de la Salud (2008), “el principal objetivo del desarrollo de todo país y del mundo en su conjunto es eliminar las privaciones que reducen y empobrecen la vida de la gente” (párr. 33).

En consecuencia, dado esto, es el motivo por el que Dammert, García y Molinelli (2010) mencionan que uno de los pilares para lograr el desarrollo económico sostenible de un país se fundamente en una infraestructura adecuada y la provisión de servicios básicos de manera continua, confiable, y de calidad. (p.16) Por tanto, en septiembre de 2015, los 193 Estados miembros de la ONU, en conjunto con actores de diversos sectores, proclamaron la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, estableciendo 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Esta consiste en una agenda innovadora que prioriza elementos tales como la igualdad y la decora de los individuos de una sociedad como centro de estudio y hace un llamado a transformar el tradicional enfoque de desarrollo para contemplar al medio ambiente y con ello alcanzar un desarrollo sostenible. (Naciones Unidas, 2016, p.7)

La presente investigación se encuentra vinculada a esta Agenda 2030 desde la importancia del servicio eléctrico mencionado por Dammert, García y Molinelli (2010), mediante uno de sus ODS. En particular, se enmarca en el objetivo 7: Energía asequible y no contaminante: Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos, este acceso es el que da lugar a su vinculación con el objetivo de este documento.

#### **1.2.4. Delimitación espacio temporal**

Considerando que esta investigación se basa en recomendaciones de mejora al modelo eléctrico costarricense según la experiencia internacional en materia de acciones de política, se requiere establecer un periodo base para poder llevar a cabo la investigación respectiva; por lo que el proceso de revisión documental se realiza según información disponible para el periodo 2012-2021, en el cual se incluyen los planes de desarrollo vigentes durante los años comprendidos y las últimas acciones de políticas realizadas a nivel nacional e internacional, de mayor relevancia y pertinencia.

#### **1.2.5. Preguntas de investigación y sub-preguntas de investigación**

La pregunta de investigación en la que se basa este estudio es: ¿cómo se puede mejorar el actual modelo eléctrico en beneficio de la competitividad de la economía y la calidad de vida de los abonados del sector residencial?

Para su resolución, se busca resolver las siguientes sub preguntas de investigación: ¿cuál es el contexto del sector eléctrico costarricense y su respectivo marco normativo y regulatorio?, ¿qué prácticas internacionales sobre acciones de política dentro del sector pueden ser aplicables al actual modelo costarricense?, ¿cuál es la incidencia de las aplicaciones tarifarias eléctricas sobre la competitividad costarricense y la calidad de vida del sector residencial?, y ¿cómo se puede mejorar el actual modelo regulatorio en beneficio de la competitividad de la economía y la calidad de vida de los abonados residenciales desde este sector?

## 1.3 Objetivos de la investigación

### 1.3.1. Objetivo general

Analizar las acciones de política realizadas en torno a las aplicaciones tarifarias eléctricas, comparando el esquema actual frente a prácticas internacionales, para la determinación de una propuesta de mejora basada en ajustes en el sector, que contribuya a la competitividad costarricense y a la calidad de vida del sector residencial.

### 1.3.2. Objetivos específicos

1. Describir el contexto del sector eléctrico costarricense, así como su respectivo marco normativo y regulatorio.
2. Comparar las acciones de política realizadas en torno al modelo y a la regulación del sector eléctrico con respecto a la experiencia internacional durante el 2012-2021, para la identificación de recomendaciones de mejora al esquema costarricense.
3. Determinar la incidencia de las aplicaciones tarifarias eléctricas, durante el periodo 2012-2021, sobre la competitividad de la economía costarricense y la calidad de vida del sector residencial.
4. Plantear una propuesta basada en ajustes al modelo del sector eléctrico costarricense, considerando las recomendaciones derivadas de la experiencia internacional, para la mejora de la competitividad de la economía costarricense y de la calidad de vida de los abonados del sector residencial.

## Capítulo 2: Marco Teórico

Una vez descrito el capítulo 1 sobre las generalidades de la investigación, es necesario realizar un ejercicio del panorama teórico en el que se basa esta investigación. En particular, para este documento se abordan tres esferas de información: la teoría de la regulación económica y su vínculo con el bienestar o calidad de vida, las políticas públicas y regulatorias; y la competitividad de las economías.

## 2.1. Teoría de la regulación económica

El Estado desempeña un papel fundamental en la promoción del desarrollo, y una de las formas en las que actúa es vía la figura de los entes reguladores. De acuerdo con Domingo, Ponce y Zipitría (2016), “por regulación se entiende las limitaciones impuestas a los agentes respecto de la discreción de las decisiones que pueden tomar, materializadas a través del uso de instrumentos legales y bajo la amenaza de alguna sanción.” (p.14) En línea con lo anterior, para lograr explicar de una manera más clara el efecto de la actividad reguladora del Estado, San Miguel (2002) menciona que “la tarea regulatoria consiste en una “interferencia” pública por parte de la administración en el mercado, inmiscuyéndose, en alguna medida, en las opciones del sujeto” (p.79).

Los mecanismos de regulación de los servicios públicos buscan un equilibrio entre la eficiencia teórica con la finalidad práctica de lograrla. En mercados imperfectos con monopolios, asimetrías de información y distorsiones de precios, el marco regulatorio pretendería mediante su intervención simular el comportamiento de un mercado competitivo (Loría y Martínez, 2017). Por tanto, por teoría de la regulación se entiende como “una parte de la economía industrial que estudia cómo determinar tarifas compatibles con los incentivos económicos a la eficiencia, así como los efectos económicos de la estructura y el comportamiento empresarial en sectores que tradicionalmente han funcionado como monopolios” (Lasheras, 2006, p. 153).

### 2.1.1. El concepto de bienestar social más allá de la regulación

Si bien la regulación económica puede realizarse desde diferentes teorías, estas consideran como uno de sus ejes principales el bienestar social que se encuentra detrás de las políticas públicas desarrolladas en torno a las características particulares del mercado del bien o servicio en cuestión. Para este caso en particular, se considera la regulación desde la arista de la provisión de bienes y servicios, se debe mencionar el gran papel que desempeñan las políticas, “ya que son esenciales para mejorar la calidad de vida de la población, la economía en general y la competitividad internacional” (Dammert, García, y Molinelli, 2010, p.13). Tal como menciona Dammert, García, y Molinelli (2010),

a través de la regulación económica, el gobierno tiene como principal objetivo promover la competencia, incrementar la eficiencia económica mediante la reducción de barreras a la competencia y a la innovación, y aumentar el bienestar de la población en la prestación de los servicios. (p.13)

Este bienestar social se ve relacionado con la calidad y accesibilidad del servicio del cual se genera un efecto directo en la calidad de vida de los habitantes de una zona. Siguiendo a Duarte y Jiménez (2007), el bienestar social es un “conjunto de factores que participan en la calidad de la vida de la persona y que hacen que su existencia posea todos aquellos elementos que den lugar a la tranquilidad y satisfacción humana” (p. 306). Referente a la provisión de servicios públicos es fundamental que, si el servicio se encuentra regulado, se mantengan condiciones de calidad medibles y acciones que promuevan la accesibilidad equitativa a toda la población.

La idea detrás de qué es bienestar ha sido desarrollada desde la teoría del Estado del Bienestar, basada principalmente en la satisfacción de necesidades medida por el nivel de consumo de bienes y servicios, esto deriva en el nivel de vida en un sentido económico. Con el pasar del tiempo se comienza a indagar más en el término calidad de vida (CV) y surge la conceptualización de bienestar objetivo y subjetivo.

En este caso, se desarrolla el primero como un concepto basado en la satisfacción derivado de lo material, siguiendo lo expuesto por Romero, Peña, Escobedo y Macías (2016), este concepto estuvo asociado a indicadores de carácter macroeconómico tales como el producto interno bruto, o de indicadores sociales como la esperanza de vida o mortalidad infantil. (p.282). Además, estos autores también mencionan otro concepto asociado a la calidad y las condiciones de vida de las personas, combinando elementos objetivos y subjetivos. Como el bienestar material, la salud, la seguridad, la intimidad, entre otros. (p.282)

Esta conceptualización de bienestar puede ser vista desde la perspectiva económica, donde, convencionalmente, se puede medir con la distribución de la renta medida por el Coeficiente de Gini (IG), la tasa de desempleo, el Producto Interno Bruto (PIB) per cápita (influenciado por la productividad y la tasa de ocupación). Sin embargo, dado que el PIB ha sido criticado como un indicador parcial del bienestar, se han creado

otros índices como el Índice de Desarrollo Humano (IDH), el Índice de Pobreza Humana (IPH), y las Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) (Duarte y Jiménez, 2007).

Este último concepto, en el que se considera la calidad de vida medida con indicadores adicionales al PIB, es fundamental para comprender el bienestar no solo visto desde la perspectiva económica sino también desde otras aristas cualitativas que reflejan las verdaderas condiciones de la población. En particular, para la presente investigación se toma en cuenta esta conceptualización socioeconómica vinculada al desarrollo y crecimiento de un país.

### **2.1.2. El enfoque neoinstitucional de la regulación**

El enfoque neoinstitucional se opone a teorías económicas clásicas de regulación como las que comenta Espinoza (2014): la Teoría del interés público (fallas de mercado como la razón detrás de la intervención estatal), la Teoría de la Captura Regulatoria (el interés propio entre los agentes involucrados al existir asimetría de información sobre demanda, costos, calidad y demás elementos necesarios para realizar la regulación), o la Teoría de la regulación por incentivos (existe un mercado con información imperfecta que genera selección adversa o riesgo moral que produce la necesidad del regulador de generar mecanismos o incentivos que permita la revelación de costos).

De acuerdo con Páez (2010), este enfoque considera los derechos de propiedad y los costos de transacción asociados a la regulación, teoría que surge de “los reparos de Coase (1960) a la teoría de las externalidades pigouvianas” (p. 42). Por un lado, según Téllez y Cubillos (2009), las ramas básicas de la escuela neoinstitucional, abarcan los derechos de propiedad los costos de transacción, los contratos y los derechos, la política en términos económicos, la conducta racional de las personas, y el papel que tienen las instituciones en la evolución de la economía y la sociedad. (pp. 225-226)

Así, siguiendo a este autor, se introduce a la regulación económica el papel que juegan las reglas o normas establecidas, “los derechos de propiedad, los costos de transacción, las fallas del mercado, la información, la incertidumbre, la organización, las elecciones sociales y públicas, las acciones colectivas y, finalmente, el papel del Estado y las políticas públicas” (p. 226).

Por tanto, el enfoque neoinstitucionalista trata temas relacionados con otras teorías, tal como se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla 1.**

**El Neoinstitucionalismo y sus aristas.**

Temas que abarca el Neoinstitucionalismo	Escuelas, teorías, y enfoques que lo sustentan
El papel de las normas, regulaciones e incentivos.	Teoría de la regulación económica.
El papel de los derechos de propiedad.	Escuela de los derechos de propiedad.
Las consecuencias derivadas de los costos de transacción (contratos, seguros, etc.).	Economía de los costos de transacción.
Las fallas de mercado (externalidades, bienes públicos, monopolios, etc.).	Enfoque de las fallas de mercado.
La presencia de información y mercados imperfectos, junto al papel del riesgo y de la incertidumbre en la toma de decisiones.	Economía de la información.
Las estructuras de gobierno y organizaciones económicas.	Teoría de la organización industrial.
El papel de las leyes y reglamentos.	Derecho y Economía.
Las decisiones y elecciones no mercantiles.	La elección pública, teoría económica de la constitución, teoría de la acción colectiva y teoría económica de la política.
El papel del Estado y las políticas públicas.	La Teoría económica del Estado.

Fuente: elaboración propia con información tomada de Téllez y Cubillos (2009).

Por otro lado, en palabras de Páez (2010), la nueva economía o teoría neoinstitucionalista de la regulación, tiene como esencia abordar el problema de “agencia que surge como consecuencia de una estructura asimétrica entre el principal y el agente. Es decir, la regulación es una aplicación de la metodología principal-agente en la relación contractual entre el regulador y el agente regulado” (Páez, 2010, p.42).

La relación que tiene este enfoque con la regulación económica de los bienes o servicios públicos, considerando la importancia que conlleva el acceso a un servicio como el de la electricidad, y lo que conlleva toda la cadena a nivel institucional, empresarial, y del bienestar social. Se requiere la formulación de políticas públicas que contemplen todos los temas asociados al enfoque neoinstitucional.

### **2.1.3. Regulación del sistema eléctrico**

La regulación de servicios abarca diferentes aristas en todo el proceso de prestación. En este punto, es necesario definir el concepto servicio público, el cual se entiende como un servicio necesario para la vida y el crecimiento económico, “por su importancia para el desarrollo sostenible del país se ha calificado como tal por la Asamblea Legislativa, con el fin de sujetarlo a las regulaciones de esta ley” (Ley 7593 de 1996, artículo 3).

En particular, según Arias y Cadavid (2004), los aspectos más comunes de regulación son: la tarifa, el ingreso máximo, el reconocimiento de costos administrativos, operativos, y de mantenimiento, condiciones de acceso a la red, la cobertura del servicio, la calidad, la estructura y participación en el mercado, la eficiencia productiva, el uso de los sistemas de distribución, y la operación de la red, etc. (p. 122).

Es en este punto donde aparece una tasa de retorno de la inversión, la cual es determinada por el Ente Regulador, basado en criterios técnicos y financieros derivados de información real de los costos del servicio público, información que es remitida por medio de estados financieros (Arias y Cadavid, 2004). En particular, para el caso de la metodología tarifaria de Costa Rica, se tiene que

la base tarifaria está compuesta por el activo fijo neto en operación revaluado promedio y el capital de trabajo de la empresa. Sobre la base tarifaria se reconoce el rédito al desarrollo, con el objetivo de incentivar la reinversión de recursos y garantizar el suministro futuro del servicio eléctrico en calidad y cantidad óptima mediante la inversión en el servicio regulado. (Aresep, 2015, p.157)

Ahora bien, considerando que el servicio eléctrico es una actividad fundamental tanto para el desarrollo de actividades económicas, como para el bienestar de la población, este resulta ser vital para potenciar el crecimiento económico y social de los países. No obstante, el servicio depende de la demanda que enfrenta el sector, viéndose afectado por el consumo y la sensibilidad de los consumidores ante variaciones de las tarifas. Dada la característica particular de la electricidad, esta no se puede almacenar ya que “la energía producida es igual a la que se consume instantáneamente. Debido a que los flujos de corriente eléctrica viajan a la velocidad de la luz, la generación,

transmisión, distribución y el consumo de la energía eléctrica son procesos simultáneos” (Loría y Martínez, 2017, pp. 3-4).

El servicio eléctrico puede desagregarse en tres fases: la generación, la transmisión, y la distribución. Según Loría y Martínez (2017), la primera fase consiste en el proceso por el cual se genera la electricidad tanto de forma renovable (derivada de elementos como agua, viento, luz solar y otras fuentes de energía renovable), como no renovable (carbón, petróleo y sus derivados, gas natural o de forma nuclear como es el uso del uranio). La segunda fase, consiste en el medio por el cual se desplaza la energía eléctrica, es decir, hace referencia a las líneas y subestaciones de transformadores que regulan la tensión para sus distintos usos, ya sea para “permitir las interconexiones, instalaciones de soporte o postes, destinados al transporte de electricidad hasta el consumidor” (Loría y Martínez, 2017, p. 4).

Finalmente, la fase de distribución consiste en la etapa en la que la electricidad es redirigida a su consumo; en otras palabras, es el transporte de esta a consumidores o abonados domésticos, industriales y comerciales. Existe una subetapa conocida como comercialización, en la cual se realiza compra o venta de electricidad a generadores que presentan superávit en su producción; este resulta ser uno de los motivos principales por el cual el MER ha sido una gran iniciativa en el país. Al respecto de las fases del servicio eléctrico, y vinculado con las tarifas, se puede entender que estos pagan un precio por cada una de las actividades descritas en las etapas anteriores.

Específicamente, Loría y Martínez (2017) detallan que los costos asociados a cada una de las etapas son: los de generación, aquellos que son proporcionales al consumo de electricidad y que están asociados a la confiabilidad en el suministro, por lo que su precio es regulado; los de transmisión que están vinculados a un derecho de uso o peaje por las redes de transmisión que son utilizadas por los generadores o distribuidores; y los de distribución y/o comercialización que están relacionados al recorrido que de la energía desde la red de transmisión a los transmisores. (pp. 8).

Para el caso de Costa Rica, estos costos siguen un enfoque de tasa de retorno bajo el principio de servicio al costo, el cual se entiende desde el caso de la normativa costarricense como un principio que “determina la forma de fijar las tarifas y los precios

de los servicios públicos, de manera que se contemplen únicamente los costos necesarios para prestar el servicio, que permitan una retribución competitiva y garanticen el adecuado desarrollo de la actividad” (Ley 7593 de 1996, artículo 3).

## 2.2. Teoría de política pública

### 2.2.1. Política pública

En línea con lo expuesto en los apartados anteriores del presente capítulo, y de acuerdo con Wilson (2018), “hablar de Políticas Públicas implica centrarnos en aquella labor –primordial, podríamos decir– que lleva a cabo todo Estado o gobierno en pos de concretar alguna transformación social” (p. 32). Según este mismo autor, mediante el ejercicio y la aplicación de políticas públicas, países desarrollados y subdesarrollados a través de su historia, han obtenido resultados positivos en cuanto a la promoción del desarrollo de tal modo que la relevancia de estas políticas tenga como fin “atender y/o dar solución a las demandas requeridas por un sector de la ciudadanía” (p. 32).

En vista de lo expuesto hasta el momento, es necesario definir el concepto de política pública; la cual, según la Guía para la elaboración de políticas públicas publicada por el Ministerio de Planificación y Política Económica (MIDEPLAN, 2023), se refiere a:

Curso o línea de acción definido para orientar o alcanzar un fin, que se expresa en directrices, lineamientos, objetivos estratégicos y acciones sobre un tema y la atención o transformación de un problema de interés público. Explicitan la voluntad política traducida en decisiones y apoyo en recursos humanos, técnicos, tecnológicos y financieros y se sustenta en los mandatos, acuerdos o compromisos nacionales e internacionales. (p. 11)

Una segunda definición es presentada por Wilson (2018), profesor de la Universidad Nacional de la Rioja, quien las define como “el curso de acción y decisión que toma el Estado con la finalidad de transformar o modificar una situación determinada, y dar respuesta a distintos sectores de la población.” (Wilson, 2018, p. 32). Meny y Thoenig, citados por Hernández (1999), ofrecen una tercera definición, que parte desde una perspectiva más analítica, así, definen las políticas públicas como “los programas de acción de una autoridad en un sector de la sociedad o en un espacio geográfico” (p.3).

Como se puede apreciar, estas definiciones parten de un elemento común, el curso o programa de acción el cual está dirigido por una autoridad y está destinado a responder a una necesidad o problema específico de la sociedad. Dentro de esta misma línea, Wilson (2018) menciona la relación existente entre gobierno y sociedad como un vínculo donde:

la intervención del Estado como ejecutor de una acción determinada y, por el otro, el reclamo de un grupo de ciudadanos frente a una situación problemática que requiere solución. Por lo tanto, podemos consignar que, al momento del diseño y posterior puesta en marcha de una política pública, la sociedad resulta ser la principal destinataria de esa acción. (p.35)

Lo recién citado puede interpretarse como la capacidad de los gobiernos para generar medidas y acciones en el ámbito público con el fin último de generar un beneficio a la sociedad. En este sentido, el accionar político se basa en hacer un medio para alcanzar un propósito determinado y, consecuentemente, generar desarrollo socioeconómico.

Por tanto, las políticas públicas se entienden como aquellos instrumentos metodológicos que permiten a un Estado, país, gobierno o entidad gubernamental intervenir en situaciones poco favorables que incidan en su desarrollo y lo obstaculicen. Además, requiere de una planeación rigurosa para conseguir ciertos objetivos dentro de una agenda basada en procedimientos, mecanismos e instrumentos que buscan metas, estrategias e indicadores de acuerdo con los alcances de política, autonomía, administración y regulación de las instituciones públicas.

### **2.2.2. Política regulatoria**

La política pública se desarrolla de acuerdo con la naturaleza de la institución que la realice, por lo que, en este caso en particular, esta se destina a la regulación, es decir, la creación de política regulatoria para un fin en particular. Vinculado a esto, para la OCDE (2012), este tema requiere que la institución encargada sea capaz de comprometerse al más alto nivel político con una política expresa de gobierno completo para la calidad regulatoria. La política debe tener objetivos y marcos

claros para la implementación a fin de asegurar que, si la regulación se emplea, los beneficios económicos, sociales y medioambientales justifiquen los costos, se consideres efectos distributivos y se maximicen los beneficios netos. (p. 10)

La OCDE (2012) expone que la política regulatoria es el proceso por el cual un gobierno determina si requiere aplicar la regulación como instrumento de política, según el objetivo que desea alcanzar, basado en un ciclo continuo de políticas públicas y de evidencias que justifiquen la intervención regulatoria, siendo necesaria una evaluación ex ante y ex post del diseño regulatorio. Por tanto, requiere “una política expresa que asegure que las regulaciones y los marcos regulatorios estén al servicio del interés público, debe comprometer a los gobiernos a adoptar un ciclo continuo de políticas públicas para la toma de decisiones en materia regulatoria” (OCDE, 2012, p. 9).

Para conseguirlo, según este autor, se requiere un enfoque integral entre instituciones e instrumentos, la valoración del efecto que generan las políticas en la competitividad y el crecimiento económico, y la vinculación con las políticas sectoriales. (OCDE, 2012, p. 10) De esta forma, las instituciones deben tener la capacidad estratégica para asegurar que el diseño de política regulatoria, basada en cierta política pública, pueda desarrollarse efectivamente y tener vigencia por el periodo establecido, siendo capaz de ajustarse y responder a variaciones. La OCDE (2012) establece que es una función fundamental del gobierno asegurar que las regulaciones existentes brinden la protección pública necesaria, lo que implica contar con la capacidad estratégica para valorar e identificar si se requiere de la intervención regulatoria y si será efectiva. (p.10)

En concordancia con lo anterior, en el tema de la regulación aparece como una estrategia que conlleva el establecimiento de reglas para la competencia dentro de un mercado; esto se denomina competencia regulada. Esta práctica atiende condiciones como la mejora de la calidad, la disminución del coste del servicio y la satisfacción del usuario final, con lo que se considera la estabilidad financiera de los proveedores en la operación que realiza. La competencia regulada tiene como objetivo estandarizar los elementos que determinan el precio del servicio, reducir la conducta competitiva y mejorar la calidad del servicio tomando en cuenta el bienestar del usuario.

### 2.3. Teoría relacionada a la competitividad de las economías

De acuerdo con el Consejo de Promoción de la Competitividad (CPC, 2021) el término de competitividad ha sido “ampliamente discutido en la literatura académica desde que se convirtió en el foco del debate político a finales de la década de los años ochenta y comienzos de los noventa” (p. 7). Dentro de esta línea de pensamiento, Castro, Peña, Ruiz, y Sosa (2014) mencionan que

actualmente, hay una creciente necesidad de que un país mejore sus niveles de competitividad, debido a que no solo el país lograría mayor capacidad para producir bienes-servicios que luego compiten mundialmente, sino porque también permite a sus ciudadanos gozar de un buen estándar de vida creciente y sostenible. (pp. 122-123)

Una de las definiciones más famosas del concepto de competitividad es dada por el economista Michael Porter (1990), quien la define como “la productividad con la que un país utiliza sus recursos humanos, económicos y naturales todo a partir de las fuentes subyacentes de prosperidad que posee un país” (p. 73). Acorde con el CPC (2021), Paul Krugman ofrece otra definición famosa, esta va más allá del uso común del concepto de competitividad y “explica en parte porqué dicha argumentación carece de sentido teórico y podría derivar en conclusiones erróneas sobre la forma en que un país debe definir su competitividad interna y externa” (p. 7).

El concepto de competitividad ha venido evolucionando y con ello evidenciando que en la actualidad no existe una definición concreta y única de los distintos factores que toma en cuenta la competitividad. No obstante, como lo menciona el CPC (2021), este concepto ha venido tomando mayor importancia ya que considera

aspectos que la componen y sus determinantes se han vuelto cada vez más refinados empíricamente y complejos teóricamente. En particular, la competitividad subnacional, es decir, la competitividad de las regiones al interior de un país ha ido adquiriendo relevancia a nivel global tanto en el debate académico, como en las prioridades de las políticas públicas y de las estrategias empresariales. (p. 6)

Sin embargo, estos conceptos mantienen como elemento base la productividad de las empresas. Según lo anterior, existe una forma de ver la competitividad no solo desde un determinante, sino como un producto de la relación entre distintos niveles de acción económica y social. Este concepto se denomina competitividad sistémica y se define como el “resultado del patrón organizativo de la sociedad en su conjunto y los parámetros de relevancia competitiva en todos los niveles del sistema, siendo la interacción entre ellos lo que genera las ventajas competitivas” (Benavides, Muñoz y Parada, 2004, p. 124). Al respecto, Hernández (2001) menciona que

el concepto de competitividad sistémica, por su parte, se caracteriza y distingue, ante todo, por reconocer que un desarrollo industrial exitoso no se logra meramente a través de una función de producción en el nivel micro, o de condiciones macroeconómicas estables en el nivel macro, sino también por la existencia de medidas específicas del gobierno y de organizaciones privadas de desarrollo orientadas a fortalecer la competitividad de las empresas (nivel meso). Además, la capacidad de vincular las políticas meso y macro está en función de un conjunto de estructuras políticas y económicas y de un conjunto de factores socioculturales y patrones básicos de organización (nivel meta). (p. 15)

Así, este enfoque de competitividad integra cuatro niveles económicos (micro, macro, meso y meta), en los que los elementos medulares abarcan desde la innovación y organización hasta las redes de colaboración y apoyo institucional. Por tanto, para esta investigación se selecciona este concepto de competitividad enfatizado en el nivel meso; ya que se estructura entre el Estado y los actores sociales para desarrollar políticas de apoyo específico, formación de estructuras y articulación de procesos de aprendizaje (Esser, Hillebrand, Messner y Meyer-Stamer, 1996).

De esta forma, se busca la mejora de la política basada en una “organización y capacidad política, es decir, de una estructura eficiente de instituciones y una modalidad de trabajo de estrecha interacción entre los actores públicos y privados con las empresas y, especialmente, con los agrupamientos de empresas” (Benavides, Muñoz y Parada, 2004, p. 124).

Dadas las teorías desarrolladas anteriormente, se puede concluir que las bases para esta investigación se fundamentan en la teoría de la regulación y las políticas públicas. Esto se debe a que en un mercado eléctrico como el costarricense, se presenta una regulación total en todas las actividades del sector, siendo necesario establecer los lineamientos que se deben seguir para la obtención de sus objetivos y metas; por lo que es fundamental conocer las particularidades de una regulación de este tipo, el enfoque con el que se realiza (siendo vital definir los pilares que abarca el neoinstitucionalismo) y lo que se considera como una política regulatoria.

A su vez, dado a que se está analizando un servicio fundamental para la vida y la actividad económica, como lo es la electricidad, es necesario no solamente definir los conceptos asociados a la regulación del sistema eléctrico; sino también considerar el concepto de bienestar entendido no solamente como un indicador de producción nacional, sino que como una esfera de otros elementos sociales del bienestar social y desarrollo humano.

Además, de forma complementaria al párrafo anterior, se requiere conocer lo atinente a la competitividad donde también se ve reflejado el actuar de las acciones de política que afectan no solamente a usuarios del sector residencial, sino que también se ve afectado a sectores como el industrial y comercial; donde ambas variables son el eje principal de la propuesta a realizar en este documento.

## **Capítulo 3: Marco Metodológico**

### **3.1. Enfoque de investigación**

Tomando en consideración lo desarrollado en las secciones anteriores, se opta por realizar una investigación de enfoque mixto, el cual, según Hernández, Fernández, y Baptista (2014), representa un proceso de recolección y análisis de datos que requieren criterios para la investigación cualitativa y cuantitativa. (p. 534) También, integran la información obtenida con el fin de entender de mejor manera el objeto en estudio. Estos autores resaltan que la ventaja más importante de tal enfoque investigativo es que

incorpora una combinación de análisis cuantitativo y cualitativo, siendo una forma de darle confiabilidad y certeza a la información. (Hernández, Fernández, y Baptista, 2014, p. 537)

Complementando lo anterior, Creswell (citado por Hernández, Fernández, y Baptista, 2014, p. 537) menciona que este enfoque permite medir frecuencia, amplitud y magnitud de los datos, y características de profundidad y complejidad de estos. Contextualizando lo expuesto anteriormente, esta investigación se considera mixta por dos elementos:

- Análisis documental del marco legal y de la regulación del sector eléctrico, la recolección y análisis de datos, tanto de acciones derivadas de políticas públicas entorno al modelo y a la regulación del sector eléctrico en otros países así como de la incidencia del modelo eléctrico y de aplicaciones tarifarias del sector eléctrico en la competitividad costarricense y en la calidad de vida del sector residencial.
- La elaboración de una propuesta sobre recomendaciones de ajustes al modelo y la regulación vigentes del sector eléctrico, considerando las recomendaciones de acciones de políticas realizadas en torno a las aplicaciones tarifarias derivadas de la experiencia internacional y los logros del país en esta materia, para la mejora de la competitividad de la economía costarricense y de la calidad de vida de los abonados del sector residencial.

El proceso cuantitativo viene dado por la aplicación de técnicas correlacionales (matriz de correlaciones), econométricas (funciones impulso respuesta y análisis de regresión simple) y análisis gráfico, lo anterior con el fin de evidenciar y clarificar las relaciones existentes entre las variables en estudio y el problema de investigación. Por su parte, el proceso cualitativo viene dado por la aplicación de técnicas como el análisis documental de políticas y prácticas internacionales.

### 3.2. Tipo de investigación

Dado la naturaleza de la investigación y el enfoque propuesto, se reconocen los tipos de investigación: descriptivo, correlacional, y explicativo. La investigación descriptiva, se enfoca en especificar propiedades, características y perfiles de fenómenos, midiendo o recopilando información sobre conceptos o variables de forma independiente o conjunta. (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p.92)

Para este caso, se pretende recabar información descriptiva referente a las políticas públicas en torno al marco legal y modelo regulatorio planteadas al sector eléctrico de Costa Rica, así como de la recolección de la experiencia internacional del modelo de regulación del sector; lo anterior acerca de la competitividad y calidad de vida. El segundo, según estos autores (2014), intenta medir el grado de asociación de dos o más variables para así cuantificar las vinculaciones que tienen entre sí, validándose a través de hipótesis. (p. 93)

Al respecto, para la presente investigación, se reconoce que la técnica relacionada al grado de asociación de las variables definidas en un primer momento sería un análisis gráfico, seguido por un análisis correlacional y de regresión simple para finalizar con un análisis de funciones impulso respuesta que se deriva de un análisis de vectores autorregresivos (VAR), el cual tiene la particularidad de que *a priori* no requiere de una teoría económica de fondo para establecer una dirección de causalidad entre las variables. Lo anterior con el fin de identificar la relación entre la tarifa residencial, comercial e industrial y el efecto que estas generan sobre la competitividad y calidad de vida de los abonados del sector residencial.

Finalmente, la investigación explicativa busca identificar las causas y efectos de un fenómeno, explicando por qué y en qué condiciones ocurre, o bien, si se relacionan dos o más variables. (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p.95) Para el caso de la presente investigación, y a través de los dos tipos de investigación anteriores, se quiere explicar la relación entre las variables seleccionadas y el efecto que estas tienen sobre la competitividad costarricense y calidad de vida de los abonados del sector residencial.

### 3.3. Universo de la investigación

#### 3.3.1. Sujetos y fuentes de información

##### **3.3.1.1. Sujeto de estudio**

Se entiende por sujeto de estudio aquel objeto, entidad, elemento o personas con determinadas características que se reflejan en el tema de investigación. Así, considerando que el tema busca generar una propuesta para la mejora de la competitividad y de la calidad de vida a partir de acciones de política derivada de la experiencia internacional, es este último elemento, las políticas públicas regulatorias, el sujeto que permitirá llevarla a cabo.

##### **3.3.1.2. Fuentes de información**

Con respecto a las fuentes de información, en este caso se utilizan exclusivamente fuentes secundarias, específicamente los datos y series estadísticas de fuentes oficiales como BCCR, INEC, Banco Mundial (BM) y Aresep, entre otras. Con la recopilación de los datos requeridos para el análisis cualitativo y cuantitativo propuesto se logra tener un panorama amplio y claro para abordar el problema planteado y cumplir con los objetivos propuestos.

#### 3.3.2. Población o muestra, conjunto investigado u otros

En particular, para este caso, de acuerdo con el sujeto de estudio, el conjunto investigado estaría constituido por las acciones de política pública derivadas de la experiencia internacional, para así obtener aquellos elementos a considerar en la propuesta de esta investigación.

Dado lo anterior, el estudio abarca el análisis de documentos, recolección y análisis de datos de aquellos países de la OCDE que presenten características similares a las de Costa Rica y cuenten con un precio de la electricidad menor. El detalle de este análisis se encuentra en el anexo 3.

## 3.4. Técnicas e instrumentos de investigación

### 3.4.1. Técnica de investigación

#### **3.4.1.1. Análisis de documentos**

En lo que respecta a las técnicas de investigación, entendida como el procedimiento de obtención de información, por un lado, para el presente estudio se utiliza la revisión y análisis de documentos y artículos de revistas de fuentes secundarias; se considera pertinente la utilización de esta técnica de investigación, ya que brinda mayor validez al objeto de estudio en cuestión.

#### **3.4.1.2. Recolección de datos**

Este proceso se basa en identificar aquellos datos que cumplan las características particulares del tema de investigación, en este caso, que se consideren dentro variables asociadas a la competitividad y a la calidad de vida; al identificar estas variables, se procede a realizar las matrices de correlaciones. Por tanto, se estima pertinente la utilización de esta técnica de investigación, ya que corrobora un respaldo empírico al análisis de la documentación y brinda mayor validez al objeto de estudio.

Como se mencionó en el párrafo anterior, el proceso de recolección de datos se encuentra delimitado por el análisis de documentos y el uso de base de datos de instituciones públicas, ambos de carácter secundario. Para el caso del análisis de documentos, se examinarán documentos de valiosa relevancia para ahondar el conocimiento sobre el funcionamiento e historia del sistema eléctrico costarricense, así como lo relacionado al marco normativo y regulatorio del mismo.

Asimismo, se examinarán documentos de índole internacional para el caso de los países de Chile, Colombia y México (estos países fueron seleccionados a partir de una serie de criterios que se resumen en la matriz de descarte que se encuentra detallada en el anexo 3) con el fin de poder identificar buenas prácticas en cuanto al funcionamiento de sus respectivos sistemas eléctricos.

Para su parte, para el uso de base de datos, la presente investigación empleará base de datos generadas por la ARESEP (TR, TC, TI), BCCR (IMAE, IPC, TD), Instituto Mexicano para la Competitividad (ICI), Programa de las Naciones Unidas para el

Desarrollo (IDH) e INEC (IG, LLP); esto permitirá poseer mayor confiabilidad y seguridad de la información que se está empleando para llevar a cabo los respectivos análisis que se requieran para llevar a cabo la consecución de los objetivos planteados.

Vale mencionar, que los datos empleados en la presente investigación son de uso oficial por parte de las instituciones mencionadas, por lo que el análisis que se lleva a cabo (análisis exploratorio, análisis de correlaciones, regresiones, análisis de funciones impulso-respuesta) se ha realizado sobre la base de estos datos originales los cuales se referencia en los respectivos análisis.

No obstante, se han llevado a cabo algunas modificaciones como el caso de la aplicación de la técnica de extrapolación lineal en variables como el ICI, IDH, IG y LLP, también se llevó a cabo la conversión de datos mensuales a trimestrales mediante la aplicación de un promedio simple en variables como IMAE, IPC y TD. La aplicación de estas modificaciones se realizó con el objetivo de asegurar y brindar mayor robustez a la investigación. Los datos finales se encuentran en el anexo 1, en el apartado de anexos.

#### **3.4.1.3. Análisis de datos**

Una vez realizado el análisis de documentos y la recolección de los datos, se procede al análisis de datos derivado de fuentes secundarias, donde se construye una base de datos con los indicadores detallados en la matriz metodológica, pasando, en un primer momento, por análisis gráfico del comportamiento de las variables y sus respectivas correlaciones.

#### **3.4.2. Instrumentos de investigación**

Tal y como se mencionaba en las fuentes de información, los instrumentos de investigación por utilizar se encuentran desde el análisis e interpretación cualitativa de documentos oficiales relacionados con políticas públicas desarrolladas en torno al sector eléctrico costarricense publicados.

Asimismo, se realiza el análisis de documentos de instituciones internacionales de países que cuenten con regulación del sector eléctrico y que consideren rasgos similares al mercado eléctrico nacional, esto con el fin de identificar acciones que puedan

ser replicables en el modelo regulatorio costarricense de este sector. Luego, se requiere la recolección de datos de instituciones, las cuales permiten generar una base de datos para el análisis e interpretación de los resultados que se derivan de la parte cuantitativa. Además, del procesamiento de datos mediante *Microsoft Excel* y *RStudio* para procesar la información para el análisis y tratamiento para así obtener los resultados buscados.

### 3.5. Alcances y Limitaciones

#### 3.5.1 Alcance de la investigación

Para la resolución del primer objetivo se considera exclusivamente el marco legal y de la regulación, que incluye las políticas públicas, leyes, planes nacionales de desarrollo, planes sectoriales y políticas de instituciones relacionadas (el conjunto se conoce como modelo regulatorio) planteados en el sector eléctrico costarricense. La idea detrás de esto es realizar una revisión del marco legal que define el modelo eléctrico, la estructura de mercado, los participantes, el papel de las instituciones en su regulación, entre tanto la documentación lo permita. Lo anterior, refleja la importancia de toda la cadena de valor presente en el servicio público, por tanto, las distintas etapas generan un efecto sobre las tarifas eléctricas.

Para el segundo objetivo, se procede a identificar tres países de la OCDE (como forma de estandarización) con características similares a Costa Rica en cuanto a tarifas eléctricas, matriz energética, índice de desarrollo humano, proporción ingreso/consumo, entre otros. Esto para identificar acciones de política que puedan implementarse, en alguna medida, al esquema costarricense y que permitan aportar a la mejora de la calidad de vida y competitividad. Para esta selección se toma en cuenta lo mencionado anteriormente, pero también se valora que el país seleccionado tenga información disponible y actualizada y, sobre todo, que la limitante del idioma no sea un impedimento para la interpretación de la información.

Las acciones mencionadas en este apartado se consideran como posibles alternativas de acción al esquema costarricense; no obstante, no implica que se puedan aplicar tal cual se realiza en los países seleccionados, ya que cada una se adecua a la

necesidad, naturaleza y marco de legislación vigente. De esta forma, su valoración detallada de aplicación no se aborda en este documento. Se realiza esta mención ya que el tema central de este TFG es proponer ajustes al modelo eléctrico que se aplica en Costa Rica, considerando alguna de estas recomendaciones identificadas, por lo que el detalle de aplicación se realiza en el objetivo cuatro, pero para una selección de acciones y no para todo el conjunto identificado.

Para el tercer objetivo, se busca identificar la incidencia de las tarifas eléctricas en la competitividad de la economía y en la calidad de vida del sector residencial costarricense, considerando la distinción que presentan las tarifas en estas esferas, y tomando en cuenta las comerciales e industriales para la primera y la residencial para la segunda. Para hallar este efecto, se realiza, en primera instancia, un análisis exploratorio de los datos, tanto a nivel de evolución de las tarifas entre sí como su relación con las variables a las que se estarían asociando, mediante gráficos de líneas.

Luego, a través de correlaciones estadísticas, se interpreta el grado de asociación de las variables respecto a la tarifa, seguidamente, se emplean regresiones lineales simples de cada una de las variables respecto a la tarifa. Es importante mencionar que la aplicación de la regresión lineal simple (regresiones univariadas) se limita al uso de poder identificar el signo que tiene una variable sobre la otra. Para el caso desarrollado la idea fue identificar el efecto que tienen las tarifas eléctricas (comercial, industrial y residencial) sobre las variables seleccionadas para representar la competitividad y calidad de vida, por tanto, no se lleva a cabo la evaluación de los supuestos clásicos así como una justificación teórica de los resultados.

Este apartado finaliza con un análisis de funciones impulso respuesta derivado de un modelo de vectores autorregresivos. Esta última técnica permite que, mediante la elaboración de ecuaciones simultáneas, se pueda obtener la reacción que tiene una variable respecto a un choque en otra variable. Lo anterior permite emplear la técnica sin necesidad de contar con una teoría económica detrás que valide la selección de las variables.

Para el caso de la aplicación del modelo de vectores autorregresivos, como se mencionó en el apartado 3.2, estos tienen la particularidad que *a priori* no requiere de

una teoría económica de fondo para establecer una dirección de causalidad entre las variables, por lo que, el análisis de los resultados que se llevó a cabo fue interpretativo.

Finalmente, el cuarto objetivo se realiza en el marco de una propuesta basada en ajustes al esquema eléctrico costarricense, derivado de la experiencia internacional investigada en el objetivo dos, para la mejora de la competitividad y calidad de vida, suponiendo que las condiciones actuales se mantienen constantes o indicando que se requiere realizar ajustes generales en la legislación.

Para este punto, es de gran relevancia el alcance que tiene la propuesta, ya que se debe mantener el perfil profesional de los estudiantes que realizan el TFG, de modo que las competencias se basan en las aplicaciones económicas del tema, sin entrar en detalle sobre temas asociados a ámbitos legales, técnicos, ingenieriles, éticos y demás situaciones que se escapan de la formación académica de los sustentantes.

### **3.5.2. Limitaciones presentadas**

Durante el proceso de desarrollo de la esta investigación, se presentaron ciertas limitantes que dificultaron en cierta medida su finalización; sin embargo, fue posible sobrepasar estas situaciones y concluir satisfactoriamente el producto final de este TFG. Dentro de las limitantes se pueden mencionar las siguientes:

Algunos indicadores se presentaban en distinta periodicidad, algunos de publicación anual y no mensual o con cambio de año base. Esta situación requirió que, para realizar el análisis de datos estadísticos y econométricos correspondientes, se aplicaran técnicas de estandarización de datos, mediante la extrapolación o interpolación, según fuera el caso, de las variables que presentaban periodicidad distinta a la que se requería para hacer las pruebas, para contar con mayor cantidad de observaciones que permitan realizar una modelación adecuada.

El histórico de los datos no coincidía con el periodo de todas las variables, por lo que el periodo de estudio de este TFG debía ajustarse a las particularidades de la disponibilidad de información. Esta limitante también se vio presente en la identificación de acciones de política realizadas por la experiencia internacional, ya que se debía contar

con información que permitiera validar la efectividad de estas acciones, por lo que no necesariamente las acciones seleccionadas eran las más recientes en su aplicación, sino que debían validarse a través del tiempo para poder recomendarse.

La disponibilidad de información en español o en inglés, actualizada, y noticias de relevancia regulatoria fue un gran determinante para la selección de los países ya que, si bien el país podía cumplir con el filtro inicial, varios de estos presentaban información desactualizada, enlaces caídos, o datos escasos para poder ser considerados en la lista de países por investigar. De esta manera, se realizaron varias selecciones de países y quedaron incluidos Chile, Colombia y México, que contaban con información completa y al día.

La aplicación de las funciones impulso respuesta requirió correr distintas estimaciones de variaciones en nivel, tasa, logaritmos y demás, lo que implicó la consideración de distintos números de rezago, por lo que el tiempo invertido en la selección de modelaciones que cumplieran los objetivos deseados y las pruebas necesarias se tornara riguroso y complicado. La escasez de investigaciones similares a la propuesta de esta investigación generó que se requiriera contemplar distintas formas de realizar aproximaciones a lo que se deseaba realizar, por lo que los antecedentes referenciales sirvieron de ayuda para la resolución de los objetivos.

Además, no se cuenta con estudios de análisis de impacto regulatorio de las tarifas eléctricas, de forma que no se tenía una base comparativa de estos efectos por parte de instituciones nacionales para contrarrestar los resultados obtenidos en la identificación de la incidencia. Por ello, fue necesario mantener los datos generados como base referencial única en términos econométricos.

Igualmente, se debe considerar el efecto que genera la pandemia de COVID-19 sobre las tarifas eléctricas y en general sobre toda la economía costarricense, por lo que el efecto de este fenómeno alteró la tendencia que presentaban los datos antes del 2020. Sin embargo, este periodo de crisis fue disminuido en cierta forma al considerar el periodo de estudio hasta el 2021, por lo que, si bien existe un residuo al final de este año, los verdaderos impactos de este hecho se reflejan en años posteriores. Esta situación

aparece como punto de inflexión donde las acciones de política cambian para hacer frente a los efectos a corto, mediano y largo plazo de los eventos.

Así, la investigación contiene un cierto grado de complejidad dado que, al ser un tema en cierto modo pionero, no se cuenta con un punto de referencia documental con el cual contrastar resultados obtenidos, pero que sirve como motivación para futuras líneas de investigación en torno a este servicio o inclusive a otros servicios públicos y considerando otras variables económicas y sociales.

### 3.6. Matriz Metodológica

A continuación, se presenta la matriz metodológica donde se define el objetivo general y sus respectivos objetivos específicos con las variables por analizar, indicador, fuentes de información, instrumentos y preguntas de investigación a las que busca responder.

**Tabla 2.**

**Matriz metodológica.**

**Objetivo general:** Analizar las políticas públicas realizadas en torno al sistema eléctrico, comparando el esquema actual frente a prácticas internacionales, para la determinación de propuestas de mejora basadas en ajustes que contribuyan a la competitividad costarricense y a la calidad de vida de los abonados del sector residencial.

Objetivos específicos	Variables	Indicador	Fuentes información	Instrumentos	Preguntas Investigación
<b>N° 1:</b> Describir el contexto del sector eléctrico costarricense, así como su respectivo marco normativo y regulatorio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Actores y participantes</li> <li>- Leyes</li> <li>- Planes</li> <li>- Decretos</li> <li>- Directrices</li> <li>- Procedimientos</li> <li>- Resoluciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Cantidad de actores y participantes involucrados</li> <li>-Cantidad de leyes, decretos, directrices, planes, procedimientos y resoluciones</li> </ul>	<p><b>Primaria:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistema de información jurídica</li> <li>- Documentos publicados de instituciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hoja de observación para revisión documental</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Cuál es el contexto del sector eléctrico costarricense y su respectivo marco normativo y regulatorio?</li> </ul>
<b>N° 2:</b> Comparar las acciones de política realizadas en torno al modelo y a la regulación del sector eléctrico costarricense con respecto a la experiencia internacional, para la identificación de recomendaciones de	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Competencias institucionales</li> <li>- Política energética</li> <li>- Estructura de mercado</li> <li>- Acciones de política</li> <li>- Tarifas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Cantidad de acciones de política</li> <li>-Actores involucrados</li> <li>-Tarifa residencial, comercial e industrial en nivel</li> <li>- Características del sector</li> </ul>	<p><b>Secundaria:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Documentos publicados de instituciones</li> <li>- Sitios web oficiales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hoja de observación para revisión documental</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Qué prácticas internacionales sobre acciones de política dentro del sector pueden ser aplicables al actual modelo costarricense?</li> </ul>

Objetivos específicos	Variables	Indicador	Fuentes información	Instrumentos	Preguntas Investigación
mejora al esquema costarricense.					
<b>N° 3:</b> Determinar la incidencia de las aplicaciones tarifarias eléctricas, durante el periodo 2012-2021, sobre la competitividad de la economía costarricense y la calidad de vida del sector residencial.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Tarifas eléctricas:</b> residencial, comercial, industrial.</li> <li>- <b>Calidad de vida:</b> Tasa de desempleo, línea de pobreza, Índice de Gini, IDH.</li> <li>- <b>Competitividad:</b> IMAE, ICI, IPC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evolución tarifa residencial, comercial e industrial en nivel</li> <li>- Coeficiente de correlación</li> <li>- Coeficiente de determinación y significancia</li> <li>- Variaciones ante shocks</li> </ul>	<b>Secundaria:</b> Datos publicados por Aresep, INEC, BCCR, otros.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Análisis estadístico de datos.</li> <li>- Análisis econométrico.</li> </ul>	- ¿Cuál es la incidencia de las aplicaciones tarifarias eléctricas sobre la competitividad costarricense y la calidad de vida del sector residencial?
<b>N° 4:</b> Plantear una propuesta basada en ajustes al modelo del sector eléctrico costarricense, considerando las recomendaciones derivadas de la experiencia internacional, para la mejora de la competitividad de la economía costarricense y de la calidad de vida de los abonados del sector residencial.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ajustes estructurales</li> <li>- Ajustes regulatorios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cantidad de ajustes estructurales y regulatorios</li> </ul>	<b>Primaria:</b> entrevista personal semiestructurada.  <b>Secundaria:</b> documentos publicados de instituciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entrevista semiestructurada</li> <li>- Hoja de observación para revisión documental</li> </ul>	- ¿Cómo se puede mejorar el actual modelo regulatorio en beneficio de la competitividad de la economía y la calidad de vida de los abonados residenciales desde este sector?

Fuente: elaboración propia

### 3.7. Cronograma: identificación de fases, actividades, plazos y responsables

A continuación, se presenta un cronograma realizado sobre la trayectoria del anteproyecto y la versión final TFG:

**Tabla 3.**

**Cronograma actividades, año 2022-2024.**

Actividad	Ene-22/Dic-22	Ene-23/Dic-23	Ene-24 Feb-24	Mar-24 Abr-24	May-24 Jun-24	Jul-24 Ago-24	Sep-24	Oct-24	Nov-24	Dic-24
<b>1. Elaboración y entrega de anteproyecto</b>	X	X								
<b>2. Ajustes anteproyecto</b>		X								
<b>3. Elaboración objetivo 1</b>		X	X							
- Revisión historia sector eléctrico										
- Revisión planes energéticos										
<b>4. Elaboración objetivo 2</b>			X	X						
- Búsqueda y selección de países										
- Revisión planes energéticos y acciones realizadas										
- Ajustes objetivo 2										
<b>5. Elaboración objetivo 3</b>				X	X					
- Revisión y preparación de bases de datos										
- Formulación VAR y matrices correlaciones										
- Interpretación de resultados										
<b>6. Elaboración objetivo 4</b>					X	X				
- Preparación de propuesta										
- Actualización marco metodológico										
<b>7. Elaboración capítulo 5</b>						X				
- Redacción conclusiones y recomendaciones										
<b>8. Revisión lectoría e incorporación de observaciones</b>						X	X			
<b>9. Entrega de documento final y solicitud defensa ESEUNA</b>								X	X	X

Fuente: elaboración propia

## Capítulo 4: Análisis de resultados

En este capítulo se procede a resolver los objetivos específicos que permiten responder a la pregunta de investigación de este trabajo: ¿cómo se puede mejorar el actual modelo eléctrico en beneficio de la competitividad de la economía y la calidad de vida de los abonados residenciales desde este sector?

### 4.1. El sector eléctrico, su marco legal y modelo de la regulación costarricense

Con el fin de generar una propuesta que permita mejorar la competitividad y calidad de vida del sector residencial costarricense, se requiere, como primer punto, describir el contexto del sector eléctrico costarricense, así como su respectivo marco normativo y regulatorio, el cual corresponde al objetivo 1 de la presente investigación.

#### 4.1.1. Evolución histórica del marco legal de sector

Vinculado con los antecedentes descritos en el apartado 1.1, se procede a indagar más a detalle los hechos históricos que dieron lugar al marco legal que está vigente en el país y que representan el rango de acción de la política energética nacional. Al respecto se destaca que, al finalizar la década de los setenta, combinando una serie de fenómenos estructurales y coyunturales basados en shocks del precio del petróleo, la recesión mundial de los años ochenta y el deterioro de los términos de intercambio del precio de productos de importación e importados, era momento de revisar las acciones que el país estaba ejerciendo.

En dichos años se contaba con una crisis en la producción, pronunciándose en sectores como la agricultura, el industrial y la construcción; no obstante, es durante los años 1982 y 1977 en el que la economía presentaba una marcada disminución del PIB y del nivel real de la producción. Dado lo anterior, se refleja una reducción del ingreso nacional, generando que el ingreso per cápita tuviera una contracción considerable durante ese periodo. (Villasuso, 2000, p. 8)

Así, desde el punto de vista de la política económica del momento, era importante reforzar el modelo de apertura ideal para enfrentar la situación que estaba viviendo el país, particularmente una mejor pero menor intervención del Estado en temas de orientación, regulación, y producción. Para la segunda mitad de la década de 1980, dado

el proceso de ajuste para corregir el desequilibrio macroeconómico que se presentaba en la coyuntura costarricense, se vio comprometido el gasto e inversión de las instituciones del sector público como medida de contención.

En particular, el ICE presentaba problemas que abarcaban desde rezagos en las tarifas, proyectos de inversión sin aprobar, y dificultad de crédito para hacer frente a necesidades internas. No obstante, a pesar de esto, la demanda de electricidad permanecía abastecida gracias a los esfuerzos de la institución. Para inicios de la década de 1990, el rezago del sector eléctrico se evidenciaba por la calidad de la provisión del servicio, el suministro se estaba viendo comprometido y era necesario solucionar el problema.

Así, aparece la posibilidad de una mayor intervención de la generación privada para enfrentar los problemas que enfrentaba el suministro de electricidad y las restricciones que presentaba el sector público. Considerando que el ICE como comprador único debía asegurar contratos a generadores, la energía por comprar debía cumplir ciertas características técnicas bajo precios ajustables a ciertos indicadores, se veía una luz en la generación privada.

De esta forma, el 28 de setiembre de 1990, se crea la Ley 7200 Ley que Autoriza la Generación Eléctrica Autónoma o Paralela, donde “se define la generación autónoma o paralela como la energía producida por centrales eléctricas de capacidad limitada, pertenecientes a empresas privadas o cooperativas que puedan ser integradas al sistema eléctrico nacional” (Ley 7200, artículo 1).

No obstante, con el incremento de la inflación, la devaluación del colón, la escasez de los recursos presupuestarios del Estado, un alto grado de endeudamiento, y la elevación de las tarifas de los servicios públicos que estaba vinculada con el incremento de la demanda creciente de servicios básicos como el agua, la luz, y el transporte; se realiza una transición de ajuste con el fin de modernizar la Ley 1928, el SNE debía tener un apoyo técnico más eficiente para la fijación tarifaria de productos derivados del petróleo, distribución eléctrica y del transporte remunerado de personas.

Es así como se desarrolló un nuevo concepto de regulación, plasmado en la creación de la Ley 7593 Ley de la Aresep del 9 de agosto de 1996, que transforma al

SNE en la Aresep y tenía como desafío consolidar el sistema regulatorio en el país y mejorar su estructura organizativa para reglar los servicios de energía, concesión de obra pública, telecomunicaciones, agua, saneamiento ambiental, combustibles y transportes.

El 26 de febrero de 2003 se crea la Ley 8345 Ley de Participación de las Cooperativas de Electrificación Rural y de las Empresas de Servicios Públicos Municipales en el Desarrollo Nacional. Finalmente, mediante el decreto N° 39220 se establece el Reglamento generación distribuida para autoconsumo con fuentes renovables modelo de contratación medición neta sencilla, con este se busca contribuir al modelo eléctrico costarricense para asegurar la prestación óptima del suministro de electricidad que se brinda a los abonados del sector.

#### **4.1.2. Características del sector**

Costa Rica cuenta con un territorio de 51 170.48 km<sup>2</sup>, y se compone de un total de 7 provincias, 84 cantones, y 492 distritos<sup>1</sup>; dentro de este terreno, el país cuenta con un parque eléctrico compuesto por fuentes de energía hidroeléctrica, geotérmica, eólica, solar y bioenergía. La industria eléctrica tiene una estructura de integración vertical donde se definen tres etapas: generación, transmisión y distribución. En el caso de la primera, esta puede ser derivada de fuentes renovables (agua de ríos o mares, viento, eólicas, entre otros) o también no renovable como gas natural, el petróleo y sus derivados, etc. (Loría y Martínez, 2017).

Para el caso de concreto de Costa Rica se presenta un mayor uso de las fuentes de energía renovables (hidroeléctrica, térmica, geotérmica, eólica y solar) y, en particular para el periodo 2012-2021, el promedio de la generación a través de estas es de 96.40%.

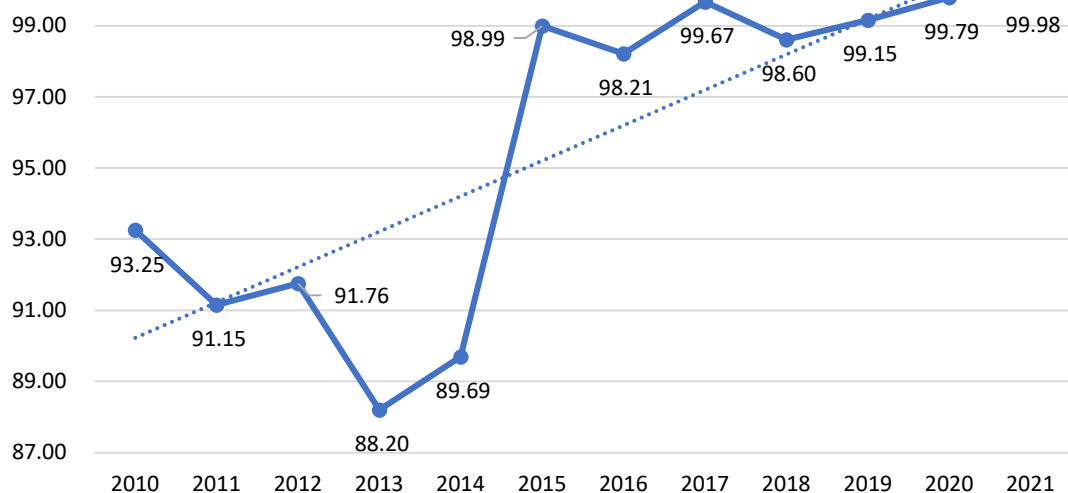
A continuación, se presenta los porcentajes de generación con fuentes renovables:

---

<sup>1</sup> Según información publicada por el Instituto Geográfico Nacional de Costa Rica para la División Territorial Administrativa 2022.

**Figura 1.**

**Porcentaje de generación de energía a partir de fuentes renovables, periodo 2012-2021.**

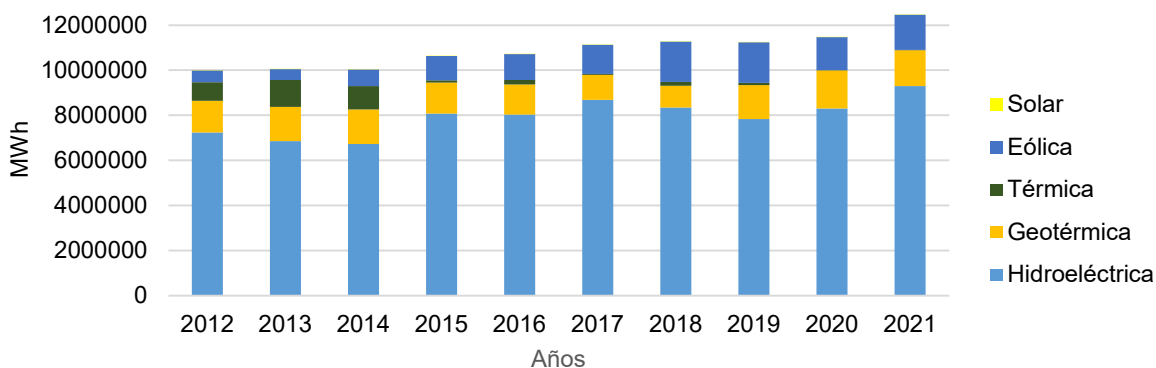


Fuente: elaboración propia con información de CENCE (2022).

En el gráfico anterior, se puede apreciar cómo desde el 2013 inicia un crecimiento en la generación de energía a partir de fuentes renovables, lo cual ha sido reconocido internacionalmente ya que el país se ha caracterizado por mantener altos niveles de generación renovable en los últimos años (PNE, 2025), lo cual se detalla en el siguiente gráfico:

**Figura 2.**

**Evolución de generación eléctrica por fuente, periodo 2012-2021**

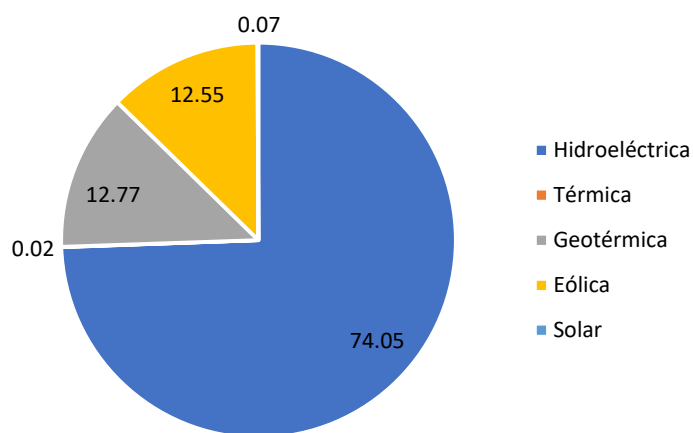


Fuente: elaboración propia con información de CENCE (2022).

En el gráfico anterior se muestra el gran peso que representa la generación hidroeléctrica, por lo que fenómenos de variabilidad oceánica generan un efecto sobre la capacidad de generación en esta fuente renovable, tal es el caso del fenómeno El Niño-Oscilación del Sur (ENOS), el cual es un fenómeno climatológico de origen natural que se caracteriza principalmente por el calentamiento anormal de las aguas del océano Pacífico que repercute en las precipitaciones, vientos, temperaturas entre otros aspectos climáticos. (CNE, 2014)

Retomando lo anterior, estas fuentes de energía son el componente de la matriz energética, la cual se define como “la estructura de participación de las diferentes fuentes de energía utilizadas para la producción de electricidad” (MINAE, 2015, p. 34). Para el 2021, la matriz energética del país se compuso de la siguiente manera:

**Figura 3.**  
**Matriz energética, año 2021, expresado en porcentajes**



Fuente: elaboración propia con información de CENCE (2022).

Para 2021, la principal fuente de energía proviene de la energía hidroeléctrica con un 74.05%, seguida de la geotérmica con un 12.77% y de la eólica con un 12.55%. No obstante, la energía solar y la térmica han presentado mayores porcentajes de participación dentro de la matriz energética, como se aprecia en la siguiente tabla:

**Tabla 4.****Costa Rica: Matriz energética, periodo 2012-2021, expresado en porcentajes**

Fuente	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Hidroeléctrica	71.78	67.59	66.39	75.29	74.44	77.40	73.47	69.18	71.91	74.05
Geotérmica	13.92	14.96	15.20	12.84	12.42	9.97	8.53	13.37	14.64	12.77
Eólica	5.24	4.78	7.26	10.08	10.64	11.49	15.84	15.88	12.65	12.55
Térmica	8.24	11.80	10.31	1.01	1.79	0.33	1.40	0.85	0.21	0.02
Solar	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.09	0.08	0.08	0.07

Fuente: elaboración propia con información de CENCE (2022).

Como se mencionó, el sector eléctrico costarricense cuenta con tres etapas: generación, transmisión y distribución. Al considerar la variable de tarifas eléctricas, se debe contemplar la vinculación de las tres etapas y todas las partes involucradas; a continuación, se procede a detallar cada una de ellas.

#### **4.1.2.1 Agentes o instituciones del sector**

El desarrollo del sector involucra la interacción de instituciones y para el caso del sistema eléctrico costarricense la regulación está determinada por las siguientes instituciones rectoras/reguladoras: MIDEPLAN, MINAE, Aresep.

#### ***MIDEPLAN***

De acuerdo con Loría y Martínez (2017), dentro del sector eléctrico costarricense “indirectamente participan otros órganos del Estado como el Ministerio de Planificación y Política Económica (MIDEPLAN) y el Ministerio de Economía<sup>2</sup>” (p. 16). En lo que respecta al MIDEPLAN, este tiene como fin establecer estrategias para el Gobierno. Ejemplo de ello lo constituye el Plan Nacional de Desarrollo e Inversión Pública (PNDIP), el cual contribuye al fortalecer la capacidad del Estado para definir metas, establecer prioridades, formular objetivos y distribuir recursos, así como realizar el seguimiento y la evaluación de las políticas, planes, programas o proyectos que se implementarán

---

<sup>2</sup> Actualmente Ministerio de Economía, Industria y Comercio (MEIC).

(MIDEPLAN, 2018, p. 21). Asimismo, este ente tiene como principal función ministerial es definir una estrategia de desarrollo del país, que incluya metas a mediano y largo plazo.

### ***MINAE***

La rectoría del sector energía le corresponde al MINAE, institución creada por medio de la Ley 7152 Ley Orgánica del Ministerio de Ambiente y Energía, es la institución responsable de emitir las “políticas ambientales, el manejo y uso sostenible de [...] recursos naturales y la promoción del uso de las fuentes de energía renovables para lograr el cumplimiento de [...] objetivos y metas propuestas en [...] programas ministeriales y en él [OND]” (Loría y Martínez, 2017, p. 15).

Además, de acuerdo con la ley N°7152 en su artículo 2, se establece que, entre las funciones que cuenta el MINAE, se destaca la formulación, planificación y ejecución de políticas de recursos naturales, energéticas, mineras y de protección ambiental, junto a la dirección, control fiscalización promoción y desarrollo de estos campos. A su vez, es el encargado de dictar decretos, normas y regulaciones asociadas al uso racional y a la protección de los recursos naturales. (MINAE, 2015, pp. 7-8).

Como parte de sus funciones, el MINAE se encarga de elaborar el Plan Nacional de Energía (PNE), específicamente el Plan de Desarrollo Eléctrico Nacional (PDEN), el cual busca orientar a largo plazo la expansión del desarrollo eléctrico de generación, transmisión y distribución eléctrica. Por su parte, la Secretaría de Planificación del Subsector Energía, lleva a cabo sus actividades en la planeación energética, en el desarrollo de estrategias y lineamientos con un enfoque integro de largo plazo del Subsector Energía emanadas del Ministro Rector.

### ***Aresep***

La regulación de los precios o tarifas de la energía se realiza por medio de la Aresep, es en este eslabón de la cadena que esta investigación hará énfasis por el tema de tarifas. En particular, esta institución fue creada por medio de la Ley 7593, con lo que se sustituyó al SNE creado en 1928, que tenía como función impulsar el desarrollo

eléctrico del país. La Aresep regula más de 12 servicios, tales como el alcantarillado, agua potable, electricidad, combustibles, peajes, entre otros. Tiene por finalidad que estos se brinden de forma continua, de calidad, confiable y con precios óptimos para los consumidores. Según el Capítulo II de dicha Ley (1996), esta institución tiene objetivos como:

- Procurar el equilibrio entre las necesidades de los usuarios y los intereses de los prestatarios de los servicios públicos.
- Formular y velar por que se cumplan los requisitos de calidad, cantidad, oportunidad, continuidad y confiabilidad necesarios para prestar en forma óptima, los servicios públicos sujetos a su autoridad.
- Velar por la protección del ambiente cuando se presten los servicios regulados o se otorgan concesiones.
- Fijar los precios de los servicios públicos bajo el principio de servicio al costo.

A su vez, este ente regulador debe cumplir con las siguientes obligaciones: regular y fiscalizar contable, financiera y técnicamente a los prestatarios de servicios públicos; realizar inspecciones técnicas de las propiedades, plantas y equipos destinados a prestar el servicio público, cuando lo estime conveniente para verificar la calidad, confiabilidad, continuidad, los costos, precios y las tarifas del servicio público. La regulación y fiscalización de los servicios públicos que regula la Aresep tiene incidencia sobre indicadores macroeconómicos como la inflación que se mide a través del IPC, ya que varios bienes y servicios que regula la institución forman parte de la metodología de cálculo del indicador. (Aresep, 2021a)

Lo anterior evidencia la importancia que tiene la regulación de servicios, en particular la del sector eléctrico, pues genera una incidencia en indicadores como el de la inflación. Este es fundamental en el sector residencial en términos de consumo y en el sector industrial y comercial en términos de inversión y producción.

La Aresep cuenta con una política regulatoria, la cual busca “establecer un marco de trabajo donde convergen diversos elementos de lo que debe ser una regulación innovadora, eficiente y enfocada en promover la calidad de vida de las personas, el

desarrollo social y económico” (Aresep, 2021a, p. 5). Lo anterior muestra la importancia que posee una formulación adecuada y realista de política regulatoria, al considerar el efecto socioeconómico que genera en los usuarios del servicio público.

El enfoque que sigue la política regulatoria valora, entre otros, la territorialidad, tiene como objetivo adecuar acorde a las necesidades y características de cada territorio la regulación de los servicios públicos; este concepto funge como un pilar fundamental en la regulación, ya que las condiciones de las personas no son iguales para todos los estratos.

Se debe considerar las particularidades de cada zona, sea de escasos recursos, de alto turismo, de poca seguridad ciudadana, entre otros, que generan una acción determinada del proveedor, la cual toman en cuenta en sus planes. Tal es el caso del ICE con el plan de expansión, el cual valora las particularidades sociales, estructurales y demográficas de una zona para la instalación de plantas generadoras de energía eléctrica.

Vinculado a esto, como parte de los ejes de intervención de esta política, específicamente su pilar de Regulación que promueve la eficiencia busca “desarrollar una regulación que provea las señales necesarias para llevar la prestación de los servicios públicos hacia la senda de la eficiencia, la eficacia [...]” (Aresep, 2021a, p.30), donde una de sus estrategias consiste en fomentar enfoques regulatorios que estimulen la eficiencia de los proveedores de servicios, favoreciendo tarifas competitivas y accesibles para los usuarios, a través de instrumentos regulatorios basados en fundamentos técnicos y fácticos, que permitan medir su impacto e incidencia económica (Aresep, 2021a, p. 30).

#### **4.1.2.2 Participantes del sector**

Los agentes del sector se dividen según las etapas de la cadena del sector eléctrico. Al respecto, a nivel de la oferta, el ICE participa en las tres etapas dado que, en su Ley Constitutiva 449, se le asignan las competencias de satisfacer la demanda de energía eléctrica, con lo que se establece como el principal actor del sistema eléctrico costarricense. Esta responsabilidad designada por ley es lo que fundamenta su

participación como “el único agente autorizado a la fecha de este escrito para realizar transacciones en el MER [...], así descrito en la Ley No. 9004 de octubre de 2011 donde se aprobó el segundo Protocolo a dicho tratado<sup>3</sup>” (Rodríguez, 2023, p. 121), por tanto, la participación en el MER se limita a la participación del ICE y sus empresas, impidiendo por el marco normativo que rige el MER, la participación de agentes privados.

Junto al ICE, en el caso de la generación, también participan las empresas privadas tal como se indica en la Ley 7200. Dichas empresas están autorizadas para establecer centrales eléctricas de capacidad limitada para la explotación del potencial hidráulico en pequeña escala y de fuentes de energía no convencionales, en el tanto no hayan sido previamente parte del sistema eléctrico nacional. Para el 2023, se registran 40 empresas privadas activas, las cuales son registradas en la publicación de La Gaceta N°240 del 14 de diciembre de 2022 con los cánones de regulación de la que cobra Autoridad Reguladora a los prestadores de servicios públicos.

Además, en el caso de las empresas distribuidoras estatales, el ICE abarca las zonas rurales en todo el territorio costarricense equivalente a 39 608.05 km<sup>2</sup>, cuenta con un promedio de 659 576 abonados, un consumo promedio de 120 530 452 kwh a una tarifa promedio de 94.94 colones. A la CNFL le corresponde el área de San José (942.32 km<sup>2</sup>) y cuenta con un promedio de 468 839 abonados, un consumo promedio de 111 762 235 kwh a una tarifa promedio de 81.17 colones.

JASEC, creado mediante la Ley 3300, está facultado para realizar actividades de generación, transmisión, distribución y comercialización en Cartago; con un territorio equivalente a 1 208.70 km<sup>2</sup>, cuenta con un promedio de 81 980 abonados, un consumo promedio de 20 214 954 kwh a una tarifa promedio de 73.22 colones. A la ESPH, creada mediante la Ley 5889, facultado para realizar las mismas actividades que las otorgadas a JASEC, le corresponde la provincia de Heredia, con 109.79 km<sup>2</sup> tiene un promedio de 71 697 abonados, un consumo promedio de 18 220 396 kwh a una tarifa promedio de 75.33 colones; ambas empresas representan la parte municipal.

---

<sup>3</sup> Se hace referencia al Tratado Marco que fue aprobado mediante la ley 7848 en Costa Rica

Finalmente, las cooperativas de electrificación rural abarcan: la provincia de Guanacaste (Coopeguanacaste con 3 760.16 km<sup>2</sup>, cuenta con un promedio de 64 221 abonados, un consumo promedio de 18 206 621 kwh a una tarifa promedio de 80.46 colones), zona de Alfaro Ruiz (Coopealfaroruiz con 231.62 km<sup>2</sup>, un promedio de 5 591 abonados, un consumo promedio de 1 120 030 kwh a una tarifa promedio de 78.24 colones), Zona de los Santos (Coopesantos con 1 468.55 km<sup>2</sup>, un promedio de 39 930 abonados, un consumo promedio de 5 675 077 kwh a una tarifa promedio de 88.67 colones) y el territorio de San Carlos (Coopelesca con 4 750.01 km<sup>2</sup>, un promedio de 79 576 abonados, un consumo promedio de 13 875 268 kwh a una tarifa promedio de 78.93 colones).

#### **4.1.3. Marco legal y de la regulación del sector eléctrico**

El desarrollo del sector involucra la interacción de instituciones y participantes del área. Para esto se define la normativa, que permite establecer límites de cada uno de los agentes en sus distintas etapas y toma en cuenta la naturaleza en la que se desenvuelve. Primeramente, la creación de leyes considera los participantes del sector, tal como se mencionó en el apartado 4.1.1 y 4.1.2, para determinar el ámbito legal de intervención de las instituciones, empresas y demás actores que participan en él. Así, dentro de las principales leyes que rigen el sector se encuentran las siguientes:

- Ley 77 con la creación del SEN.
- Ley 258 sobre la nacionalización de aguas, fuentes hidráulicas y eléctricas,
- Ley 5525 que crea el Sistema Nacional de Planificación (SNP).
- Ley 7200, modificada por la Ley 7508 de 9 de mayo de 1995.
- Ley 7447 sobre la regulación del uso racional de la energía.
- Ley 7848 Tratado Marco del Mercado Eléctrico de América Central y su Protocolo del 20 de noviembre 1998, que tiene por objeto la formación y crecimiento gradual de un Mercado Eléctrico Regional (MER) competitivo.
- Ley 10086 sobre la Promoción y regulación de recursos energéticos distribuidos a partir de fuentes renovables a través de un esquema de medición neta completa.

Adicional a las leyes mencionadas, el sector eléctrico costarricense también cuenta con una serie de decretos, directrices y planes que complementan las acciones del sector, los cuales se encuentran en la sección de anexos, Anexo 2. Ahora bien, los planes desarrollados en torno al sector eléctrico se detallan a continuación:

### **Plan Nacional de Desarrollo e Inversión Pública (PNDIP) 2023-2026**

Como se mencionó en el apartado 4.1.2.1. el PNDIP contribuye al fortalecer la capacidad del Estado para definir metas, establecer prioridades, formular objetivos y distribuir recursos, así como realizar el seguimiento y la evaluación de las políticas, planes, programas o proyectos que se implementarán. Al ser un plan que contempla una serie de objetivos focalizados en diversos sectores, es imprescindible acotar el abordaje al sector de energía para seguir dentro de la línea de estudio del presente trabajo.

A continuación, se presenta un resumen de las principales líneas de acción que se han planteado en los PNDIP para el periodo 2011-2021:

- Mantener una matriz energética sostenible y competitiva que supla la demanda, disminuya el uso del petróleo en la generación y transparencia en el servicio al costo del sector productivo y consumidor.
- Desarrollar la infraestructura de generación, transmisión y distribución eléctrica.
- Impulsar programas de generación eléctrica a través de fuentes renovables.

### **Plan Nacional de Energía**

El PNE establece la política energética nacional de Costa Rica mediante acciones estratégicas que permitan satisfacer las necesidades energéticas del país, bajo un enfoque de desarrollo sostenible. Se basa en principios como conservación, desarrollo sostenible, solidaridad, eficiencia, competitividad, innovación, participación, entre otros. A continuación, se presenta un resumen de las políticas y estrategias planteadas en el PNE 2012-2023 y 2015-2030:

- **Oferta energética:** la cual consiste en asegurad el abastecimiento energético, mediante el fortalecimiento del uso de fuentes alternas de energías renovables. (MINAET, 2011, p. 31).
- **Demanda energética:** Busca mejorar la eficiencia de consumo de la energía y la modificación de los hábitos de consumo, utilizando nuevas tecnologías y energías alternativas (MINAET, 2011, p. 37) basado en los siguientes ejes de líneas de acción de política:
  - Promoción del uso de fuentes alternas de energía.
  - Promoción de tecnologías que reduzcan la intensidad energética.
  - Campañas de uso racional de energía.
  - Propiciar señales económicas que reflejen el costo de la energía.
  - Promoción de programas de ahorro energético en macro-consumidores.
- **Precios o tarifas eléctricas:** Pretende contar con recursos para la operación y desarrollo del sector según las necesidades del país, manteniendo una política de precios que refleja los costos reales de esta actividad (MINAET, 2011, p. 43). Para ello, se consideran tarifas competitivas en alta y mediana tensión (corresponde a sectores comerciales e industriales), asegurando transparencia en costos y sensibilizando a los grupos más vulnerables. (MINAET (2011) y MINAE (2015))

### **Estrategia Nacional de Redes Eléctricas Inteligentes (ENREI)**

Esta estrategia se basa en la utilización de tecnologías de información y comunicación digitales que permiten monitorear y gestionar el sistema de potencia del servicio eléctrico a partir de aspectos como la gestión y comunicación entre fuentes de energía, distribución de electricidad, y los usuarios finales. La ENREI 2021-2031 (MINAE, 2021) se basa en:

- **Confiabilidad y calidad del servicio eléctrico:** mediante la automatización y acceso y gestión de datos plasmada en eficiencia operativa y reducción de costos.
- **Matriz energética renovable:** mediante la entrada de nuevas energías renovables no convencionales y los recursos energéticos renovables distribuidos.

- **Eficiencia energética y gestión de la demanda eléctrica:** mediante el acceso a la información del consumo que permita gestionar la demanda del usuario final.

### **Plan Nacional de Descarbonización (PND) 2018-2050**

El PND resume estratégicamente aquellas acciones del Gobierno para impulsar la descarbonización de la economía costarricense. Dentro de las categorías que contempla el plan, se detallan las fuentes de emisiones derivadas de energía (transporte público, flotas de vehículos livianos, transporte de carga pesada y liviana, el sistema eléctrico, y el sector comercial y residencial), industria, residuos, y agricultura (selvicultura, ganadería bovina, deforestación y absorción).

Asimismo, dentro de este plan se indica que uno de los principales desafíos se encuentra en que los precios de la electricidad sean competitivos conservando la matriz energética (Gobierno de Costa Rica, 2019, p. 13). El objetivo principal que tiene el PND es el establecimiento de metas y acciones de corto, mediano y largo plazo para la descarbonización de la economía costarricense.

### **Plan indicativo regional de expansión de la generación 2011-2025**

Este plan tiene como objetivo elaborar planes indicativos de la expansión de la generación, que muestren la evolución económicamente deseable de los sistemas de generación considerando diferentes escenarios futuros de desarrollo.

### **Plan de expansión de la generación eléctrica (PEG)**

Según la responsabilidad que se le encomienda al ICE por ley, los planes de desarrollo eléctrico le corresponden al ICE y se derivan del PNE y PNDIP. En este caso, existe un instrumento de planificación de largo plazo llamado PEG y aparece como parte de la línea de acción atribuible a la oferta eléctrica, ya que para cubrir la demanda deben hacerse esfuerzos desde el lado de la oferta para que el país sea capaz de generar la energía suficiente; por esta razón, aparece este plan de expansión.

El PEG resulta ser el marco de referencia para propósitos de mediano y largo plazo en el que se abarcan temas de inversión, estrategias de desarrollo, fijación tarifaria

o estudios de mercado para el sector eléctrico. Estos planes hacen referencia a una coyuntura particular, por lo que se debe contar con una flexibilidad que permita atender prontamente las necesidades del país cuando así se requiera. Sin embargo, una limitante aparece, ya que los sistemas de generación actualmente instalados cuentan con una capacidad instalada de generación y demanda máxima, por lo que las alternativas deben considerar que las plantas de generación poseen un límite.

### **Política regulatoria**

Finalmente, respecto al marco regulatorio del sector como tal, es relevante mencionar brevemente las normas técnicas que se establecen para que las empresas que participan en el sector consideren aspectos de calidad en los equipos, las instalaciones que proveen el servicio y demás temas asociados a la continuidad del servicio. En particular, esta normativa se desagrega en:

- **Procedimientos para la operación del SEN:** trata sobre los mecanismos que se deben llevar a cabo para la coordinación, definición de acciones y la comunicación que se debe realizar en todo el proceso de racionamiento de energía manteniendo una operación segura y confiable.
- **Normativa técnica nacional:** En esta normativa se incluyen temas relacionados a reglamentos y supervisiones que se deben realizar al servicio. Según Aresep (s.f. a), esta normativa se conforma de:
  - Reglamento sectorial de servicios eléctricos: trata sobre las condiciones en las que se debe ejercer la regulación técnica y económica del servicio eléctrico que ofrecen los prestadores a usuarios y abonados.
  - Planeación, Operación y Acceso al Sistema Eléctrico Nacional (POASEN): define los lineamientos respecto al desarrollo, operación y acceso al SEN en todas las fases del servicio, incluyendo aspectos como satisfacción de la demanda, expansión, topología, y desempeño de las redes.
  - Supervisión de la calidad del suministro eléctrico en baja y media tensión (SUCAL): trata sobre las características físicas de la tensión eléctrica, los

- límites de las distorsiones y las condiciones en las que se evalúa la continuidad del servicio en la distribución.
- Supervisión de la comercialización del suministro eléctrico en baja y mediana tensión (SUCOM): define las condiciones técnicas de la interconexión de la instalación eléctrica; las contractuales que incluye facturación, suspensión del servicio y aplicación del régimen tarifario; de desempeño en el régimen comercial de las empresas; y la interconexión para los usuarios.
  - Supervisión del uso, funcionamiento y control de medidores de energía eléctrica (SUMEL): trata sobre las condiciones técnicas en las que se realiza la medición y registro de energía, potencia y calidad, tomando en cuenta lo relacionado con equipos o dispositivos de verificación y medición, patrones y técnicas.
  - Reglamento técnico de los servicios auxiliares en el servicio eléctrico nacional (SASEN): establece el marco técnico y operativo asociado con la prestación de servicios auxiliares, incluyendo la planeación, operación, asignación, supervisión, evaluación y administración de aquellos servicios que se administran para la respuesta y soporte al sistema eléctrico. Considera los temas relacionados a dimensionamiento de reservas, control de la tensión, arranque en negro, desconexión de carga, y demanda interrumpible.
  - Reglamento técnico de la supervisión de la instalación y equipamiento de acometidas eléctricas (SUINAC): describe los requisitos técnicos que deben cumplir las conexiones realizadas entre las redes y las instalaciones eléctricas, mediante el establecimiento de los requerimientos de los equipos y las instalaciones de acometidas a baja y mediana tensión, y las distancias de seguridad entre las edificaciones y conductores de las líneas eléctricas.
  - Procedimiento de capacidad de penetración de la distribución de recursos energéticos (DER): establece los requisitos técnicos, la información y criterios que deben estimar todos los operadores del sistema para determinar la capacidad de alojamiento por circuito DER que se integra con las redes respectivas. Para conseguirlo, tiene en cuenta la inyección de potencia activa.

- **Normativa mercado regional:** incluye los reglamentos asociados con la armonización regulatoria entre el mercado eléctrico nacional y el regional, el trámite de solicitudes de conexión a la red de transmisión regional (RTR) y la aplicación del régimen sancionatorio de la CRIE.
- **Reglamento de la Ley 7200:** regula el proceso de formalización de contratos relacionados a la compra y venta de energía y el proceso de la actividad de generación autónoma.
- **Contratos comerciales con abonados:** aplica únicamente para los contratos de usuarios del ICE y de la CNFL para el suministro de energía en baja tensión.

Como se ha podido identificar en el presente objetivo, el contexto y su respectivo marco legal y regulatorio que rige el sector eléctrico costarricense presenta oportunidades de mejora que se pueden abarcar desde diferentes aristas con el fin de lograr una mayor competitividad de la economía, así como de mejorar la calidad de vida de los abonados del sector residencial. Una de estas mejoras se deriva de la identificación de las buenas prácticas internacionales que se aborda en el siguiente objetivo.

#### 4.2. Acciones de política realizadas a nivel nacional e internacional durante 2012-2021

Una vez demarcado el marco legal y de la regulación en torno al sector eléctrico costarricense, se procede a desarrollar el objetivo 2 de la investigación, el cual busca comparar las acciones de política realizadas en torno al modelo y a la regulación del sector eléctrico con respecto a la experiencia internacional, para la identificación de recomendaciones de mejora al esquema costarricense.

##### 4.2.1. Costa Rica: Relación de la política pública planteada en los planes de desarrollo, con respecto a las tarifas eléctricas

Como se detalló en la sección anterior, la política energética nacional cuenta con diversos planes que buscan alcanzar ciertas metas según las particularidades de cada periodo. Como es de interés en esta investigación, se procede a dar relevancia a aquellos aspectos que muestran una relación directa con el tema de estudio, las tarifas eléctricas.

El recorrido comienza con el PNDIP, ya que, bajo un enfoque de desarrollo sostenible (vincula el desarrollo social, económico y ambiental), este plan sigue varios ejes de acción a través de estrategias para alcanzar una serie de metas tales como ampliar las líneas de distribución y transmisión de energía, y ampliar la capacidad de producción partiendo del uso y promoción de energía renovables.

Asimismo, el plan ha buscado establecer tarifas y precios de la electricidad que sean competitivos a nivel internacional; sin embargo, no se establecen los mecanismos ni las líneas de acción para su consecución, resultando un vacío de aplicabilidad. Como desagregado de este plan, el PNE aparece como la canasta principal de las políticas del sector eléctrico, ya que en él se define la principal meta de la política, la cual busca una sostenibilidad energética con bajas emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).

Seguidamente, surge el PND con el fin de establecer una política que se alinee con los ODS, en los que se sintetiza las acciones estratégicas que el Gobierno identifica para potenciar la descarbonización de la economía costarricense. Dentro de las principales líneas de acción destaca la modernización del sistema eléctrico a través de planes y estrategias sectoriales que contemplen la instalación de medidores inteligentes.

Vinculado con estas acciones estratégicas se deriva la ENREI, la cual se puede considerar como una de las más importantes para el país, debido a que en ella se consideran aspectos de confiabilidad, eficiencia, calidad y resiliencia del servicio eléctrico para la mejora de la eficiencia operativa y reducción de costos de redes eléctricas. La acción identificada en el PND y en el ENREI sobre los medidores inteligentes constituye una implementación de gran relevancia para el país ya que permite establecer una tarifa más eficiente según los costos reales, lo que refleja el compromiso social de una prestación eficiente.

Además, esta estrategia busca una matriz energética renovable, la integración de plantas de generación renovable, recursos energéticos distribuidos, la participación del abonado en la eficiencia energética y gestión de la demanda para la eficiencia de la red eléctrica. Finalmente, desde el lado de la oferta, el PEG se formula como parte de la planificación en torno a las estrategias de desarrollo del país, valorando diferentes

opciones tecnológicas en su mayoría renovables a futuro y velando con que la oferta pueda igualar a la demanda.

Ahora bien, respecto a las acciones que se han realizado en Costa Rica para mejorar el contexto en el que se fijan las tarifas, se puede señalar algunas acciones regulatorias que van de la mano con la era tecnológica tal como es el caso de ajustar el modelo regulatorio vigente mediante una flexibilización en la regulación y con ello ir cerrando las brechas tecnológicas en la materia. (Jiménez y Martínez, 2023).

De acuerdo con lo expuesto en el párrafo anterior la Aresep realizó una serie de esfuerzos con el objetivo de que la tarea regulatoria se adecuara al cambiante entorno dentro del cual se brindan los servicios públicos en Costa Rica y con ello garantizar un servicio de calidad que atendiese de la mejor manera las necesidades de la población.

Según las acciones que el ente regulador ha desarrollado en los últimos años para cumplir con el objetivo descrito en el párrafo anterior, destaca la revisión de recomendaciones derivadas de la experiencia internacional en conjunto con entes reguladores análogos, con el fin de identificar oportunidades de mejora. No obstante, al país aún le restan pendientes por atender en materia regulatoria, tal es el caso de lograr consolidar criterios como la equidad, sostenibilidad y solidaridad al momento de brindar el servicio y con ello lograr una mayor eficiencia. (Jiménez y Martínez, 2023, p. 6).

Relacionado con esto, a raíz de dos informes realizados por la CEPAL<sup>4</sup>, con el fin mejorar lo identificado en estos, la Aresep inició la ejecución de una serie de acciones enfocadas en los controles de costos y de información, así como la puesta en marcha de acciones basadas en la cooperación internacional. Entre estas acciones, la primera que destaca es la aplicación de la contabilidad regulatoria en todas las actividades reguladas, este nuevo concepto se presenta como un cambio en la forma de registrar las partidas contables que se utilizan en los estudios tarifarios, con el fin de contar con un registro único y objetivo para la entrega de la información que presentan los regulados,

---

<sup>4</sup> El primero denominado Costa Rica: Estudio de tarifas de energía eléctrica, acceso, sostenibilidad e integración, del año 2014, y el segundo: Costa Rica: Revisión y actualización de la estructura tarifaria de distribución, del año 2017.

estandarizando los insumos para la fiscalización reguladora. (Sistema Costarricense de Información Jurídica, 2018)

Además, en relación con el párrafo anterior, también se identifican prácticas perjudiciales en el desarrollo de proyectos de inversión que generaban tarifas elevadas incluían, entre otros aspectos, la determinación de plazos de financiamiento considerablemente más cortos que la vida útil de los activos invertidos. Jiménez y Martínez (2023). En general, estas prácticas abarcan las deficiencias encontradas por la Autoridad Reguladora en materia de gestión de proyectos u obras de inversión para la prestación de servicios públicos con base en el concepto de servicio al costo.

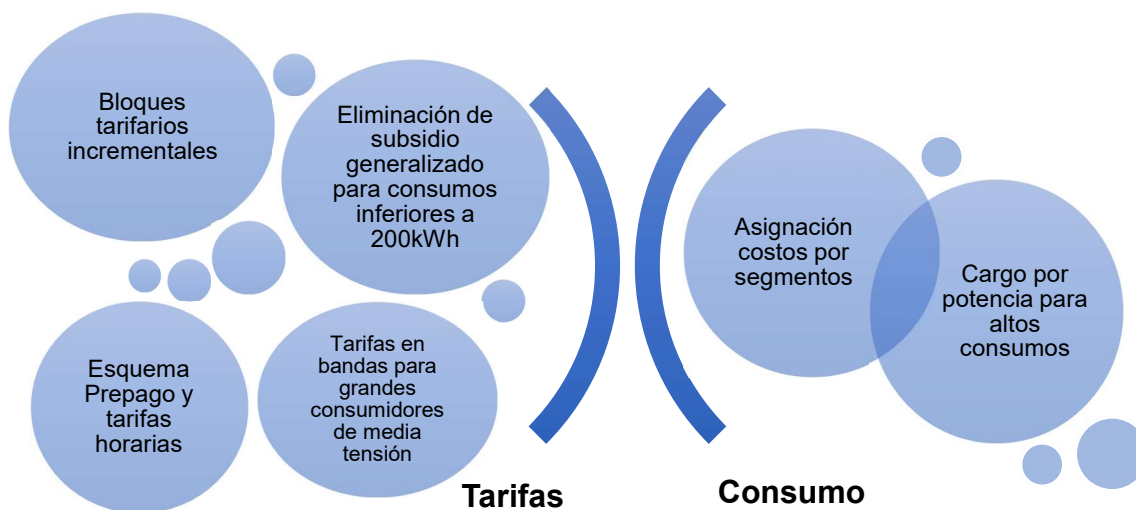
Con el fin de solventar las prácticas nocivas en proyectos de inversión, los cuales se manifestaban en plazos de financiamientos menores a la vida útil de los activos de inversión, se avanzó en la formulación de resoluciones que contengan las condiciones generales sobre el tratamiento de costos que están relacionados con los proyectos de inversión ejecutados por empresas reguladas. Sumado a esto, se procedió a la aplicación de las Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF) en todo el sector eléctrico, lo cual contribuyó a estandarizar la información financiera, así como permitir al ente regulador comparar los resultados financieros de las empresas participantes en el sistema eléctrico nacional.

La importancia de su aplicación radica en que son normas de contabilidad emitidas por el *International Accounting Standards Board* (IASB) y ofrecen una oportunidad de mejora en cuanto a la optimización del ejercicio financiero, asimismo, al referirse a estas normas, es referirse de un recurso clave para las entidades reguladoras e inclusive al mismo Estado. (Delgado, Medina, García, Vadillo y Hernández, 2020, p. 497). La implementación de las NIIF genera confianza, atrae inversionistas y brinda una mayor seguridad en los estados financieros de las empresas.

Entre las acciones basadas en la cooperación internacional sobresale el programa de apoyo técnico gestionado con el BID para la modernización de las tarifas del sector, que inició en 2019. A continuación, se muestra una figura con algunas de las acciones realizadas en este programa:

**Figura 4.**

**Acciones realizadas en el programa de apoyo técnico gestionado con el BID para la modernización de las tarifas del sector.**

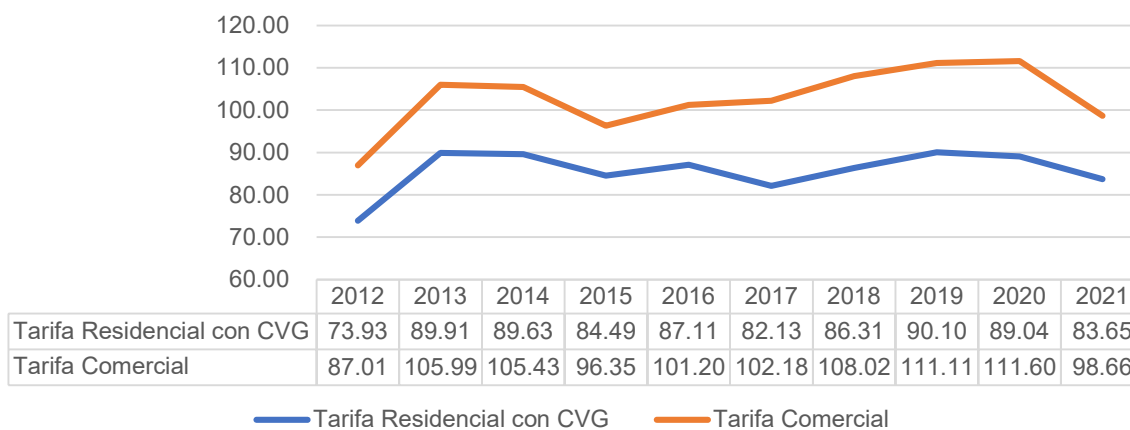


Fuente: elaboración propia con información de Jiménez y Martínez (2023).

De esta forma, la aplicación de estas acciones permitió que en 2020 se acortara la tendencia incremental de las tarifas del sector eléctrico y, en comparación con el 2016, las tarifas para todos los sectores disminuyeron (Jiménez y Martínez, 2023). Lo anterior se puede observar en el siguiente gráfico:

**Figura 5.**

**Precio promedio para la tarifa residencial y comercial, periodo 2012-2021**



Fuente: elaboración propia con información de Aresep (2023).

Tal como se ha explicado hasta el momento, durante el periodo 2016-2022, algunas de las acciones realizadas por la Aresep en torno a las tarifas eléctricas, incluyen medidas relacionadas con el control de costos y de información que remiten los regulados para la fijación tarifaria, las cuales buscan establecer las condiciones necesarias para que el sistema eléctrico camine hacia una forma de operación más eficiente.

#### **4.2.2. Experiencia internacional: Identificación de recomendaciones de mejora**

Una vez identificadas las acciones realizadas por Costa Rica para la mejora del esquema regulatorio y del modelo de regulación, se procede a indagar en la práctica internacional de ciertos países con el fin de identificar acciones de recomendación, considerando la política energética que siguen y sus respectivas acciones realizadas para alcanzar los objetivos planteados en ellos. El contar con un panorama general de acciones realizadas en el sector costarricense, antes de identificar las posibles recomendaciones basadas en la experiencia internacional, permite enfocarse en tareas de estas naciones que no han sido aplicadas en el país.

Según lo anterior, se procede a estudiar las acciones realizadas en Chile, Colombia y México en torno a las tarifas eléctricas, considerando la política que orienta su gestión. La selección de dichos países se basó en el análisis de una serie de variables, las cuales incluyen los países de la OCDE con mejores tarifas eléctricas, el promedio de la tarifa residencial y comercial/industrial, el porcentaje de energías renovables, el índice de desarrollo humano, el consumo de electricidad, el ingreso per cápita, relación entre el consumo de electricidad y el ingreso, y la condición de un sector regulado. Dicha matriz puede ser consultada en los anexos.

En aspectos generales, para el periodo 2012-2017<sup>5</sup>, las tarifas eléctricas del sector residencial<sup>6</sup> han presentado una tendencia variable explicada por las diversas

---

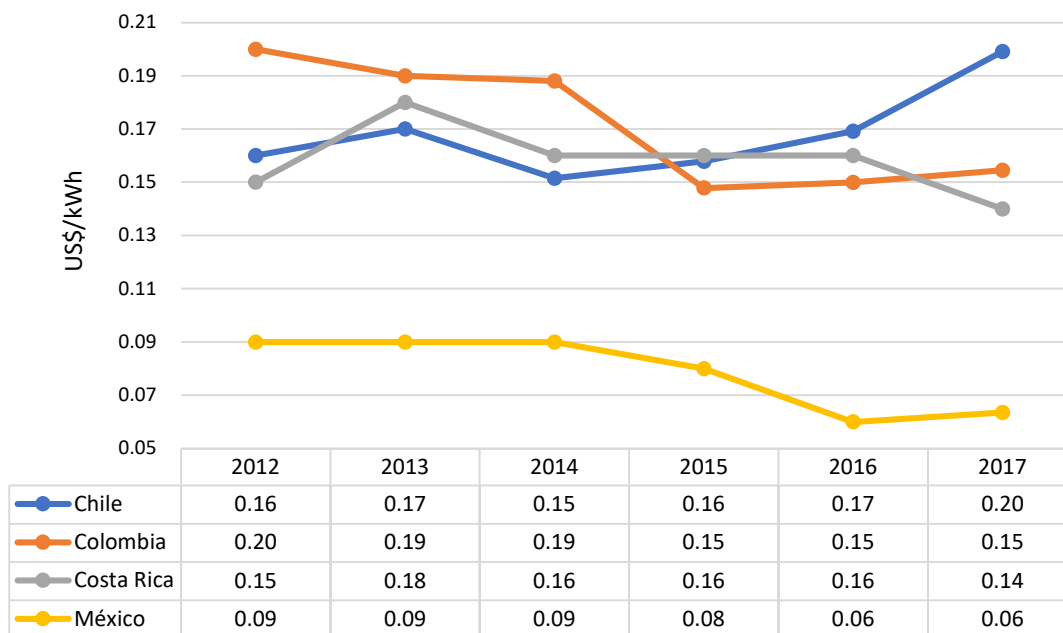
<sup>5</sup> Se utiliza este periodo ya que la base de datos de la OLADE solo presentaba datos para estos años en común, generando como limitante el no poder analizar con el periodo de estudio en el que se basa este documento.

<sup>6</sup> Puede consultar el comportamiento por país seleccionado, para el periodo en mención, y sus respectivas tarifas residenciales, comerciales e industriales en el apartado de Anexos, Anexo 3.

particularidades de cada país. A continuación, se muestra el comportamiento de estas tarifas para los países seleccionados.

**Figura 6.**

**Tarifa para el Sector Residencial, periodo 2012-2017. Expresado en dólares por kWh.**



Fuente: elaboración propia con datos de la Organización Latinoamericana de Energía (OLADE, 2024)

Según lo anterior, el promedio de los cuatro países en estudio es de 0.14 \$/kWh, donde en Costa Rica el promedio es de 0.16 \$/kWh, Chile de 0.17 \$/kWh, Colombia de 0.17 \$/kWh, y México de 0.08 \$/kWh. En particular, para el caso de Chile, estos precios se ven afectados principalmente por la falta de lectura de medidores y cargos relacionados al invierno. (Electricidad, 2020, párr.1).

Para el caso de Colombia, el comportamiento de las tarifas se ve explicado de igual forma por la inflación; sin embargo, es relevante mencionar que, considerando la influencia que tiene la generación hidráulica en la matriz energética de este país, el fenómeno del niño produce un gran impacto en las tarifas, por lo que esto ha incentivado que se busquen alternativas que permitan enfrentar esta escasez.

Finalmente, para el caso de México, la tendencia de esta tarifa se debe principalmente a la reforma del mercado eléctrico durante los años 2016-2017; además,

por la congestión de la red de transmisión eléctrica (p. 59), por lo que el sector eléctrico llega a presentar una alta volatilidad y altos costos, además del efecto que genera la inflación. (Enríquez, Ramírez y Rosellón, 2019, p. 59)

### **Chile**

El funcionamiento del sistema eléctrico de Chile se encuentra regulado por la Ley General de Servicios Eléctricos (LGSE) de 1982, la cual se materializó con la reestructuración del mercado y la redefinición del papel del Estado, ya que se le otorgó únicamente el rol de regulador y fiscalizador (Lagos, 2023). Este mercado funciona a través de un sistema mayorista en el cual las empresas generadoras venden energía a largo plazo mediante contratos, mientras que la venta física de la energía se realiza en el mercado spot, bajo la supervisión del CEN para asegurar la producción al menor costo posible del sistema.

(Lagos, 2023, p. 15)

Asimismo, para la comercialización de energía, según Lagos (2023), el generador podrá vender su energía de manera libre vía dos subtipos de mercados:

- Mercado spot, el cual se rige por los planes de operación establecidos por el CEN y la compra/venta de energía se realiza al precio *spot* según el costo marginal de generación, donde dicha energía es aquella que se deriva de la incapacidad de venderla o comprometerla en los contratos.
- Mercado de contratos, donde se establecen obligaciones de mediano y largo plazo con empresas distribuidoras, pactando el precio y volumen de electricidad a suministrar. Adicionalmente, se distinguen entre cliente regulado, el cual corresponde a pymes y hogares residenciales que reciben la electricidad a partir de distribuidoras por una potencia inferior o igual a 5000 kW en la zona concesionada respectiva; y cliente libre, que corresponde a clientes industriales y compañías mineras, las cuales negocian contratos con los generadores, pactando el precio y la potencia conectada que debe ser mayor a 5000 kW.

En el segmento de transmisión y distribución se presenta una regulación estricta respecto a la calidad y continuidad del servicio brindado, lo que implica que en su tarifa se busque representar el costo real de los respectivos segmentos (Lagos, 2023). Por un lado, en el primero se presenta una situación de monopolio natural, la intervención de las autoridades y las regulaciones son fundamentales para establecer lo que se puede cobrar en cuanto a tarifas, peajes y la expansión del servicio. (Lagos, 2023, p. 17).

Por otro lado, el segundo, al igual que el de la transmisión, se caracteriza por presentar cualidades de un monopolio natural. Su principal función implica en que cada una de las empresas encargadas de la distribución deben cubrir toda su zona de concesión, asegurándose además de establecer y comunicar claramente los precios que cobrarán a sus clientes, los cuales deben ser definidos previamente y cumplir con requisitos estrictos. (Lagos, 2023, pp. 19-20).

Por su parte, la regulación eléctrica es realizada por la Comisión Nacional de Energía (CNE), el cual es un organismo público y descentralizado, su Ley Orgánica Institucional se deriva de la Ley 2224 de 1978, modificada por la Ley 20402, de 2010 que crea el Ministerio de Energía. Dentro de sus funciones se destaca: analizar la estructura del nivel de precios y tarifas de bienes y servicios energéticos, así como de establecer normas técnicas y de calidad para el adecuado funcionamiento y la operación de las instalaciones energéticas.

La política del sector se define en la Política Energética Nacional publicada por el Ministerio de Energía, la cual define el futuro energético del país considerando los distintos actores en él y la opinión de los usuarios. Según la actualización realizada para el 2021 por parte del Ministerio de Energía (2022), la política tiene tres objetivos principales: ser parte activa en la lucha contra la crisis climática global, promover la transición energética para mejorar la calidad de vida de las personas, y transformar la identidad productiva del país integrando energías limpias en su economía. (Ministerio de Energía, 2022, p. 6)

Esta política promueve un desarrollo energético sustentable, basado en la participación, el enfoque territorial, la inclusión y la interculturalidad, con el objetivo de lograr una transición energética respaldada por la confianza de las personas. (Ministerio

de Energía, 2022, p. 7). Para ello, busca una transformación hacia la sustentabilidad energética basado en un sistema resiliente y eficiente, siguiendo metas relacionadas con la energía sin emisiones, acceso universal y equitativo, educación ciudadana en energía, suministro de energía confiable y de calidad, entre otros.

Respecto a las iniciativas que ha realizado Chile durante los últimos años en torno a las tarifas eléctricas, se identifica una acción de política que está estrechamente relacionada con la consecución de los objetivos de la política energética nacional. La acción está relacionada con el acceso universal y equitativo, desde el punto de la calidad de vida, se destaca la implementación del proyecto de Ley N° 20.928 Ley de Equidad tarifaria, el cual busca reducir las diferencias en las tarifas eléctricas entre las distintas zonas del país, promoviendo la equidad territorial en las cuentas de electricidad de los clientes finales. (CNE, 2016a, párr. 4).

En términos generales, esta ley lo que hace es modificar el componente de distribución de las tarifas residenciales para generar una diferencia promedio de las cuentas tipo y la cuenta tipo más altas, donde solamente los abonados residenciales con consumos superiores a 200 kWh/mes financian esta medida implementada. (CNE, 2016b, párr. 9)

### **Colombia**

La electricidad es regulada por la Comisión de Regulación de Energía y Gas (CREG) desde 1992, institución creada a partir de la reestructuración del Ministerio de Minas y Energía del Gobierno Nacional colombiano (CREG, 2013a). El marco legal de este sector se fundamenta en las leyes 142 y 143 de 1994, las cuales reformaron el sector a través de la participación privada donde se establece la forma de operar para cada una de las actividades de la cadena de valor del sector eléctrico (Ministerio de Minas y Energía, s.f.a., párr. 1).

Además, estas leyes crearon el Mercado Mayorista de Energía Eléctrica Colombiana, que consiste en un espacio donde participan diversos actores del sector energético con el objetivo de intercambiar grandes cantidades de energía eléctrica en el

Sistema Interconectado Nacional (SIN) a precios eficientes. (Ministerio de Minas y Energía, s.f.b., párr. 2).

En particular, a la CREG le corresponde, entre otras labores, regular la definición de las metodologías y fijación de tarifas, y velar por competencia entre las empresas que brindan servicios públicos. Además, es responsable de vigilar la aplicación de subsidios de usuarios de menores ingresos bajo el principio de capacidad de pago y territorialidad (CREG, 2013b). Al respecto, esta entidad es la que regula la transmisión y distribución eléctrica, junto al precio al que se vende la energía a hogares de menor consumo, dejando al mercado las demás condiciones de oferta y demanda (Salazar, 2023, párr.5).

Asimismo, es relevante mencionar que en este sector existen “dos modelos de compra y venta de energía que son distintos: el de los pequeños consumidores (hogares y pequeños locales comerciales) y el mercado mayorista que está enfocado en las grandes industrias” (Salazar, 2023, párr. 6). Sumado a lo anterior, se debe mencionar que estos usuarios se conocen como regulados o no regulados, según la demanda promedio mensual de potencia durante seis meses, la cual debe ser mayor a 0,1 MW, o en energía de 55 MWh-mes en promedio durante los últimos 6 meses. A su vez, es indispensable un equipo de medición con capacidad para efectuar telemedida para determinar la energía transada hora a hora. (XM, s.f., párr. 1)

En relación con lo anterior, se cuenta con que en este mercado mayorista los únicos que realizan contratos son los generadores, los comercializadores y los usuarios no regulados (UNR) (Organización Latinoamericana de Energía (OLADE), 2013, p. 59); sin embargo, “el responsable frente a la bolsa siempre será un generador o un comercializador, puesto que los usuarios no pueden comprar directamente en la bolsa” (OLADE, 2013, p. 59).

La regulación de este sector se desarrolla en torno al Plan Energético Nacional (PEN), en el cual se establece objetivos a largo plazo, destacando el papel de la tecnología en el abastecimiento energético, la reducción de costos y el cumplimiento de compromisos ambientales del país (Unidad de Planeación Minero Energética, 2021a, párr. 1). El PEN vigente comprende 2020-2050 busca consolidar una transformación energética para un desarrollo sostenible, enfocándose en pilares como el acceso

universal a soluciones energéticas confiables y asequibles, un mercado competitivo, la transición a una economía circular e incluyente, y un sistema energético resiliente. (Unidad de Planeación Minero Energética, 2021b, p. 49).

Vinculado con lo anterior, respecto a las iniciativas que ha realizado Colombia durante los años 2012-2021 en torno a las tarifas eléctricas, se identifican tres acciones de política que están estrechamente relacionadas con la consecución de los objetivos de la política energética de este país. La primera, relacionada con un sistema eléctrico resiliente y eficiente, desde el punto de la competitividad, se destaca la utilización del cargo de confiabilidad el cual consiste en un mecanismo que garantiza el suministro de energía cuando los recursos hídricos del país se ven reducidos, por lo que corresponde a un compromiso del generador para enfrentar estas situaciones a precios eficientes, lo cual se retribuye como un retorno al generador (Botero, García y Velásquez, 2016, p. 494)

Es así como dentro de sus planes de inversión y costos se considera la utilización de otras alternativas para contar con la energía suficiente para contar con dicho cargo. Esta medida ha sido crucial para enfrentar fenómenos de sequía como El Niño, fundamentado en que, por una parte, las variaciones en las tarifas “no deben afectar las tarifas de energía a usuarios finales si las empresas que los atienden tienen contratos de suministro de energía de largo plazo que les aseguran el precio” (CREG, 2014a, párr. 2).

Por otra parte, cuenta con la condición de que “a los usuarios de estratos bajos no se les pueden trasladar incrementos tarifarios superiores al índice de precios al consumidor, IPC” (CREG, 2014a, párr. 4); de esta forma, no solo se considera la situación económica de las poblaciones vulnerables, sino que también crea tarifas más conscientes de la realidad que viven los estratos de menores recursos. Parte de las proyecciones que permiten establecer los riesgos de sequía se fundamentan en que “el inicio del período de riesgo de desabastecimiento se producirá cuando el indicador "Oceanic Niño Index", publicado por la "National Oceanic and Atmospheric Administration" de los Estados Unidos supere a 0.5 durante tres períodos consecutivos” (CREG, 2012, párr. 3).

Dicho monitoreo permite establecer un parámetro estándar y confiable para atender situaciones de desabastecimiento hidroeléctrico que se traduce en incrementos en las tarifas. Este cargo resulta ser uno de los avances más significativos del sector eléctrico colombiano, ya que ha logrado desarrollar nuevos proyectos de generación eléctrica y ha permitido expandir las redes de transmisión, lo cual garantiza una mayor confiabilidad en el suministro eléctrico. (CREG, 2014b, párr. 4).

Relacionado con la calidad de vida *per se*, Colombia cuenta con un rubro de consumo de subsistencia que consiste en un consumo mínimo mensual necesario para cubrir aquellos requerimientos energéticos mínimos para vivir, el cual es subsidiado por el Gobierno Nacional de Colombia de acuerdo con el estrato al que corresponda. (CELSIA, 2021, párr. 1). Este subsidio implica una ayuda del 60 para el primer estrato, 50 para el segundo y 15 para el tercero; para los restantes estratos, el cuarto no contribuye al subsidio, pero el quinto y sexto contribuyen en mayor cuantía para ayudar a subsidiar a los primeros estratos. (CELSIA, 2021, párr. 3). De esta forma, el Gobierno colombiano ayuda a la población más vulnerable mediante la reducción de su factura eléctrica gracias a este subsidio.

### **México**

La regulación eléctrica es realizada por la Comisión Reguladora de Energía (CRE), la cual fue creada mediante Decreto Presidencial publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 4 de octubre de 1993. Este entró en vigor el 3 de enero de 1994, según lo dispuesto en el artículo Primero Transitorio de dicho Decreto. La CRE es una dependencia de la Administración Pública Federal centralizada, con carácter de Órgano Regulador Coordinado en Materia Energética. Además, tiene a su cargo el ejercicio de las atribuciones y el despacho de los asuntos que fomenten el desarrollo eficiente de la industria, promover la competencia en el sector, proteger los intereses de los usuarios, propiciar una adecuada cobertura nacional y atender a la confiabilidad, estabilidad y seguridad en el suministro y la prestación de los servicios.

Entre las particularidades que existen en México se tiene la reforma realizada en 2013, introdujo el mercado eléctrico mayorista (MEM), que liberalizó el sector y permitió

a las empresas acceder a más opciones de proveedores. Este mercado se compone de diversas transacciones, como la compra y venta de energía a corto plazo, el balance de potencia, los certificados de energía limpia, las subastas de derechos financieros de transmisión y las subastas de mediano y largo plazo, cada una con su objetivo específico para optimizar la operación del sistema eléctrico y fomentar la inversión. (Iberdrola México, 2019, párr. 1) y (Zarco, 2019a, párr. 7-8).

El papel de regulador que ejerce la CRE en el MEM se visualiza mayormente en su intervención en los precios que pagan los usuarios que no pertenecen a este mercado. Este tipo de usuarios son los abonados residenciales y pequeños comercios, y que obtienen “su energía del suministrador de servicios básicos, y la tarifa que paga por esa electricidad es regulada por la CRE y no por el mercado” (Zarco, 2019b, párr. 24).

La política energética de México se define en el Plan Nacional de Desarrollo, el Programa Sectorial de Energía, la Estrategia Nacional de Energía, la Estrategia Nacional de Transición Energética y Aprovechamiento Sustentable de la Energía, el Programa Nacional de Inversiones, entre otros. Este conjunto de acciones tiene como fin trazar el camino para fortalecer el crecimiento económico y el desarrollo social del país, para mejorar las condiciones de vida de los ciudadanos, en particular de los más necesitados. Dentro de los objetivos clave de la política energética se encuentran el acceso a precios asequibles, la seguridad e independencia energética, la sostenibilidad y el crecimiento económico. Además, también busca controlar los precios de las tarifas eléctricas y garantizar la electricidad como suministro básico para todos.

Respecto a las iniciativas que ha realizado México durante los últimos años en torno a las tarifas eléctricas, se identifican dos acciones de política que están estrechamente relacionadas con la consecución de los objetivos de la política energética nacional. La primera se encuentra en la Guía de Programas de Fomento a la Generación de Energía con Recursos Renovables<sup>7</sup>, la cual se enfoca en difundir las políticas

---

<sup>7</sup> Para conocer el detalle de esta guía, puede consultarse la sección de Anexos, Anexo 6.

públicas, así como los programas para fomentar la participación de los recursos renovables en la generación de energía.

De acuerdo con la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), el objetivo principal de la guía se fundamenta en destacar las ventajas reales de sustituir la energía convencional a la renovable, aprovechando las ventajas comparativas que presenta el país frente a otros, utilizando la mejor tecnología actual y promocionando proyectos financieros que motiven a la inversión en proyectos de generación renovables. (SEMARNAT, 2015, p. 10)

Esta acción que fomenta el gobierno mexicano permite, por un lado, desde el punto de vista de la calidad de vida, atenuar “los impactos ambientales ocasionados por la producción, distribución y uso final de las formas de energía convencionales [contaminación atmosférica]” (SEMARNAT, 2016, párr. 1). Por otro lado, desde el punto de vista de la competitividad, esta acción permite “al país contar con una mayor diversificación de fuentes de energía [así como] ampliar la base industrial en un área que puede tener valor estratégico en el futuro” (SEMARNAT, 2016, párr.1).

Entre los programas que destacan dentro de esta guía están, el Fondo para la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía (FOTEASE), en el que los recursos financieros son destinados a proyectos de techos eólicos y fotovoltaicos en zonas remotas y de bajos ingresos, y a proyectos de eficiencia energética en el sector residencial, tales como el reemplazo de bombillas incandescentes y la actualización de electrodomésticos obsoletos.

Así mismo, dentro de esta guía destacan el banco de energía que permite aprovechar el sobrante (energía generada) para su uso en otro momento sin tener que desaprovecharlo, lo que elimina la necesidad de sincronizar la producción al consumo. Y el reconocimiento de la demanda máxima que permite reducir el cobro de la demanda facturable de las tarifas a los consumidores de estos proyectos.

Otro de los proyectos de energía renovable es el porteo estampillo postal, el cual sirve para transmitir la energía desde la planta hasta los puntos de carga en una tarifa preferencial. La importancia de esta acción radica en dotar de información sobre el acceso a una serie de ayudas e incentivos para fomentar el uso de energías renovables

hasta suplir la propia demanda y ampliar proyectos existentes como el de la generación distribuida, con lo que se puede reducir la facturación por consumo de energía.

Otra de las acciones que se ha implementado, y que va de la mano con la acción anterior, radica en la aprobación de nuevos instrumentos regulatorios aplicables a centrales eléctricas de generación distribuida a partir de paneles solares. De acuerdo con la CRE, con estas nuevas reglas se facilita el acceso a la red eléctrica de manera abierta y no discriminatoria, simplificando trámites y promoviendo la generación y venta de energía eléctrica a pequeña escala, con un enfoque en la integración de energías limpias. (CRE, 2017, párr. 1).

Esta medida responde a la entrada en vigor de la Ley de la Industria Eléctrica, que otorga a la CRE la responsabilidad de definir los contratos, metodologías de cálculo y disposiciones administrativas para la comercialización de energía eléctrica generada mediante generación distribuida. (CRE, 2017, párr. 4). Estos instrumentos aplicados por el Gobierno Mexicano incluyen esquemas de contraprestación de facturación neta (*net billing*), y venta total. De acuerdo con la CRE, la inclusión de estos esquemas permite a los usuarios obtener réditos extras por la generación excedente de energía. (CRE, 2017, párr. 9).

Esta acción no solo permitirá impulsar el desarrollo de la industria de generación de energía eléctrica en pequeña escala; sino también generar una reducción en la facturación de energía, y brindará un ingreso extra al abonado, ya que cualquier persona podrá generar electricidad para su autoconsumo y vender sus excedentes. El gobierno mexicano, al implementar esta nueva regulación y en consecución con los objetivos de su política energética, busca avanzar hacia un desarrollo sustentable de la industria eléctrica, garantizando su operación eficiente y segura, mientras se promueve el uso de energías limpias para reducir las emisiones contaminantes. (CRE, 2017, párr. 12).

#### **4.2.3. Beneficios de la aplicación de las recomendaciones identificadas**

Una vez identificado el funcionamiento de cada mercado y las distintas acciones que se han realizado en torno a las tarifas eléctricas, se puede resumir en dos tipos de recomendaciones a realizar en Costa Rica. Por un lado, mediante cambio estructural,

como se obtiene de la experiencia internacional de Chile, Colombia y México, estos países cuentan con un tipo de mercado particular ya que la reforma realizada en cada uno de ellos implica la apertura del sector a un mercado mayorista. Considerando la aplicación de esta alternativa se podría abarcar la particularidad que presentan las empresas distribuidoras de Costa Rica, ya que si se presenta escasez en su propia generación, deben comprarle al ICE la electricidad faltante. A su vez, la energía que el ICE pone a disposición para la venta es aquel excedente de su propia generación o bien la electricidad generada por otras empresas privadas.

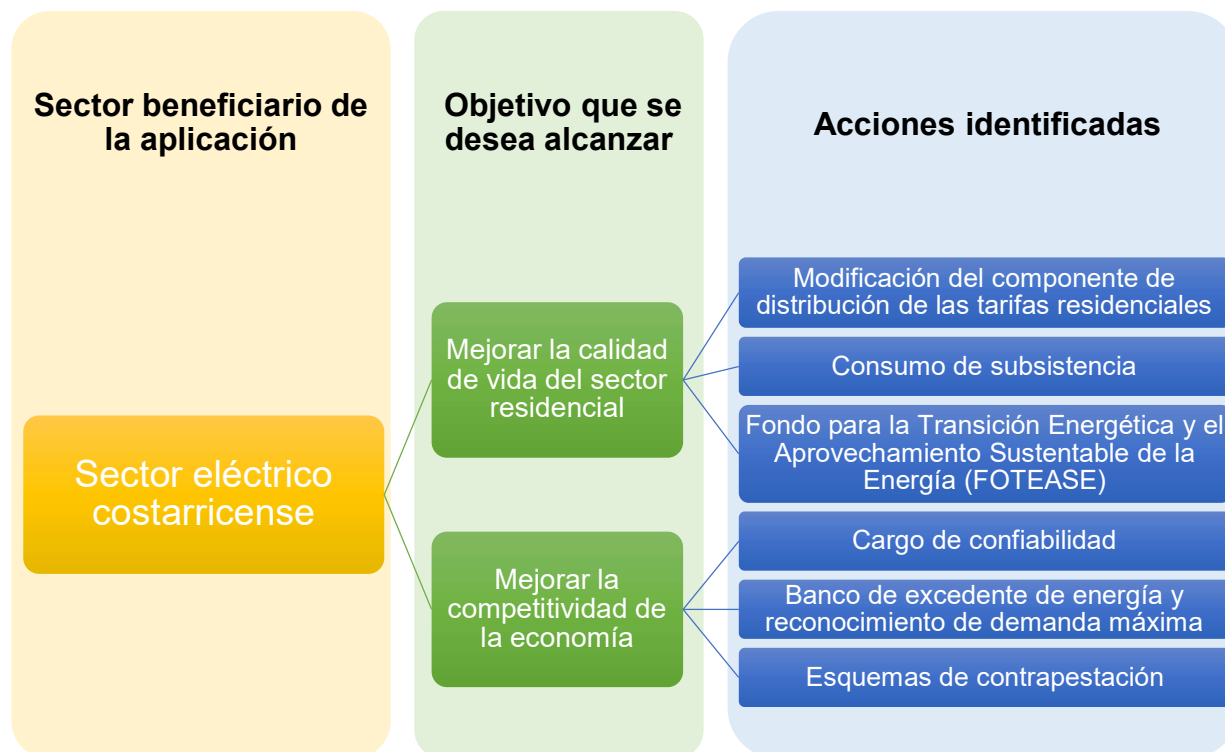
Al valorar la implementación de un mercado mayorista en la generación, esto podría implicar que empresas estatales, municipales, rurales o privadas participen en un espacio donde puedan negociar contratos de compra y venta de energía sin tener que existir el ICE como un intermediario para realizar estas transacciones. Además, sería lógico realizar la vinculación de este mercado interno en el MER en el que actualmente el ICE es el único representante a nivel nacional; por lo que, también requeriría abrir este mercado hacia una mayor participación de generadores costarricenses.

Por otro lado, mediante acciones de carácter regulatorio, es posible enriquecer lo que actualmente se presenta en el esquema costarricense, ya sea desde una adición de un componente a la fijación tarifaria para compensar las alzas en los precios durante épocas de sequía, como el de considerar un rubro fijo que permita asegurar el consumo de subsistencia mínimo de este servicio, se procede a resumir la acción y el objetivo que busca alcanzar, ya sea para mejorar la calidad de vida de los usuarios del sector residencial o para la mejora de la competitividad de la economía.

A continuación, se presenta un esquema que muestra lo indicado anteriormente:

Figura 7.

Recomendaciones de acciones realizadas por Chile, Colombia y México para el sector eléctrico costarricense.



Fuente: elaboración propia.

Considerando que el objetivo de este apartado es identificar recomendaciones y oportunidades de mejora al actual esquema regulatorio, en síntesis, estas acciones identificadas a partir de la experiencia internacional vienen a constituir un insumo de alto valor agregado ya que se logra aportar a la mejora de la calidad de vida y de la competitividad desde el cambio en la forma que opera el mercado de generación, como la incorporación de nuevos componentes al modelo tarifario o la aplicación de métodos particulares de incentivar la generación distribuida hasta la utilización de mecanismos que busquen la eficiencia energética. Todo esto puede considerarse como alternativas a lo que actualmente se realiza en el país para alcanzar las metas establecidas en los planes energéticos y un mercado que optimice el potencial que se tiene.

En general, los principales beneficios que puede obtener el país al considerar la aplicación de estas acciones en el sector eléctrico, por el lado de la mejora en la calidad de vida de los usuarios, radica en considerar aspectos que tomen en cuenta a las poblaciones más vulnerables, aquellos que cuentan con escasos recursos para atender necesidades básicas de subsistencia y que requieren hacer grandes esfuerzos para acceder a este servicio.

Caso particular es considerar alternativas que permitan solidarizarse entre los mismos estratos del sector para que sectores de escasas condiciones puedan contar con electricidad para realizar labores diarias, tal como implica la aplicación de una modificación en el componente de distribución de Chile bajo un enfoque de territorialidad o el consumo de subsistencia de Colombia.

Por otro lado, hacia una mejora de la competitividad de la economía desde el sector eléctrico, su beneficio radica en contar con mecanismos variados sobre la contraprestación en la generación distribuida, lo que permite adicionar la venta total como lo realiza México. Además, contar con nuevas alternativas para alcanzar una mejora en eficiencia energética y poseer nuevos incentivos para fomentar la generación de energía renovable, tal como hace México con la guía de programas de fomento planteada en el inciso anterior, le puede permitir a Costa Rica el mantener una matriz energética verde o inclusive alcanzar al 100 de generación renovable bajo un esquema de diversificación de fuentes aparte de la hidroeléctrica, eólica y solar, donde aquellas no convencionales cuenten una mayor participación en el sector.

Como se pudo identificar en el desarrollo del presente objetivo, la experiencia internacional brinda una gama de posibles acciones que podrían implementarse en el sector eléctrico costarricense con el fin de mejorar la competitividad de la economía, así como la calidad de vida de los abonados del sector residencial. Sin embargo, es necesario comprender la incidencia que tienen las tarifas sobre estas, que se abordará en el siguiente objetivo.

### 4.3. Las tarifas eléctricas y su incidencia en la competitividad y en la calidad de vida durante el periodo 2012-2021

Con el fin de conocer el efecto que generan las tarifas, este apartado busca desarrollar el objetivo tres de esta investigación, el cual tiene como finalidad el determinar la incidencia de las aplicaciones tarifarias eléctricas, durante el periodo 2012-2021, sobre la competitividad de la economía costarricense y la calidad de vida del sector residencial.

#### 4.3.1. Determinación de las tarifas eléctricas

Primero, es importante conocer cómo se determinan las tarifas, de esta forma se logra comprender el panorama general en el que se definen los precios de la electricidad. En particular, la actual metodología que se aplica a los distintos procesos del sector eléctrico (generación, transmisión y distribución) es la tasa de retorno basada en un rédito para el desarrollo.

Como se mencionó en el apartado 2.1.3, esta metodología se realiza bajo el principio de servicio al costo, el cual busca fijar las tarifas de la prestación de este servicio considerando solamente los costos necesarios para prestar dicho servicio. Al respecto, esta tarifa se basa en generar un ingreso suficiente, según un estimado de electricidad vendida y/o producida, el cual debe ser suficiente para garantizar la sostenibilidad financiera del prestador del servicio. Además, debe ser suficiente para garantizar un rédito sobre el capital invertido, el cual depende de una tasa y una base tarifaria. (Aresep, 2015, pág. 120)

En general, el modelo determina el ajuste porcentual que se reconoce en las fijaciones tarifarias ordinarias, para ello, la metodología requiere el cálculo de los ingresos totales, costos totales, rédito para el desarrollo, base tarifaria, periodo de aplicación, monto total de ajuste tarifario, y el ajuste porcentual. Este último elemento, siendo el más importante para este apartado, implica que los ajustes tarifarios se realizan de forma ordinaria (debido a factores de costo e inversión) como mínimo una vez al año, y extraordinaria (implica variaciones importantes relacionadas con el contexto de la economía). Una característica importante de estos ajustes es que

la tasa de rédito para el periodo  $t+1$  con las tarifas vigentes ( $R_{tv, t+1}$ ), es utilizada como indicador para determinar si se requiere ajuste tarifario o no. Este rédito se compara con  $R_{t+1}$ , el rédito obtenido mediante el procedimiento definido en el apartado 4 de la sección VII, de forma que, si el rédito con tarifas vigentes es mayor que el rédito obtenido en el apartado 4 de la sección VII se requiere una disminución en las tarifas, si es igual no se requiere ajuste y si es menor, se requiere un aumento en las tarifas. (Aresep, 2015, p. 134)

Sin embargo, tomando en cuenta que el énfasis de esta investigación no gira en torno a la metodología aplicada *per se*, no se especificará las respectivas ecuaciones que la conforman, para ello, se puede consultar en la página web oficial de la Aresep<sup>8</sup>. De esta forma, para continuar con este apartado, se debe realizar una aclaración particular sobre la tarifa que se utiliza para evaluar su incidencia en las variables socioeconómicas seleccionadas.

Al valorar que la tarifa eléctrica que influye en la calidad de vida es la tarifa residencial (TR) que pagan los abonados de los hogares, y que la tarifa comercial (TC) e industrial (TI) son las que influyen en la competitividad; a continuación, se presenta la relación de cada una de estas tarifas sobre la esfera que le corresponde. Por tanto, en primera instancia, en el siguiente gráfico se muestra la evolución de ambas tarifas durante el periodo entre el I trimestre del 2005 y el I trimestre del 2021<sup>9</sup>.

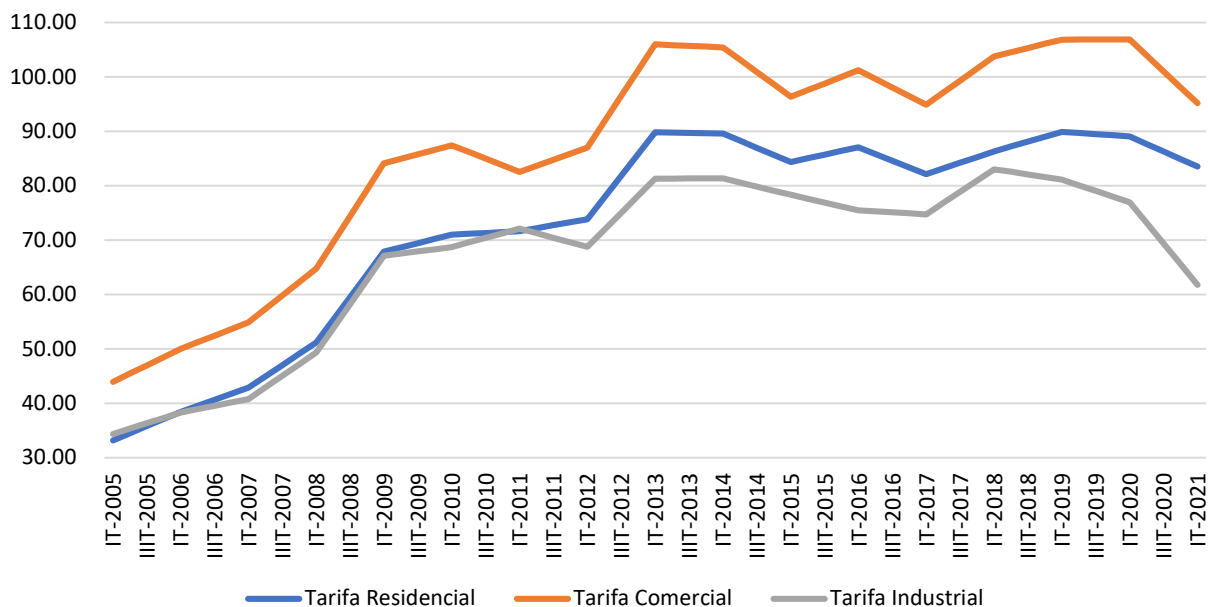
---

<sup>8</sup> Dicha información puede ser consultada en el siguiente enlace: [https://Aresep.go.cr/wp-content/uploads/2015/02/Gaceta\\_154\\_ALCA\\_63\\_2015.pdf](https://Aresep.go.cr/wp-content/uploads/2015/02/Gaceta_154_ALCA_63_2015.pdf)

<sup>9</sup> Tal como se mencionó en el apartado 3.5.2 sobre las limitaciones que se presentaron en la investigación, parte del trabajo que se realiza para llevar a cabo la resolución del objetivo 3, es ampliar el periodo de estudio descrito en el apartado 1.2.4 para realizar un análisis más robusto de las técnicas por utilizar. Además, se requirió aplicar un factor de ampliación a nivel de la información anual a trimestral para contar con un dato mayor de observaciones y que los resultados del apartado 4.3.4 no se vieran afectados por esto.

**Figura 8.**

**Evolución de la tarifa residencial, comercial e industrial en Costa Rica. Periodo I trimestre 2005 - I trimestre 2021.**



Fuente: elaboración propia con información obtenida de la página web de Aresep (s.f).

Como se puede observar en el gráfico anterior, desde el inicio del periodo se muestra una tendencia creciente de las tarifas, ante lo que interesa mencionar ciertos puntos como el alza en el 2008-2009, producto de la crisis financiera que generó alteraciones en todas las actividades económicas, y en el 2012-2013 producto de diversos factores propios del sector eléctrico, como la mayor participación de energías renovables en la matriz energética, tal como se menciona en el apartado 4.1.1.

Al respecto, cabe tomar en cuenta que el comportamiento de las tarifas eléctricas se ve afectado por temas de disponibilidad del recurso hídrico ya que, como se indicó en el apartado 4.1.1, el mayor porcentaje de generación eléctrica se obtiene mediante represas hidroeléctricas; por lo que los fenómenos de variabilidad oceánica, tales como el niño mencionado en ese apartado, influyen ampliamente en el precio de la electricidad, ya que a menor disposición de recurso hídrico suficiente para el funcionamiento de las

represas, aumenta la utilización de otros mecanismos no renovables de mayor precio que generan un alza en la tarifa.

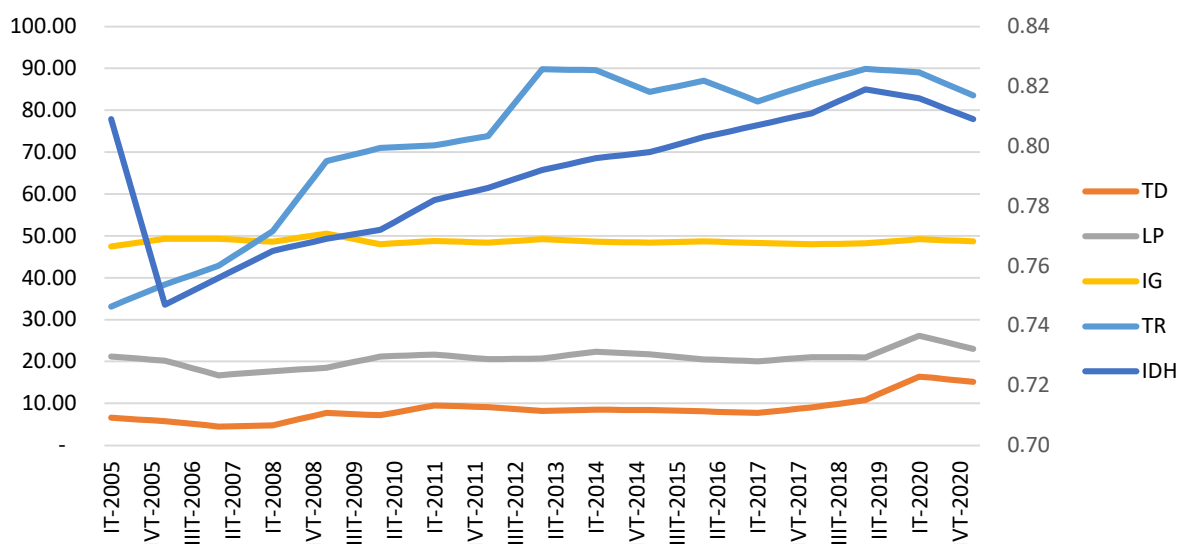
Además, también se ve influenciado por la misma metodología tarifaria que se utiliza en el país, ya que mediante el rédito para el desarrollo se cuenta con un incentivo para las inversiones en temas de calidad y cantidad eléctrica; por lo tanto, grandes inversiones en infraestructura que, si bien buscan aportar a la satisfacción de la demanda, implican alzas en las tarifas.

#### 4.3.2. Evolución de las tarifas eléctricas y las variables socioeconómicas

Dada la distinción mencionada en los párrafos anteriores, es importante conocer la interacción de la respectiva tarifa con las variables socioeconómicas seleccionadas en esta investigación; ya que el comportamiento de estas variables no actúa de forma independiente y, por tanto, este se ve influenciado por una serie de factores tanto internos como externos. A continuación, se muestra la evolución de dichas variables según su categoría, iniciando con la tarifa residencial.

**Figura 9.**

**Evolución de las variables seleccionadas de la calidad de vida en Costa Rica. Periodo I trimestre 2005 - I trimestre 2021.**



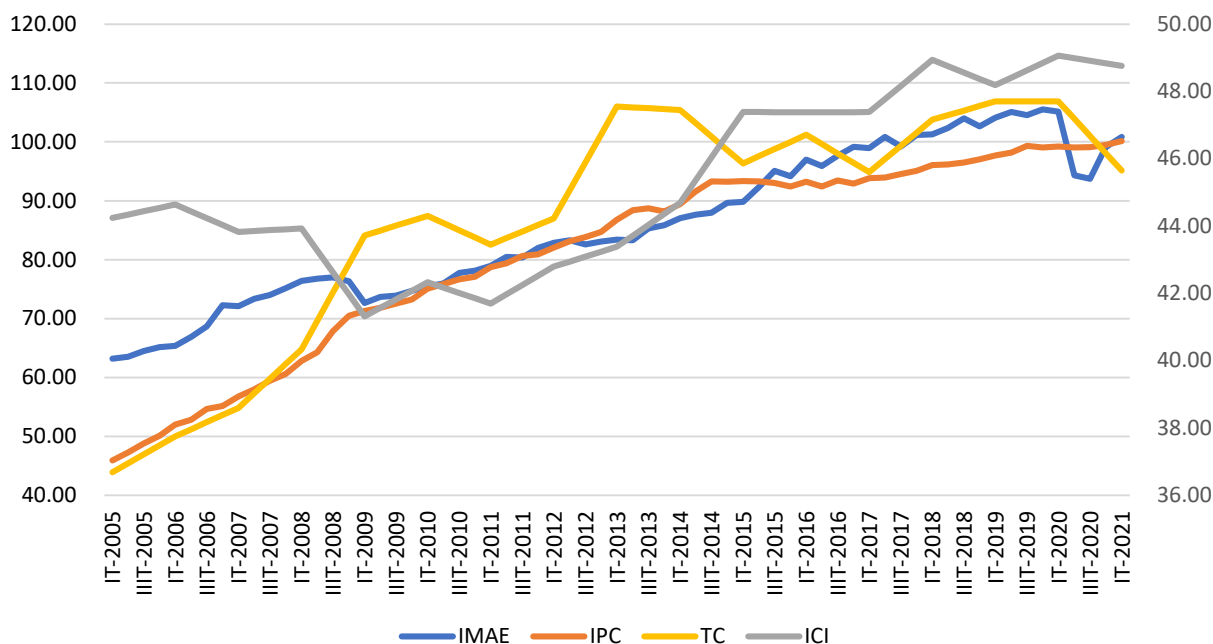
Fuente: elaboración propia con información de Aresep (s.f), Datosmacros (s.f.a), BCCR (s.f a), INEC (s.f).

Como se muestra en el gráfico anterior, la tasa de desempleo (TD), la línea de pobreza (LP), y el índice de Gini (IG) se muestran relativamente estables ante el comportamiento de la tarifa residencial en el periodo presentado, donde tanto la TD como la LP evidencian una evolución similar. Por su parte, del comportamiento del índice de desarrollo humano (IDH), se logra identificar que este es distinto al resto de las demás variables (y bastante similar al de la TR), ya que se denota una clara tendencia creciente a partir del primer trimestre del 2006.

No obstante, el comportamiento de este índice muestra una similitud con el de las demás variables en el primer trimestre del 2019, donde existe un cambio de la tendencia a la baja. Además, si se visualizan todas las variables en conjunto se logra apreciar una clara tendencia creciente y una oscilación marcada en las tarifas residenciales a partir del 2011. La siguiente gráfica muestra el comportamiento de la tarifa comercial sobre las variables relacionadas con la competitividad.

**Figura 10.**

**Evolución de la tarifa comercial y las variables seleccionadas de la competitividad en Costa Rica. Periodo I trimestre 2005 - I trimestre 2021.**



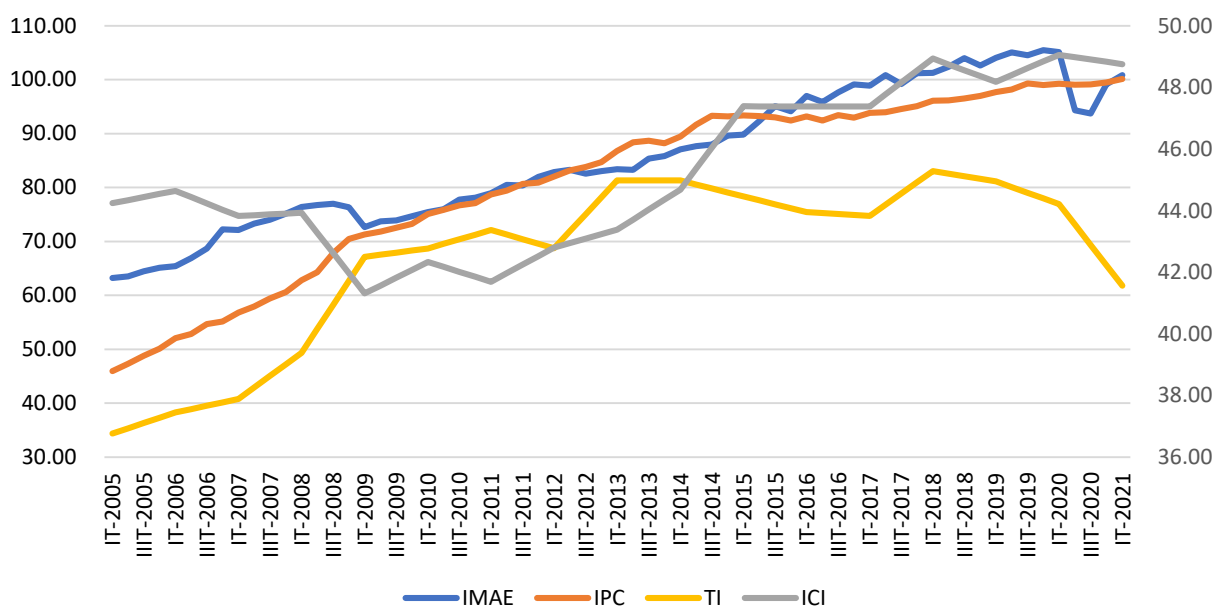
Fuente: elaboración propia con información de Aresep (s.f), BCCR (s.f b), BCCR (s.f c), e Instituto Mexicano para la Competitividad (IMC, s.f).

Como se puede observar en el gráfico anterior, se muestra un comportamiento similar entre el índice de competitividad internacional (ICI) y el índice mensual de actividad económica (IMAE), también, se logra apreciar una relación casi inversa en algunos puntos del IMAE y la tarifa, ya que, en puntos de valores altos de esta, aparecen disminuciones en el IMAE.

Por su parte, el índice de precios al consumidor (IPC) se mantiene relativamente estable en relación con la tarifa comercial (TC); además, a nivel individual, el ICI muestra una gran afectación a partir de la crisis del 2008 la cual se va recuperando a partir del 2011. En conjunto, al igual que en la tarifa residencial, se visualiza cómo todas las variables en conjunto presentan una clara tendencia creciente en relación con la tarifa comercial.

Adicionalmente, considerando que la competitividad se puede ver afectada no solamente por la TC sino también por la tarifa industrial (TI) de los grandes consumidores, se logra apreciar una tendencia similar a la descrita en el gráfico anterior, tal y como se muestra en la siguiente gráfica.

**Figura 11. Evolución de la tarifa industrial y las variables seleccionadas de la competitividad en Costa Rica. Periodo I trimestre 2005 - I trimestre 2021.**



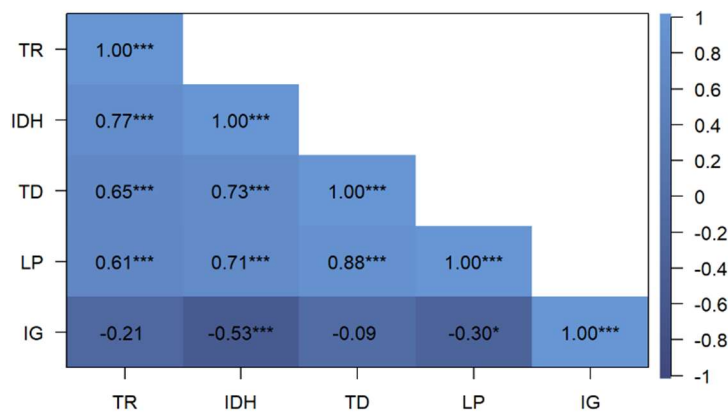
Fuente: elaboración propia con información de Aresep (s.f), BCCR (s.f.b), BCCR (s.f.c), e Instituto Mexicano para la Competitividad (IMC, s.f).

### 4.3.3. Relación de las variables con las tarifas

Una vez realizado el análisis gráfico de la evolución de las variables por analizar en relación con su respectiva tarifa, se procede a determinar las correlaciones que existen entre ellas según la subcategoría a la que pertenecen (calidad de vida y competitividad). Esta técnica estadística nos permite obtener el signo de la relación que tienen cada una de ellas con la respectiva tarifa, y el contar con el porcentaje de correlación ayuda a cuantificar con el grado de asociación o la medida en que se relacionan.

**Figura 12.**

**Correlación de las variables representativas de la calidad de vida en Costa Rica. Periodo I trimestre 2005 - I trimestre 2021.**



Fuente: elaboración propia.

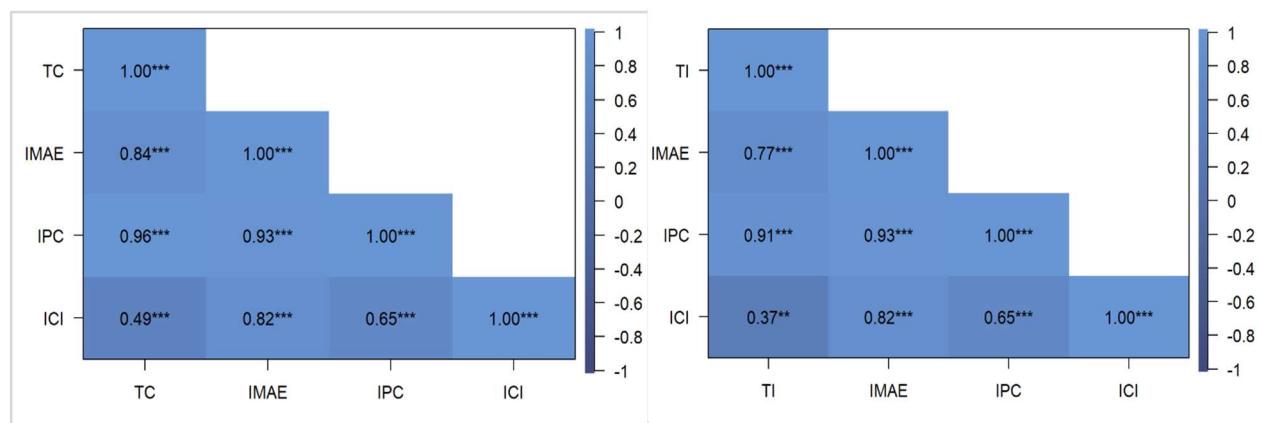
Como se muestra en la figura anterior, y partiendo de la primera columna como referencia, ya que es la que muestra la correlación de la tarifa residencial con el IDH, TD, LP e IG (variables seleccionadas para representar la calidad de vida), las primeras tres variables muestran una relación significativa con la tarifa residencial; 77, 65 y 61 respectivamente.

Caso contrario sucede con el IG que muestra una correlación baja y negativa (-21), lo cual puede estar indicando que la tarifa no afecta directamente tal cual y que más bien ejerce un efecto indirecto desde el lado de los ingresos de los abonados. Además,

tiene una relación inversa donde a mayor tarifa existe un menor valor del indicador. Estos resultados son relevantes ya que muestran una señal del efecto que tiene la tarifa residencial sobre la calidad de vida de las personas.

Ahora bien, en las siguientes figuras se muestran las correlaciones asociadas a la tarifa comercial e industrial con las variables seleccionadas que están vinculadas a la competitividad.

**Figura 13.**  
**Correlación de las variables representativas de la competitividad en Costa Rica. Periodo I trimestre 2005 - I trimestre 2021.**



Fuente: elaboración propia.

Como observa en la figura anterior, y partiendo de la primera columna como referencia, ya que es la que muestra la correlación de la tarifa con el IMAE, IPC e ICI (variables asociadas a la competitividad), todas las variables muestran un signo positivo y muestran altas correlaciones con el IMAE (84 con la TC y 77 con la TI) y el IPC (96 con la TC y 91 con la TI), y una relación con el ICI de 49 con la TC y de 37 con la TI. Estos resultados son relevantes ya que dan una breve señal de la incidencia que tiene la tarifa eléctrica sobre la competitividad, y que, si bien cada una de estas variables son afectadas por otros factores, los datos muestran una relación importante.

#### 4.3.4. Incidencia de las tarifas sobre las variables

Una vez visualizado el comportamiento de las variables de interés y conociendo las correlaciones que estas muestran con respecto a las tarifas eléctricas y, con el fin de conocer la verdadera incidencia de las tarifas eléctricas sobre las variables seleccionadas para esta investigación, se procede a evaluar dos técnicas econométricas:

- la primera, mediante la generación de una regresión lineal para cada una de las variables (Y) siendo estas dependientes de la tarifa eléctrica (X), y
- la segunda, mediante funciones impulso-respuesta (FIR) derivadas de un modelo de vectores autorregresivos (VAR); ya que este último no requiere de una teoría económica que esté asociada con el modelo a diferencia de otras técnicas econométricas.

##### 4.3.4.1. Regresión lineal

Para el caso de la regresión lineal, aplicando el método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO) en el programa *R Studio*, se obtienen los siguientes resultados:

Tabla 5.

**Resultados de regresión lineal para las variables representativas de la calidad de vida en Costa Rica. Periodo I trimestre 2005 - I trimestre 2021.**

Variable dependiente (Y)	Coefficiente intercepto	Coefficiente variable independiente (X)	P-value  < 0,05	R cuadrado
IDH	0.7253	0.0008786	0.0000000000000417	0.5986
TD	0.99422	0.10367	0.00000000349	0.4276
LP	16.06282	0.06457	0.0000000675	0.3725
IG	49.180357	-0.006277	0.0872	0.04571

Fuente: elaboración propia.

De la tabla anterior se obtiene que, respecto a la calidad de vida, según el *p-value* obtenido, bajo la hipótesis de que si el valor es menor al 0.05 la TR es significativa en las variables seleccionadas, la evidencia muestra que la tarifa solamente no es significativa en el valor del IG. Esto se puede explicar en qué, considerando que este índice mide la desigualdad del ingreso o la riqueza de un país, tiene sentido que el precio de la tarifa

no sea significativo ya que la distribución de la riqueza es afectada por temas asociados a subsidios, salarios, ingresos y otros elementos derivados de políticas sociales.

Por un lado, respecto a la significancia en las otras variables, se puede identificar que en estas la tarifa eléctrica es bastante significativa en su valor; además, se muestra que las variaciones de estas variables se ven explicadas en un 59.86, 42.76 y 37.25; respectivamente, por las tarifas. Por otro lado, de acuerdo con los resultados obtenidos en los coeficientes de las variables dependientes, se muestra una relación positiva entre la tarifa residencial y el IDH, TD y LP, lo cual indica que ante un aumento en la tarifa residencial, las variables tenderán a aumentar.

Específicamente, ante el cambio en una unidad de la tarifa residencial el IDH aumenta en menor cuantía (0.0008786 unidades), mientras que la TD y la LP aumentan en 0.10367 y 0.06457 unidades; respectivamente. Por tanto, lo descrito anteriormente resulta ser evidencia de que, durante el periodo de estudio, sí existe una relación positiva entre estas variables con la tarifa eléctrica de este sector.

**Tabla 6.**  
**Resultados de regresión lineal para las variables representativas de la competitividad (tarifa comercial) en Costa Rica. Periodo I trimestre 2005 - I trimestre 2021.**

Variable dependiente (Y)	Coefficiente intercepto	Coefficiente variable independiente (X)	P-value  < 0,05	R cuadrado
IMAE	37.66981	0.54825	0.00000000000000002	0.7098
IPC	10.34625	0.81039	0.00000000000000002	0.9272
ICI	39.57050	0.06485	0.0000336	0.2406

Fuente: elaboración propia.

Como se aprecia en la tabla 6, respecto a la competitividad, según el *p-value* obtenido, bajo la hipótesis de que si el valor es menor al 0.05 la TC es significativa en las variables seleccionadas, la evidencia muestra que la tarifa eléctrica es significativa en los valores del IMAE, IPC y el ICI. Además, se muestra que las variaciones de estas variables se ven explicadas en un 70.98, 92.72 y 24.06; respectivamente, por estas tarifas. En cuanto al signo de estos coeficientes, todas las variables presentan signo

positivo con la TC, por lo que es de esperar que al aumentar la tarifa aumentará el IMAE, el IPC y el ICI; en este caso, ante el cambio en una unidad de la TI, las variables aumentan en 0.54825, 0.81039 y 0.06485 unidades, respectivamente.

**Tabla 7.**

**Resultados de regresión lineal para las variables representativas de la competitividad (tarifa industrial) en Costa Rica. Periodo I trimestre 2005 - I trimestre 2021.**

Variable dependiente (Y)	Coefficiente intercepto	Coefficiente variable independiente (X)	P-value  < 0,05	R cuadrado
IMAE	41.73170	0.64876	0.00000000000005698	0.5882
IPC	13.95548	0.99442	0.00000000000000022	0.8326
ICI	40.98244	0.06295	0.002545	0.1219

Fuente: elaboración propia.

Según la tabla anterior, el *p-value* obtenido, bajo la hipótesis de que si el valor es menor al 0.05 la TI es significativa en las variables seleccionadas, la evidencia muestra que la tarifa eléctrica es significativa en los valores del IMAE, IPC y el ICI. Además, se evidencia que las variaciones de estas variables se ven explicadas en un 58.82, 83.26 y 12.19; respectivamente, por estas tarifas. Respecto al signo de estos coeficientes, todas las variables presentan signo positivo con la TI, por lo que es de esperar que al aumentar la tarifa aumentará el IMAE, el IPC y el ICI; en este caso, ante el cambio en una unidad de la TI, las variables aumentan en 0.64876, 0.99442 y 0.06295 unidades, respectivamente.

Según los resultados obtenidos de la relación que tienen las tarifas comerciales e industriales, se puede resaltar dos resultados con una particularidad en la interpretación de su signo. Uno de ellos, es el obtenido en la determinación de la relación de la tarifa eléctrica sobre el IMAE, la cual presenta una relación positiva que genera una inconsistencia en el pensar que una tarifa menor va a aumentar el IMAE. Para ello, es importante considerar la relación directa e indirecta de las tarifas en la variable seleccionada.

Para este caso, se puede interpretar este resultado considerando el cálculo del IMAE y los indicadores correspondientes que se toman en cuenta; es así como, con la

finalidad de medir la evolución de la actividad económica (producción), se toman en cuenta los datos según la unidad de medida de la variable que conforma a cada indicador, por tanto, la relación que tiene la tarifa se muestra indirectamente en los insumos que conforman el IMAE.

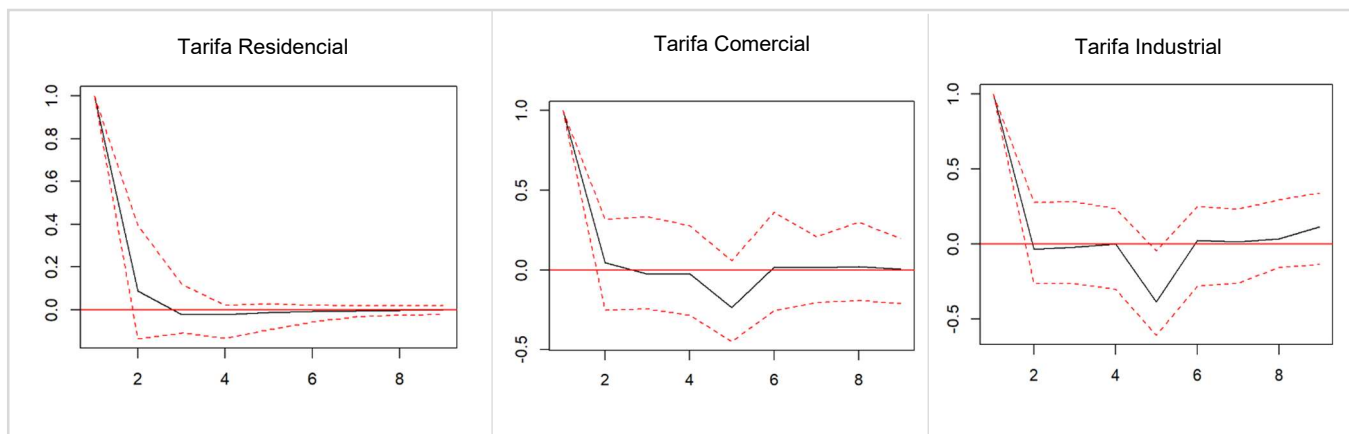
Por su parte, la tarifa eléctrica en el ICI presenta una relación positiva, lo cual genera una incongruencia en que a menor tarifa mayor competitividad. Este resultado se debe interpretar de igual forma, es decir, la tarifa eléctrica muestra una relación indirecta, por lo que el resultado que arroja la regresión lineal expone que un mayor valor en la tarifa está relacionado con una mayor competitividad, esto relacionado más bien desde el tema de la calidad del servicio y las condiciones en que este beneficia a las empresas.

#### **4.3.4.2. VAR: análisis de funciones impulso-respuesta**

Para el caso de las funciones impulso-respuesta, aplicando la modelación basada en vectores autorregresivos (VAR) y todas las respectivas pruebas<sup>10</sup> en el software *R Studio*, se obtienen los siguientes resultados:

**Figura 14.**

**Resultados de las FIR, respuestas de las tarifas seleccionadas ante choques de la tarifa, según datos del periodo I trimestre 2005 - I trimestre 2021.**



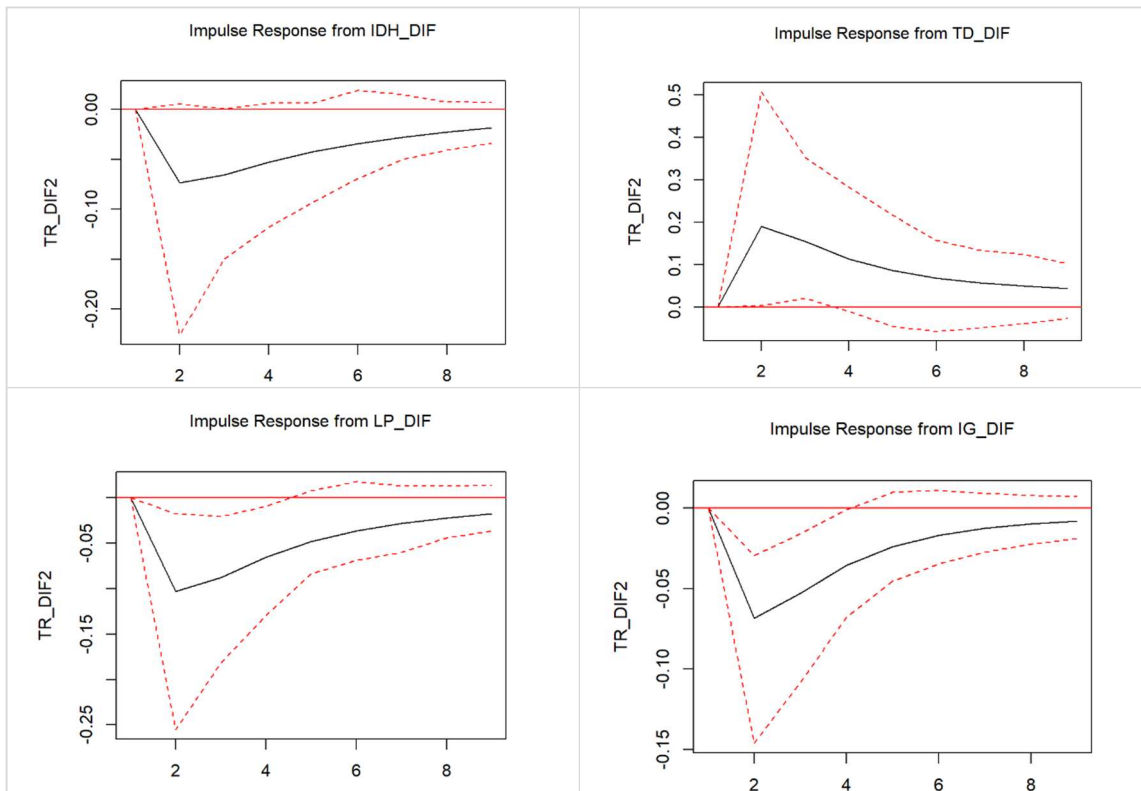
Fuente: elaboración propia.

<sup>10</sup> Para conocer el detalle de los modelos realizados y de las pruebas que debe cumplir la modelación final, puede consultar la sección de Anexos, Anexo 5.

La gráfica anterior se compone de tres cuadrantes, mediante los que la idea es visualizar el rezago de las respectivas tarifas sobre ellas mismas. Así, se observa que en el primero muestra la reacción del TR ante un cambio sobre ella misma, en la cual aparece una disminución, de una magnitud inferior a 0.2 unidades, y, posteriormente, se estabiliza a partir del tercer trimestre.

En el segundo y tercer cuadrante se muestran las reacciones de la TC e TI ante cambios sobre ellas mismas, se visualiza que en el quinto trimestre se presenta un el mayor cambio (inferior a 0.5 unidades) para, posteriormente, estabilizarse donde la TI presenta un efecto más pronunciado.

**Figura 15.**  
**Resultados de las FIR, respuestas de las variables ante choques de la tarifa residencial, según datos del periodo I trimestre 2005- I trimestre 2021.**



Fuente: elaboración propia.

La gráfica anterior se compone de cuatro cuadrantes, en el primer cuadrante se encuentra la reacción del IDH ante un cambio de la tarifa residencial, en la cual se observa una disminución, de una magnitud inferior a 0.8 unidades, del IDH que repunta hasta el segundo trimestre, pero comienza a estabilizarse después. El segundo cuadrante evidencia la respuesta de la tasa de desempleo que aumenta, en una magnitud menor a 0.2, ante un cambio en la tarifa, efecto que repunta hasta el segundo trimestre y luego se estabiliza.

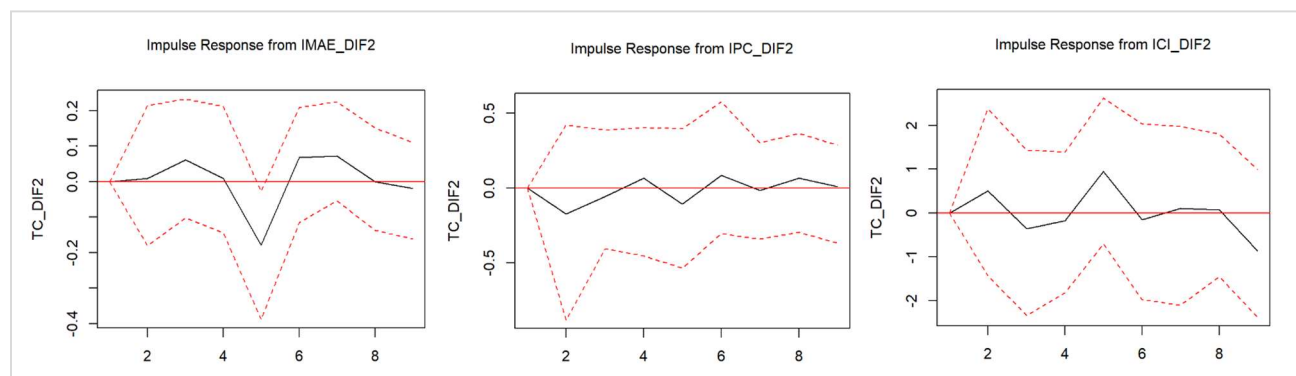
Al respecto, se presenta una reacción opuesta a la esperada ya que al existir un cambio en la tarifa se genera un aumento en la TD, lo cual puede mostrar evidencia de que, si bien no es un efecto directo *per se* en el desempleo, sí hay una relación con otras variables asociadas, tales como el ingreso, donde bajo condiciones de desempleo y falta de ingresos, al aumentar la tarifa residencial existe una dificultad de cubrir el pago correspondiente a este servicio.

En el tercer cuadrante se aprecia el mismo comportamiento de la primera variable, pero en este caso es la línea de pobreza, la cual presenta una disminución inferior 0.11 unidades. Finalmente, en el cuarto cuadrante se visualiza el mismo comportamiento de la variable anterior, pero en este caso para el IG, donde su disminución tiene una magnitud de 0.06 unidades.

En general, según lo mostrado en las FIR, para el caso de las variables seleccionadas para representar la calidad de vida, se muestra un comportamiento similar entre el IDH, la LP y el IG. Ante un cambio en la tarifa, todas ellas presentan una disminución en su valor, si bien en diferentes magnitudes, su efecto repunta hasta el segundo trimestre, donde luego comienza a estabilizarse en los próximos seis trimestres hasta ubicarse en valores cercanos al inicial.

**Figura 16.**

**Resultados de las FIR, respuestas de las variables ante choques de la tarifa comercial, según datos del periodo I trimestre 2005 - I trimestre 2021.**



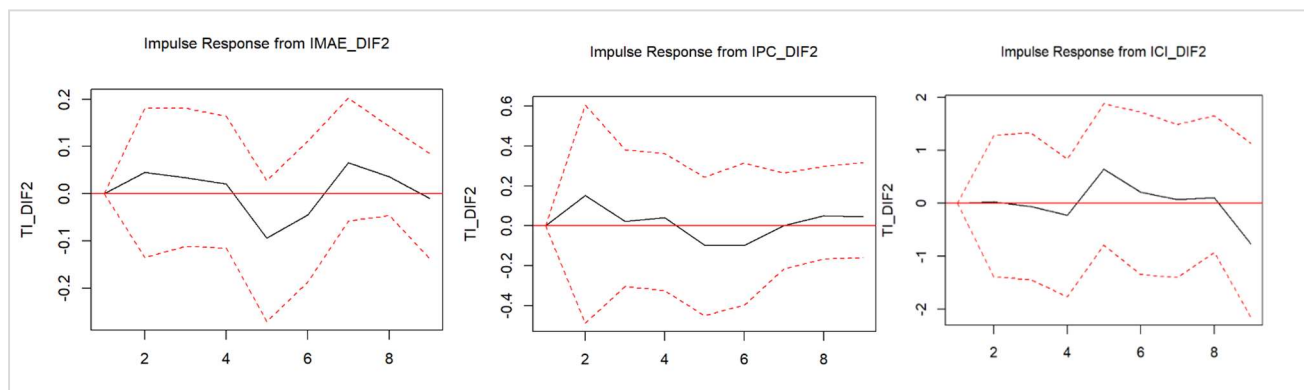
Fuente: elaboración propia.

La gráfica anterior se compone de tres cuadrantes, en el primer cuadrante (de izquierda a derecha) se encuentra la reacción del IMAE ante un cambio de la tarifa comercial, en la cual se muestran cambios inferiores a 0.2 unidades, a partir del sexto trimestre se tiende a estabilizar. El segundo cuadrante muestra la reacción del IPC, los cuales son inferiores a 0.1 unidades. Finalmente, el tercer cuadrante visualiza cambios de mayor magnitud (0.9 unidades) en el ICI, así, en el quinto trimestre sobresale para luego estabilizarse.

En general, según lo mostrado en las FIR, para el caso de las variables seleccionadas para representar la competitividad, se muestra que el IPC es la variable que se encuentra menos afectada ante cambios en la TC, mientras que para el caso del ICI (cambios de mayor magnitud) y el IMAE se visualiza un comportamiento similar al cuarto trimestre para, posteriormente, en el sexto trimestre se tiendan a estabilizar.

**Figura 17.**

**Resultados de las FIR, respuestas de las variables ante choques de la industrial, según datos del periodo I trimestre 2005 - I trimestre 2021.**



Fuente: elaboración propia.

La gráfica anterior se compone de tres cuadrantes, en el primer cuadrante se encuentra la reacción del IMAE ante un cambio de la TI, en la cual se observan cambios inferiores a 0.1 unidades, repunta una disminución en el quinto trimestre y un aumento en el sétimo. El segundo cuadrante muestra la reacción del IPC, la cual no altera en gran medida al igual que sucede en la TC, pero en este caso se genera un aumento de una magnitud inferior a 0.2 unidades en el segundo trimestre y una disminución prolongada de un lapso en el quinto trimestre.

Finalmente, el tercer cuadrante presenta una reacción relativamente estable del ICI ante cambios en la TI en los primeros cuatro trimestres, se da un repunte en el incremento en el quinto trimestre inferior a 1 unidad para luego comenzar una tendencia decreciente. En general, se muestra que el IMAE y el IPC presentan variables de menor magnitud en comparación con el ICI y que el periodo de mayor variación entre las tres es entre el cuarto y sexto trimestre.

#### **4.3.5. Hallazgos generales**

En términos generales, conocer la incidencia de las aplicaciones tarifarias, en este caso del sector eléctrico, permite visualizar el posible efecto que pueden tener ciertas

acciones de política tales como las encontradas en el apartado 4.2 a nivel nacional como internacional. El propósito de poder cuantificar dicha relación es tener evidencia que pueda respaldar el impacto o no de la aplicación de medidas que busquen ya sea mejorar la competitividad o mejorar la calidad de vida, según la estrategia que se proponga incorporar.

Los principales hallazgos encontrados en la resolución de este objetivo, los cuales servirán como respaldo del efecto que generen oportunidades de mejora en el sector para los fines anteriormente señalados, se presentan a continuación:

**Tabla 8.**

**Principales resultados obtenidos del efecto de la tarifa sobre las variables seleccionadas.**

Prueba realizada	Calidad de vida			IG	Competitividad		
	IDH	TD	LP		IMAE	IPC	ICI
Análisis gráfico	Creciente	Creciente	Creciente	Constante	Creciente	Creciente	Fluctuante
Análisis de correlaciones	Media alta	Media	Media	Baja	Media alta	Media alta	Media baja
Regresiones lineales	Significativa	Significativa	Significativa	No significativa	Significativa	Significativa	Significativa
Funciones Impulso-Respuesta	Inestabilidad baja	Inestabilidad media	Inestabilidad baja	Inestabilidad baja	Inestabilidad media	Inestabilidad baja	Inestabilidad media

Fuente: elaboración propia.

El análisis gráfico o exploratorio muestra una tendencia creciente relativamente estable en todas las variables a excepción del ICI que presenta una tendencia fluctuante, lo cual es coherente con la relación que tiene este indicador con las distintas dimensiones que considera su cálculo.

Respecto al análisis de correlaciones, solamente el IMAE, IPC e IDH muestran una lata relación con la tarifa, y únicamente el IG presenta una baja relación; lo cual también se refleja en la no significancia de esta variable en la regresión lineal respectiva, por lo que es una variable que se ve afectada indirectamente por la tarifa. Por último, las FIR muestran que solamente la TD, el IMAE y el ICI reaccionan en mayor magnitud y por más tiempo que las demás variables.

Como se pudo observar en el desarrollo del presente objetivo, identificar la incidencia de las tarifas del sector eléctrico en la competitividad y en la calidad de vida del sector residencial, es de gran relevancia para plantear la ruta del establecimiento de recomendaciones de mejora a realizar en el siguiente apartado. Lo anterior se debe a que, a partir de la incidencia de las tarifas eléctricas, se puede plasmar el posible efecto que tendrían las acciones de política a realizar desde este sector, tomando en cuenta que la significancia de estas implica efectos directos e indirectos sobre las variables de estudio y que también dependen de las particularidades específicas de cada contexto.

Una vez definido el marco legal y regulatorio del sector eléctrico en el apartado 4.1, junto a los planes de desarrollo y las respectivas acciones de política desarrolladas en Costa Rica respecto a las aplicaciones tarifarias, junto a la experiencia internacional analizada en el apartado 4.2, y valorando la incidencia de las tarifas en variables asociadas a la competitividad y a la calidad de vida identificadas en el apartado 4.3, se procede a realizar la propuesta en el siguiente apartado.

#### 4.4. Propuesta para mejorar la competitividad y calidad de vida del sector residencial

Con el fin de plantear una propuesta que permita mejorar la competitividad de la economía costarricense y la calidad de vida de los abonados del sector residencial, en el presente objetivo se proponen dos alternativas que permitan ampliar el desarrollo del sector eléctrico, considerando algunas de las recomendaciones de acciones de políticas realizadas en torno a las aplicaciones tarifarias derivadas de la experiencia internacional del objetivo 2, en el apartado 4.2.2. Por tanto, este apartado se compone de dos secciones: la primera contempla un ajuste de carácter estructural en el segmento de generación, y la segunda se basa en un ajuste de carácter regulatorio en adición a lo que el país ya ha incorporado en el esquema actual.

##### 4.4.1. Mercado Mayorista en el segmento de generación

Como se mencionó al inicio de esta sección, el primer componente de la propuesta consiste en un ajuste estructural en el segmento de la generación del sector eléctrico nacional; se propone la creación de un mercado mayorista, lo cual se deriva de la

experiencia internacional desarrollada en el apartado 4.2.2 sobre la implementación de este tipo de mercado en Chile, a partir de la Ley General de Servicios Eléctricos en 1982, seguido de Colombia en 1994, mediante la leyes 142 y 143, y en México mediante la Ley de la Industria Eléctrica en 2013.

El introducir el concepto de mercado mayorista regulado y que optimice los recursos nacionales (cumpliendo los objetivos de mitigación de gases de efecto invernadero) en el segmento de generación permite ampliar el horizonte de compra y venta de electricidad entre un mercado de competencia donde la oferta y demanda de este bien intangible se satisface entre los mismos agentes del sector de generación, manteniendo ciertas disposiciones para asegurar el suministro eléctrico al menor costo y con mayor seguridad en el sistema nacional.

El establecimiento de un mercado mayorista en el segmento de generación requiere existan objetivos específicos para lograr mantener un mercado liberalizado (Lozano, Luyo, Molina, 2018, p. 66). Estos objetivos son garantizar el suministro de electricidad seguro, estable, continuo y de calidad, la operación económica del sistema (en otras palabras, reducir en la medida posible la tarifa eléctrica pero basado en los costos reales); tener un menor impacto ambiental posible con el funcionamiento del sistema, cumpliendo con normas ambientales que aporten a las metas de carbono neutral y equidad en la prestación del servicio en todo el territorio nacional.

Para la implementación de este mercado mayorista regulado en la realidad del sector se requiere un esfuerzo mayor en esta materia, ya que administraciones del gobierno anteriores han intentado presentar proyectos de ley con el fin de lograr una mayor apertura del mercado eléctrico de Costa Rica, pero no se ha conseguido.

Entre los esfuerzos que ha realizado el Gobierno destaca el reciente Expediente N°23.414 denominado Ley de armonización del sistema eléctrico nacional de la administración Chaves-Robles, el cual busca modernizar el mercado eléctrico nacional para atraer inversión privada al sector con el fin de financiar futuros proyectos de generación, incorporando mayor transparencia y eficiencia. (Madrigal, 2024, párr. 4)

Dicho proyecto coincide con la presente propuesta en los temas relacionados a la apertura de la competencia en el segmento de generación, la creación de un nuevo

órgano que se encargue del despacho y de planificar, operar y administrar el MEN. Esta iniciativa muestra cómo el país aspira a un modelo eléctrico basado en los resultados que se han obtenido de acciones propias se han realizado en el esquema existente, pero que podrían realizarse otros esfuerzos para aumentar la eficiencia y así lograr una mejor competitividad.

Al margen de la implementación de un mercado mayorista, valorando la última iniciativa planteada en la agenda de gobierno, está la realizada en el último expediente mencionado en el párrafo tras anterior. Allí, se propone realizar una aproximación a través del MER para la venta de excedentes de energía, con ciertas condiciones y salvaguardando, hasta donde sea posible, las ventajas del modelo eléctrico costarricense existente. El MER constituye un mercado mayorista a nivel regional, en el que interactúan generadores, empresas privadas, públicas, estatales o municipales que pueden comprar y vender energía a través de Mercados de Oportunidades Regional (MOR) o Mercados de Contrato Regional (MCR).

Esta propuesta se fundamenta en la importancia que ha tenido este mercado regional en la competitividad de la economía costarricense y su efecto indirecto en la calidad de vida de los usuarios, donde el ICE ha obtenido un beneficio de aproximadamente \$1274 millones durante el periodo de junio 2013 a diciembre 2021 producto de la exportación de excedentes a la región en la época lluviosa, lo cual también se ve reflejado en el gasto que se realiza al producir electricidad a través de fuentes térmicas (que son de alto valor por su costo variable), donde una menor utilización de estos recursos, generalmente en época seca, sustituido por la compra de electricidad en la región, son de los beneficios más importantes de esta actividad. (Bnamericas, 2022, párr. 1-3)

En la misma línea, existe un beneficio de adquirir energía de menor precio en dicho mercado cuando se presenten situaciones de baja generación hidráulica, ya que generalmente para enfrentar este faltante se opta por la generación térmica que resulta en altos costos. Dado esto, el ahorro que se obtiene al comprar en el MER en lugar de generar con fuentes no renovables resultan ser un gran atino a la eficiencia y optimización de recursos; por lo que la búsqueda de alternativas que no impacten

gravemente el bolsillo de los usuarios debe ser motivo para seguir avanzando en este mismo camino.

La disminución del precio de la electricidad basada en la participación de un mercado mayorista permite mejorar la competitividad y la calidad de vida, donde también se ve beneficiada la mejora de la calidad energética y se contribuye a un desarrollo sostenible fundamentado en la generación de fuentes renovables o la adquisición de energías limpias de los países vecinos.

Es así como, considerando el actual marco legal que tiene Costa Rica para su participación en el MER, es posible buscar alternativas que permitan seguir obteniendo ventajas de participar en un mercado mayorista, tal como es este caso regional. Sin embargo, considerar que por ley se define al ICE y sus empresas como los únicos agentes que pueden participar en este mercado regional, implica que, por su cuenta, los demás agentes del sector de generación no están autorizados para realizar este tipo de transacción.

Para ello, se consultó a Román Antonio Navarro Fallas<sup>11</sup> (entrevista<sup>12</sup> personal, 24 de julio de 2024), sobre las alternativas que existen para modificar el Segundo Protocolo del Tratado Marco, con el fin de que se indique expresamente a todos los generadores del sector que pueden vender energía en el MER, y no solo al ICE y sus empresas; y para considerar que el ICE suscriba acuerdos con generadores privados, exclusivamente para la venta de energía (ya sea excedente o generación exclusiva) en el MER, es decir, que juegue el papel de un intermediario entre el mercado eléctrico regional y los generadores privados, con lo que se logre percibir ingresos adicionales por estos servicios.

Para este último, manteniendo el supuesto de que no se realizan ajustes a la legislación actual o que se actualice únicamente en la Ley Constitutiva del ICE, facultar expresamente que puede ejercer como intermediario en el MER. Con esto, se puede considerar que un generador tenga la posibilidad de participar en la venta de energía,

---

<sup>11</sup> Profesional en materia legal con una licenciatura en Derecho en la Universidad de Costa Rica y Doctorado en Derecho Público en la Universidad Carlos III de Madrid.

<sup>12</sup> Preguntas de la entrevista en el anexo 7.

para lo cual se presenta al CENCE para su valoración y en caso de que se apruebe, se exporta al mercado. Entonces, el ICE le paga al agente regional, pero le cobra al generador una comisión por la transacción y realiza un cobro por la utilización de las redes del transporte de esta energía. Esta idea se mantendría dentro de las condiciones que se estipulan en el tratado.

Respecto a lo descrito en el párrafo tras anterior, para el primer punto se requiere un consenso entre los países miembros para modificar lo que ya se ha establecido, lo cual resulta un proceso engorroso y complejo que puede terminar de forma incierta. Mientras que para la segunda opción existen ciertas limitantes en la normativa actual que requerirían un ajuste previo para poder aplicar esta idea, ya que, según lo que establece el principio de legalidad estipulado en la Ley General de la Administración Pública N°6227, este principio

significa "que los actos y comportamientos de la Administración deben estar regulados por norma escrita, lo que significa desde luego el sometimiento a la Constitución y a la ley, preferentemente, y en general a todas las normas del ordenamiento jurídico –reglamentos ejecutivos y autónomos especialmente-; o sea, en última instancia, a lo que se conoce "el principio de juridicidad de la Administración". (Cañas, 2021)

En línea con lo anterior, este principio implica que dicha función no se encuentra estipulada en la Ley N°7200, ya que los generadores privados no se encuentran facultados para realizar funciones de comercialización en el mercado eléctrico nacional, sino que se ven limitados para vender excedentes a un único vendedor. (Cañas, 2021) Sin embargo, para que estos puedan participar en el MER, se debe modificar la legislación nacional (ya que la ley 7200 indica que existe una relación contractual de venta de excedentes de los generadores con el ICE como único comprador).

Para esta propuesta en particular, el señor Navarro (entrevista personal, 24 de julio de 2024) menciona que es posible la apertura del segmento de generación, pero para que se pueda dar la comercialización se requiere que la generación sea un mercado de competencia. Según las alternativas presentadas, para ello se debe definir si debe haber una separación entre el generador y el distribuidor y el comercializador, o si el

distribuidor y comercializador pueden ser de la misma empresa o si el generador puede comercializar.

Adicionalmente, se requiere un organismo tipo CENCE independiente del ICE y en una entidad autónoma o inscrito a un Ministerio como el MINAE con garantías suficientes que permitan establecer reglas para mantener la neutralidad, la disminución del conflicto de interés y la búsqueda del bien común, de manera que se evite la captura de ese ente, con despacho económico y técnico.

De otro modo, se puede cambiar las particularidades del CENCE, en caso de que se utilice como mediador, ya que este se encuentra en el ICE y generaría un conflicto de interés, cambiando una regulación específica en su organización, funcionamiento y su financiamiento propio que le permita tener independencia técnica, financiera y administrativa para la toma de decisiones.

Además, se requiere conocer quién inyecta a la red de transporte y cuánto se inyecta, dado que se necesita tener compromisos contractuales con empresas distribuidoras o comercializadoras, conocer la demanda y la oferta, entre otras actividades. De la misma forma, se debe considerar que un mercado mayorista no puede estar limitado a su generación (20 megas como lo indica la Ley 7200). En este caso, se debería liberalizar dicha limitante para que sea un mercado de competencia y que exista una inversión considerable para que se refleje el desarrollo del país, lo que ocupa una regulación distinta a lo que hay.

Dado lo anterior, el señor Navarro (entrevista personal, 24 de julio de 2024) menciona que se necesita una nueva legislación o reforma, con la que también se amplíe el papel de la Aresep como un ente de regulación de mercados y no de monopolios, como el rol que desempeña la Comisión Regional de Interconexión Eléctrica (CRIE), o a otra entidad promotora de la competencia para establecer reglas pro mercado, incentivar a los participantes del mercado y demás condiciones que permiten mantener un régimen de competencia.

Vinculado con lo mencionado por Navarro (entrevista personal, 24 de julio de 2024), sobre la Ley 7200 en aspectos generales, se debe valorar que esta está formulada en términos de concesiones, una terminología que no es compatible con mercado sino

con monopolio, ya que es un título habilitante o una figura/acto de derecho administrativo mediante el cual el titular de un servicio (el Estado) traslada competencia para que otra persona pueda prestar el servicio a través de las reglas que se establecen en el contrato.

Por tanto, se debe pasar a licencias o autorizaciones y dejar de lado las concesiones (ya que estas suponen que el titular/concesionario del servicio es otro, el Estado), y que las autorizaciones, que también son un acto administrativo, suponen que la figura que se está autorizando tiene un derecho a ejercer y a hacer las responsabilidades que se le establezcan. Esto permite que, mediante técnicas de control, se pueda revisar el ejercicio de este derecho con el fin de verificar que sea conforme con reglas de orden público y que no perjudique a terceros. Es una condición que facilita el actuar libre respecto a un derecho, manteniendo el accionar en un marco que contemple condiciones a cumplir para que este ejercicio se mantenga en aspectos de calidad, cantidad, continuidad y prestación óptima.

Es importante que se cambie la idea que se ha establecido en el mercado de generación y ampliar o modificar las responsabilidades y facultades que tienen los agentes participantes del sector, ampliando los límites de cantidad de generación ya que esto desincentiva la rentabilidad de la actividad al no permitir que los generadores funcionen en las capacidades técnicas y económicas que verdaderamente son capaces.

En términos generales, es posible realizar reformas a las leyes con el fin de obtener las condiciones necesarias para llevar a cabo un ajuste al moldeo eléctrico actual, siendo también válido crear leyes u organismos que permitan cuadrar las capacidades que requiere para ejecutar las nuevas labores. Todo esto es posible ya que la ley es de libre configuración y libertad de disposición de esa materia para regularla que se considere la mejor para alcanzar los objetivos de contar con un mercado mayorista en el segmento de generación, sea la privada o la distribuida, con lo que se establezcan las competencias que tiene cada uno sin limitar la venta de energía en un sector en particular como se ha venido haciendo mediante las concesiones.

#### **4.4.2. Ajustes regulatorios al esquema regulatorio vigente**

##### **4.4.2.1. Esquemas de contratación en generación distribuida**

Para el segundo ajuste se propone tomar de referencia la experiencia internacional identificada en México para mejorar la competitividad y calidad de vida derivada del aparatado 4.2.2. Entre las acciones realizadas por este país destaca la utilización de dos esquemas de generación distribuida: *net billing* (traducido como facturación neta) y venta total, los cuales tienen como fin permitir a los usuarios de la red generar su propia electricidad y, adicionalmente, obtener beneficios monetarios.

No obstante, el primero de estos esquemas también se conoce como medición neta completa, el cual en Costa Rica ya se encuentra implementado a partir del decreto 43879-MINAE junto a la Ley 10086 denominada Promoción y Regulación de Recursos Energéticos Distribuidos a partir de fuentes renovables. Estos sustituyeron el Decreto 39220-MINAE denominado Reglamento generación distribuida para autoconsumo con fuentes renovables modelo de contratación medición neta sencilla.

Dado lo anterior, este ajuste regulatorio implica considerar la inclusión del esquema de venta total de energía en los generadores distribuidos que participan en esta actividad, pero en lugar de autoconsumo sería generación a pequeña escala. La propuesta de este esquema consiste en que toda energía generada a través de paneles solares se vende en su totalidad a la empresa respectiva. (Enligh, 2020, párr. 21)

Por tanto, al considerar que en Costa Rica la Ley 10086, en su artículo 2 menciona que el generador distribuido es aquel que opera para autoconsumo en pequeña escala (potencia menor o igual a 5 MW) a partir de fuentes de energía renovables, en la modalidad de operación con entrega de excedentes a la red, operación sin entrega de excedentes a la red y operación en isla (Ley 10086, Art 2), no se contempla la posibilidad de vender la energía producida como propósito final de la generación.

Tal como de mencionó en la Ley 7200 sobre la propuesta del mercado mayorista, esta nueva reforma también establece una barrera de generación, por lo que sería necesario ampliar esta barrera para incentivar a una mayor producción bajo este esquema propuesto; y además se requeriría actualizar las definiciones de generación

distribuida y los esquemas de generación a los que se puede optar (autoconsumo o generación a pequeña escala).

Es así como se logra reconocer una oportunidad de mejora, la cual viene a constituir el segundo punto de la presente propuesta, que radica en un ajuste de carácter regulatorio para incluir la venta total a la regulación existente en el país. La consideración de esta acción de mejora para lograr su cometido debe de tomar en cuenta una serie de costos, esto con el fin de alcanzar una armonización de los requisitos aplicables a la interconexión y al acceso a la red de distribución; dentro de estos destacan: tarifas de acceso a la red de distribución (instalación, operación y mantenimiento del medidor), y el costo de interconexión al equipo de medición (para el registro de la electricidad depositada y/o retirada) y los accesorios necesarios para interconectarse a la red. (Universidad Pontificia de Comillas, 2020, p. 43)

Por tanto, el objetivo de considerar el esquema de la venta total tiene como fin impulsar aún más el desarrollo del segmento de generación eléctrica a pequeña escala, además de impulsar esta actividad destacan, dentro de algunos beneficios, la “independencia energética del usuario y la mejora en la calidad del servicio eléctrico, la contribución a la reducción de los costos del sistema eléctrico y la contribución a la generación renovable, la contribución al medio ambiente y la reducción de la huella de carbono” (Universidad Pontificia de Comillas, 2020, p. 55).

Sin embargo, para el caso de Costa Rica, existen una serie de barreras en el proceso de interconexión que obstaculizan el pleno desarrollo de esta actividad, dentro de estos destacan “altos costos de interconexión, complejidad de los trámites de interconexión, falta de homogeneidad entre los requisitos de las empresas, los medidores son excesivamente caros debido a los monopolios en el mercado de medidores” (Universidad Pontificia de Comillas, 2020, p. 55-56). Con el fin de lograr que la presente acción de mejora pueda desarrollarse de una manera óptima, se debe considerar una integración de la generación distribuida y sus respectivos esquemas en el SEN. A continuación, se detallan en la siguiente tabla:

**Tabla 9.**

**Recomendaciones para la integración de la generación distribuida.**

Plazo	Recomendación	Detalle
Corto	Requisitos de interconexión	Criterios homogéneos en todas las empresas, que contemplen como mínimo: estudio de viabilidad técnica, el equipamiento para la conexión eléctrica y del sistema de medición, la inspección final y puesta en marcha.
	Creación de agencia supervisora independiente	La cual vele por los intereses de los consumidores y de las propias compañías eléctricas. <sup>3</sup>
	Requisitos de medición	Dependiendo de la discriminación temporal con la que se mida la energía generada, sería posible la diferencia temporal de los cargos. Además, sería relevante que solo se mida el punto de intercambio.
Mediano	Servicios auxiliares	Se deben de incorporar los costos de los servicios correspondientes a la reserva térmica, reserva operativa y control reactivo. De esta forma, la energía que se inyecte a la red contribuye a estos costos.
	Redefinición de los grupos tarifarios	Siguiendo criterios técnicos para su segmentación y no por su uso final, crear la posibilidad para que consumidores con medidores inteligentes puedan optar por tarifas con discriminación temporal.
	Creación de una función dentro de Aresep para la supervisión	Esto con el fin de resolver las posibles disputas que se pueden ocasionar en el proceso de interconexión entre las empresas distribuidoras, las empresas desarrolladoras, los consumidores y la autoridad regulatoria
Largo	Medición inteligente	Con el fin de lograr el desarrollo de una metodología que refleje los costos del sistema es necesario la valoración del servicio eléctrico en todos sus aspectos, es fundamental el desarrollo de equipos de medición inteligente en todos los niveles del sistema.

Fuente: elaboración propia con información de Universidad Pontificia de Comillas (2020).

La implementación de esta alternativa podría generar un efecto positivo sobre la calidad de vida de los abonados que opten por esta acción, ya que permite ampliar la posibilidad de que los mismos usuarios tengan la opción de obtener ingresos adicionales a partir de la venta total de la electricidad producida, aprovechando las ventajas comparativas que existen en el territorio nacional respecto a la energía solar.

Asimismo, esta propuesta podría tener un efecto positivo sobre la competitividad ya que promueve el mantener un desarrollo sustentable del sector con el que se incentiva la utilización de paneles solares fotovoltaicos, que también ayuda a reducir las emisiones en el entorno y la huella de carbono en los hogares, sin trasladar costos a otros usuarios.

## Capítulo 5: Conclusiones y Recomendaciones

Con el fin de dar resolución al objetivo general de esta investigación, el cual consistía en analizar las acciones de política realizadas en torno a las aplicaciones tarifarias eléctricas, comparando el esquema actual frente a prácticas internacionales, para la determinación de una propuesta de mejora basada en ajustes en el sector que contribuyan a la competitividad costarricense y a la calidad de vida del sector residencial, y considerando las preguntas de investigación planteadas en el apartado 1.2.5, se puede concluir que cada una de las acciones realizadas en Costa Rica ha buscado acercarse más a los costos reales de la prestación del servicio eléctrico, lo cual ha ayudado a contribuir a una economía más competitiva y una mejora en calidad de vida de todos los usuarios del sector.

A continuación, se presentan las principales conclusiones y recomendaciones derivadas de los resultados obtenidos de los objetivos específicos:

### 5.1. Conclusiones

Respecto al objetivo uno, el cual abarca el contexto del sector eléctrico costarricense, así como su respectivo marco normativo y regulatorio, se debe considerar la ubicación geográfica y los recursos naturales que posee Costa Rica, ya que esto le ha permitido al país desarrollar una matriz energética compuesta en su mayoría por fuentes renovables (hidroeléctrica, eólica, geotérmica y solar). Esto, a su vez, ha facilitado el posicionamiento a nivel mundial en una economía con alto compromiso en el proceso de descarbonización.

Como se describió en el apartado 4.1.1. sobre las características del sector, la matriz energética ha mostrado una evolución en las fuentes de energía que presentan menor contribución (térmica y solar) durante el periodo 2012-2021, presentando en términos generales variaciones importantes en las demás fuentes.

Respecto al comportamiento del mercado, por un lado, se puede concluir que, dados los aspectos del marco legal, se presenta una situación de competencia con barreras de entrada y con una intervención marcada del ICE, de monopolio en

transmisión dado que el ICE es el único que está facultado por ley para atender esta actividad, y en la distribución la presencia de un oligopolio donde la empresa dominante es el ICE dado que para el 2021 contaba con un 45% del total de abonados, seguido por la CNFL con un 32% (las cuales representan las empresas estatales) y el restante 23% distribuido entre empresas municipales y cooperativas.

Por otro lado, se muestra una fuerte relación entre el MIDEPLAN, MINAE y Aresep, los cuales, según sus competencias, regulan en cierta forma las particularidades de política pública, ambiental y regulatoria, respectivamente. Sin embargo, es la política y acción regulatoria la que genera un mayor impacto en lo que realmente se desarrolla en el país, ya que el MINAE y MIDEPLAN establecen los planes de desarrollo y energía para los cuales Aresep toma de referencia y alinea su normativa regulatoria. Para ello, este ente regulador ha realizado procedimientos y reglamentos que permiten regular la calidad, la operación y desarrollo del sector.

En este punto es importante mencionar que en la política energética se establecen objetivos estratégicos y acciones particulares donde su puesta en marcha genera un efecto real sobre el sector, tanto a nivel de la demanda de los distintos tipos de usuarios como de oferta eléctrica de generadores públicos y privados. No obstante, estos planes no definen de manera concreta el cómo se logrará establecer o definir, por ejemplo, cómo hacer los precios más competitivos, ni bajo qué mecanismos se va a conseguir, lo cual deja un vacío importante en la aplicabilidad y consecución de las metas de los planes de desarrollo, en los que el área ejecutora debe buscar la forma para alcanzarlas.

Finalmente, respecto al marco legal del sector, este se desarrolló en torno a la energía hidroeléctrica, la cual se ubicó como la fuente dominante de generación y como el elemento clave en la política energética. La creciente demanda y los problemas en el suministro de electricidad durante los años noventa dio origen a la ley 7200 de generación autónoma o paralela para aquellos generadores privados o cooperativas, imponiendo una capacidad limitada de generación y condicionando la venta de energía a demanda del ICE. Además, a finales de dicha década, la creación del MER resultó ser unos de los principales atines para dotarle al sector de una ventaja competitiva al tener

la oportunidad de vender los excedentes de energía y así contar con ingresos adicionales que permiten reducir las tarifas.

En cuanto al objetivo dos, el cual buscaba identificar acciones de política realizadas por Chile, Colombia y México en torno al modelo y a la regulación del sector eléctrico con respecto al esquema costarricense durante el periodo 2012-2021, se obtiene que, conforme a lo señalado en el apartado 4.2.1, entre las acciones realizadas por Costa Rica en torno al sector eléctrico, destacan las relacionadas al tratamiento de costos de los proyectos de inversión de las empresas reguladas y el avance que se ha obtenido en la implementación de los medidores inteligentes.

En la primera, es de gran relevancia mantener una actualización constante de las particularidades que tienen, ya que la vida útil de los activos y los plazos de vencimiento en que se incurren, generan un efecto directo sobre las tarifas pues este rubro es parte de la metodología tarifaria. Y la segunda, es un logro que debe seguir en marcha ya que el análisis de los datos que se generan a través de estos medidores es una fuente fundamental para la interpretación de cómo está funcionando el mercado y de cómo se comportan las variables asociadas a la prestación del servicio en todo el segmento.

Ahora bien, respecto a la experiencia internacional, si bien la comparativa entre las tarifas de estos países con Costa Rica son relativamente menores o similares, esto puede ser resultado de la ventaja comparativa que tiene cada país con respecto a los recursos naturales y ubicación geográfica que tiene cada uno.

Sin embargo, dejando de lado esta particularidad, en términos de ajustes estructurales importantes, se destaca el factor común entre ellas, que consiste en la existencia de un mercado mayorista en el segmento de generación, lo cual permite una optimización de los recursos energéticos, y mejora la competitividad del sector. Con esto se beneficia las tarifas eléctricas que pagan los abonados, lo que, a su vez, genera un efecto en la calidad de vida de estos.

Sobre las acciones individuales identificadas de cada uno de los países y su posible aplicabilidad en Costa Rica, en Chile destaca la aplicación de mecanismos (componente de distribución en tarifa residencial) para la equidad de las tarifas eléctricas en clientes finales. Esto resultaría ser un gran avance en materia de accesibilidad para

el país, ya que, considerando que existen temas de territorialidad que generan diferencias entre las tarifas del servicio según la zona en que se encuentren, se considera una forma de distribuir estas diferencias para ayudar a las poblaciones de los estratos más vulnerables. Si bien esta medida se adecúa al modelo tarifario de empresa que rige en Chile, donde los costos de prestación deben ser semejantes según áreas de distribución eléctrica, es un buen mecanismo para que, dentro del mismo proveedor, el segmento residencial pueda armonizar y sensibilizar los precios ante quienes cuentan con menores ingresos.

Por su parte, en Colombia destaca la inclusión del cargo por confiabilidad, el cual permitiría que dentro de las proyecciones del suministro eléctrico se encuentren incluidas las provisiones en caso de sequía, con lo que se evita que las tarifas eléctricas en estos periodos se incrementen y que mantengan su rango de variación.

Considerando que en Costa Rica la mayor fuente de generación es la energía hidroeléctrica, durante los meses que hay menores precipitaciones los caudales de las plantas se reducen, por tanto, también se ve reducida la capacidad de generación eléctrica, lo que implica incurrir en otras medidas para contar con la oferta suficiente para atender la demanda.

En particular, esta medida puede ser fundamental para que el ICE, como encargado del tema de la oferta eléctrica en el país, contemple los momentos en que se requerirá ajustar la capacidad de generación de las plantas de otras fuentes renovables como la eólica o la geotérmica y contar como última opción la importación a través del MER. Además, puede servir como indicador para el planteamiento de los planes de generación eléctrica. Al utilizar este indicador, con información histórica, y cruzarlo con el comportamiento y análisis que realiza el Instituto Meteorológico Nacional (IMN), se puede obtener una herramienta para contrarrestar sus efectos en el costo variable de generación donde se ve reflejado el aumento en el costo de los combustibles empleados en la generación térmica.

Relacionado con el actuar del gobierno colombiano, la aplicación del consumo de subsistencia también resulta ser válida para Costa Rica, puesto que detalla una forma de implementar el consumo básico, subsidiado dentro del mismo sector residencial, lo

que considera diferentes porcentajes de aporte de los usuarios de estratos superiores. Su implementación podría ser una alternativa para avanzar en el tema vinculado a las tarifas eléctricas solidarias.

El sistema de beneficios será una aplicación de la tarifa por debajo de los costos efectivos de la energía, pero no eliminación del pago total, tanto para evitar el uso excesivo del servicio, como para mantener el financiamiento de otros costos relacionados. Su aplicación al esquema costarricense requiere la identificación de los porcentajes de retribución de los estratos del sector y, sobre todo, trabajar en conjunto con el IMAS para que se logre identificar los beneficiarios de este subsidio.

Finalmente, dentro de las acciones realizadas por México destacan los proyectos de techos eólicos y fotovoltaicos en zonas remotas y de bajos ingresos, y a proyectos de eficiencia energética en el sector residencial, tales como el reemplazo de bombillas incandescentes y la actualización de electrodomésticos obsoletos. Para este último, su aplicación en Costa Rica permitiría complementar al objetivo que se define en el PNE que radica en incrementar la eficiencia energética de los equipos de los consumidores.

Si bien es cierto que Costa Rica ya ha incursionado en este tema de la generación distribuida, y que actualmente se emplea el método de facturación neta completa, lo realizado por este país viene a ampliar las oportunidades de mejora a la legislación existente en cuanto a esquemas de contraprestación (venta total), lo que permite incluir una actividad adicional que puede considerarse como una alternativa para la generación de ingresos de abonados de la red eléctrica.

Acerca del objetivo tres, el cual determina la incidencia de las aplicaciones tarifarias eléctricas, durante el periodo 2012-2021, sobre la competitividad de la economía costarricense (representado por el índice mensual de actividad económica, el índice de precios al consumidor, y el índice de competitividad) y en la calidad de vida del sector residencial (representado por el índice de desarrollo humano, la tasa de desempleo, la línea de pobreza, y el índice de Gini); una vez analizados los resultados obtenidos en el apartado 4.3.4, se deriva una serie de conclusiones las cuales dan significado a las relaciones presentadas. Entre ellas se obtiene cómo algunas variables

independientes mostraban signos contrarios a lo que se esperaría o bien no mostraban significancia en la determinación de la variable dependiente.

Para ello, se debe reconocer que las variables por si solas se ven afectadas por otras variables que no se consideran en el análisis que se realizó, por lo que, en su interpretación, se debe contemplar las relaciones directas e indirectas de la tarifa sobre todas estas variables y el efecto que pueden tener en los insumos que componen cada indicador o índice seleccionado. Por su parte, respecto a los resultados de las funciones impulso-respuesta, se obtiene que, al existir un cambio en la tarifa eléctrica sobre ella misma, solamente la tarifa comercial e industrial presentan un desajuste en su nivel normal en el trimestre cuatro y seis, contrario a la tarifa residencial que parece invariable en todos sus trimestres.

La respuesta de las variables seleccionadas para representar la calidad de vida, ante un choque en la tarifa residencial, muestra que este efecto repunta hasta el segundo trimestre y comienza a estabilizarse posteriormente. Caso contrario sucede para las variables seleccionadas para representar la competitividad, donde un choque en la tarifa eléctrica (sea la industrial o comercial) las desestabiliza en distintas cuantías, pero repunta con mayor afectación en el quinto trimestre.

De estos resultados, se debe tomar en cuenta que las aplicaciones tarifarias pueden presentar ajustes ordinarios o extraordinarios según los rubros que contempla la metodología y que representan la realidad de estos indicadores en ese momento, los verdaderos efectos de estas actualizaciones no se reflejan instantáneamente en la economía costarricense; sino que más bien repercuten con un año de rezago después de haberse realizado. Este aspecto también aparece en el efecto real que tiene la inflación sobre los precios de la economía, donde su variación se refleja tiempo después de generar un cambio considerable.

En cuanto al objetivo cuatro, en el cual se proponen ajustes (uno estructural y uno regulatorio) al modelo del sector eléctrico costarricense, considerando las recomendaciones derivadas de la experiencia internacional (apartado 4.2.2), para la mejora de la competitividad de la economía costarricense y de la calidad de vida de los abonados del sector residencial; a manera de conclusión general, aparece como un

factor común la necesidad de realizar modificaciones o actualizaciones a la normativa actual para incentivar la competitividad en el segmento de generación, tanto para la generación privada en un mercado mayorista como en la inclusión de un esquema de venta total en la generación distribuida.

Estos dos ajustes permiten aprovechar las ventajas comparativas entre los generadores (privados o distribuidos), debido a que se le estaría permitiendo utilizar la generación según la disposición de recursos renovables que se encuentren presentes en su ubicación. Esto resulta en la optimización de los recursos y se refleja en los egresos por compras de energía de menor precio a aquellas distribuidoras que adquieren el producto; siendo este un rubro que se considera en la metodología tarifaria, pudiendo reflejarse en menores costos de servicio y, por ende, menores tarifas. La apertura de este segmento podría incentivar que los generadores puedan desarrollar más proyectos de generación verde, con lo que se amplía la oferta y, por tanto, se brinda a los distintos distribuidores la posibilidad de adquirir energía acorde a sus necesidades.

Tal como se explica en el apartado 4.3 sobre la incidencia de las tarifas eléctricas sobre las variables seleccionadas en esta investigación para representar la calidad de vida y la competitividad de la economía, se podría generar un efecto directo o indirecto positivo en estas variables. Esto haría posible que el país sea más competitivo y, consecuentemente, se posicione como un país atractivo para inversores, lo cual llevaría un beneficio general para el país y, por ende, a la calidad de vida de la población.

Finalmente, de este objetivo se concluye que, para la hipótesis planteada en esta investigación, sobre si las acciones de política derivadas de la experiencia internacional en torno a las aplicaciones tarifarias pueden contribuir a una mejora de la competitividad de la economía costarricense y la calidad de vida del sector residencial, se puede afirmar que, considerando la naturaleza del sector eléctrico y todo el marco legal desarrollado en él, es posible implementarlas ya sea mediante la idea que conforma la acción o una adecuación parcial. Por lo que, la tropicalización es posible siempre y cuando se considere y evalúe el efecto y aplicabilidad realista en el mercado y economía a incluir, y tomando en cuenta las implicaciones que esto pueda generar.

Una vez desarrollados los objetivos específicos de esta investigación, se puede ligar los resultados a lo expuesto en el apartado 1.1 sobre los antecedentes referenciales al tema que atañe este documento. En adición a lo concluido por Jiménez (2010), quien estudia los elementos que explican el funcionamiento del sector eléctrico y sus respectivos determinantes internos y externos, desde el objetivo tres de la presente investigación se obtiene que, bajo los supuestos utilizados en su análisis, sí existe incidencia media de las tarifas eléctricas en la tasa de desempleo, el índice mensual de actividad económica y el índice de competitividad, lo cual genera un efecto de inestabilidad por más tiempo.

En esta misma línea, según lo concluido por Salazar (2012) sobre la importancia de que el Estado implemente acciones que permitan incentivar a empresas eléctricas para que gestionen el manejo de la demanda, de lo desarrollado en el objetivo cuatro, se cuenta con opciones para que esta demanda pueda ser satisfecha por cualquier generador que cuente con las capacidades suficientes para vender su producción a quien lo necesite, sin importar la ubicación del usuario final; todo esto a través del desarrollo de un mercado mayorista interno. En este sentido, dicho resultado adiciona a lo concluido por Weinstok (2020) sobre el introducir competencia en todos aquellos segmentos que sea posible, considerando el desarrollo de un mercado como se mencionó o bien buscar alternativas con la normativa actual para participar en el mercado regional.

Lo anterior también se relaciona con lo concluido por la OCDE (2020), pues cuando las regulaciones de los mercados no resultan ser lo suficientemente flexibles, como es en el caso de que en la Ley 7200 se limite la cantidad de generación eléctrica y que entre las facultades para exportar electricidad solo sea el ICE y sus empresas las que pueden realizarlo, comentado en el objetivo cuatro, estas particularidades imponen restricciones innecesarias a la búsqueda de la competencia, lo que afecta la productividad y el bienestar de las personas.

En adición a esto, el aporte de Méndez (2014) y de García-Álvarez y Moreno (2016) también puede atenderse con la propuesta de esta investigación ya que el país cuenta con las herramientas y el desarrollo adecuado para avanzar a una etapa más competitiva para así mejorar aspectos de eficiencia y calidad. Con esto se da oportunidad

a los generadores privados y distribuidores de participar en la actividad de generación, ya sea a través de contratos o de modalidades que permitan aprovechar las capacidades individuales. La incorporación de estos aspectos de competencia en el segmento de la generación permite ampliar la búsqueda para la obtención de precios eléctricos más competitivos. Esto no implica un precio bajo, sino que está relacionado con un servicio de calidad y estabilidad para el desarrollo de las actividades económicas.

Este último aspecto hace referencia a lo expuesto por el BID (2021) ya que el servicio eléctrico es esencial para el bienestar y desarrollo humano, por lo que el tema de la calidad se vuelve más importante para garantizar la competitividad económica y para aumentar la calidad de vida de los usuarios. Es por ello por lo que contemplar acciones como las indicadas en el objetivo dos sobre la experiencia internacional o bien indagar en las acciones a nivel de Costa Rica permite buscar esas pequeñas mejoras que pueden generar un efecto positivo sobre las tarifas y así mejorar el esquema y modelo eléctrico actual.

Todo esto contribuye de alguna forma a lo indicado en el apartado 1.2.3 sobre la relación que tiene el presente TFG con el desarrollo, ya que, mediante acciones derivadas de políticas públicas establecidas en los planes de desarrollo del país (como se explicó en el apartado 4.2), o la contemplación de mejoras a partir de lo implementado en otros países según el alcance y limitaciones de la normativa actual (propuesta desarrollada en el apartado 4.4), permite aportar a la consecución de una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos. Con esto se aprovecha las ventajas comparativas del país e inclusive de cada zona, puesto que cuenta con potenciales para desarrollar energías verdes de distinta índole (solar, biomasa, eólica, entre otras); lo que continúa aportando a una matriz energética con altos porcentajes de generación de energía renovable.

## 5.2. Recomendaciones

Dadas las conclusiones brindadas en el inciso anterior, se procede a puntualizar las recomendaciones generales derivadas de la resolución de cada uno de los objetivos:

Respecto al objetivo uno, a modo de recomendación, se puede mejorar el énfasis que se le ha dado a los planes de expansión los cuales se enfocan en la generación hidroeléctrica, lo cual resulta un riesgo importante si se considera los efectos del cambio climático sobre cuencas hidrológicas en las cuales desembocan los embalses. Asimismo, se debe buscar alternativas para fomentar las fuentes no convencionales y potenciar la energía solar y geotérmica, las cuales para el 2021 presentan una participación menor al 13%. Por último, es importante fortalecer la alianza entre instituciones y agentes que participan en el sector para así contar con un esquema más coordinado que incorpore las necesidades particulares de cada uno de los segmentos.

Para el objetivo dos, de forma general, el beneficio que genera la aplicación de estas acciones identificadas en estos países podría contribuir a la mejora de la calidad de vida y competitividad de la economía nacional. Además, bajo el marco normativo que actualmente lo rige, es una manera de fortalecer y alcanzar los objetivos de la política energética costarricense y mejorar el contexto de este sector. Para ello, se recomienda ampliar en la aplicabilidad de las acciones identificadas que no fueron consideradas en el apartado 4.4 y, como futuras líneas de investigación, contar con estudios que visualicen la viabilidad y beneficios que podrían traer al país.

Seguidamente, en el objetivo tres, de los resultados obtenidos en este apartado, sí existe una incidencia de las tarifas sobre variables que representan la competitividad de la economía y la calidad de vida de los usuarios del servicio eléctrico. Esto comprende una conclusión relevante para la investigación, puesto que cualquier ajuste que se realice a nivel estructural o regulatorio que afecte directa o indirectamente la tarifa, va a reflejar un impacto en variables como las seleccionadas para este análisis. De esta forma, a modo de recomendación, la formulación tanto de políticas públicas como regulatorias deben contar con estudios de simulación que logren visualizar el posible efecto que tienen estas propuestas sobre la economía real en la que viven las personas.

Finalmente, en lo que corresponde al objetivo cuatro, se recalca que para esta propuesta se requiere de una serie de cambios en el marco legal y regulatorio actual; donde también resulta necesario considerar los costos asociados a esta actividad. Además, es indispensable simular esta implementación para evaluar y conocer los

efectos reales de la propuesta, tema que excede el alcance de esta investigación; por lo que se recomienda realizar los análisis de impacto correspondientes como parte de futuras líneas de investigación originadas a partir de este documento.

### 5.3. Futuras líneas de investigación

Por último, a modo de cierre, una vez finalizado el documento, y considerando el alcance y las limitaciones que se presentaron en la investigación, para futuras líneas de investigación, se pretende inspirar al lector a que retome la metodología utilizada y la aplique a cualquier servicio público según el modelo regulatorio pertinente. Se busca que tome de referencia la propuesta realizada en esta tesis con el fin de mejorar la competitividad de la economía y de la calidad de vida, pero con la valoración de las particularidades del sector que se vaya a estudiar.

Además, esta propuesta puede ser valorada desde otros campos de investigación, como el legal o el ingenieril, lo que enriquecería el análisis al incluir aspectos relevantes de dichas áreas. Esta investigación, enfocada en la economía y la apertura de mercados en el segmento de generación eléctrica, también es importante analizarla desde otras dimensiones relacionadas e incluso desde otros segmentos del sector.

## Referencias

- Arias E. y Cadavid H. (2004). La Regulación Económica de la Distribución de la Energía Eléctrica. *Ecos De Economía: A Latin American Journal of Applied Economics*, 8(18), 99-139. <http://publicaciones.eafit.edu.co/index.php/ecos-economia/article/view/2014>
- Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos. (10 de agosto de 2015). *Metodología tarifaria ordinaria para el servicio de distribución de energía eléctrica brindado por operadores públicos y cooperativas de electrificación rural*. [https://Aresep.go.cr/wp-content/uploads/2015/02/Gaceta\\_154\\_ALCA\\_63\\_2015.pdf](https://Aresep.go.cr/wp-content/uploads/2015/02/Gaceta_154_ALCA_63_2015.pdf)
- Aresep. (2017). *Consideraciones generales sobre el tratamiento de costos relacionados con proyectos de inversión en empresas cuyos servicios son regulados por la Autoridad Reguladora*. [https://Aresep.go.cr/wp-content/uploads/2015/03/057-RG-2017\\_firmado.pdf](https://Aresep.go.cr/wp-content/uploads/2015/03/057-RG-2017_firmado.pdf)
- Aresep. (2021a). *Política regulatoria de la Autoridad reguladora de los servicios públicos*. [https://Aresep-my.sharepoint.com/:b:/r/personal/multimedia\\_Aresep\\_go\\_cr/Documents/Documentos20Sitio20Web/Publicaciones/PoliticaRegulatoria\(completo\)V4.pdf?csf=1&web=1&e=XK0AK4](https://Aresep-my.sharepoint.com/:b:/r/personal/multimedia_Aresep_go_cr/Documents/Documentos20Sitio20Web/Publicaciones/PoliticaRegulatoria(completo)V4.pdf?csf=1&web=1&e=XK0AK4)
- Aresep. (2021b). *Reglamento interno de organización y funciones de la Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos y sus órganos desconcentrados*. [https://Aresep-my.sharepoint.com/:w:/r/personal/multimedia\\_Aresep\\_go\\_cr/Documents/Documentos20Sitio20Web/ComunicaciC3B3n/Reglamentos/R0120REGLAMENTO20INTERNO20DE20ORGANIZACIC393N20Y20FUNCIONES20DE20LA20AUTORIDAD20REGULADORA20DE20LOS20SERVICIOS20PC39ABLICOS20Y20SU20C393RGANO20DESCONCENTRADO20RIOF.docx?d=wfa3b40b5a6d549829fd62db0b94c4ce0&csf=1&web=1&e=501K2J](https://Aresep-my.sharepoint.com/:w:/r/personal/multimedia_Aresep_go_cr/Documents/Documentos20Sitio20Web/ComunicaciC3B3n/Reglamentos/R0120REGLAMENTO20INTERNO20DE20ORGANIZACIC393N20Y20FUNCIONES20DE20LA20AUTORIDAD20REGULADORA20DE20LOS20SERVICIOS20PC39ABLICOS20Y20SU20C393RGANO20DESCONCENTRADO20RIOF.docx?d=wfa3b40b5a6d549829fd62db0b94c4ce0&csf=1&web=1&e=501K2J)
- Aresep. (s.f). *Datos abiertos*. <https://Aresep.go.cr/datos-abiertos/#estadistica-Electricidad>

- Aresep. (s.f a). *Normativa técnica nacional*.  
<https://Aresep.go.cr/electricidad/normativa/normativa-tecnica-nacional/>
- Banco Central de Costa Rica. (s.f a). *Población total por condición de actividad y tasas*.  
<https://gee.bccr.fi.cr/indicadoreseconomicos/Cuadros/frmVerCatCuadro.aspx?idima=1&CodCuadro=201913>
- BCCR. (s.f b). *Índice Mensual de Actividad Económica por industrias*.  
<https://gee.bccr.fi.cr/indicadoreseconomicos/Cuadros/frmVerCatCuadro.aspx?idima=1&CodCuadro=205936>
- BCCR. (s.f c). *Índice de precios al consumidor (IPC)*.  
<https://gee.bccr.fi.cr/indicadoreseconomicos/Cuadros/frmVerCatCuadro.aspx?idima=1&CodCuadro=202732>
- Banco Interamericano de Desarrollo. (2021). *Impacto de la Regulación en la Calidad del Servicio de Distribución de la Energía Eléctrica en América Latina y el Caribe*.  
<https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/impacto-de-la-regulacion-en-la-calidad-del-servicio-de-distribucion-de-la-energia-electrica-en-ameri.pdf>
- Benavides, S., Parada, M., y Muñoz, J. (2004). El enfoque de la competitividad sistémica como estrategia para el mejoramiento del entorno empresarial. *Economía y Sociedad*, 9(24), 119-137.  
<https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/economia/article/view/1097>
- Bermúdez, M. (5 de octubre de 2022). *Modelo eléctrico de Costa Rica tiene condiciones que impiden calificarlo de obsoleto*. Semanario Universidad.  
<https://semanariouniversidad.com/pais/modelo-electrico-de-costa-rica-tiene-condiciones-que-impiden-calificarlo-de-obsoleto/>
- Botero, J., García, J., y Velásquez, H. (2016). Efectos del cargo por confiabilidad sobre el precio spot de la energía eléctrica en Colombia. *Scientific Electronic Library Online*. <http://www.scielo.org.co/pdf/ceco/v35n68/v35n68a07.pdf>
- Brown De Rivero, A. (2007). *Las instituciones como factor competitivo: un análisis del sector eléctrico* [Tesis doctoral, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, México].

[https://repositorio.tec.mx/bitstream/handle/11285/572629/DocsTec\\_5551.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.tec.mx/bitstream/handle/11285/572629/DocsTec_5551.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

- Brújula. (27 de octubre de 2021). *Sectores coinciden en modernizar el sistema eléctrico de manera gradual y bajo el modelo solidario*. Recuperado el 30 de marzo de 2023 de <https://www.brujulace.com/latest-news/sectores-coinciden-en-modernizar-el-sistema-electrico-de-manera-gradual-y-bajo-el-modelo-solidario/>
- Canales, D. (19 de abril de 2021). *Amplio consenso sobre urgencia de modernizar el sistema eléctrico*. LaRepública.net. <https://www.larepublica.net/noticia/amplio-consenso-sobre-urgencia-de-modernizar-el-sistema-electrico>
- Castro, S., Peña, J., Ruiz, A. y Sosa, J. (2014). Estudio intrapaíses de la competitividad global desde el enfoque del doble diamante para Puerto Rico, Costa Rica y Singapur. *ScienceDirect*, 20(3), 122-130. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1135252313000506>
- CELSIA. (10 de mayo de 2021). *Te explicamos en qué consiste el consumo de subsistencia*. <https://www.celsia.com/es/blog-celsia/te-explicamos-en-que-consiste-el-consumo-de-subsistencia/>
- Centro Nacional de Control de Electricidad. (julio de 2022). *Informe Anual CENCE 2021*. <https://apps.grupoice.com/CenceWeb/CenceDescargaArchivos.jsf?init=true&categoria=3&codigoTipoArchivo=3008>
- Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias. (2014). *Estrategia Nacional de contingencia para enfrentar los efectos de el niño en Costa Rica*. Periodo 2014-2015. [https://www.cne.go.cr/reduccion\\_riesgo/biblioteca/gestion20\\_municipal/Folleto\\_E\\_NOS.pdf](https://www.cne.go.cr/reduccion_riesgo/biblioteca/gestion20_municipal/Folleto_E_NOS.pdf)
- Comisión de Regulación de Energía y Gas. (26 de septiembre de 2012). *Hasta el 16 de octubre se recibirán comentarios a la propuesta de garantizar energía en situaciones de crisis*. <https://creg.gov.co/publicaciones/8077/hasta-el-16-de-octubre-se-recibiran-comentarios-a-la-propuesta-de-garantizar-energia-en-situaciones-de-crisis/>

- CREG. (26 de abril de 2014a). *Sector eléctrico está preparado para eventual presencia del fenómeno de “El niño”*. <https://creg.gov.co/publicaciones/8000/sector-electrico-esta-preparado-para-eventual-presencia-del-fenomeno-de-el-nino/>
- CREG. (15 de agosto de 2014b). *Tres hitos de la regulación en Colombia muestran su importancia*. <https://creg.gov.co/publicaciones/8423/tres-hitos-de-la-regulacion-en-colombia-muestran-su-importancia/>
- CREG. (23 de octubre de 2013a). *Historia en Colombia*. <https://creg.gov.co/publicaciones/7818/historia-en-colombia/>
- CREG. (22 de octubre de 2013b). *Funciones y deberes*. <https://creg.gov.co/publicaciones/7812/funciones/>
- Comisión Reguladora de Energía. (20 de febrero de 2017). La CRE aprueba instrumentos regulatorios aplicables a centrales eléctricas de generación distribuida – paneles solares. *Gobierno de México*. <https://www.gob.mx/cre/prensa/la-cre-aprueba-instrumentos-regulatorios-aplicables-a-centrales-electricas-de-generacion-distribuida-paneles-solares>
- CNE. (18 de marzo de 2016). *Senado aprueba por unanimidad proyecto de Equidad Tarifaria y Reconocimiento a la Generación Local*. <https://www.cne.cl/prensa/prensa-2016/marzo-2016/senado-aprueba-por-unanimidad-proyecto-de-equidad-tarifaria-y-reconocimiento-a-la-generacion-local/>
- Consejo de Promoción de la Competitividad. (2021). *Primer Informe Nacional de Competitividad*. <https://icn.cr/wp-content/uploads/2021/12/OFICIAL-PRIMER-INFORME-NACIONAL-DE-COMPETITIVIDAD.pdf>
- Dammert, A., García, R., y Molinelli, F. (2010). *Regulación y Supervisión del Sector Eléctrico*. Lima: Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú. [www.pucp.edu.pe/publicaciones](http://www.pucp.edu.pe/publicaciones)
- Dammert, A., Molinelli, F., y Carbajal, M. (2013). *Teoría de la regulación económica*. (Primera edición ed.). Fondo Editorial. <https://idoc.pub/documents/teoria-de-la-regulacion-economicapdf-d4pqzy2kzrnp>

- Datosmacro. (s.f.a.). *Costa Rica - Índice de Desarrollo Humano – IDH.*  
<https://datosmacro.expansion.com/idh/costa-rica>
- Datosmacro. (s.f.b.). *Consumo Electricidad. Consumo de electricidad 2023 |*  
[Datosmacro.com](https://datosmacro.com)
- Datosmacro. (s.f.c.). *PIB – Producto Interior Bruto*  
<https://datosmacro.expansion.com/pib?anio=2021>
- Datosmacro. (s.f.d.). *Índice de Desarrollo Humano – IDH.*  
<https://datosmacro.expansion.com/idh>
- Delgado, G., Medina, J., García, M., Vadillo, A. y Hernández, K. (2020). *Beneficios sobre la implementación de las NIIF para las PYMES.*  
<https://www.eumed.net/actas/20/desarrollo-empresarial/34-beneficios-sobre-la-implementacion-de-las-niif-para-las-pymes.pdf>
- Dobles, R. (17 de julio de 2023). Aumentos en los costos y en la inseguridad energética y tarifaria como consecuencia de la altísima exposición al cambio climático que tiene el sistema nacional de generación eléctrica. *La nación.*  
<https://www.larepublica.net/noticia/aumentos-en-los-costos-y-en-la-inseguridad-energetica-y-tarifaria-como-consecuencia-de-la-altisima-exposicion-al-cambio-climatico-que-tiene-el-sistema-nacional-de-generacion-electrica>
- Domingo, R., Ponce, J., y Zipitría, L. (2016). *Regulación económica para economías en desarrollo.* Conocimiento Libre Repositorio Institucional.  
<https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/handle/20.500.12008/9615>
- Duarte, T. A., y Jiménez, R. E. (2007). Aproximación de la teoría del bienestar. *Scientia et Technica*, 5(37), 305-2010.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4787482>
- Electricidad. (19 de julio de 2020). Las tres causas del alza de las tarifas eléctricas, según la asociación de empresas del sector. <https://www.revistaei.cl/2020/07/29/las-tres-causas-del-alza-de-las-tarifas-electricas-segun-la-asociacion-de-empresas-del-sector/#>
- Enríquez, A., Ramírez, J., y Rosellón, J. (2019). Costos de generación, Inversión y precios del sector eléctrico en México. *Revista de la Facultad de Economía de la*

Universidad Nacional Autónoma de México.  
<https://www.revistas.unam.mx/index.php/rie/article/view/70119>

- Esser, K., Hillebrand, W., Messner, D., y Meyer-Stamer, J. (1996). Competitividad sistémica: nuevo desafío para las empresas y la política. *Revista de la CEPAL*, (59), 39-52. <https://repositorio.cepal.org/items/a27af0ba-c7e5-491e-a537-d3d59e47e0d2>
- Espinoza, L. (2014). *Evolución de las teorías de regulación económica*. Instituto de Investigaciones Socio-Económicas. <http://www.iisec.ucb.edu.bo/publicacion/evolucion-de-las-teorias-de-regulacion-economica>
- García-Álvarez, M., y Moreno, B. (2016). La liberalización en la industria eléctrica española: El reto de lograr precios competitivos para los hogares. *Gestión y política pública*, 25(2), 551-589. [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1405-10792016000200551&script=sci\\_abstract&lng=pt](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1405-10792016000200551&script=sci_abstract&lng=pt)
- Gobierno de Costa Rica. (2017). *Plan Intersectorial para la aplicación de mecanismos de apoyo a grupos sociales vulnerables desde el Sector Eléctrico*. <https://www.pgrweb.go.cr/DocsDescargar/Normas/No20DE-40508/Version1/plan-intersectorial-grupos-vulnerables-sector-electrico.pdf>
- Gobierno de Costa Rica. (2019). *Plan Nacional de Descarbonización Gobierno de Costa Rica 2018-2050*. <https://cambioclimatico.go.cr/wp-content/uploads/2019/02/PLAN.pdf>
- Global Petrol Prices. (s.f.). *Descargar datos de precios de la electricidad*. [https://www.globalpetrolprices.com/data\\_electricity\\_download.php](https://www.globalpetrolprices.com/data_electricity_download.php)
- Hernández, G. (1999). El Análisis de las Políticas Públicas: Una disciplina incipiente en Colombia. *Revista de Estudios Sociales*, 1-13. <https://journals.openedition.org/revestudsoc/30489>
- Hernández, R. (2001). *Elementos de competitividad sistémica de las pequeñas y medianas empresas (PYME) del Istmo Centroamericano*. [https://www.cepal.org/sites/default/files/publication/files/4972/S0111978\\_es.pdf](https://www.cepal.org/sites/default/files/publication/files/4972/S0111978_es.pdf)

- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. McGrawHill.  
<https://drive.google.com/file/d/0B7fKI4RAT39QeHNzTGh0N19SME0/view?msclkid=0158ce2dca5911ecaf0a4ead2a7573c7&resourcekey=0-Tg3V3qROROH0Aw4maw5dDQ>
- Instituto Costarricense de Electricidad. (2015). *Costa Rica: Matriz eléctrica. Un modelo sostenible, único en el mundo*.  
[https://www.grupoice.com/wps/wcm/connect/8823524c-7cc7-4cef-abde-a1f06e14da0e/matriz\\_folleto\\_web2.pdf?MOD=AJPERES&CVID=I8SK4gG](https://www.grupoice.com/wps/wcm/connect/8823524c-7cc7-4cef-abde-a1f06e14da0e/matriz_folleto_web2.pdf?MOD=AJPERES&CVID=I8SK4gG)
- Instituto Nacional de Estadística y Censos. (diciembre de 2023). *ODS 2010-2022. Sistema de Indicadores de Seguimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Recuperado el 20 de enero de 2023 de [https://admin.inec.cr/sites/default/files/2023-12/siodsinec\\_2010-2022\\_v3\\_1.xlsx](https://admin.inec.cr/sites/default/files/2023-12/siodsinec_2010-2022_v3_1.xlsx)
- INEC. (s.f). *Encuesta Nacional de Hogares*. <https://inec.cr/estadisticas-fuentes/encuestas/encuesta-nacional-hogares>
- Instituto Mexicano para la Competitividad. (s.f). *Índice de Competitividad Internacional 2021*. <https://imco.org.mx/indices/indice-de-competitividad-internacional-2021/>
- Jiménez, R. (2009). *Análisis del proceso de formulación de políticas para la reforma del sector eléctrico y su potencial incidencia en el marco institucional y la producción con fuentes renovables* [Tesis doctoral, Universidad de Costa Rica]. <https://catalogosiidca.csuca.org/Record/UCR.000003431>
- Jiménez, R. (2010). El sector eléctrico de Costa Rica: aplicación del análisis estructural para definir variables clave reforma neoclásica. *Revista de Investigación UNED*, 2(2), 205-230. <https://doi.org/10.22458/urj.v2i2.158>
- Jiménez, R., y Martínez, J. (2023). Modernización de las tarifas eléctricas en Costa Rica – hacia la senda de la eficiencia. *Revista Política Económica y Desarrollo Sostenible*, 8 (2), 1-17. <https://doi.org/10.15359/peds.8-2.2>
- Lasheras, M. (2006). La teoría de la regulación: un panorama. En García, J., Jiménez, J. y Ariño, G. *Energía: del monopolio al mercado CNE, diez años en perspectiva*

- (Primera edición, pp. 153-188). Thomson Civitas.  
[https://www.ariae.org/sites/default/files/2017-05/lasheras\\_teoría20.pdf](https://www.ariae.org/sites/default/files/2017-05/lasheras_teoría20.pdf)
- Ley 14 de 1912. *Ley marco de concesión para el aprovechamiento de las fuerzas hidráulicas para la generación hidroeléctrica*. 22 de abril de 2009.  
[http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm\\_texto\\_completo.aspx?param1=NRTC&param2=1&nValor1=1&nValor2=65395&nValor3=107308&strTipM=TC&IResultado=3&nValor4=2&strSelect=sel](http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&param2=1&nValor1=1&nValor2=65395&nValor3=107308&strTipM=TC&IResultado=3&nValor4=2&strSelect=sel)
- Ley 77 de 1928. *Reglas sobre explotación de Fuerzas Eléctricas*. 31 de julio de 1928.  
[http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm\\_texto\\_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=33787&nValor3=35629&strTipM=TC](http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=33787&nValor3=35629&strTipM=TC)
- Ley 276 de 1942. *Ley de Aguas*. 27 de agosto de 1942.  
[http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm\\_texto\\_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=11950&nValor3=91553&strTipM=TC](http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=11950&nValor3=91553&strTipM=TC)
- Ley 449 de 1949. *Ley de Creación del Instituto Costarricense de Electricidad (ICE)*. 08 de abril de 1949.  
[http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm\\_texto\\_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=11609&nValor3=91164&strTipM=TC](http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=11609&nValor3=91164&strTipM=TC)
- Ley 7200 de 1990. *Ley que autoriza la generación eléctrica autónoma o paralela*. 28 de setiembre de 1990.  
[http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm\\_texto\\_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=7591&nValor3=8139&strTipM=TC](http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=7591&nValor3=8139&strTipM=TC)
- Ley 7593 de 1996. *Ley de la Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos (ARESEP)*. 09 de agosto de 1996.  
[http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm\\_texto\\_completo.aspx?nValor1=1&nValor2=26314](http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?nValor1=1&nValor2=26314)
- Loría, M., y Martínez, J. (2017). *El sector eléctrico en Costa Rica*. Academia de Centroamérica. <https://www.academiaca.or.cr/programa-vision/sector-electrico-costa-rica/>
- Marcial, N., Peña, B., Escobedo, J. y Macías, A. (2016). Elementos objetivos y subjetivos en la calidad de vida de hogares rurales en Yehualtepec, Puebla. *Estudios*

[https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0188-45572016000200277](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-45572016000200277)

Méndez, L. (2014). *Políticas públicas del sector eléctrico colombiano 1990-2009* [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia].  
<https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/47638>

Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones. (diciembre de 2011). *VI Plan Nacional de Energía 2012-2030*. Academia EDU. Recuperado el 15 de febrero de 2023 de  
[https://www.academia.edu/16549462/Costa\\_Rica\\_VI\\_Plan\\_Nacional\\_de\\_Energ\\_C3ADa\\_2012-2030](https://www.academia.edu/16549462/Costa_Rica_VI_Plan_Nacional_de_Energ_C3ADa_2012-2030)

MINAE. (2015). *VII Plan Nacional de Energía 2015-2030*. Recuperado el 21 de marzo de 2023 de <https://minae.go.cr/recursos/2015/pdf/VII-PNE.pdf>

MINAE. (2021). *Oficialización de la Estrategia Nacional de Redes Eléctricas Inteligentes*. La Gaceta. Recuperado el 20 de marzo de 2023 de  
[https://www.imprentanacional.go.cr/pub/2021/11/12/ALCA231\\_12\\_11\\_2021.pdf](https://www.imprentanacional.go.cr/pub/2021/11/12/ALCA231_12_11_2021.pdf)

MINAE. (s.f.). Acerca de. Marco Jurídico. <https://minae.go.cr/documentos/#>

Ministerio de Energía. (2022). *Transición energética de Chile*.  
[https://energia.gob.cl/sites/default/files/documentos/pen\\_2050\\_-\\_actualizado\\_marzo\\_2022\\_0.pdf](https://energia.gob.cl/sites/default/files/documentos/pen_2050_-_actualizado_marzo_2022_0.pdf)

Ministerio de Minas y Energía. (s.f.a.). *Funcionamiento del Sector*.  
<https://www.minenergia.gov.co/es/misional/energia-electrica-2/funcionamiento-del-sector/>

Ministerio de Minas y Energía. (s.f.b.). *Datos del Sector*.  
<https://www.minenergia.gov.co/es/misional/energia-electrica-2/>

Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica. (2013). *¿Qué es MIDEPLAN?*  
<https://www.mideplan.go.cr/que-es-mideplan>

MIDEPLAN. (2016). *Guía para la elaboración de políticas públicas*.  
[https://documentos.mideplan.go.cr/share/s/fp24S-RnTdWk007TA\\_likQ](https://documentos.mideplan.go.cr/share/s/fp24S-RnTdWk007TA_likQ)

- MIDEPLAN. (2018). *Plan de Desarrollo de Inversión Pública del Bicentenario 2019-2022*.  
[https://documentos.mideplan.go.cr/share/s/ka113rCgRbC\\_ByIVRHGgrA](https://documentos.mideplan.go.cr/share/s/ka113rCgRbC_ByIVRHGgrA)
- Organización de las Naciones Unidas. (2016). *Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Una Oportunidad para América Latina y el Caribe*.  
<https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/311197/agenda-2030-y-los-objetivos-de-desarrollo-sostenible.pdf>
- Organización Mundial de la Salud. (28 de agosto de 2008). *Las inequidades provocan una enorme mortandad*.  
<https://apps.who.int/mediacentre/news/releases/2008/pr29/es/index.html>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. (02 de noviembre de 2012). *Recomendación del Concenso sobre la política y gobernanza regulatoria*.  
[https://read.oecd-ilibrary.org/governance/recomendacion-del-consejo-sobre-politica-y-gobernanza-regulatoria\\_9789264209046-es#page10](https://read.oecd-ilibrary.org/governance/recomendacion-del-consejo-sobre-politica-y-gobernanza-regulatoria_9789264209046-es#page10)
- OCDE. (15 de julio de 2020). *Estudios Económicos de la OCDE: Costa Rica 2020*.  
<https://doi.org/10.1787/84cbb575-es>
- Our World in Data. (s.f.). *Renewable Energy*. <https://ourworldindata.org/renewable-energy>
- Páez, P. (2010). Las teorías de la regulación y privatización de los servicios públicos. *Administración y Desarrollo*, 38(52), 39-56.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3731126>
- Porter, M. (1990). *The Competitive Advantage of Nations*.  
<https://archive.org/details/competitiveadvan0000port/page/n5/mode/2up>
- Portolés, E. (2011). *El Sector eléctrico en Costa Rica*.  
[http://www.asamblea.go.cr/sd/Documents/referencia20y20prestamos/BOLETINE\\_S/BOLETIN2001/publicaciones20recomendadas/18093.2020EI20sector20elC3A9ctrico20en20Costa20Rica.pdf](http://www.asamblea.go.cr/sd/Documents/referencia20y20prestamos/BOLETINE_S/BOLETIN2001/publicaciones20recomendadas/18093.2020EI20sector20elC3A9ctrico20en20Costa20Rica.pdf)
- Rodríguez, N. (junio de 2020). *Sectorial Energía: Sistema de la Integración Centroamericana (SICA)*. SCRIESGO rating agency.  
[https://www.scriesgo.com/files/publication/257\\_parteisectorialenergajunio2020.pdf](https://www.scriesgo.com/files/publication/257_parteisectorialenergajunio2020.pdf)

- Salazar, D. (13 de febrero de 2023). Así funciona el mercado energético en Colombia. *Comunicado Belén*. <https://comunicandobelen.co/asi-funciona-el-mercado-energetico-en-colombia/>
- Salazar, R. (2012). Manejo de la demanda eléctrica para aumentar la sostenibilidad del sector eléctrico en Costa Rica. *Revista de Ciencias Ambientales*, 44(1), 61-72. <https://doi.org/10.15359/rca.44-2.5>
- San Miguel, W. (2002). *Entes Reguladores de los servicios públicos*. *Revista Ciencia y Cultura*, (10), 79-91. [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2077-33232002000100010&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2077-33232002000100010&script=sci_arttext)
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (29 de septiembre de 2010). *Guía de Programas de Fomento a la Generación de Energía con Recursos Renovables*. Gobierno de México. <https://www.gob.mx/semarnat/documentos/guia-de-programas-de-fomento-a-la-generacion-de-energia-con-recursos-renovables>
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2015). *Guía de Programas de Fomento a la Generación de Energía con Recursos Renovables*. Gobierno de México. [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/47854/Guia\\_de\\_programas\\_de\\_fomento.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/47854/Guia_de_programas_de_fomento.pdf)
- Sistema Costarricense de Información Jurídica. (2018). *Implementación de la contabilidad regulatoria para los servicios de acueductos, alcantarillados, hidrantes, suministro de agua para riego y piscicultura y actividades de protección del recurso hídrico*. [http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm\\_texto\\_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=85817&nValor3=0&strTipM=TC#:~:text=Conceptualmente20hablando20la20contabilidad20regulatoria2C20puede20ser20definida,control20de20la20calidad20de20los20servicios20regulados.](http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=85817&nValor3=0&strTipM=TC#:~:text=Conceptualmente20hablando20la20contabilidad20regulatoria2C20puede20ser20definida,control20de20la20calidad20de20los20servicios20regulados.)
- Téllez, G. y Cubillos, A. (2009). Relaciones entre el enfoque neoinstitucional, desarrollo y medio ambiente. *Revista Opera*, 9, 223-239. <https://www.redalyc.org/pdf/675/67515007013.pdf>
- Unidad de Planeación Minero Energética. (21 de abril de 2021a). *Plan energético nacional*. <https://www1.upme.gov.co/DemandayEficiencia/Paginas/PEN.aspx>

- Unidad de Planeación Minero Energética. (21 de abril de 2021b). *Plan Energético Nacional 2020-2050*.  
[https://www1.upme.gov.co/DemandayEficiencia/Documents/PEN\\_2020\\_2050/Plan\\_Energetico\\_Nacional\\_2020\\_2050.pdf](https://www1.upme.gov.co/DemandayEficiencia/Documents/PEN_2020_2050/Plan_Energetico_Nacional_2020_2050.pdf)
- Villasuso, J. (mayo de 2000). *Reformas estructurales y política económica en Costa Rica*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe.  
[https://www.cepal.org/sites/default/files/publication/files/7608/S2000578\\_es.pdf](https://www.cepal.org/sites/default/files/publication/files/7608/S2000578_es.pdf)
- Weinstok, U. (2020). *Propuesta para una mejor regulación del sector eléctrico en Costa Rica*. Debates de Política Pública, LEAD UNIVERSITY.  
[https://www.academia.edu/download/87527994/Debates\\_politica\\_No\\_1\\_FINAL.pdf](https://www.academia.edu/download/87527994/Debates_politica_No_1_FINAL.pdf)
- Wilson, J. (2018). ¿Qué son y para qué sirven las políticas públicas? *Revista Científica Semestral IN JURE Ciencias Jurídicas y Notariales*, 2(8),30-41.  
<https://revistaelectronica.unlar.edu.ar/index.php/iniure/article/view/492>
- XM. (s.f.). Preguntas frecuentes. 14. ¿Qué se necesita para ser un usuario no regulado?  
<https://www.xm.com.co/herramientas/preguntas-frecuentes>

## Anexos

### Anexo 1. Datos utilizados por variable

Las siglas utilizadas en la base de datos son las siguientes:

- **CV\_N Calidad de vida nivel**

FECHA	TRIMESTRE	TR	IDH	TD	LP	IG
1/3/2005	trimestre 1/2005	33,18	0,81	6,57	21,20	47,50
1/6/2005	trimestre 2/2005	34,48	0,79	6,36	20,95	47,95
1/9/2005	trimestre 3/2005	35,78	0,78	6,16	20,70	48,40
1/12/2005	trimestre 4/2005	37,08	0,76	5,95	20,45	48,85
1/3/2006	trimestre 1/2006	38,39	0,75	5,74	20,20	49,30
1/6/2006	trimestre 2/2006	39,51	0,75	5,43	19,33	49,30
1/9/2006	trimestre 3/2006	40,62	0,75	5,12	18,45	49,30
1/12/2006	trimestre 4/2006	41,74	0,75	4,80	17,58	49,30
1/3/2007	trimestre 1/2007	42,86	0,76	4,49	16,70	49,30
1/6/2007	trimestre 2/2007	44,94	0,76	4,56	16,95	49,13
1/9/2007	trimestre 3/2007	47,02	0,76	4,64	17,20	48,95
1/12/2007	trimestre 4/2007	49,09	0,76	4,71	17,45	48,78
1/3/2008	trimestre 1/2008	51,17	0,77	4,78	17,70	48,60
1/6/2008	trimestre 2/2008	55,35	0,77	5,51	17,90	49,10
1/9/2008	trimestre 3/2008	59,52	0,77	6,25	18,10	49,60
1/12/2008	trimestre 4/2008	63,70	0,77	6,98	18,30	50,10
1/3/2009	trimestre 1/2009	67,87	0,77	7,71	18,50	50,60
1/6/2009	trimestre 2/2009	68,65	0,77	7,58	19,18	49,95
1/9/2009	trimestre 3/2009	69,43	0,77	7,44	19,85	49,30
1/12/2009	trimestre 4/2009	70,20	0,77	7,31	20,53	48,65
1/3/2010	trimestre 1/2010	70,98	0,77	7,17	21,21	48,00
1/6/2010	trimestre 2/2010	71,15	0,77	7,76	21,32	48,20
1/9/2010	trimestre 3/2010	71,31	0,78	8,35	21,43	48,40
1/12/2010	trimestre 4/2010	71,48	0,78	8,93	21,54	48,60
1/3/2011	trimestre 1/2011	71,64	0,78	9,52	21,65	48,80
1/6/2011	trimestre 2/2011	72,19	0,78	9,42	21,38	48,70
1/9/2011	trimestre 3/2011	72,73	0,78	9,32	21,11	48,60
1/12/2011	trimestre 4/2011	73,28	0,79	9,21	20,84	48,50
1/3/2012	trimestre 1/2012	73,83	0,79	9,11	20,57	48,40
1/6/2012	trimestre 2/2012	77,82	0,79	8,89	20,60	48,60
1/9/2012	trimestre 3/2012	81,81	0,79	8,67	20,63	48,80
1/12/2012	trimestre 4/2012	85,80	0,79	8,44	20,67	49,00
1/3/2013	trimestre 1/2013	89,80	0,79	8,22	20,70	49,20

FECHA	TRIMESTRE	TR	IDH	TD	LP	IG
1/6/2013	trimestre 2/2013	89,74	0,79	8,29	21,12	49,05
1/9/2013	trimestre 3/2013	89,68	0,79	8,36	21,53	48,90
1/12/2013	trimestre 4/2013	89,62	0,80	8,43	21,95	48,75
1/3/2014	trimestre 1/2014	89,56	0,80	8,50	22,37	48,60
1/6/2014	trimestre 2/2014	88,26	0,80	8,48	22,21	48,55
1/9/2014	trimestre 3/2014	86,96	0,80	8,46	22,05	48,50
1/12/2014	trimestre 4/2014	85,66	0,80	8,44	21,89	48,45
1/3/2015	trimestre 1/2015	84,36	0,80	8,42	21,73	48,40
1/6/2015	trimestre 2/2015	85,04	0,80	8,34	21,43	48,48
1/9/2015	trimestre 3/2015	85,72	0,80	8,26	21,13	48,55
1/12/2015	trimestre 4/2015	86,40	0,80	8,17	20,83	48,63
1/3/2016	trimestre 1/2016	87,08	0,80	8,09	20,53	48,70
1/6/2016	trimestre 2/2016	85,84	0,80	8,00	20,40	48,60
1/9/2016	trimestre 3/2016	84,60	0,81	7,91	20,28	48,50
1/12/2016	trimestre 4/2016	83,36	0,81	7,82	20,15	48,40
1/3/2017	trimestre 1/2017	82,11	0,81	7,73	20,03	48,30
1/6/2017	trimestre 2/2017	83,16	0,81	8,05	20,29	48,23
1/9/2017	trimestre 3/2017	84,21	0,81	8,37	20,54	48,15
1/12/2017	trimestre 4/2017	85,26	0,81	8,69	20,80	48,08
1/3/2018	trimestre 1/2018	86,31	0,81	9,01	21,06	48,00
1/6/2018	trimestre 2/2018	87,20	0,81	9,46	21,04	48,05
1/9/2018	trimestre 3/2018	88,10	0,82	9,91	21,02	48,10
1/12/2018	trimestre 4/2018	89,00	0,82	10,36	21,00	48,15
1/3/2019	trimestre 1/2019	89,90	0,82	10,81	20,98	48,20
1/6/2019	trimestre 2/2019	89,69	0,82	12,22	22,28	48,45
1/9/2019	trimestre 3/2019	89,47	0,82	13,62	23,57	48,70
1/12/2019	trimestre 4/2019	89,26	0,82	15,03	24,87	48,95
1/3/2020	trimestre 1/2020	89,05	0,82	16,43	26,16	49,20
1/6/2020	trimestre 2/2020	87,67	0,81	16,11	25,37	49,08
1/9/2020	trimestre 3/2020	86,29	0,81	15,79	24,59	48,95
1/12/2020	trimestre 4/2020	84,91	0,81	15,46	23,80	48,83
1/3/2021	trimestre 1/2021	83,52	0,81	15,14	23,02	48,70

- **COMP\_N Competitividad nivel**

FECHA	TRIMESTRE	TC	IED	IMAE	IPC	ICI
1/3/2005	trimestre 1/2005	43,93	39,78	63,24	45,96	44,24
1/6/2005	trimestre 2/2005	45,44	36,04	63,52	47,30	44,34

FECHA	TRIMESTRE	TC	IED	IMAE	IPC	ICI
1/9/2005	trimestre 3/2005	46,96	32,29	64,48	48,79	44,44
1/12/2005	trimestre 4/2005	48,47	28,55	65,14	50,09	44,54
1/3/2006	trimestre 1/2006	49,98	24,80	65,38	52,03	44,64
1/6/2006	trimestre 2/2006	51,20	24,27	66,87	52,80	44,44
1/9/2006	trimestre 3/2006	52,41	23,74	68,67	54,65	44,23
1/12/2006	trimestre 4/2006	53,63	23,20	72,24	55,15	44,03
1/3/2007	trimestre 1/2007	54,85	22,67	72,10	56,81	43,82
1/6/2007	trimestre 2/2007	57,32	19,77	73,33	57,95	43,85
1/9/2007	trimestre 3/2007	59,80	16,88	73,99	59,44	43,88
1/12/2007	trimestre 4/2007	62,27	13,98	75,13	60,58	43,90
1/3/2008	trimestre 1/2008	64,75	11,08	76,41	62,81	43,93
1/6/2008	trimestre 2/2008	69,59	- 1,13	76,76	64,30	43,28
1/9/2008	trimestre 3/2008	74,43	-13,35	76,96	67,86	42,62
1/12/2008	trimestre 4/2008	79,27	-25,56	76,34	70,45	41,97
1/3/2009	trimestre 1/2009	84,12	-37,78	72,63	71,29	41,31
1/6/2009	trimestre 2/2009	84,94	-24,18	73,70	71,85	41,57
1/9/2009	trimestre 3/2009	85,77	-10,58	73,89	72,54	41,82
1/12/2009	trimestre 4/2009	86,60	3,02	74,68	73,27	42,08
1/3/2010	trimestre 1/2010	87,42	16,62	75,46	75,10	42,33
1/6/2010	trimestre 2/2010	86,20	24,02	75,96	75,84	42,17
1/9/2010	trimestre 3/2010	84,98	31,42	77,74	76,66	42,01
1/12/2010	trimestre 4/2010	83,76	38,81	78,13	77,12	41,85
1/3/2011	trimestre 1/2011	82,54	46,21	78,93	78,73	41,69
1/6/2011	trimestre 2/2011	83,66	32,59	80,47	79,39	41,97
1/9/2011	trimestre 3/2011	84,78	18,97	80,34	80,65	42,24
1/12/2011	trimestre 4/2011	85,90	5,35	81,97	80,92	42,52
1/3/2012	trimestre 1/2012	87,01	- 8,26	82,83	82,05	42,80
1/6/2012	trimestre 2/2012	91,76	- 0,85	83,27	83,13	42,94
1/9/2012	trimestre 3/2012	96,50	6,56	82,59	83,83	43,09
1/12/2012	trimestre 4/2012	101,24	13,98	83,05	84,71	43,24
1/3/2013	trimestre 1/2013	105,99	21,39	83,42	86,75	43,38
1/6/2013	trimestre 2/2013	105,85	17,73	83,31	88,37	43,71
1/9/2013	trimestre 3/2013	105,71	14,08	85,33	88,70	44,03
1/12/2013	trimestre 4/2013	105,57	10,42	85,83	88,19	44,36
1/3/2014	trimestre 1/2014	105,43	6,77	87,05	89,45	44,68
1/6/2014	trimestre 2/2014	103,16	3,58	87,65	91,63	45,36
1/9/2014	trimestre 3/2014	100,89	0,40	87,97	93,30	46,04
1/12/2014	trimestre 4/2014	98,62	- 2,79	89,65	93,21	46,71

FECHA	TRIMESTRE	TC	IED	IMAE	IPC	ICI
1/3/2015	trimestre 1/2015	96,35	- 5,97	89,81	93,37	47,39
1/6/2015	trimestre 2/2015	97,56	- 9,46	92,32	93,28	47,38
1/9/2015	trimestre 3/2015	98,78	-12,94	95,09	93,00	47,38
1/12/2015	trimestre 4/2015	99,99	-16,43	94,15	92,42	47,38
1/3/2016	trimestre 1/2016	101,20	-19,91	97,00	93,21	47,38
1/6/2016	trimestre 2/2016	99,62	- 8,42	95,88	92,42	47,38
1/9/2016	trimestre 3/2016	98,04	3,07	97,63	93,45	47,38
1/12/2016	trimestre 4/2016	96,45	14,57	99,15	92,93	47,38
1/3/2017	trimestre 1/2017	94,87	26,06	98,92	93,82	47,39
1/6/2017	trimestre 2/2017	97,09	16,93	100,85	93,94	47,77
1/9/2017	trimestre 3/2017	99,32	7,79	99,21	94,53	48,16
1/12/2017	trimestre 4/2017	101,54	- 1,34	101,19	95,09	48,55
1/3/2018	trimestre 1/2018	103,77	-10,48	101,28	96,08	48,93
1/6/2018	trimestre 2/2018	104,54	- 4,59	102,37	96,17	48,75
1/9/2018	trimestre 3/2018	105,32	1,30	103,98	96,50	48,56
1/12/2018	trimestre 4/2018	106,09	7,18	102,65	97,01	48,37
1/3/2019	trimestre 1/2019	106,87	13,07	104,07	97,68	48,18
1/6/2019	trimestre 2/2019	106,87	0,47	105,09	98,17	48,40
1/9/2019	trimestre 3/2019	106,87	-12,13	104,54	99,29	48,62
1/12/2019	trimestre 4/2019	106,87	-24,72	105,52	99,02	48,84
1/3/2020	trimestre 1/2020	106,87	-37,32	105,13	99,23	49,06
1/6/2020	trimestre 2/2020	103,94	- 7,17	94,31	99,04	48,99
1/9/2020	trimestre 3/2020	101,01	22,99	93,73	99,13	48,91
1/12/2020	trimestre 4/2020	98,08	53,15	99,13	99,47	48,83
1/3/2021	trimestre 1/2021	95,16	83,31	100,83	100,18	48,75

• **IND\_N Industrial nivel**

FECHA	TRIMESTRE	TI	IED	IMAE	IPC	ICI
1/3/2005	trimestre 1/2005	34,37	39,78	63,24	45,96	44,24
1/6/2005	trimestre 2/2005	35,34	36,04	63,52	47,30	44,34
1/9/2005	trimestre 3/2005	36,32	32,29	64,48	48,79	44,44
1/12/2005	trimestre 4/2005	37,30	28,55	65,14	50,09	44,54
1/3/2006	trimestre 1/2006	38,28	24,80	65,38	52,03	44,64
1/6/2006	trimestre 2/2006	38,90	24,27	66,87	52,80	44,44
1/9/2006	trimestre 3/2006	39,52	23,74	68,67	54,65	44,23
1/12/2006	trimestre 4/2006	40,14	23,20	72,24	55,15	44,03
1/3/2007	trimestre 1/2007	40,77	22,67	72,10	56,81	43,82

FECHA	TRIMESTRE	TI	IED	IMAE	IPC	ICI
1/6/2007	trimestre 2/2007	42,91	19,77	73,33	57,95	43,85
1/9/2007	trimestre 3/2007	45,05	16,88	73,99	59,44	43,88
1/12/2007	trimestre 4/2007	47,19	13,98	75,13	60,58	43,90
1/3/2008	trimestre 1/2008	49,33	11,08	76,41	62,81	43,93
1/6/2008	trimestre 2/2008	53,78	- 1,13	76,76	64,30	43,28
1/9/2008	trimestre 3/2008	58,22	-13,35	76,96	67,86	42,62
1/12/2008	trimestre 4/2008	62,67	-25,56	76,34	70,45	41,97
1/3/2009	trimestre 1/2009	67,12	-37,78	72,63	71,29	41,31
1/6/2009	trimestre 2/2009	67,52	-24,18	73,70	71,85	41,57
1/9/2009	trimestre 3/2009	67,91	-10,58	73,89	72,54	41,82
1/12/2009	trimestre 4/2009	68,31	3,02	74,68	73,27	42,08
1/3/2010	trimestre 1/2010	68,70	16,62	75,46	75,10	42,33
1/6/2010	trimestre 2/2010	69,55	24,02	75,96	75,84	42,17
1/9/2010	trimestre 3/2010	70,40	31,42	77,74	76,66	42,01
1/12/2010	trimestre 4/2010	71,25	38,81	78,13	77,12	41,85
1/3/2011	trimestre 1/2011	72,10	46,21	78,93	78,73	41,69
1/6/2011	trimestre 2/2011	71,26	32,59	80,47	79,39	41,97
1/9/2011	trimestre 3/2011	70,42	18,97	80,34	80,65	42,24
1/12/2011	trimestre 4/2011	69,57	5,35	81,97	80,92	42,52
1/3/2012	trimestre 1/2012	68,73	- 8,26	82,83	82,05	42,80
1/6/2012	trimestre 2/2012	71,87	- 0,85	83,27	83,13	42,94
1/9/2012	trimestre 3/2012	75,02	6,56	82,59	83,83	43,09
1/12/2012	trimestre 4/2012	78,17	13,98	83,05	84,71	43,24
1/3/2013	trimestre 1/2013	81,31	21,39	83,42	86,75	43,38
1/6/2013	trimestre 2/2013	81,31	17,73	83,31	88,37	43,71
1/9/2013	trimestre 3/2013	81,32	14,08	85,33	88,70	44,03
1/12/2013	trimestre 4/2013	81,32	10,42	85,83	88,19	44,36
1/3/2014	trimestre 1/2014	81,32	6,77	87,05	89,45	44,68
1/6/2014	trimestre 2/2014	80,57	3,58	87,65	91,63	45,36
1/9/2014	trimestre 3/2014	79,82	0,40	87,97	93,30	46,04
1/12/2014	trimestre 4/2014	79,07	- 2,79	89,65	93,21	46,71
1/3/2015	trimestre 1/2015	78,32	- 5,97	89,81	93,37	47,39
1/6/2015	trimestre 2/2015	77,61	- 9,46	92,32	93,28	47,38
1/9/2015	trimestre 3/2015	76,90	-12,94	95,09	93,00	47,38
1/12/2015	trimestre 4/2015	76,18	-16,43	94,15	92,42	47,38
1/3/2016	trimestre 1/2016	75,47	-19,91	97,00	93,21	47,38
1/6/2016	trimestre 2/2016	75,28	- 8,42	95,88	92,42	47,38
1/9/2016	trimestre 3/2016	75,09	3,07	97,63	93,45	47,38

FECHA	TRIMESTRE	TI	IED	IMAE	IPC	ICI
1/12/2016	trimestre 4/2016	74,90	14,57	99,15	92,93	47,38
1/3/2017	trimestre 1/2017	74,72	26,06	98,92	93,82	47,39
1/6/2017	trimestre 2/2017	76,80	16,93	100,85	93,94	47,77
1/9/2017	trimestre 3/2017	78,88	7,79	99,21	94,53	48,16
1/12/2017	trimestre 4/2017	80,96	- 1,34	101,19	95,09	48,55
1/3/2018	trimestre 1/2018	83,04	-10,48	101,28	96,08	48,93
1/6/2018	trimestre 2/2018	82,56	- 4,59	102,37	96,17	48,75
1/9/2018	trimestre 3/2018	82,08	1,30	103,98	96,50	48,56
1/12/2018	trimestre 4/2018	81,60	7,18	102,65	97,01	48,37
1/3/2019	trimestre 1/2019	81,11	13,07	104,07	97,68	48,18
1/6/2019	trimestre 2/2019	80,07	0,47	105,09	98,17	48,40
1/9/2019	trimestre 3/2019	79,03	-12,13	104,54	99,29	48,62
1/12/2019	trimestre 4/2019	77,98	-24,72	105,52	99,02	48,84
1/3/2020	trimestre 1/2020	76,94	-37,32	105,13	99,23	49,06
1/6/2020	trimestre 2/2020	73,15	- 7,17	94,31	99,04	48,99
1/9/2020	trimestre 3/2020	69,36	22,99	93,73	99,13	48,91
1/12/2020	trimestre 4/2020	65,56	53,15	99,13	99,47	48,83
1/3/2021	trimestre 1/2021	61,77	83,31	100,83	100,18	48,75

• CV\_VC Calidad de vida variación cuatrimestral

FECHA	TRIMESTRE	TR_VC	IDH_VC	TD_VC	LLP_VC	IG_VC
1/3/2005	trimestre 1/2005					
1/6/2005	trimestre 2/2005	0,04	- 0,02	- 0,03	- 0,01	0,01
1/9/2005	trimestre 3/2005	0,04	- 0,02	- 0,03	- 0,01	0,01
1/12/2005	trimestre 4/2005	0,04	- 0,02	- 0,03	- 0,01	0,01
1/3/2006	trimestre 1/2006	0,04	- 0,02	- 0,03	- 0,01	0,01
1/6/2006	trimestre 2/2006	0,03	0,00	- 0,05	- 0,04	-
1/9/2006	trimestre 3/2006	0,03	0,00	- 0,06	- 0,05	-
1/12/2006	trimestre 4/2006	0,03	0,00	- 0,06	- 0,05	-
1/3/2007	trimestre 1/2007	0,03	0,00	- 0,07	- 0,05	-
1/6/2007	trimestre 2/2007	0,05	0,00	0,02	0,01	- 0,00
1/9/2007	trimestre 3/2007	0,05	0,00	0,02	0,01	- 0,00

FECHA	TRIMESTRE	TR_VC	IDH_VC	TD_VC	LLP_VC	IG_VC
1/12/2007	trimestre 4/2007	0,04	0,00	0,02	0,01	- 0,00
1/3/2008	trimestre 1/2008	0,04	0,00	0,02	0,01	- 0,00
1/6/2008	trimestre 2/2008	0,08	0,00	0,15	0,01	0,01
1/9/2008	trimestre 3/2008	0,08	0,00	0,13	0,01	0,01
1/12/2008	trimestre 4/2008	0,07	0,00	0,12	0,01	0,01
1/3/2009	trimestre 1/2009	0,07	0,00	0,10	0,01	0,01
1/6/2009	trimestre 2/2009	0,01	0,00	- 0,02	0,04	- 0,01
1/9/2009	trimestre 3/2009	0,01	0,00	- 0,02	0,04	- 0,01
1/12/2009	trimestre 4/2009	0,01	0,00	- 0,02	0,03	- 0,01
1/3/2010	trimestre 1/2010	0,01	0,00	- 0,02	0,03	- 0,01
1/6/2010	trimestre 2/2010	0,00	0,00	0,08	0,01	0,00
1/9/2010	trimestre 3/2010	0,00	0,00	0,08	0,01	0,00
1/12/2010	trimestre 4/2010	0,00	0,00	0,07	0,01	0,00
1/3/2011	trimestre 1/2011	0,00	0,00	0,07	0,01	0,00
1/6/2011	trimestre 2/2011	0,01	0,00	- 0,01	- 0,01	- 0,00
1/9/2011	trimestre 3/2011	0,01	0,00	- 0,01	- 0,01	- 0,00
1/12/2011	trimestre 4/2011	0,01	0,00	- 0,01	- 0,01	- 0,00
1/3/2012	trimestre 1/2012	0,01	0,00	- 0,01	- 0,01	- 0,00
1/6/2012	trimestre 2/2012	0,05	0,00	- 0,02	0,00	0,00
1/9/2012	trimestre 3/2012	0,05	0,00	- 0,03	0,00	0,00
1/12/2012	trimestre 4/2012	0,05	0,00	- 0,03	0,00	0,00
1/3/2013	trimestre 1/2013	0,05	0,00	- 0,03	0,00	0,00
1/6/2013	trimestre 2/2013	- 0,00	0,00	0,01	0,02	- 0,00

FECHA	TRIMESTRE	TR_VC	IDH_VC	TD_VC	LLP_VC	IG_VC
1/9/2013	trimestre 3/2013	- 0,00	0,00	0,01	0,02	- 0,00
1/12/2013	trimestre 4/2013	- 0,00	0,00	0,01	0,02	- 0,00
1/3/2014	trimestre 1/2014	- 0,00	0,00	0,01	0,02	- 0,00
1/6/2014	trimestre 2/2014	- 0,01	0,00	- 0,00	- 0,01	- 0,00
1/9/2014	trimestre 3/2014	- 0,01	0,00	- 0,00	- 0,01	- 0,00
1/12/2014	trimestre 4/2014	- 0,01	0,00	- 0,00	- 0,01	- 0,00
1/3/2015	trimestre 1/2015	- 0,02	0,00	- 0,00	- 0,01	- 0,00
1/6/2015	trimestre 2/2015	0,01	0,00	- 0,01	- 0,01	0,00
1/9/2015	trimestre 3/2015	0,01	0,00	- 0,01	- 0,01	0,00
1/12/2015	trimestre 4/2015	0,01	0,00	- 0,01	- 0,01	0,00
1/3/2016	trimestre 1/2016	0,01	0,00	- 0,01	- 0,01	0,00
1/6/2016	trimestre 2/2016	- 0,01	0,00	- 0,01	- 0,01	- 0,00
1/9/2016	trimestre 3/2016	- 0,01	0,00	- 0,01	- 0,01	- 0,00
1/12/2016	trimestre 4/2016	- 0,01	0,00	- 0,01	- 0,01	- 0,00
1/3/2017	trimestre 1/2017	- 0,01	0,00	- 0,01	- 0,01	- 0,00
1/6/2017	trimestre 2/2017	0,01	0,00	0,04	0,01	- 0,00
1/9/2017	trimestre 3/2017	0,01	0,00	0,04	0,01	- 0,00
1/12/2017	trimestre 4/2017	0,01	0,00	0,04	0,01	- 0,00
1/3/2018	trimestre 1/2018	0,01	0,00	0,04	0,01	- 0,00
1/6/2018	trimestre 2/2018	0,01	0,00	0,05	- 0,00	0,00
1/9/2018	trimestre 3/2018	0,01	0,00	0,05	- 0,00	0,00
1/12/2018	trimestre 4/2018	0,01	0,00	0,05	- 0,00	0,00
1/3/2019	trimestre 1/2019	0,01	0,00	0,04	- 0,00	0,00

FECHA	TRIMESTRE	TR_VC	IDH_VC	TD_VC	LLP_VC	IG_VC
1/6/2019	trimestre 2/2019	- 0,00	- 0,00	0,13	0,06	0,01
1/9/2019	trimestre 3/2019	- 0,00	- 0,00	0,12	0,06	0,01
1/12/2019	trimestre 4/2019	- 0,00	- 0,00	0,10	0,05	0,01
1/3/2020	trimestre 1/2020	- 0,00	- 0,00	0,09	0,05	0,01
1/6/2020	trimestre 2/2020	- 0,02	- 0,00	- 0,02	- 0,03	- 0,00
1/9/2020	trimestre 3/2020	- 0,02	- 0,00	- 0,02	- 0,03	- 0,00
1/12/2020	trimestre 4/2020	- 0,02	- 0,00	- 0,02	- 0,03	- 0,00
1/3/2021	trimestre 1/2021	- 0,02	- 0,00	- 0,02	- 0,03	- 0,00

- **COMP\_VC Competitividad variación cuatrimestral**

FECHA	TRIMESTRE	TC_VC	IED_VC	IMAE_VC	PIB_VC	IPC_VC	ICI_VC
1/3/2005	trimestre 1/2005						
1/6/2005	trimestre 2/2005	0,03	- 0,09	0,00	0	0,03	0,00
1/9/2005	trimestre 3/2005	0,03	- 0,10	0,02	0	0,03	0,00
1/12/2005	trimestre 4/2005	0,03	- 0,12	0,01	0	0,03	0,00
1/3/2006	trimestre 1/2006	0,03	- 0,13	0,00	0	0,04	0,00
1/6/2006	trimestre 2/2006	0,02	- 0,02	0,02	0	0,01	- 0,00
1/9/2006	trimestre 3/2006	0,02	- 0,02	0,03	0	0,04	- 0,00
1/12/2006	trimestre 4/2006	0,02	- 0,02	0,05	0	0,01	- 0,00
1/3/2007	trimestre 1/2007	0,02	- 0,02	- 0,00	0	0,03	- 0,00
1/6/2007	trimestre 2/2007	0,05	- 0,13	0,02	0	0,02	0,00
1/9/2007	trimestre 3/2007	0,04	- 0,15	0,01	0	0,03	0,00
1/12/2007	trimestre 4/2007	0,04	- 0,17	0,02	0	0,02	0,00
1/3/2008	trimestre 1/2008	0,04	- 0,21	0,02	0	0,04	0,00

FECHA	TRIMESTRE	TC_VC	IED_VC	IMAE_VC	PIB_VC	IPC_VC	ICI_VC
1/6/2008	trimestre 2/2008	0,07	- 1,10	0,00	0	0,02	- 0,01
1/9/2008	trimestre 3/2008	0,07	10,80	0,00	0	0,06	- 0,02
1/12/2008	trimestre 4/2008	0,07	0,92	- 0,01	0	0,04	- 0,02
1/3/2009	trimestre 1/2009	0,06	0,48	- 0,05	0	0,01	- 0,02
1/6/2009	trimestre 2/2009	0,01	- 0,36	0,01	0	0,01	0,01
1/9/2009	trimestre 3/2009	0,01	- 0,56	0,00	0	0,01	0,01
1/12/2009	trimestre 4/2009	0,01	- 1,29	0,01	0	0,01	0,01
1/3/2010	trimestre 1/2010	0,01	4,50	0,01	0	0,02	0,01
1/6/2010	trimestre 2/2010	- 0,01	0,44	0,01	0	0,01	- 0,00
1/9/2010	trimestre 3/2010	- 0,01	0,31	0,02	0	0,01	- 0,00
1/12/2010	trimestre 4/2010	- 0,01	0,24	0,00	0	0,01	- 0,00
1/3/2011	trimestre 1/2011	- 0,01	0,19	0,01	0	0,02	- 0,00
1/6/2011	trimestre 2/2011	0,01	- 0,29	0,02	0	0,01	0,01
1/9/2011	trimestre 3/2011	0,01	- 0,42	- 0,00	0	0,02	0,01
1/12/2011	trimestre 4/2011	0,01	- 0,72	0,02	0	0,00	0,01
1/3/2012	trimestre 1/2012	0,01	- 2,54	0,01	0	0,01	0,01
1/6/2012	trimestre 2/2012	0,05	- 0,90	0,01	0	0,01	0,00
1/9/2012	trimestre 3/2012	0,05	- 8,72	- 0,01	0	0,01	0,00
1/12/2012	trimestre 4/2012	0,05	1,13	0,01	0	0,01	0,00
1/3/2013	trimestre 1/2013	0,05	0,53	0,00	0	0,02	0,00
1/6/2013	trimestre 2/2013	- 0,00	- 0,17	- 0,00	0	0,02	0,01
1/9/2013	trimestre 3/2013	- 0,00	- 0,21	0,02	0	0,00	0,01
1/12/2013	trimestre 4/2013	- 0,00	- 0,26	0,01	0	- 0,01	0,01

FECHA	TRIMESTRE	TC_VC	IED_VC	IMAE_VC	PIB_VC	IPC_VC	ICI_VC
1/3/2014	trimestre 1/2014	- 0,00	- 0,35	0,01	0	0,01	0,01
1/6/2014	trimestre 2/2014	- 0,02	- 0,47	0,01	0	0,02	0,02
1/9/2014	trimestre 3/2014	- 0,02	- 0,89	0,00	0	0,02	0,01
1/12/2014	trimestre 4/2014	- 0,02	- 7,99	0,02	0	- 0,00	0,01
1/3/2015	trimestre 1/2015	- 0,02	1,14	0,00	0	0,00	0,01
1/6/2015	trimestre 2/2015	0,01	0,58	0,03	0	- 0,00	- 0,00
1/9/2015	trimestre 3/2015	0,01	0,37	0,03	0	- 0,00	- 0,00
1/12/2015	trimestre 4/2015	0,01	0,27	- 0,01	- 0	- 0,01	- 0,00
1/3/2016	trimestre 1/2016	0,01	0,21	0,03	0	0,01	- 0,00
1/6/2016	trimestre 2/2016	- 0,02	- 0,58	- 0,01	0	- 0,01	0,00
1/9/2016	trimestre 3/2016	- 0,02	- 1,37	0,02	0	0,01	0,00
1/12/2016	trimestre 4/2016	- 0,02	3,74	0,02	0	- 0,01	0,00
1/3/2017	trimestre 1/2017	- 0,02	0,79	- 0,00	- 0	0,01	0,00
1/6/2017	trimestre 2/2017	0,02	- 0,35	0,02	0	0,00	0,01
1/9/2017	trimestre 3/2017	0,02	- 0,54	- 0,02	0	0,01	0,01
1/12/2017	trimestre 4/2017	0,02	- 1,17	0,02	0	0,01	0,01
1/3/2018	trimestre 1/2018	0,02	6,80	0,00	0	0,01	0,01
1/6/2018	trimestre 2/2018	0,01	- 0,56	0,01	0	0,00	- 0,00
1/9/2018	trimestre 3/2018	0,01	- 1,28	0,02	- 0	0,00	- 0,00
1/12/2018	trimestre 4/2018	0,01	4,54	- 0,01	0	0,01	- 0,00
1/3/2019	trimestre 1/2019	0,01	0,82	0,01	0	0,01	- 0,00
1/6/2019	trimestre 2/2019	- 0,00	- 0,96	0,01	0	0,00	0,00
1/9/2019	trimestre 3/2019	- 0,00	- 26,69	- 0,01	0	0,01	0,00

FECHA	TRIMESTRE	TC_VC	IED_VC	IMAE_VC	PIB_VC	IPC_VC	ICI_VC
1/12/2019	trimestre 4/2019	- 0,00	1,04	0,01	0	- 0,00	0,00
1/3/2020	trimestre 1/2020	- 0,00	0,51	- 0,00	0	0,00	0,00
1/6/2020	trimestre 2/2020	- 0,03	- 0,81	- 0,10	- 0	- 0,00	- 0,00
1/9/2020	trimestre 3/2020	- 0,03	- 4,21	- 0,01	0	0,00	- 0,00
1/12/2020	trimestre 4/2020	- 0,03	1,31	0,06	0	0,00	- 0,00
1/3/2021	trimestre 1/2021	- 0,03	0,57	0,02	0	0,01	- 0,00

• **IND\_VC Industrial variación cuatrimestral**

FECHA	TRIMESTRE	TI_VC	IED_VC	IMAE_VC	PIB_VC	IPC_VC	ICI_VC
1/3/2005	trimestre 1/2005						
1/6/2005	trimestre 2/2005	0,03	- 0,09	0,00	0	0,03	0,00
1/9/2005	trimestre 3/2005	0,03	- 0,10	0,02	0	0,03	0,00
1/12/2005	trimestre 4/2005	0,03	- 0,12	0,01	0	0,03	0,00
1/3/2006	trimestre 1/2006	0,03	- 0,13	0,00	0	0,04	0,00
1/6/2006	trimestre 2/2006	0,02	- 0,02	0,02	0	0,01	- 0,00
1/9/2006	trimestre 3/2006	0,02	- 0,02	0,03	0	0,04	- 0,00
1/12/2006	trimestre 4/2006	0,02	- 0,02	0,05	0	0,01	- 0,00
1/3/2007	trimestre 1/2007	0,02	- 0,02	- 0,00	0	0,03	- 0,00
1/6/2007	trimestre 2/2007	0,05	- 0,13	0,02	0	0,02	0,00
1/9/2007	trimestre 3/2007	0,05	- 0,15	0,01	0	0,03	0,00
1/12/2007	trimestre 4/2007	0,05	- 0,17	0,02	0	0,02	0,00
1/3/2008	trimestre 1/2008	0,05	- 0,21	0,02	0	0,04	0,00
1/6/2008	trimestre 2/2008	0,09	- 1,10	0,00	0	0,02	- 0,01
1/9/2008	trimestre 3/2008	0,08	10,80	0,00	0	0,06	- 0,02

FECHA	TRIMESTRE	TI_VC	IED_VC	IMAE_VC	PIB_VC	IPC_VC	ICI_VC
1/12/2008	trimestre 4/2008	0,08	0,92	- 0,01	0	0,04	- 0,02
1/3/2009	trimestre 1/2009	0,07	0,48	- 0,05	0	0,01	- 0,02
1/6/2009	trimestre 2/2009	0,01	- 0,36	0,01	0	0,01	0,01
1/9/2009	trimestre 3/2009	0,01	- 0,56	0,00	0	0,01	0,01
1/12/2009	trimestre 4/2009	0,01	- 1,29	0,01	0	0,01	0,01
1/3/2010	trimestre 1/2010	0,01	4,50	0,01	0	0,02	0,01
1/6/2010	trimestre 2/2010	0,01	0,44	0,01	0	0,01	- 0,00
1/9/2010	trimestre 3/2010	0,01	0,31	0,02	0	0,01	- 0,00
1/12/2010	trimestre 4/2010	0,01	0,24	0,00	0	0,01	- 0,00
1/3/2011	trimestre 1/2011	0,01	0,19	0,01	0	0,02	- 0,00
1/6/2011	trimestre 2/2011	- 0,01	- 0,29	0,02	0	0,01	0,01
1/9/2011	trimestre 3/2011	- 0,01	- 0,42	- 0,00	0	0,02	0,01
1/12/2011	trimestre 4/2011	- 0,01	- 0,72	0,02	0	0,00	0,01
1/3/2012	trimestre 1/2012	- 0,01	- 2,54	0,01	0	0,01	0,01
1/6/2012	trimestre 2/2012	0,05	- 0,90	0,01	0	0,01	0,00
1/9/2012	trimestre 3/2012	0,04	- 8,72	- 0,01	0	0,01	0,00
1/12/2012	trimestre 4/2012	0,04	1,13	0,01	0	0,01	0,00
1/3/2013	trimestre 1/2013	0,04	0,53	0,00	0	0,02	0,00
1/6/2013	trimestre 2/2013	0,00	- 0,17	- 0,00	0	0,02	0,01
1/9/2013	trimestre 3/2013	0,00	- 0,21	0,02	0	0,00	0,01
1/12/2013	trimestre 4/2013	0,00	- 0,26	0,01	0	- 0,01	0,01
1/3/2014	trimestre 1/2014	0,00	- 0,35	0,01	0	0,01	0,01
1/6/2014	trimestre 2/2014	- 0,01	- 0,47	0,01	0	0,02	0,02

FECHA	TRIMESTRE	TI_VC	IED_VC	IMAE_VC	PIB_VC	IPC_VC	ICI_VC
1/9/2014	trimestre 3/2014	- 0,01	- 0,89	0,00	0	0,02	0,01
1/12/2014	trimestre 4/2014	- 0,01	- 7,99	0,02	0	- 0,00	0,01
1/3/2015	trimestre 1/2015	- 0,01	1,14	0,00	0	0,00	0,01
1/6/2015	trimestre 2/2015	- 0,01	0,58	0,03	0	- 0,00	- 0,00
1/9/2015	trimestre 3/2015	- 0,01	0,37	0,03	0	- 0,00	- 0,00
1/12/2015	trimestre 4/2015	- 0,01	0,27	- 0,01	- 0	- 0,01	- 0,00
1/3/2016	trimestre 1/2016	- 0,01	0,21	0,03	0	0,01	- 0,00
1/6/2016	trimestre 2/2016	- 0,00	- 0,58	- 0,01	0	- 0,01	0,00
1/9/2016	trimestre 3/2016	- 0,00	- 1,37	0,02	0	0,01	0,00
1/12/2016	trimestre 4/2016	- 0,00	3,74	0,02	0	- 0,01	0,00
1/3/2017	trimestre 1/2017	- 0,00	0,79	- 0,00	- 0	0,01	0,00
1/6/2017	trimestre 2/2017	0,03	- 0,35	0,02	0	0,00	0,01
1/9/2017	trimestre 3/2017	0,03	- 0,54	- 0,02	0	0,01	0,01
1/12/2017	trimestre 4/2017	0,03	- 1,17	0,02	0	0,01	0,01
1/3/2018	trimestre 1/2018	0,03	6,80	0,00	0	0,01	0,01
1/6/2018	trimestre 2/2018	- 0,01	- 0,56	0,01	0	0,00	- 0,00
1/9/2018	trimestre 3/2018	- 0,01	- 1,28	0,02	- 0	0,00	- 0,00
1/12/2018	trimestre 4/2018	- 0,01	4,54	- 0,01	0	0,01	- 0,00
1/3/2019	trimestre 1/2019	- 0,01	0,82	0,01	0	0,01	- 0,00
1/6/2019	trimestre 2/2019	- 0,01	- 0,96	0,01	0	0,00	0,00
1/9/2019	trimestre 3/2019	- 0,01	- 26,69	- 0,01	0	0,01	0,00
1/12/2019	trimestre 4/2019	- 0,01	1,04	0,01	0	- 0,00	0,00
1/3/2020	trimestre 1/2020	- 0,01	0,51	- 0,00	0	0,00	0,00

FECHA	TRIMESTRE	TI_VC	IED_VC	IMAE_VC	PIB_VC	IPC_VC	ICI_VC
1/6/2020	trimestre 2/2020	- 0,05	- 0,81	- 0,10	- 0	- 0,00	- 0,00
1/9/2020	trimestre 3/2020	- 0,05	- 4,21	- 0,01	0	0,00	- 0,00
1/12/2020	trimestre 4/2020	- 0,05	1,31	0,06	0	0,00	- 0,00
1/3/2021	trimestre 1/2021	- 0,06	0,57	0,02	0	0,01	- 0,00

• **CV\_VIC**      **Calidad de vida variación intercuatrimestral**

FECHA	TRIMESTRE	TR_VIC	IDH_VIC	TD_VIC	LLP_VIC	IG_VIC
1/3/2005	trimestre 1/2005					
1/6/2005	trimestre 2/2005					
1/9/2005	trimestre 3/2005					
1/12/2005	trimestre 4/2005					
1/3/2006	trimestre 1/2006	0,16	- 0,08	- 0,13	- 0,05	0,04
1/6/2006	trimestre 2/2006	0,15	- 0,06	- 0,15	- 0,08	0,03
1/9/2006	trimestre 3/2006	0,14	- 0,03	- 0,17	- 0,11	0,02
1/12/2006	trimestre 4/2006	0,13	- 0,01	- 0,19	- 0,14	0,01
1/3/2007	trimestre 1/2007	0,12	0,01	- 0,22	- 0,17	-
1/6/2007	trimestre 2/2007	0,14	0,01	- 0,16	- 0,12	- 0,00
1/9/2007	trimestre 3/2007	0,16	0,01	- 0,09	- 0,07	- 0,01
1/12/2007	trimestre 4/2007	0,18	0,01	- 0,02	- 0,01	- 0,01
1/3/2008	trimestre 1/2008	0,19	0,01	0,06	0,06	- 0,01
1/6/2008	trimestre 2/2008	0,23	0,01	0,21	0,06	- 0,00
1/9/2008	trimestre 3/2008	0,27	0,01	0,35	0,05	0,01
1/12/2008	trimestre 4/2008	0,30	0,01	0,48	0,05	0,03
1/3/2009	trimestre 1/2009	0,33	0,01	0,61	0,05	0,04
1/6/2009	trimestre 2/2009	0,24	0,00	0,37	0,07	0,02

FECHA	TRIMESTRE	TR_VIC	IDH_VIC	TD_VIC	LLP_VIC	IG_VIC
1/9/2009	trimestre 3/2009	0,17	0,00	0,19	0,10	- 0,01
1/12/2009	trimestre 4/2009	0,10	0,00	0,05	0,12	- 0,03
1/3/2010	trimestre 1/2010	0,05	0,00	- 0,07	0,15	- 0,05
1/6/2010	trimestre 2/2010	0,04	0,01	0,02	0,11	- 0,04
1/9/2010	trimestre 3/2010	0,03	0,01	0,12	0,08	- 0,02
1/12/2010	trimestre 4/2010	0,02	0,01	0,22	0,05	- 0,00
1/3/2011	trimestre 1/2011	0,01	0,01	0,33	0,02	0,02
1/6/2011	trimestre 2/2011	0,01	0,01	0,21	0,00	0,01
1/9/2011	trimestre 3/2011	0,02	0,01	0,12	- 0,01	0,00
1/12/2011	trimestre 4/2011	0,03	0,01	0,03	- 0,03	- 0,00
1/3/2012	trimestre 1/2012	0,03	0,01	- 0,04	- 0,05	- 0,01
1/6/2012	trimestre 2/2012	0,08	0,01	- 0,06	- 0,04	- 0,00
1/9/2012	trimestre 3/2012	0,12	0,01	- 0,07	- 0,02	0,00
1/12/2012	trimestre 4/2012	0,17	0,01	- 0,08	- 0,01	0,01
1/3/2013	trimestre 1/2013	0,22	0,01	- 0,10	0,01	0,02
1/6/2013	trimestre 2/2013	0,15	0,01	- 0,07	0,03	0,01
1/9/2013	trimestre 3/2013	0,10	0,01	- 0,04	0,04	0,00
1/12/2013	trimestre 4/2013	0,04	0,01	- 0,00	0,06	- 0,01
1/3/2014	trimestre 1/2014	- 0,00	0,01	0,03	0,08	- 0,01
1/6/2014	trimestre 2/2014	- 0,02	0,00	0,02	0,05	- 0,01
1/9/2014	trimestre 3/2014	- 0,03	0,00	0,01	0,02	- 0,01
1/12/2014	trimestre 4/2014	- 0,04	0,00	0,00	- 0,00	- 0,01
1/3/2015	trimestre 1/2015	- 0,06	0,00	- 0,01	- 0,03	- 0,00

FECHA	TRIMESTRE	TR_VIC	IDH_VIC	TD_VIC	LLP_VIC	IG_VIC
1/6/2015	trimestre 2/2015	- 0,04	0,00	- 0,02	- 0,04	- 0,00
1/9/2015	trimestre 3/2015	- 0,01	0,00	- 0,02	- 0,04	0,00
1/12/2015	trimestre 4/2015	0,01	0,01	- 0,03	- 0,05	0,00
1/3/2016	trimestre 1/2016	0,03	0,01	- 0,04	- 0,06	0,01
1/6/2016	trimestre 2/2016	0,01	0,01	- 0,04	- 0,05	0,00
1/9/2016	trimestre 3/2016	- 0,01	0,01	- 0,04	- 0,04	- 0,00
1/12/2016	trimestre 4/2016	- 0,04	0,01	- 0,04	- 0,03	- 0,00
1/3/2017	trimestre 1/2017	- 0,06	0,00	- 0,04	- 0,02	- 0,01
1/6/2017	trimestre 2/2017	- 0,03	0,00	0,01	- 0,01	- 0,01
1/9/2017	trimestre 3/2017	- 0,00	0,00	0,06	0,01	- 0,01
1/12/2017	trimestre 4/2017	0,02	0,00	0,11	0,03	- 0,01
1/3/2018	trimestre 1/2018	0,05	0,00	0,17	0,05	- 0,01
1/6/2018	trimestre 2/2018	0,05	0,01	0,18	0,04	- 0,00
1/9/2018	trimestre 3/2018	0,05	0,01	0,18	0,02	- 0,00
1/12/2018	trimestre 4/2018	0,04	0,01	0,19	0,01	0,00
1/3/2019	trimestre 1/2019	0,04	0,01	0,20	- 0,00	0,00
1/6/2019	trimestre 2/2019	0,03	0,01	0,29	0,06	0,01
1/9/2019	trimestre 3/2019	0,02	0,00	0,37	0,12	0,01
1/12/2019	trimestre 4/2019	0,00	- 0,00	0,45	0,18	0,02
1/3/2020	trimestre 1/2020	- 0,01	- 0,00	0,52	0,25	0,02
1/6/2020	trimestre 2/2020	- 0,02	- 0,00	0,32	0,14	0,01
1/9/2020	trimestre 3/2020	- 0,04	- 0,01	0,16	0,04	0,01
1/12/2020	trimestre 4/2020	- 0,05	- 0,01	0,03	- 0,04	- 0,00

FECHA	TRIMESTRE	TR_VIC	IDH_VIC	TD_VIC	LLP_VIC	IG_VIC
1/3/2021	trimestre 1/2021	- 0,06	- 0,01	- 0,08	- 0,12	- 0,01

• **COMP\_VIC Competitividad variación intercuatrimestral**

FECHA	TRIMESTRE	TC_VIC	IED_VIC	IMAE_VIC	PIB_VIC	IPC_VIC	ICI_VIC
1/3/2005	trimestre 1/2005						
1/6/2005	trimestre 2/2005						
1/9/2005	trimestre 3/2005						
1/12/2005	trimestre 4/2005						
1/3/2006	trimestre 1/2006	0,14	- 0,38	0,03	0,21	0,13	0,01
1/6/2006	trimestre 2/2006	0,13	- 0,33	0,05	0,21	0,12	0,00
1/9/2006	trimestre 3/2006	0,12	- 0,26	0,06	0,21	0,12	- 0,00
1/12/2006	trimestre 4/2006	0,11	- 0,19	0,11	0,23	0,10	- 0,01
1/3/2007	trimestre 1/2007	0,10	- 0,09	0,10	0,22	0,09	- 0,02
1/6/2007	trimestre 2/2007	0,12	- 0,19	0,10	0,20	0,10	- 0,01
1/9/2007	trimestre 3/2007	0,14	- 0,29	0,08	0,19	0,09	- 0,01
1/12/2007	trimestre 4/2007	0,16	- 0,40	0,04	0,18	0,10	- 0,00
1/3/2008	trimestre 1/2008	0,18	- 0,51	0,06	0,17	0,11	0,00
1/6/2008	trimestre 2/2008	0,21	- 1,06	0,05	0,19	0,11	- 0,01
1/9/2008	trimestre 3/2008	0,24	- 1,79	0,04	0,17	0,14	- 0,03
1/12/2008	trimestre 4/2008	0,27	- 2,83	0,02	0,14	0,16	- 0,04
1/3/2009	trimestre 1/2009	0,30	- 4,41	- 0,05	0,10	0,14	- 0,06
1/6/2009	trimestre 2/2009	0,22	20,37	- 0,04	0,07	0,12	- 0,04
1/9/2009	trimestre 3/2009	0,15	- 0,21	- 0,04	0,08	0,07	- 0,02
1/12/2009	trimestre 4/2009	0,09	- 1,12	- 0,02	0,11	0,04	0,00
1/3/2010	trimestre 1/2010	0,04	- 1,44	0,04	0,15	0,05	0,02

FECHA	TRIMESTRE	TC_VIC	IED_VIC	IMAE_VIC	PIB_VIC	IPC_VIC	ICI_VIC
1/6/2010	trimestre 2/2010	0,01	- 1,99	0,03	0,13	0,06	0,01
1/9/2010	trimestre 3/2010	- 0,01	- 3,97	0,05	0,12	0,06	0,00
1/12/2010	trimestre 4/2010	- 0,03	11,84	0,05	0,10	0,05	- 0,01
1/3/2011	trimestre 1/2011	- 0,06	1,78	0,05	0,08	0,05	- 0,02
1/6/2011	trimestre 2/2011	- 0,03	0,36	0,06	0,09	0,05	- 0,00
1/9/2011	trimestre 3/2011	- 0,00	- 0,40	0,03	0,10	0,05	0,01
1/12/2011	trimestre 4/2011	0,03	- 0,86	0,05	0,10	0,05	0,02
1/3/2012	trimestre 1/2012	0,05	- 1,18	0,05	0,12	0,04	0,03
1/6/2012	trimestre 2/2012	0,10	- 1,03	0,03	0,09	0,05	0,02
1/9/2012	trimestre 3/2012	0,14	- 0,65	0,03	0,09	0,04	0,02
1/12/2012	trimestre 4/2012	0,18	1,61	0,01	0,09	0,05	0,02
1/3/2013	trimestre 1/2013	0,22	- 3,59	0,01	0,07	0,06	0,01
1/6/2013	trimestre 2/2013	0,15	- 21,87	0,00	0,08	0,06	0,02
1/9/2013	trimestre 3/2013	0,10	1,15	0,03	0,08	0,06	0,02
1/12/2013	trimestre 4/2013	0,04	- 0,25	0,03	0,06	0,04	0,03
1/3/2014	trimestre 1/2014	- 0,01	- 0,68	0,04	0,10	0,03	0,03
1/6/2014	trimestre 2/2014	- 0,03	- 0,80	0,05	0,10	0,04	0,04
1/9/2014	trimestre 3/2014	- 0,05	- 0,97	0,03	0,10	0,05	0,05
1/12/2014	trimestre 4/2014	- 0,07	- 1,27	0,04	0,10	0,06	0,05
1/3/2015	trimestre 1/2015	- 0,09	- 1,88	0,03	0,09	0,04	0,06
1/6/2015	trimestre 2/2015	- 0,05	- 3,64	0,05	0,09	0,02	0,04
1/9/2015	trimestre 3/2015	- 0,02	- 33,44	0,08	0,07	- 0,00	0,03
1/12/2015	trimestre 4/2015	0,01	4,90	0,05	0,05	- 0,01	0,01

FECHA	TRIMESTRE	TC_VIC	IED_VIC	IMAE_VIC	PIB_VIC	IPC_VIC	ICI_VIC
1/3/2016	trimestre 1/2016	0,05	2,33	0,08	0,04	- 0,00	- 0,00
1/6/2016	trimestre 2/2016	0,02	- 0,11	0,04	0,04	- 0,01	- 0,00
1/9/2016	trimestre 3/2016	- 0,01	- 1,24	0,03	0,06	0,00	- 0,00
1/12/2016	trimestre 4/2016	- 0,04	- 1,89	0,05	0,11	0,01	0,00
1/3/2017	trimestre 1/2017	- 0,06	- 2,31	0,02	0,09	0,01	0,00
1/6/2017	trimestre 2/2017	- 0,03	- 3,01	0,05	0,09	0,02	0,01
1/9/2017	trimestre 3/2017	0,01	1,53	0,02	0,07	0,01	0,02
1/12/2017	trimestre 4/2017	0,05	- 1,09	0,02	0,04	0,02	0,02
1/3/2018	trimestre 1/2018	0,09	- 1,40	0,02	0,08	0,02	0,03
1/6/2018	trimestre 2/2018	0,08	- 1,27	0,02	0,06	0,02	0,02
1/9/2018	trimestre 3/2018	0,06	- 0,83	0,05	0,03	0,02	0,01
1/12/2018	trimestre 4/2018	0,04	- 6,34	0,01	0,02	0,02	- 0,00
1/3/2019	trimestre 1/2019	0,03	- 2,25	0,03	0,02	0,02	- 0,02
1/6/2019	trimestre 2/2019	0,02	- 1,10	0,03	0,04	0,02	- 0,01
1/9/2019	trimestre 3/2019	0,01	- 10,36	0,01	0,06	0,03	0,00
1/12/2019	trimestre 4/2019	0,01	- 4,44	0,03	0,07	0,02	0,01
1/3/2020	trimestre 1/2020	- 0,00	- 3,86	0,01	0,04	0,02	0,02
1/6/2020	trimestre 2/2020	- 0,03	- 16,18	- 0,10	- 0,09	0,01	0,01
1/9/2020	trimestre 3/2020	- 0,05	- 2,90	- 0,10	- 0,07	- 0,00	0,01
1/12/2020	trimestre 4/2020	- 0,08	- 3,15	- 0,06	- 0,02	0,00	- 0,00
1/3/2021	trimestre 1/2021	- 0,11	- 3,23	- 0,04	0,00	0,01	- 0,01

- **IND\_VIC Industrial variación intercuatrimestral**

FECHA	TRIMESTRE	TI_VIC	IED_VIC	IMAE_VIC	PIB_VIC	IPC_VIC	ICI_VIC
1/3/2005	trimestre 1/2005						
1/6/2005	trimestre 2/2005						
1/9/2005	trimestre 3/2005						
1/12/2005	trimestre 4/2005						
1/3/2006	trimestre 1/2006	0,11	- 0,38	0,03	0,21	0,13	0,01
1/6/2006	trimestre 2/2006	0,10	- 0,33	0,05	0,21	0,12	0,00
1/9/2006	trimestre 3/2006	0,09	- 0,26	0,06	0,21	0,12	- 0,00
1/12/2006	trimestre 4/2006	0,08	- 0,19	0,11	0,23	0,10	- 0,01
1/3/2007	trimestre 1/2007	0,07	- 0,09	0,10	0,22	0,09	- 0,02
1/6/2007	trimestre 2/2007	0,10	- 0,19	0,10	0,20	0,10	- 0,01
1/9/2007	trimestre 3/2007	0,14	- 0,29	0,08	0,19	0,09	- 0,01
1/12/2007	trimestre 4/2007	0,18	- 0,40	0,04	0,18	0,10	- 0,00
1/3/2008	trimestre 1/2008	0,21	- 0,51	0,06	0,17	0,11	0,00
1/6/2008	trimestre 2/2008	0,25	- 1,06	0,05	0,19	0,11	- 0,01
1/9/2008	trimestre 3/2008	0,29	- 1,79	0,04	0,17	0,14	- 0,03
1/12/2008	trimestre 4/2008	0,33	- 2,83	0,02	0,14	0,16	- 0,04
1/3/2009	trimestre 1/2009	0,36	- 4,41	- 0,05	0,10	0,14	- 0,06
1/6/2009	trimestre 2/2009	0,26	20,37	- 0,04	0,07	0,12	- 0,04
1/9/2009	trimestre 3/2009	0,17	- 0,21	- 0,04	0,08	0,07	- 0,02
1/12/2009	trimestre 4/2009	0,09	- 1,12	- 0,02	0,11	0,04	0,00
1/3/2010	trimestre 1/2010	0,02	- 1,44	0,04	0,15	0,05	0,02
1/6/2010	trimestre 2/2010	0,03	- 1,99	0,03	0,13	0,06	0,01
1/9/2010	trimestre 3/2010	0,04	- 3,97	0,05	0,12	0,06	0,00
1/12/2010	trimestre 4/2010	0,04	11,84	0,05	0,10	0,05	- 0,01

FECHA	TRIMESTRE	TI_VIC	IED_VIC	IMAE_VIC	PIB_VIC	IPC_VIC	ICI_VIC
1/3/2011	trimestre 1/2011	0,05	1,78	0,05	0,08	0,05	- 0,02
1/6/2011	trimestre 2/2011	0,02	0,36	0,06	0,09	0,05	- 0,00
1/9/2011	trimestre 3/2011	0,00	- 0,40	0,03	0,10	0,05	0,01
1/12/2011	trimestre 4/2011	- 0,02	- 0,86	0,05	0,10	0,05	0,02
1/3/2012	trimestre 1/2012	- 0,05	- 1,18	0,05	0,12	0,04	0,03
1/6/2012	trimestre 2/2012	0,01	- 1,03	0,03	0,09	0,05	0,02
1/9/2012	trimestre 3/2012	0,07	- 0,65	0,03	0,09	0,04	0,02
1/12/2012	trimestre 4/2012	0,12	1,61	0,01	0,09	0,05	0,02
1/3/2013	trimestre 1/2013	0,18	- 3,59	0,01	0,07	0,06	0,01
1/6/2013	trimestre 2/2013	0,13	- 21,87	0,00	0,08	0,06	0,02
1/9/2013	trimestre 3/2013	0,08	1,15	0,03	0,08	0,06	0,02
1/12/2013	trimestre 4/2013	0,04	- 0,25	0,03	0,06	0,04	0,03
1/3/2014	trimestre 1/2014	0,00	- 0,68	0,04	0,10	0,03	0,03
1/6/2014	trimestre 2/2014	- 0,01	- 0,80	0,05	0,10	0,04	0,04
1/9/2014	trimestre 3/2014	- 0,02	- 0,97	0,03	0,10	0,05	0,05
1/12/2014	trimestre 4/2014	- 0,03	- 1,27	0,04	0,10	0,06	0,05
1/3/2015	trimestre 1/2015	- 0,04	- 1,88	0,03	0,09	0,04	0,06
1/6/2015	trimestre 2/2015	- 0,04	- 3,64	0,05	0,09	0,02	0,04
1/9/2015	trimestre 3/2015	- 0,04	- 33,44	0,08	0,07	- 0,00	0,03
1/12/2015	trimestre 4/2015	- 0,04	4,90	0,05	0,05	- 0,01	0,01
1/3/2016	trimestre 1/2016	- 0,04	2,33	0,08	0,04	- 0,00	- 0,00
1/6/2016	trimestre 2/2016	- 0,03	- 0,11	0,04	0,04	- 0,01	- 0,00
1/9/2016	trimestre 3/2016	- 0,02	- 1,24	0,03	0,06	0,00	- 0,00

FECHA	TRIMESTRE	TI_VIC	IED_VIC	IMAE_VIC	PIB_VIC	IPC_VIC	ICI_VIC
1/12/2016	trimestre 4/2016	- 0,02	- 1,89	0,05	0,11	0,01	0,00
1/3/2017	trimestre 1/2017	- 0,01	- 2,31	0,02	0,09	0,01	0,00
1/6/2017	trimestre 2/2017	0,02	- 3,01	0,05	0,09	0,02	0,01
1/9/2017	trimestre 3/2017	0,05	1,53	0,02	0,07	0,01	0,02
1/12/2017	trimestre 4/2017	0,08	- 1,09	0,02	0,04	0,02	0,02
1/3/2018	trimestre 1/2018	0,11	- 1,40	0,02	0,08	0,02	0,03
1/6/2018	trimestre 2/2018	0,08	- 1,27	0,02	0,06	0,02	0,02
1/9/2018	trimestre 3/2018	0,04	- 0,83	0,05	0,03	0,02	0,01
1/12/2018	trimestre 4/2018	0,01	- 6,34	0,01	0,02	0,02	- 0,00
1/3/2019	trimestre 1/2019	- 0,02	- 2,25	0,03	0,02	0,02	- 0,02
1/6/2019	trimestre 2/2019	- 0,03	- 1,10	0,03	0,04	0,02	- 0,01
1/9/2019	trimestre 3/2019	- 0,04	- 10,36	0,01	0,06	0,03	0,00
1/12/2019	trimestre 4/2019	- 0,04	- 4,44	0,03	0,07	0,02	0,01
1/3/2020	trimestre 1/2020	- 0,05	- 3,86	0,01	0,04	0,02	0,02
1/6/2020	trimestre 2/2020	- 0,09	- 16,18	- 0,10	- 0,09	0,01	0,01
1/9/2020	trimestre 3/2020	- 0,12	- 2,90	- 0,10	- 0,07	- 0,00	0,01
1/12/2020	trimestre 4/2020	- 0,16	- 3,15	- 0,06	- 0,02	0,00	- 0,00
1/3/2021	trimestre 1/2021	- 0,20	- 3,23	- 0,04	0,00	0,01	- 0,01

## Anexo 2. Normativa del sector eléctrico costarricense en cuanto a decretos y directrices

Número decreto	Hito
Decreto N° 23335-MINAE	Creación de la Comisión Nacional de Conservación de Energía (CONACE)
Decreto N° DE-23616-MIRENEM	Prescindir Uso Energía Eléctrica Iluminación Edificios Públicos
Decreto N° 25584 MINAE-H-MP	Reglamento para la Regulación del Uso Racional de la Energía

Número decreto	Hito
Decreto N° DE-29296	Reglamento para Regular Campos Eléctricos y Magnéticos en Obras de Transmisión de Energía Eléctrica
Decreto N° 29732-MP	Reglamento a la Ley Reguladora de los Servicios Públicos
Decreto N° 29847-MP-MINAE-MEIC	Reglamento Sectorial de Servicios Eléctricos
Decreto N° 30065-MINAE	Reglamento de Concesiones para el Servicio Público de Suministro de Energía Eléctrica
Decreto N° 35991-MINAET1	Reglamento de Organización del Subsector Energía
Decreto N° 35669-MINAET	Reglamento Orgánico del Ministerio de Ambiente y Energía
Decreto N°36979-MEIC, RTCR 458:2011	Reglamento de Oficialización del Código Eléctrico de Costa Rica para la Seguridad de la Vida y de la Propiedad
Decreto N° 39220-MINAE	Reglamento generación distribuida para autoconsumo con fuentes renovables modelo de contratación medición neta sencilla
Decreto N°43366	Oficialización de la Política para el Aprovechamiento de los Recursos Excedentes SEN para el Desarrollo de una Economía de Hidrogeno Verde
Decreto N° 40495- MINAE	Reforma integral al Reglamento de Organización del Subsector Energía
Decreto N° 43879-MINAE	Reglamento a la Ley de Promoción y Regulación de Recursos Energéticos Distribuidos a partir de Fuentes Renovables, No. 10086
Directriz N°015	Dirigida a los integrantes del subsector energía para promover el desarrollo de energías renovables.
Directriz N°017	Dirigida a los jefes de los órganos, entes, instituciones y empresas del sector público central y descentralizado para que elaboren planes de eficiencia energética
Directriz N°042	Insta a las instituciones del subsector energía del sector ambiente, energía y telecomunicaciones para adoptar las medidas administrativas, financieras, legales y técnicas para que los ciudadanos accedan a las energías más limpias al menor costo.
Directriz N°002-MINAE	Plan de acción interinstitucional para el hidrógeno.
Directriz N°068-MINAE	Dirigida a los jefes de las instituciones del subsector energía responsables de la regulación y del abastecimiento nacional de electricidad y otras instituciones públicas relacionadas.

Fuente: elaboración propia, con información del MINAE (s.f.)

Anexo 3. Selección de países para la identificación de mejoras según los 33 países con mejores tarifas eléctricas, ordenado de forma ascendente en la columna Promedio.

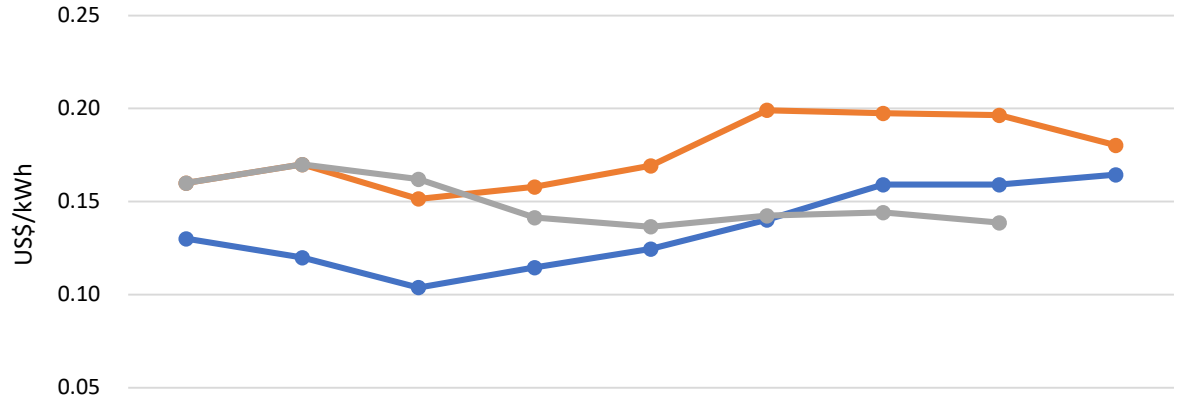
PAÍS	TARIFA RESIDENCIAL 2022	TARIFA COMERCIAL/ INDUSTRIAL 2022	Promedio	PORCENTAJE ENERGÍAS RENOVABLES	CONSUMO ELECTRICIDAD 2021	INGRESO PERCÁPITA 2021	INDICADOR	IDH 2021-2022	Regulado
Corea del Sur	0.109	0.099	0.10	7.77	10 970.60	\$34 744.00	31.58	0.93	SÍ
Canadá	0.123	0.1	0.11	68.17	14 512.00	\$52 388.00	27.70	0.94	NO
Türkiye	0.089	0.189	0.14	35.56	3 356.80	\$9 654.00	34.77	0.84	SÍ
<b>Chile</b>	<b>0.171</b>	<b>0.127</b>	<b>0.15</b>	<b>42.71</b>	<b>4 175.90</b>	<b>\$16 245.00</b>	<b>25.71</b>	<b>0.86</b>	<b>SÍ</b>
<b>México</b>	<b>0.098</b>	<b>0.209</b>	<b>0.15</b>	<b>23.94</b>	<b>2 375.30</b>	<b>\$10 046.00</b>	<b>23.64</b>	<b>0.76</b>	<b>SÍ</b>
Islandia	0.154	N/A	0.15	100	49 725.20	\$69 287.00	71.77	0.96	SÍ
Estados Unidos	0.174	0.146	0.16	20.74	11 974.50	\$70 160.00	17.07	0.92	SÍ
<b>Costa Rica</b>	<b>0.149</b>	<b>0.184</b>	<b>0.17</b>	<b>98.74</b>	<b>2 057.90</b>	<b>\$12 473.00</b>	<b>16.50</b>	<b>0.81</b>	<b>SÍ</b>
Israel	0.165	0.172	0.17	6.77	6 764.00	\$52 152.00	12.97	0.92	SÍ
<b>Colombia</b>	<b>0.185</b>	<b>0.173</b>	<b>0.18</b>	<b>73.92</b>	<b>1 492.50</b>	<b>\$6 239.00</b>	<b>23.92</b>	<b>0.75</b>	<b>SÍ</b>
Nueva Zelanda	0.186	N/A	0.19	80.82	7 927.10	\$48 778.00	16.25	0.94	SÍ
Noruega	0.189	0.205	0.20	99.31	24 117.40	\$90 764.00	26.57	0.96	SÍ
Eslovenia	0.237	0.188	0.21	34.89	6 514.50	\$29 298.00	22.24	0.92	SÍ
Japón	0.243	0.234	0.24	22.61	7 275.10	\$39 883.00	18.24	0.93	SÍ
Luxemburgo	0.334	0.144	0.24	80.49	10 064.40	\$132 574.00	7.59	0.93	SÍ
Hungría	0.111	0.383	0.25	19.22	4 532.30	\$18 688.00	24.25	0.85	SÍ
Portugal	0.283	0.213	0.25	63.81	4 611.90	\$24 694.00	18.68	0.87	SÍ
España	0.304	0.215	0.26	46.43	5 212.20	\$30 134.00	17.30	0.91	SÍ
Australia	0.234	0.296	0.27	29.3	9 216.70	\$63 896.00	14.42	0.95	SÍ
Finlandia	0.37	0.208	0.29	53.12	15 090.40	\$53 595.00	28.16	0.94	SÍ
Francia	0.221	0.374	0.30	22.23	6 592.50	\$45 186.00	14.59	0.90	SÍ
Grecia	0.282	0.32	0.30	40.49	4 984.80	\$20 135.00	24.76	0.89	SÍ
Suiza	0.343	0.266	0.30	66.06	6 602.40	\$92 239.00	7.16	0.96	SÍ
Polonia	0.201	0.415	0.31	17.09	4 201.20	\$17 958.00	23.39	0.88	SÍ

PAÍS	TARIFA RESIDENCIAL 2022	TARIFA COMERCIAL/ INDUSTRIAL 2022	Promedio	PORCENTAJE ENERGÍAS RENOVABLES	CONSUMO ELECTRICIDAD 2021	INGRESO PERCÁPITA 2021	INDICADOR	IDH 2021-2022	Regulado
Estonia	0.476	0.272	0.37	39.92	6 639.10	\$27 962.00	23.74	0.89	SÍ
Eslovaquia	0.222	0.572	0.40	22.83	4 803.10	\$21 357.00	22.49	0.85	SÍ
Suecia	0.433	N/A	0.43	67.38	12 509.80	\$60 930.00	20.53	0.95	SÍ
Reino Unido	0.493	0.449	0.47	39.78	4 283.20	\$46 559.00	9.20	0.93	SÍ
Bélgica	0.651	0.334	0.49	22.95	7 179.90	\$51 451.00	13.95	0.94	SÍ
Lituania	0.574	0.466	0.52	62.83	4 212.90	\$23 739.00	17.75	0.88	SÍ
Dinamarca	0.629	0.427	0.53	78.95	6 500.90	\$68 202.00	9.53	0.95	SÍ
Países Bajos	0.521	0.557	0.54	33.28	6 439.70	\$57 997.00	11.10	0.94	SÍ
Irlanda	0.603	N/A	0.60	36.77	6 451.70	\$100 145.00	6.44	0.95	SÍ
Austria	0.696	0.584	0.64	68.79	7 632.80	\$53 529.00	14.26	0.92	NO
Italia	0.787	0.707	0.75	40.62	5 080.80	\$35 842.00	14.18	0.90	SÍ
Alemania	0.617	0.914	0.77	39.7	6 147.00	\$51 238.00	12.00	0.94	SÍ

Fuente: elaboración propia, con información de Global Petrol Prices (s.f.), Our World in Data (s.f.), Datosmacro (s.f.b), Datosmacro (s.f.c), Datosmacro (s.f.d).

Anexo 4. Tarifas del sector residencial, industrial y comercial para los países Chile, Colombia, Costa Rica y México.

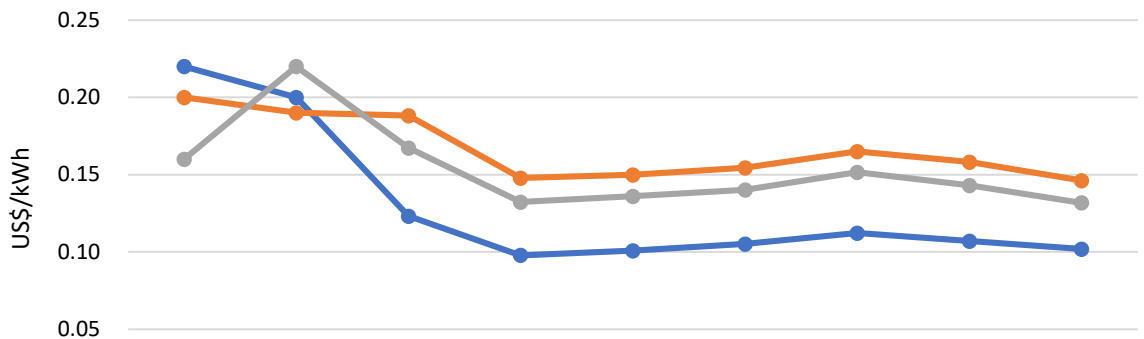
**Anexo 4.1. Tarifas Chile, Periodo 2012-2020.**



	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Industrial	0.13	0.12	0.10	0.11	0.12	0.14	0.16	0.16	0.16
Residencial	0.16	0.17	0.15	0.16	0.17	0.20	0.20	0.20	0.18
Comercial	0.16	0.17	0.16	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	

Fuente: elaboración propia con información de la OLADE (2024)

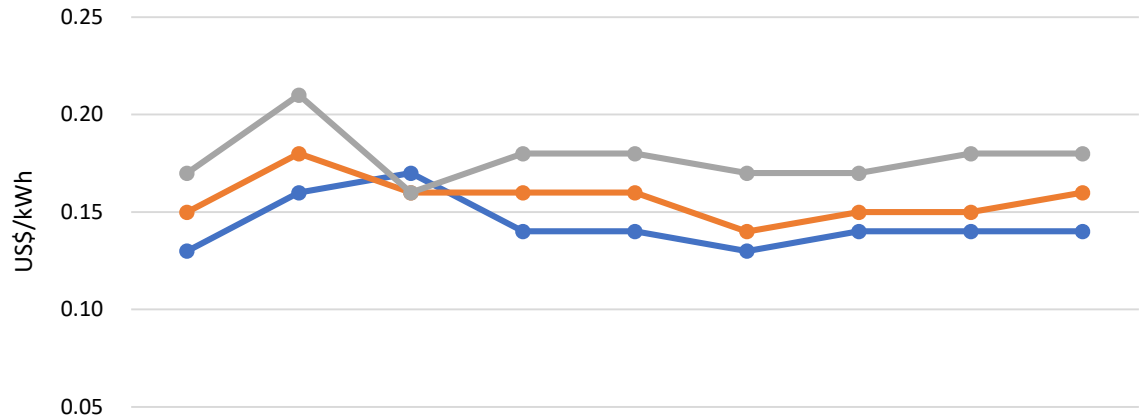
**Anexo 4.2. Tarifas Colombia, Periodo 2012-2020.**



	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Industrial	0.22	0.20	0.12	0.10	0.10	0.11	0.11	0.11	0.10
Residencial	0.20	0.19	0.19	0.15	0.15	0.15	0.17	0.16	0.15
Comercial	0.16	0.22	0.17	0.13	0.14	0.14	0.15	0.14	0.13

Fuente: elaboración propia con información de la OLADE (2024)

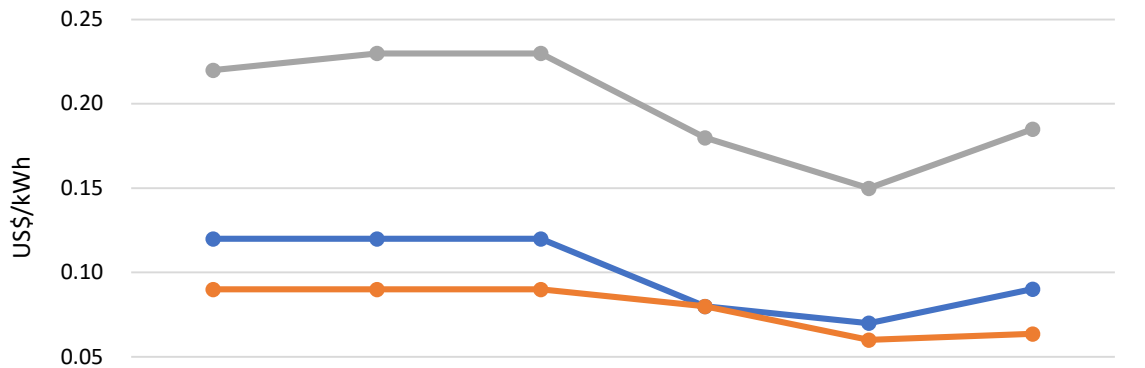
### Anexo 4.3. Tarifas Costa Rica, Periodo 2012-2020.



	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Industrial	0.13	0.16	0.17	0.14	0.14	0.13	0.14	0.14	0.14
Residencial	0.15	0.18	0.16	0.16	0.16	0.14	0.15	0.15	0.16
Comercial	0.17	0.21	0.16	0.18	0.18	0.17	0.17	0.18	0.18

Fuente: elaboración propia con información de la OLADE (2024)

### Anexo 4.4. Tarifas México, Periodo 2012-2017.



	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Industrial	0.12	0.12	0.12	0.08	0.07	0.09
Residencial	0.09	0.09	0.09	0.08	0.06	0.06
Comercial	0.22	0.23	0.23	0.18	0.15	0.19

Fuente: elaboración propia con información de la OLADE (2024)

## Anexo 5. Resumen de la aplicación del VAR para obtener las FIR

Con el fin de obtener los resultados analizados en el apartado 4.3.4, se procedió a realizar una serie de procedimientos para conseguir una especificación para el modelo VAR tanto para el caso de la calidad de vida como el de la competitividad. Para ello se realizó lo siguiente:

1. Transformación de los datos anuales a trimestrales según correspondiera.
2. Presentación de los datos:
  - a. Nivel: utilizado en competitividad
  - b. Logarítmico
  - c. Desestacionalizado
  - d. Estandarizado: utilizado en calidad de vida aplicando una dummy
  - e. Tasa variación Inter trimestral
  - f. Tasa variación trimestral
  - g. Inclusión de variable dummy para determinación de periodos de crisis
3. Análisis de correlaciones entre las variables con respecto a cada tarifa.
4. Análisis de raíz unitaria (Dickey-Fuller) para identificar la no estacionariedad.
5. Diferenciación de las series (DIF) como parte del punto anterior, lo que genera la disminución de las observaciones en 1 y 2 trimestres según el caso específico.
6. Identificación de la cantidad de rezagos óptimos, el cual dio como resultado en calidad de vida (1 rezago) y en competitividad (4 rezagos).
7. Especificación del modelo.
8. Cumplimiento de las siguientes pruebas:
  - a. Estabilidad (raíces de los polinomios menores a 1)
  - b. Autocorrelación serial de los residuos (prueba de Breusch-Godfrey), donde el *p-value* es mayor a 0.05.
  - c. Normalidad de los residuos (histograma y QQ *plot*),
  - d. Homocedasticidad de los residuos (*arch test*), donde el *p-value* es mayor a 0.05.
9. Determinación de las FIR: se define un horizonte de 8 trimestres (2 años).

Una vez realizado lo anterior, para los modelos seleccionados se realizó el siguiente procedimiento en R Studio:

- Calidad de Vida Tarifa Residencial.
- Competitividad Tarifa Comercial.
- Competitividad Tarifa Industrial.

## Anexo 6. Matriz de descarte de las recomendaciones derivadas de la práctica internacional

Medida	Tipo de política	Calidad de vida	Competitividad	Aceptación	Motivo descarte/aceptación
Componente de distribución	Redistributiva	X		Si	Puede contribuir a la meta 7.1 sobre el acceso universal a servicios energéticos.
Consumo de subsistencia	Redistributiva	X		Si	Puede contribuir a la meta 7.1 sobre el acceso universal a servicios energéticos.
FOTEASE	Distributiva	X		Si	Puede contribuir a la meta 7.3 a partir de la participación relativa de Costa Rica.
Cargo de confiabilidad	Regulatoria	X	X	Si	Puede contribuir a la meta 7.1 en el tema de servicios energéticos modernos.
Banco de excedente de energía y reconocimiento de demanda máxima	Distributiva		X	Si	Puede contribuir a la meta 7.1 respecto a la energía moderna.
Esquemas de contraprestación	Regulatoria		X	Si	Puede contribuir a la meta 7.1 relacionado al acceso de energía moderna.

Fuente: elaboración propia a partir de las acciones de política identificadas en el apartado 4.2.2.

Se selecciona una acción de política identificada en el apartado 4.2.2 de los países analizados para identificación de recomendaciones, considerando el ODS seleccionado en el apartado 1.2.3 sobre la relación con el desarrollo.

## Anexo 7. Guía de Programas de Fomento a la Generación de Energía con Recursos Renovables

Mecanismo	¿En qué consiste?
Mecanismo de Desarrollo Limpio	<p>El Mecanismo de Desarrollo Limpio es un procedimiento contemplado en el Protocolo de Kioto, mediante el cual los países desarrollados pueden financiar proyectos de mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en los países en desarrollo, y recibir a cambio Certificados de Reducción de Emisiones aplicables para el cumplimiento de su compromiso de reducción.</p> <p>A través del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) las empresas tienen la posibilidad de participar en el mercado de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.</p> <p>Mientras que el Mecanismo de Desarrollo Limpio reduce, para los países desarrollados, el costo de cumplimiento de compromisos ante el Protocolo de Kioto, las economías en desarrollo se benefician del incremento en los flujos de inversión para sus proyectos de mitigación y de los resultados que éstos ofrecen en la consecución de las políticas de desarrollo sustentable.</p> <p>El Mecanismo de Desarrollo Limpio es regulado y supervisado por el Consejo Ejecutivo de MDL de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.</p> <p>En México, la autoridad designada para registrar, controlar y dar seguimiento a proyectos de mitigación de emisiones es el Comité Mexicano para Proyectos de Reducción de Emisiones y Captura de Gases de Efecto Invernadero (COMEGEI), creado por la SEMARNAT, mediante Acuerdo del 23 de enero de 2004, como Grupo de Trabajo dentro de la Comisión Intersecretarial. El COMEGEI tiene entre sus atribuciones la responsabilidad de identificar oportunidades, facilitar y aprobar la realización de proyectos de reducción de emisiones y captura de gases de efecto invernadero en los Estados Unidos Mexicanos.</p>
NAMA	<p>Las NAMA son acciones voluntarias realizadas en el país para reducir emisiones de GEI's, Deben estar alineadas con políticas nacionales y sectoriales y generar co-beneficios, Cualquier acción debe realizarse en el contexto de un desarrollo sustentable, de manera medible, reportable y verificable, y debe estar soportado por financiamiento, tecnología y desarrollo de capacidades.</p> <p>Las NAMA fueron formuladas dentro del Panel de acción de Bali, adoptado en 2007 en el marco de la Conferencia de las Partes 13 (COP 13) de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC) y la tercera Reunión de las Partes del Protocolo de Kioto (CMP 3).</p> <p>En la COP 16, se decidió crear un registro internacional de NAMA con el objetivo de obtener el reconocimiento de estas, así como buscar apoyo internacional en materia de financiamiento, desarrollo de tecnología y capacidades.</p> <p>Una NAMA puede adoptar la forma de programa institucional, cambio regulatorio, incentivo fiscal u otra medida encaminada a reducir emisiones de GEI.</p> <p>En México se tienen, actualmente, 39 NAMA registradas o en proceso de registro: 27 registradas nacionalmente, 1 en proceso de registro nacional, 10 registradas internacionalmente y 1 en proceso de registro internacional.</p>
Memorandos de Entendimiento (MOU)	<p>Un Memorando (o Memorándum) de Entendimiento es un instrumento internacional no vinculante que sirve para establecer disposiciones operativas entre las Partes (es decir, los firmantes), generalmente bajo un Acuerdo Marco previo entre ellas, aunque éste no es un requisito. Es un instrumento único y no requiere ratificación. Puede ser suscrito tanto por Estados como por organizaciones internacionales, o entre éstos, y expresan de buena fe la intención de cumplir dichas disposiciones, Su incumplimiento no es sancionado por el Derecho Internacional (en cuyo caso hay una sanción de índole moral por la pérdida de confianza en quien lo incumple). Entre los principales Memorándums de Entendimiento suscritos por México en materia de apoyo a la reducción de emisiones, están los celebrados con el Gobierno de Japón y con el Estado de California de los Estados Unidos de América, y los firmados recientemente con la Provincia de Quebec, Canadá, y con Dinamarca.</p>

Mecanismo	¿En qué consiste?
<p data-bbox="188 285 440 331">Mercados de Bonos de Carbono</p> <p data-bbox="188 506 418 531">Precio del Carbono</p>	<p data-bbox="526 237 1419 289">El comercio de bonos de carbono consiste en la compra y venta de Certificados de Reducción de Emisiones (CER).</p> <p data-bbox="526 289 1419 373">El comercio de los bonos de carbono está basado en la siguiente premisa: no importa en qué parte del planeta se eviten las emisiones de GEI, el efecto es el mismo, ya que tiene el mismo efecto en la mitigación del cambio climático.</p> <p data-bbox="526 373 1419 541">No obstante que, desde el establecimiento del Protocolo de Kioto, en 1998, surgieron en diversos países, mercados de bonos de carbono, como el Chicago Climate Exchange, o el European Climate Exchange Carbon, no hay un valor “oficial” sobre el precio de una tonelada de CO2 reducida o no emitida. En una muestra de 23 observaciones, tomadas entre diciembre de 2013 y octubre de 2015, en el mercado de carbono europeo, el precio promedio es de 6,66 euros por tonelada.</p> <p data-bbox="526 541 1419 653">En octubre de 2015, el Presidente del Banco Mundial, Jim Yong Kim, y la Directora del Fondo Monetario Internacional, Christine Lagarde, propusieron la creación de un Panel sobre el Precio del Carbono. El Gobierno de México apoyó y se unió a la iniciativa y está desarrollando un precio al carbono.</p>
<p data-bbox="188 968 477 993">Fondo Verde para el Clima</p>	<p data-bbox="526 653 1419 793">El Fondo Verde para el Clima (GCF, por sus siglas en inglés), fue adoptado como mecanismo financiero de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, a finales de 2011; su entrada en operación, incluyendo su capitalización inicial, materializó uno de los principales resultados de la Conferencia de Cancún (COP16).</p> <p data-bbox="526 793 1419 905">El objetivo del Fondo Verde para el Clima es contribuir de manera ambiciosa a la mitigación y adaptación al cambio climático (incluyendo REDD+), al desarrollo y transferencia de tecnología, entre ésta, sobre la captura y secuestro de carbono, a la construcción de capacidades, y a la preparación de informes nacionales.</p> <p data-bbox="526 905 1419 1094">El fondo apoyará proyectos, programas, políticas y otras actividades en todos los países en desarrollo que pertenezcan a la Convención Marco, Los países receptores pueden presentar propuestas de financiamiento a través de las Autoridades Nacionales Designadas, y tendrán acceso directo a través de entidades de implementación acreditadas subnacionales, nacionales y regionales, que los gobiernos propongan y establezcan, si las mismas cumplen determinadas normas fiduciarias.</p> <p data-bbox="526 1094 1419 1178">Con el tiempo se espera que este instrumento se convierta en el principal mecanismo de financiamiento multilateral para apoyar las acciones climáticas en los países en desarrollo.</p> <p data-bbox="526 1178 1419 1297">El fondo ya cuenta con 10,200 M US\$ comprometidos hasta 2018, México ha reafirmado su compromiso de actuar responsablemente a nivel global al llevar a cabo una contribución voluntaria a este Fondo por 10 millones de dólares y 20 más al Fondo para el Medio Ambiente Mundial.</p>
<p data-bbox="188 1535 428 1560">Apoyo de otros países</p>	<p data-bbox="526 1297 1419 1438">Para el desarrollo de energía con recursos renovables, México cuenta también con el apoyo del financiamiento del Departamento de Energía de los Estados Unidos (USDOE) a través de su Oficina de Tecnologías de Energía Solar, y de la Oficina de la Misión Mexicana de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID).</p> <p data-bbox="526 1438 1419 1606">Otro apoyo relevante es el que ofrece a México el gobierno alemán, a través de su agencia de cooperación internacional, la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ); organización que brinda servicios a nivel mundial para el desarrollo sustentable y la protección del medio ambiente, En especial, GIZ apoya la sustentabilidad del sistema energético y fomenta el aprovechamiento de las energías renovables y la eficiencia energética.</p> <p data-bbox="526 1606 1419 1801">Además, el gobierno de nuestro país en conjunto con el de Canadá y Estados Unidos, suscribió el primer acuerdo de cooperación trilateral en ciencia y tecnología, a fin de promover el uso de energías limpias. Con este convenio se impulsará la eficiencia energética para motores vehiculares, y se fortalecerá la cooperación en materia de investigación para incorporar nuevas tecnologías en una amplia variedad de áreas, incluyendo biocombustibles, hidrógeno, captura y almacenamiento de carbono, carbón limpio y transmisión de electricidad.</p>
<p data-bbox="188 1801 380 1827">Banco de Energía</p>	

Mecanismo	¿En qué consiste?
	<p>Una de las características que limitan el uso de la energía renovable es su intermitencia, motivo por el cual, en los últimos años se han desarrollado una serie de instrumentos que permiten compensar el consumo de electricidad y su generación irregular; entre estos instrumentos se ubica el Banco de Energía, diseñado por la CRE, que se emplea a partir de 2010 y que es un mecanismo de intercambio y compensación de energía eléctrica que permite reducir la intermitencia en la generación de energía renovable, ya que los excedentes de generación que no son utilizados por el autoconsumo en el momento, se envían a una cuenta virtual (Banco) que los acumula y los regresa cuando el permisionario los solicita. Esta herramienta, que ha sido incorporada a los contratos de interconexión entre los permisionarios de energías renovables y la CFE, permite registrar la energía eléctrica por un periodo móvil de 12 meses.</p>
Porteo tipo "Estampilla Postal"	<p>Se llama así a la metodología para determinar los cargos correspondientes a los servicios de transmisión que preste el suministrador (CFE) a los permisionarios que tengan centrales de generación de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovable o cogeneración eficiente. Dicha metodología se publicó con el propósito de dar transparencia al cálculo de las tarifas. Los costos, que son actualizados anualmente por la CRE, se establecen en tres categorías: Alta Tensión, Media Tensión y Baja Tensión.</p>
Ventajas Fiscales en Instrumentos Jurídicos	<p>Las ventajas fiscales a que pueden acogerse los generadores de energía a partir de recursos renovables están establecidas en dos instrumentos jurídicos: en la Ley de los Impuestos Generales de Importación y de Exportación, y en la Ley del Impuesto sobre la Renta. En la primera se establece que "Quedan exentos de pagos los: Equipos anticontaminantes y sus partes, cuando las empresas se ajusten a los lineamientos establecidos por las Secretarías de Medio Ambiente y Recursos Naturales, y de Economía", y en la segunda, se dispone que "Las inversiones únicamente se podrán deducir mediante la aplicación, en cada ejercicio, de los por cientos máximos autorizados por esta Ley, sobre el monto original de la inversión, (...) 100 para maquinaria y equipo para la generación de energía proveniente de fuentes renovables".</p>
Certificados de Energía Limpia (CEL)	<p>Los Certificados de Energía Limpia (CEL) son un instrumento para promover nuevos proyectos de inversión en la generación eléctrica, los cuales fomentarán el desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional y la diversificación de la Matriz Energética, mediante el impulso a energías con menos emisiones contaminantes.</p> <p>A partir de 2018, los usuarios intensivos de electricidad deberán demostrar que el 5 de su consumo de energía eléctrica provendrá de fuentes limpias, De no poder hacerlo deberán comprar CEL a los generadores de electricidad con tecnologías limpias, quienes tendrán derecho a recibir un CEL por cada Megawatt-hora generado. La Comisión Reguladora de Energía (CRE) otorgará los certificados, emitirá la regulación para validar la titularidad de los CEL, verificará el cumplimiento de los requisitos relativos a las certificaciones y se encargará de la recepción de la información de energía eléctrica generada en el mes, por cada Central Eléctrica Limpia (unidad generadora de energía limpia).</p> <p>Los generadores de energía eléctrica que no cubran la cuota de MWh generada por medio de tecnologías limpias podrán prevenir el pago de multas adquiriendo estos certificados.</p>
Fondo para la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía (FTEASE)	<p>El FOTEASE es un instrumento de política pública de la Secretaría de Energía, creado por mandato del artículo 27 de la Ley para el Aprovechamiento de las Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética. Su objetivo es apoyar la Estrategia Nacional para la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía, a través de promover la utilización, el desarrollo y la inversión en las energías renovables y la eficiencia energética, el ahorro de energía, el uso y aplicación de tecnologías limpias y, la diversificación de fuentes de energía, en especial las renovables.</p> <p>El Fondo proveerá recursos no recuperables para el otorgamiento de garantías de crédito u otro tipo de apoyos financieros para los proyectos que cumplan con el objeto</p>

Mecanismo	¿En qué consiste?
	de la Estrategia Nacional para la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía.
Fondo de Sustentabilidad Energética	<p>El Fondo de Sustentabilidad Energética (FSE) se creó por el Gobierno de México, en diciembre de 2008, para apoyar el desarrollo del sector energético nacional en cuatro líneas: eficiencia energética, fuentes renovables, uso de tecnologías limpias y diversificación de fuentes primarias de energía.</p> <p>Los objetivos del fondo son fortalecer las capacidades tecnológicas, institucionales y de talento en la academia, sociedad e industria, para lo cual financia proyectos de investigación científica, desarrollo tecnológico, innovación, registro nacional o internacional de propiedad intelectual, formación de recursos humanos especializados, becas, creación y fortalecimiento de grupos o cuerpos académicos o profesionales, divulgación e infraestructura, Los recursos se otorgan a través de convocatorias públicas, competitivas y transparentes.</p> <p>En la administración del FSE participan el CONACYT, la SENER, y BANOBRAS, como fiduciario, Uno de los proyecto del FSE es la creación de Centros Mexicanos de Innovación en Energía.</p>
Centros Mexicanos de Innovación en Energía	<p>Los Centros Mexicanos de Innovación en Energía (CEMIE) del Fondo CONACYT-SENER-Sustentabilidad Energética fueron creados para establecer alianzas de innovación en temas de energía, El objetivo de los CEMIE es permitir al sector abatir las barreras y retos científicos y tecnológicos que enfrenta el país para el aprovechamiento sustentable de la energía, Para ello, se concibe que se integren como redes de formación de capacidades y recursos humanos; de vinculación y expansión del tejido científico-tecnológico-empresarial; y de visión, estrategia y prospectiva de la energía en México.</p> <p>A la fecha se han creado tres centros: el Centro Mexicano de Innovación en Energía Geotérmica (CeMIE-Geo), el Centro Mexicano de Innovación en Energía Solar (CeMIE-Sol), y el Centro Mexicano de Innovación en Energía Eólica, (CeMIE-Eólica).</p>
CEMIE-Geo	<p>El Centro Mexicano de Innovación en Energía Geotérmica CeMIE-Geo se creó el 14 de febrero de 2014, en Ensenada, Baja California, Es una alianza academia-industria que tiene como objetivo promover y acelerar el uso y el desarrollo de la energía geotérmica en nuestro país, Lo conforma un grupo de instituciones académicas y empresas públicas y privadas, liderado por el Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada Baja California (CICESE), una institución gubernamental dedicada a la investigación científica y a la educación superior desde 1973, La mayor parte de la experiencia geotérmica en el país se agrupa en CeMIE-Geo.</p>
CEMIE-Sol	<p>El CeMIE-Sol es un centro virtual, o consorcio, que agrupa a instituciones y empresas de todo el país para generar sinergias a favor del aprovechamiento de la energía solar, El Centro es coordinado por el Instituto de Energías Renovables (IER UNAM) y agrupa a 47 instituciones de investigación y/o educación superior y 10 empresas, Inició operaciones el 26 de marzo del 2014.</p>
CEMIE-Eólico	<p>El Centro Mexicano de Innovación en Energía Eólica el CEMIE-Eólico se desarrolla a través del Instituto de Investigaciones Eléctricas (IIE) quien funge como “Sujeto de Apoyo”, recibe los recursos para el proyecto y se encarga de su ejercicio y de su distribución a los participantes del consorcio de acuerdo con los lineamientos aplicables y con los planes estratégico y operativo del CEMIE-Eólico; agrupa a 6 Centros de Investigación, 14 instituciones de educación superior, 10 empresas y fundaciones, y un centro de investigación extranjero.</p>
Instituto de Energías Renovables de la UNAM	<p>El Instituto de Energías Renovables de la UNAM realiza investigación científica básica y aplicada en energía, con énfasis en energías renovables, que coadyuven al desarrollo de tecnologías energéticas sustentables; lleva a cabo estudios, e imparte asesorías y capacitación a los distintos sectores de la sociedad; ofrece programas de formación de recursos humanos especializados, y difunde los conocimientos adquiridos.</p>
Fondo Mexicano del Petróleo para la Estabilización y el Desarrollo	<p>El Fondo Mexicano del Petróleo para la Estabilización y el Desarrollo tiene su origen en la Reforma Constitucional, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de agosto de 2014, La Ley que reglamenta dicho Fondo está incluida en el paquete de</p>

Mecanismo	¿En qué consiste?
	<p>iniciativas de legislación secundaria, En ella se establece que éste será un fideicomiso público encargado de recibir, administrar y distribuir los ingresos derivados de la exploración y extracción de hidrocarburos con el objetivo de garantizar un manejo responsable y transparente de dichos ingresos, en beneficio de la Nación, Para tales efectos, los recursos provenientes del petróleo se destinarán — como hoy en día— a cubrir parte del gasto público, pero también al ahorro de largo plazo, y a financiar inversiones que sirvan como palanca del desarrollo nacional.</p>
Fondo para el Cambio Climático	<p>Es un Fideicomiso de administración y pago, mediante un Contrato celebrado entre la Secretaría de Hacienda y Crédito Público como fideicomitente, Nacional Financiera S, N, C, como fiduciaria y con la participación de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, que funciona como unidad responsable, Se constituyó el 30 de noviembre de 2012, con fundamento en la Ley General de Cambio Climático (LGCC), publicada el 6 de junio de 2012, (Artículo 80).</p> <p>El objetivo del fondo es captar y canalizar recursos financieros públicos, privados, nacionales e internacionales para apoyar la implementación de acciones para enfrentar el cambio climático.</p> <p>El fondo apoya estudios de factibilidad de proyectos de adaptación, mitigación y REDD +; acciones de asistencia técnica y financiera para el desarrollo, preparación y cualquier otra actividad que permita desarrollar programas y proyectos que contribuyan a la mitigación o adaptación al cambio climático; desarrollo institucional y capacitación en temas relacionados con el cambio climático, así como, el pago por Resultados de REDD.</p>

Fuente: elaboración propia a partir de información de SEMARNAT (2015)

## Anexo 8. Preguntas realizadas para entrevista

A continuación, se detallan las preguntas que se le realizaron a Román Antonio Navarro Fallas el día 24 de julio del 2024:

- Considerando el marco legal actual del sector eléctrico costarricense, ¿Qué se requiere para crear un mercado mayorista en el segmento de generación? ¿Cuáles limitantes en el ámbito legal dificultan la creación de este mercado?
- ¿Qué implicaciones legales podría tener este cambio?
- A nivel de la ley constitutiva del ICE ¿Existe algún artículo que faculte únicamente al ICE para vender energía en el MER? En caso de ser así ¿Cuáles reformas se deberían de realizar para que esto suceda?
- Con el fin de que exista la posibilidad de que los generadores privados participen en el MER, ¿Qué acciones legales se deben realizar para modificar la ley 7200? (tomar en cuenta que sea tanto excedentes como su total generado)
- Y en caso de que no sea posible que los generadores privados participen directamente en el MER, ¿Qué posibilidades existen para que el ICE actúe como intermediario en estas transacciones? (Dado que es el único facultado por ley)