

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
ESCUELA DE CIENCIA POLÍTICA

**“ALCANCES DEL OBJETIVO DE DESARROLLO SOSTENIBLE 7 PARA
GARANTIZAR EL ACCESO A LA ENERGÍA SOSTENIBLE EN GUATEMALA
EN EL PERÍODO 2016-2020”**

TESIS

Presentada al Consejo Directivo

de la

Escuela de Ciencia Política

de la

Universidad de San Carlos de Guatemala

por

Mariela Rosalina Pineda Hernández

Previo a conferírsele el grado académico de

LICENCIADA EN RELACIONES INTERNACIONALES

y el título profesional de

INTERNACIONALISTA

Guatemala, noviembre de 2024

Guatemala, noviembre de 2024



RECTOR MAGNÍFICO

M.A. Walter Ramiro Mazariegos Biolis

SECRETARIO GENERAL

Licenciado Luis Fernando Córdón Lucero

CONSEJO DIRECTIVO DE LA ESCUELA DE CIENCIA POLÍTICA

Maestro José Rolando Samayoa Lara
DIRECTOR

Maestro Henry Manuel Arriaga Contreras
REPRESENTANTE DE PROFESORES TITULARES

Doctor Byron Giovanni Mejía Victorio
REPRESENTANTE DE PROFESORES TITULARES

Bachiller Hellen Herrera Vásquez
REPRESENTANTE DE ESTUDIANTES

Elvis Enrique Ramírez Mérida
REPRESENTANTE DE ESTUDIANTES

Maestra Cinthya del Rosario Girón Franco
SECRETARIA

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL DE CONOCIMIENTOS -
PRIVADO-**

COORDINADOR:	Licenciado Rubén Corado Cartagena
EXAMINADOR:	Licenciado Aldo Nery Bonilla Vicente
EXAMINADORA:	Maestra Nora Lizeth Gálvez García
EXAMINADOR:	Licenciado Guido Armando Barillas Quezada
EXAMINADOR:	Licenciado Luis David Winter Luther

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN PÚBLICO DE TESIS

DIRECTOR:	Maestro José Rolando Samayoa Lara
SECRETARIA:	Maestra Cinthya del Rosario Girón Franco
COORDINADORA:	Licenciada Emily Margareth Girón Beltrán
EXAMINADOR:	Licenciada Ruth Teresa Jácome Pinto
EXAMINADORA:	Licenciada Carmen Amanda Álvarez

Nota: Únicamente el autor es responsable de las doctrinas sustentadas en la tesis. (Artículo 73 del Normativo de Evaluación y Promoción de Estudiantes de la Escuela de Ciencia Política)

ESCUELA DE CIENCIA POLITICA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA:
Guatemala, diecinueve de noviembre de dos mil veinticuatro.-----

Con vista en los dictámenes que anteceden, se autoriza la impresión de la Tesis titulada:
“**ALCANCES DEL OBJETIVO DE DESARROLLO SOSTENIBLE 7 PARA GARANTIZAR EL
ACCESO A LA ENERGÍA SOSTENIBLE EN GUATEMALA EN EL PERÍODO 2016-2020**”,
presentada por el (la) estudiante **MARIELA ROSALINA PINEDA HERNÁNDEZ** registro
académico No. **200214782**.

Atentamente,

“**ID Y ENSEÑAD A TODOS**”

Maestro José Rolando Samayoa Lara
Director Escuela de Ciencia Política



Se envía el expediente
c.c.: Archivo
10/javt

ACTA DE DEFENSA DE TESIS

En la ciudad de Guatemala, el día diecinueve de noviembre de dos mil veinticuatro, se efectuó el proceso de verificar la incorporación de observaciones hechas por el Tribunal Examinador, conformado por: Licenciada Ana Rita Consuelo Canek Romero, Licenciada Johana Estefany Girón Linares y la Licenciada Emily Margareth Girón Beltrán, Coordinadora de la Carrera de Relaciones Internacionales, el trabajo de tesis: **“ALCANCES DEL OBJETIVO DE DESARROLLO SOSTENIBLE 7 PARA GARANTIZAR EL ACCESO A LA ENERGÍA SOSTENIBLE EN GUATEMALA EN EL PERÍODO 2016-2020”** Presentado por el (la) estudiante **MARIELA ROSALINA PINEDA HERNÁNDEZ** registro académico No. **200214782**, razón por la que se da por **APROBADO** para que continúe con su trámite.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”


Licenciada Emily M. Girón Beltrán
Coordinadora de Carrera



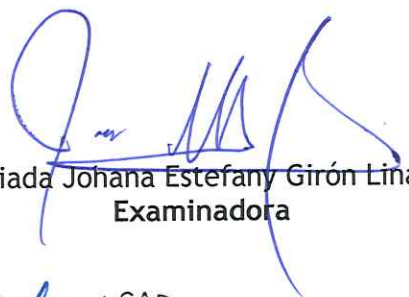
c.c.: Archivo
9/ javt

ACTA DE DEFENSA DE TESIS

En la ciudad de Guatemala, el día cinco de noviembre de dos mil veinticuatro, se realizó la defensa de tesis presentada por el (la) estudiante **MARIELA ROSALINA PINEDA HERNÁNDEZ** registro académico No. **200214782**, para optar al grado de Licenciado (a) en **RELACIONES INTERNACIONALES** titulada: **“ALCANCES DEL OBJETIVO DE DESARROLLO SOSTENIBLE 7 PARA GARANTIZAR EL ACCESO A LA ENERGÍA SOSTENIBLE EN GUATEMALA EN EL PERÍODO 2016-2020”** ante el Tribunal Examinador integrado por: Licenciada Ana Rita Consuelo Canek Romero, Licenciada Johana Estefany Girón Linares y la Licenciada Emily Margareth Girón Beltrán, Coordinadora de la Carrera de Relaciones Internacionales. Los infrascritos miembros del Tribunal Examinador desarrollaron dicha evaluación y consideraron que para su aprobación deben incorporarse algunas correcciones a la misma.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”


Licenciada Ana Rita Consuelo Canek Romero
Examinadora


Licenciada Johana Estefany Girón Linares
Examinadora


Licenciada Emily M. Girón Beltrán
Coordinadora de Carrera

c.c.: Archivo
8b /jvt



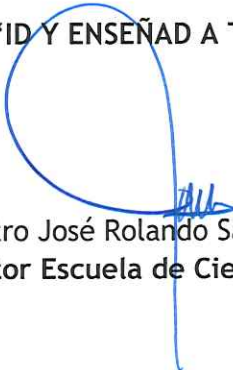
ESCUELA DE CIENCIA POLITICA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA:
Guatemala, tres de octubre de dos mil veinticuatro. -----

ASUNTO: El (la) estudiante **MARIELA ROSALINA PINEDA HERNÁNDEZ** registro académico No. **200214782** continúa trámite para la realización de su Tesis.

Habiéndose emitido el dictamen correspondiente por parte del (la) Licenciada Carmen Amanda Álvarez en su calidad de Asesor (a), pase al Coordinador (a) de la Carrera de Relaciones Internacionales para que proceda a conformar el Tribunal Examinador que escuchará y evaluará la defensa de tesis, según Artículo Setenta (70) del Normativo de Evaluación y Promoción de Estudiantes de la Escuela de Ciencia Política.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"


Maestro José Rolando Samayoa Lara
Director Escuela de Ciencia Política



Se envía el expediente
c.c.: Archivo
7/javt

Guatemala, 20 de septiembre de 2024

Maestro
José Rolando Samayoa Lara
Director Escuela de Ciencia Política
Universidad de San Carlos de Guatemala

Señor Director:

Me permito informarle que asesoré y revisé el trabajo de tesis presentado por la estudiante Mariela Rosalina Pineda Hernández, con registro académico No. 200214782 Titulado: ***"Alcances del Objetivo de Desarrollo Sostenible 7 para Garantizar el Acceso a la Energía Sostenible en Guatemala (Alta Verapaz) en el período 2016-2020"***, el cual presenta como requisito académico previo a obtener el título de internacionalista en el grado de licenciatura. Los planteamientos desarrollados son un aporte al estudio de la problemática mencionada desde la perspectiva de las Relaciones Internacionales. Por tal virtud me es grato informar que la investigación elaborada por el estudiante Mariela Rosalina Pineda Hernández tiene las cualidades y requisitos necesarios de una tesis, por lo tanto, la recomiendo apta para ser presentada al Honorable Tribunal Examinador.

Atentamente,


POLITÓLOGA
Lcda. Carmen Aranda Alvarez
Colegiado Activo 8234

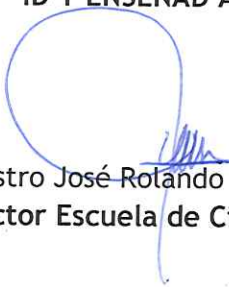
ESCUELA DE CIENCIA POLITICA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA:
Guatemala, nueve de agosto de dos mil veinticuatro -----

ASUNTO: El (la) estudiante **MARIELA ROSALINA PINEDA HERNÁNDEZ** registro académico No. **200214782** continúa trámite para la realización de su Tesis.

Habiéndose emitido el dictamen correspondiente por parte del (de la) Coordinador (a) de Carrera correspondiente, pase al asesor (a) de Tesis, Licenciada Carmen Amanda Álvarez para que brinde la asesoría correspondiente y emita dictamen.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"


Maestro José Rolando Samayoa Lara
Director Escuela de Ciencia Política



Se envía el expediente
c.c.: Archivo
6/javt

Guatemala,
09 de agosto de 2024

Maestro José Rolando Samayoa Lara
Director
Escuela de Ciencia Política
Presente

Respetable Maestro Samayoa:

Me permito informarle que tuve a la vista el diseño de tesis titulado: **"ALCANCES DEL OBJETIVO DE DESARROLLO SOSTENIBLE 7 PARA GARANTIZAR EL ACCESO A LA ENERGÍA SOSTENIBLE EN GUATEMALA EN EL PERÍODO 2016-2020"** presentado por el (la) estudiante **MARIELA ROSALINA PINEDA HERNÁNDEZ** registro académico No. **200214782**, puede autorizarse como asesor (a) la Licenciada Carmen Amanda Álvarez.

Cordialmente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"


Licenciada Emily M. Giron Beltrán
Coordinadora de Carrera



Se envía expediente
c.c.: Archivo
5/javt

ESCUELA DE CIENCIA POLITICA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA:
Guatemala, veintiséis de agosto de dos mil veintidós -----

ASUNTO: El (la) estudiante **MARIELA ROSALINA PINEDA HERNÁNDEZ** registro académico No. **200214782** continúa trámite para la realización de su Tesis.

Habiéndose emitido el dictamen correspondiente por parte del (de la) Coordinador (a) del Área de Metodología, pase al (la) Coordinador (a) de Carrera correspondiente, para que emita visto bueno sobre la propuesta de Asesor.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAR A TODOS"

Msc. Mike Hangel Rivera Contreras
Director Escuela de Ciencia Política



Se envía el expediente
c.c.: Archivo
4/ javt

Guatemala,
25 de agosto de 2022

Msc. Mike Hangelo Rivera Contreras
Director
Escuela de Ciencia Política
Presente

Respetable Msc. Rivera:

Me permito informarle que tuve a la vista el diseño de tesis titulado: **“ALCANCES DEL OBJETIVO DE DESARROLLO SOSTENIBLE 7 PARA GARANTIZAR EL ACCESO A LA ENERGÍA SOSTENIBLE EN GUATEMALA EN EL PERÍODO 2016-2020”** presentado por el (la) estudiante **MARIELA ROSALINA PINEDA HERNÁNDEZ** registro académico No. **200214782**, quien realizó las correcciones solicitadas y por lo tanto, mi dictamen es favorable para que se apruebe dicho diseño y se proceda a realizar la investigación.

Atentamente,

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Doctor Carlos Orlando Oliva Muralles
Coordinador del Área de Metodología



Se envía el expediente
c.c.: Archivo
3/javt

ESCUELA DE CIENCIA POLITICA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA:
Guatemala, veinticinco de agosto de dos mil veintidós. -----

ASUNTO: El (la) estudiante **MARIELA ROSALINA PINEDA HERNÁNDEZ** registro académico No. **200214782** continúa trámite para la realización de su Tesis.

Habiéndose aceptado el tema de tesis propuesto, por parte del (de la) Coordinador (a) de Carrera pase al (a la) Coordinador (a) del Área de Metodología, para que se sirva emitir dictamen correspondiente sobre el diseño de tesis.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

Msc. Mike Hangel Rivera Contreras
Director Escuela de Ciencia Política



Se envía expediente
c.c.: Archivo
2/jvt

Guatemala,
25 de agosto de 2022

Msc. Mike Hangelo Rivera Contreras
Director
Escuela de Ciencia Política
Presente

Respetable Msc. Rivera:

Me permito informarle que el tema de tesis: **"ALCANCES DEL OBJETIVO DE DESARROLLO SOSTENIBLE 7 PARA GARANTIZAR EL ACCESO A LA ENERGÍA SOSTENIBLE EN GUATEMALA EN EL PERÍODO 2016-2020"** presentado por el (la) estudiante **MARIELA ROSALINA PINEDA HERNÁNDEZ** registro académico No. **200214782** puede autorizarse, dado que el mismo cumple con las exigencias mínimas de los contenidos de la carrera.

Cordialmente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"


Maestro Ruben Corado Cartagena
Coordinador de Carrera



c.c.: Archivo
1/javt

ACTO QUE DEDICO A:

Dios

Por su amor y darme fe y sabiduría para avanzar en este camino.

Mi madre

Aunque ya no esté físicamente conmigo, sigue siendo mi mayor fuente de amor y fortaleza. Este logro es un reflejo de todo lo que me enseñó. Su sacrificio, su ternura y valentía siguen guiando cada uno de mis pasos.

Mi padre

Por su apoyo y por enseñarme el significado de la perseverancia. Gracias por su amor incondicional.

Mis hijos

Isabel y Santiago, quienes son la razón de mi vida. Gracias por su amor, por motivarme a ser mejor cada día. Este logro es un reflejo de mi amor por ustedes.

A mis hermanas

Por su cariño, gracias por compartir este camino conmigo.

A mis amigas

Por estar siempre a mi lado, cuya luz y sabiduría me han impulsado a seguir adelante, incluso en los momentos de duda. Gracias por el ejemplo de vida, por ser fuente constante de inspiración.

AGRADECIMIENTO A:

Universidad de San Carlos de Guatemala

A la gloriosa y tres veces centenaria, por ser mi alma mater, mi hogar académico, por brindarme la oportunidad de vivir experiencias enriquecedoras y desafiantes durante mi formación en sus aulas.

Escuela de Ciencia Política

Mentora de mi formación académica profesional.

A los Catedráticos

Por los conocimientos y enseñanzas que fueron fundamentales en mi crecimiento profesional.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	I
CAPITULO I.....	5
1.1 JUSTIFICACIÓN	5
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	8
1.3 PREGUNTAS GENERADORAS.....	16
1.4 OBJETIVOS	17
1.4.1 Objetivo General	17
1.4.2 Objetivos Específicos	17
1.5 DELIMITACIÓN	17
1.5.1 Unidad De Análisis.....	17
1.5.2 Ámbito Geográfico.....	18
1.5.3 Periodo histórico o temporal.....	18
1.6 METODOLOGÍA Y TIPO DE INVESTIGACIÓN	18
1.7 ABORDAJE TEÓRICO.....	19
1.7.1 Teoría Estructuralista.....	19
1.7.2 Teoría de la Dependencia.	23
1.7.3 Desarrollo Sostenible.....	29
CAPÍTULO II.....	31
2.1 ANTECEDENTES.....	31
2.1.1 Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM).....	31
2.1.2 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).....	36
2.1.3 Objetivos de Desarrollo Sostenible 7 (ODS 7).....	39
2.2 INSTRUMENTOS INTERNACIONALES SOBRE EL DESARROLLO	47
2.2.1 Declaración de Estocolmo (1972)	47
2.2.2 Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (1992).....	48

2.2.3	Declaración del Milenio (2000).....	49
2.2.4	Declaración sobre Desarrollo Sostenible, Johannesburgo (2002)	50
2.3	INSTRUMENTOS SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO	51
2.3.1	Convenio Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático	51
2.3.2	Protocolo de Kyoto (1997).....	52
2.4	INSTRUMENTOS NACIONALES	52
2.4.1	Constitución de la Republica de Guatemala.....	53
2.4.2	Ley General de Electricidad (Decreto 93-96).....	56
2.4.3	Ley De Incentivos Para El Desarrollo De Proyectos De Energía Renovable	57
2.4.4	Reglamentos y Normativas Específicas.....	57
2.4.5	Política Energética 2013-2027.....	58
2.4.6	Política de Electrificación Rural 2019-2032 (PER).....	59
2.4.7	Plan Indicativo de Electrificación Rural 2020-2050.....	60
2.4.8	Plan de Expansión del Sistema de Generación 2022-2050.....	61
2.4.9	Plan Nacional de Desarrollo K’atun 2032	62
CAPÍTULO III		65
3.1	ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL	65
3.2	MARCO INSTITUCIONAL DEL SUBSECTOR ELÉCTRICO.....	72
3.2.1	Ministerio de Energía y Minas (MEM)	72
3.2.2	Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN).....	82
3.2.3	Comisión Nacional de Energía Eléctrica (CNEE)	84
3.2.4	Instituto Nacional de Electrificación (INDE)	87
CAPÍTULO IV		97
4.1	PROSPECTIVA ANALÍTICA	97
4.1.1	Escenario Probable.....	103
4.1.2	Escenario Deseable.....	104

4.1.3 Escenario Catastrófico.....	105
CONCLUSIONES.....	109
REFERENCIAS	111
ANEXOS.....	127

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1	70
Gráfica 2	71
Gráfica 3	73

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	75
Tabla 2	76
Tabla 3	77

INTRODUCCIÓN

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible ODS constituyen un esfuerzo para la Comunidad Internacional, en donde Naciones Unidas promueve la agenda de desarrollo sostenible, a través de estos objetivos y metas que tendrán impacto en lo social, económico y medioambiental, para Guatemala su impacto será relevante para las comunidades rurales e indígenas de bajos recursos que enfrentan barreras económicas para acceder a servicios básicos, para el Gobierno con la implementación de políticas y proyectos para mejorar la calidad de vida, salud y productividad, especialmente en las áreas más vulnerables.

El acceso a la energía es un factor fundamental para el bienestar de las personas y constituye un pilar esencial en el desarrollo de cualquier país. Sin embargo, según los datos del Censo Nacional de 2018, los departamentos de Quiché, Alta Verapaz y Petén registraron los niveles más bajos de electrificación. Por lo tanto, garantizar el acceso a la energía eléctrica debe ser una prioridad constante para el Estado, ya que resulta indispensable para impulsar el progreso económico, social y humano.

En Guatemala la cobertura eléctrica a nivel nacional enfrenta desafíos importantes, por ello, es crucial que el Estado reactive los proyectos de electrificación, aprovechando los avances de la tecnología para llevar el servicio a las áreas más remotas, la expansión de la red requiere inversiones sustanciales, que pueden ser asumidas total o parcialmente por el Estado conforme a lo establecido en la Ley General de Electricidad. Con esta acción ampliará la cobertura eléctrica dando acceso a los hogares que actualmente no disponen del servicio.

Para dar cumplimiento al Objetivo de Desarrollo Sostenible 7 es necesario ampliar la red eléctrica, y contar con un plan de electrificación que no solo consiste en la construcción de líneas de transmisión de electricidad que interconecten a los departamentos, sino que requiere que el Estado impulse acciones y políticas para lograr efectos positivos para abastecer de energía eléctrica a las comunidades más alejadas y de difícil acceso.

Guatemala cuenta con fuentes de energía renovables como el agua, la geotérmica, el viento, el sol y la biomasa, para satisfacer las necesidades nacionales de manera económica

y segura, debido a su forma de producción, el uso de estas fuentes no genera emisiones de dióxido de carbono (CO₂) u otros gases nocivos a la atmósfera, no produce residuos difíciles de tratar y reduce económicamente la dependencia externa, ofrece oportunidades para el desarrollo del país.

Para fomentar la inversión en el sector energético, se ha impulsado la Ley de Incentivos para el Desarrollo de Proyectos de Energía Renovable. Esta ley tiene como objetivos diversificar la matriz energética, aprovechar el potencial de las fuentes renovables, proteger el medio ambiente y promover el desarrollo económico. Los recursos con mayor potencial en el país son hídrico, geotérmico, eólico y solar.

Asimismo, por ser parte de los países suscritos al apoyo internacional para la mitigación del cambio climático, el país tiene la opción de acceder a los programas de cooperación y financiamiento de proyectos de generación de energía renovable.

Guatemala adquirió compromisos ambientales y sociales, siendo su punto de partida el desarrollo humano sostenible, que busca mejorar la calidad de vida de manera equitativa, sin embargo, en la gestión ambiental y uso sostenible de los recursos será un desafío para avanzar hacia un futuro sostenible y justo para todos.

El estudio se abordó en cuatro capítulos. En el primer capítulo se describen las teorías y metodología utilizada para el desarrollo de esta investigación, las herramientas y técnicas utilizadas con el objeto de presentar información que contribuya al conocimiento de las ciencias sociales y relaciones internacionales.

En el segundo capítulo se desarrollaron los antecedentes que dieron origen a los Objetivos de Desarrollo Sostenible ODS, las definiciones y conceptualizaciones de los Objetivos de Desarrollo Sostenible ODS, compromisos adoptados por los estados ante la Organización de las Naciones Unidas (ONU). Instrumentos Internacionales que resaltan la importancia de las acciones que los estados a través de sus representantes se comprometieron a elaborar, en los Instrumentos Nacionales se evidencia las acciones, leyes y programas enfocados en el

cuidado del medio ambiente, que contribuye al desarrollo energético sostenible, así como la disminución de gases de efecto invernadero.

El tercer capítulo se enfoca en el análisis de la situación actual de ODS y su implementación, así también el marco institucional, encargado del seguimiento de la implementación de las políticas y su cumplimiento.

En el cuarto capítulo la Prospectiva analítica examina la efectividad de las políticas energéticas implementadas, identifica las barreras que impiden el cumplimiento de los objetivos y propone soluciones tecnológicas y comunitarias que podrían mejorar significativamente el acceso a la energía en Alta Verapaz. Con esto, se busca no solo cambiar la situación actual, sino también trazar un camino hacia un futuro más equitativo y sostenible para todos los guatemaltecos.

Finalmente las conclusiones de los principales hallazgos, barreras sociales y políticas, en las instituciones responsables de implementar el Objetivo de Desarrollo Sostenible 7.

CAPITULO I

1.1 Justificación

La electricidad, desde su descubrimiento entre los años 1785 y 1788 por el estadounidense Benjamín Franklin, constituyó uno de los avances más significativos de la historia. En la actualidad, resulta difícil imaginar un mundo sin energía eléctrica, cuya importancia se manifiesta tanto en su papel como necesidad básica como en su función como comodidad. Es indiscutible que grandes, medianas y pequeñas empresas, así como los hogares, dependen de este recurso, que se ha convertido en un elemento esencial de la vida cotidiana.

Con base en la información del último Censo Nacional 2018 el índice de cobertura eléctrica nacional no cubre el 100% del territorio nacional, siendo los departamentos de Quiché, Alta Verapaz y Petén los que se presentaron con menos del 50% de electrificación, debiendo ser preocupante para el Estado, porque del acceso a un servicio básico depende el progreso económico, social y humano. (Ministerio de Energia y Minas [MEM], 2020).

Las garantías para que el recurso energético llegue a todos los guatemaltecos se basan en la Ley Orgánica del Instituto Nacional de Electrificación -INDE- inciso a) del artículo 4 del Decreto No. 64-94 donde se estableció que el INDE podría realizar todas las acciones orientadas a dar solución pronta y eficaz a la escasez de energía eléctrica en el país, y procurar que hubiera en todo momento energía disponible para satisfacer la demanda normal, impulsar el desarrollo de nuevas industrias y el uso de electricidad en las regiones rurales, atendiendo las políticas que para ello definiera el Estado. Asimismo, el artículo 24 de la misma ley estableció que: Cuando el INDE tenga superávit financiero, está obligado a invertirlo prioritariamente en el área rural, atendiendo los planes de desarrollo que establezca el Ministerio de Energía y Minas.

Otra base que garantiza la energía para todos son los Objetivos del Desarrollo Sostenible, (ODS) adoptados por las Naciones Unidas en el 2015, los cuales fueron creados para alcanzar el desarrollo humano sostenible y medioambiental, sin embargo, Tully indica

que, aunque el acceso a la energía no sea reconocido como un derecho humano autónomo, el acceso a este recurso es un requisito previo para la realización de varios derechos humanos relacionados entre sí. (Brant, 2016)

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible dentro de la Agenda 2030 jurídicamente no son vinculantes, pero como instrumento de derecho indicativo o *soft law*, su aplicación depende de la aceptación de los Estados, lo que ofrece una ventaja política que no debe ser minimizada. Este tipo de normativa suele ser un motor para el progreso del derecho internacional, que contribuye a la evolución del derecho consuetudinario. (García Martín, 2022)

Según la Organización de las Naciones Unidas el Objetivo de Desarrollo Sostenible 7 (ODS 7) consiste en “Garantizar el acceso a la energía asequible, fiable, sostenible y moderna para todos” (2018, p. 37), evidenciando que la energía es básica para todos los desafíos y oportunidades a los que los seres humanos deben enfrentarse.

Dentro de las metas que abarca el ODS 7 se encuentran: garantizar el acceso universal a servicios energéticos, que la población tenga acceso a la electricidad cuya fuente primaria sean los combustibles y tecnologías limpias, aumentar la energía renovable, aumentar la cooperación internacional para facilitar el acceso a la investigación y la tecnología, promover la investigación y el desarrollo de proyectos de generación y la producción de energía renovable (Naciones Unidas, 2018).

La importancia del tema de investigación radicó en indagar en el Ministerio de Energía y Minas sobre la incidencia de los proyectos de energía renovable instalados en el departamento de Alta Verapaz porque es uno de los departamentos que tiene un alto índice de pobreza y pero el porcentaje más bajo de electrificación; así como el mayor número de proyectos hidráulicos y proyectos de electrificación que conforman la cartera de inversiones del Instituto Nacional de Electricidad, estos proyectos al desarrollarse beneficiarían aproximadamente a 229,000 usuarios en toda la República de Guatemala, el cual representa un aproximado de 1.3 millones de guatemaltecos. (Ministerio de Energía y Minas, 2019)

La Universidad de San Carlos de Guatemala, siendo la única universidad estatal tiene el compromiso de contribuir con el desarrollo, colaborando con estudios, análisis y sobre todo con la formación de profesionales en temas afines a los compromisos internacionales; basándose en instrumentos nacionales e internacionales como el marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Al momento de realizar la investigación, no existían estudios previos desde la perspectiva de las Relaciones Internacionales. Por lo que se optó por ampliar el conocimiento sobre el desarrollo sostenible, así como los instrumentos internacionales, regionales y nacionales que han impulsado cambios en la generación de energía eléctrica y desarrollo energético sostenible. El objetivo fue identificar los retos y oportunidades derivados de la implementación de la nueva Agenda 2030.

La investigación instó a encontrar soluciones viables y factibles para el cumplimiento del Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS 7), con el fin de garantizar el acceso a energía renovable, limpia y sostenible a los departamentos de Guatemala que aún no se benefician de este recurso. Adicionalmente, se procuró sensibilizar a los profesionales de la carrera de Relaciones Internacionales de la Escuela de Ciencia Política sobre la relevancia de contribuir al desarrollo del país mediante investigaciones que impulsen el cambio y el progreso, tanto a nivel profesional como nacional e internacional.

La investigación contribuye a enriquecer aspectos académicos relacionados a la conservación del medio ambiente a través del uso de los recursos renovables con los que se genera energía, además nuevos conocimientos sobre el funcionamiento de proyectos de electrificación de hidroeléctricas que se encuentran en el departamento de Alta Verapaz.

Se oriento en las comunidades afectadas por la falta de energía eléctrica, a raíz del lento avance de los proyectos y los obstáculos que dificultan su ejecución exitosa. Esta investigación consistió en proporcionar orientación para identificar las acciones implementadas por el Estado de Guatemala para garantizar el acceso a la energía renovable, en el marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, específicamente el ODS 7.

El Objetivo de Desarrollo Sostenible 7 que busca garantizar el acceso a energía asequible y renovable en Alta Verapaz, es un tema que no había sido previamente abordado. Por ello, se consideró pertinente proporcionar información de fuentes fidedignas encargadas de temas ambientales, desarrollo de proyectos de generación de energía renovable y electrificación rural en el departamento de Alta Verapaz. Para identificar las dificultades y obstáculos que han impedido que la población acceda a este beneficio.

Como profesionales en Relaciones Internacionales es oportuno profundizar en acuerdos, convenios, políticas internacionales y nacionales relacionadas con la promoción del cuidado del medio ambiente, cambio climático, acceso a la energía y electrificación rural. A través del análisis del marco legal del subsector eléctrico de Guatemala, así como los instrumentos necesarios para cumplir con los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Además, se espera que los resultados de este estudio contribuyan al desarrollo de nuevos proyectos que beneficien a la población en aspectos sociales, que garanticen bienestar y cumplimiento de sus derechos.

Finalmente, la investigación constituye un servicio a la comunidad de Alta Verapaz departamento que, según las estadísticas del censo poblacional del 2018, presentó uno de los índices más bajos de cobertura y acceso a la energía eléctrica. A pesar de contar con la mayor capacidad instalada de proyectos hidráulicos del país, se espera que los resultados de este estudio contribuyan a encontrar soluciones para llevar este servicio a las comunidades más remotas.

1.2 Planteamiento del Problema

La energía eléctrica posee un papel fundamental en el desarrollo humano, por lo que fue de interés para muchos órganos internacionales, desde la década de los noventa Naciones Unidas intensificó su interés sobre este tema, con el objetivo de generar capacidades e instancias en países cuyas instituciones requieren marcos de cooperación en el ámbito de políticas públicas, por lo que impulsó diversas estrategias internacionales que pretenden avanzar hacia el camino del desarrollo justo. (Messina et al., 2019)

En el año 2000 Naciones Unidas aprobó la Declaración del Milenio, Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), en la que 189 países, incluido Guatemala, se comprometieron a realizar esfuerzos para avanzar en la reducción de la pobreza, el hambre, y ampliar la enseñanza en la promoción de la educación universal, la sostenibilidad ambiental, entre otras prioridades del desarrollo, su legado fue una lección que inició con el trabajo de los nuevos objetivos.

En la Conferencia de las Naciones Unidas celebrada en Río de Janeiro en 2012 se definieron los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). El esfuerzo de la comunidad internacional dio como resultado 17 objetivos y 169 metas para ser alcanzadas en el año 2030, estos objetivos están contenidos en el documento Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo. (Organización de las Naciones Unidas Mujeres, s.f.)

La agenda 2030 tiene una vigencia de 15 años, los ODS instan a los países para que promuevan estrategias que aborden las necesidades sociales y mundiales relacionadas con el cambio climático, la desigualdad económica, la innovación, el consumo sostenible, la paz, la justicia y la sostenibilidad energética; teniendo en cuenta las distintas realidades, capacidad y niveles de desarrollo en cada país.

Guatemala en septiembre de 2015 asumió el compromiso de trabajar por el Desarrollo Sostenible, al unirse a los ODS implica una transformación en la manera en que se gestionan los recursos, se fomenta el desarrollo económico y se promueven los derechos humanos. El país debe enfocarse en fortalecer políticas públicas que favorezcan la igualdad de género, la justicia social y la protección del medio ambiente, mientras fomenta el crecimiento económico inclusivo y la reducción de la pobreza.

Según el último Censo Poblacional el departamento de Alta Verapaz tiene una población total de 1,215,038 habitantes, de sus 17 municipios dos tienen del 76% al 100% de energía eléctrica, 7 municipios recibieron del 51% al 75%, 5 recibieron del 26% al 50% y 3 municipios del 0% al 15% de energía, siendo éstos, Senahú, Santa María Cahabón y Lanquín (Instituto Nacional de Estadística Guatemala [INE], 2018).

El consumo de gas propano en los municipios de Alta Verapaz es poco utilizado, pues aún cocina con leña, 14 de los 17 municipios utilizan la leña para cocinar, evidenciando que solo 2 municipios utilizaron el gas propano. En cuanto al agua potable, solamente 1 municipio recibió del 76% al 100%, 8 municipios del 26% al 50% y los otros 8 recibieron del 0% al 25% de agua por medio de tuberías como fuente de consumo. (Instituto Nacional de Estadística, 2018)

En cuanto a la educación, el informe revela que la segunda causa por la cual existe inasistencia escolar se debe a la falta de dinero, la tercera es porque no le gusta o no quiere ir y la cuarta porque debe ir a trabajar, reflejando que el 71% de la población no asiste a ningún centro educativo y solamente el 29% sí asistió a recibir clases (Instituto Nacional de Estadística, 2018).

La tecnología aún es insuficiente en Alta Verapaz, solamente el 41% dice haber utilizado un celular y el 58% no lo hace, el 89% no ha usado una computadora, solamente el 10% y el uso de internet se reduce al 13% contra el 86% que no lo utiliza. El 48% de la población está económicamente activa, y el 52% es inactiva, dedicando sus labores a los quehaceres del hogar. (Instituto Nacional de Estadística, 2018)

Las cifras muestran como la falta de acceso a recursos básicos son factores clave que continúan frenando el desarrollo en el departamento de Alta Verapaz. El progreso depende de una posición integrada que considere la interrelación entre estos factores y busque soluciones para mejorar la calidad de vida de las personas para promover el crecimiento económico y social.

En esta investigación se planteó como problema principal que, no se evidenció un avance en el compromiso que adquirió el Estado de Guatemala con los ODS, específicamente en el ODS 7 que hace hincapié en el acceso a servicios energéticos asequibles, confiables, sostenibles y modernos para todos.

Del Objetivo de Desarrollo Sostenible 7, es oportuno analizar las metas “7.1 garantizar el acceso a servicios energéticos asequibles, fiables y modernos; y la meta 7.b

ampliar la infraestructura y optimizar la tecnología para ofrecer servicios energéticos modernos y sostenibles; priorizando los departamentos con menor acceso (Naciones Unidas, 2018, p. 40).

El derecho al desarrollo es inherente, como lo define el artículo 1 de la Declaración sobre el Derecho al Desarrollo, Resolución de la Asamblea General de las Naciones Unidas No. 41/128, de 1986.

El derecho al desarrollo es un derecho humano inalienable en virtud del cual todo ser humano y todos los pueblos están facultados para participar en un desarrollo económico, social, cultural y político en el que puedan realizarse plenamente todos los derechos humanos y libertades fundamentales, a contribuir a ese desarrollo y a disfrutar del él. 2. El derecho humano al desarrollo implica también la plena realización del derecho de los pueblos a la libre determinación, que incluye, con sujeción a las disposiciones pertinentes de ambos Pactos internacionales de derechos humanos, el ejercicio de su derecho inalienable a la plena soberanía sobre todas sus riquezas y recursos naturales. (Organización de las Naciones Unidas [ONU], 1986)

La base legal que respalda este derecho para todos los guatemaltecos se encuentra en la Constitución de la República de Guatemala, dentro de la Sección Décima de Principios del Régimen Económico y Social, Artículo 129 Se declara de urgencia nacional, la electrificación del país, con base en planes formulados por el Estado y las municipalidades, en la cual podrá participar la iniciativa privada (Constitución Política de la República de Guatemala, 1985).

La Ley General de Electricidad establece en el artículo 47 que el Estado podrá otorgar recursos para costear, total o parcialmente la inversión de proyectos de electrificación rural de beneficio social o de utilidad pública que se desarrollen fuera de la zona territorial delimitada. A efecto de lograr una mayor cobertura. (Iorio y Sanin, 2019)

La generación de electricidad con fuentes renovables ofrece grandes beneficios; sin embargo, la falta de certeza jurídica en Guatemala no permite la captación de inversión,

perdiendo oportunidad para la transición energética. La falta de fortalecimiento de las instituciones nacionales y la actualización de leyes obsoletas son algunas de las variables que inciden en la falta de certeza jurídica. Guatemala necesita más inversiones, más empleos e implementar un modelo de desarrollo sostenible amigable con el ambiente. (Asociación de Generadores con Energía Renovable [AGER], 2021)

En Guatemala existe una serie de conflictos ideológicos y socio económicos que se manifiestan en entornos de pobreza y falta de oportunidades especialmente en áreas rurales, siendo la falta de energía eléctrica uno de los principales problemas que causa conflictividad social entre diversos grupos como, los generadores, distribuidores, transportistas, comunidades y el Comité de Desarrollo Campesino (CODECA), por lo que es necesario evidenciar las causas principales que provocan dichos enfrentamientos (Acuerdos y Soluciones, S.A., 2019).

El conflicto ideológico radica en “volver a nacionalizar o estatizar, la producción, transmisión y distribución de la energía eléctrica, la defensa del territorio y el reclamo por los derechos ancestrales de los pueblos originarios”. La segunda causa de los conflictos es el factor económico, 7 de cada 10 usuarios se queja del precio elevado del servicio eléctrico. (Brolo et al., 2018)

El precio se debe a la “tasa de alumbrado público municipal” que no tiene ningún respaldo técnico, y en algunos lugares el pago es mayor al consumo de energía, incluso, existen áreas rurales que no reciben este servicio, sin embargo, deben cancelar la tasa municipal.

La tercera causa se debe a que el Comité de Desarrollo Campesino (CODECA) y otras organizaciones similares, luchan por obtener la legalización de las tierras, exigen la renacionalización de la distribución, así como, la transmisión y generación de la energía, creando así, conflicto entre los propietarios de proyectos, población y las comunidades quienes se oponen, estas organizaciones han crecido y han buscado representantes en todos los departamentos de Guatemala, especialmente en aquellos en donde hay proyectos de generación de energía.

Otra causa se debe al hurto de energía que afecta a las empresas generadoras y distribuidoras, por acciones como las conexiones ilegales y el sabotaje a las redes de transmisión y a las subestaciones, llegaron a tener el control de distribución de electricidad y el cobro en 1,432 comunidades y 18 departamentos (Brolo et al. 2018). Las conexiones ilegales alcanzaron el 27% para las áreas geográficas consideradas en conflicto y en otras hasta el 100%.

El usuario, al conectarse a redes ilegales y beneficiarse de un cobro mínimo, contribuye al hurto de energía. Aunque no se ha podido confirmar la implicación de la organización CODECA, es evidente que estas conexiones provocan la sobrecarga en la red, ya que se utilizan numerosos dispositivos que generan fallas. Esto resulta en cortes de servicio que pueden durar días, al mismo tiempo, la oposición por parte de las comunidades para que el personal de la distribuidora ingrese para realizar las revisiones necesarias, retrasa aún más la restitución del servicio.

Los generadores y el distribuidor se oponen a la conflictividad provocada por estos grupos. Los generadores necesitan poner en marcha el proyecto y recuperar su inversión mediante contratos de venta. Por su parte, el distribuidor enfrenta gastos operativos y de mantenimiento para brindar el servicio a los usuarios, los transportistas afrontan costos relacionados con las inversiones en la red de transmisión y su mantenimiento. Los conflictos originan pérdidas económicas significativas para todos los actores.

El departamento de Alta Verapaz es uno de los más afectados por los conflictos sociales, ideológicos y económicos a causa del poco acceso que tienen las comunidades a la energía eléctrica, sin embargo, es uno de los departamentos que posee doce proyectos de generación hidroeléctrica.

Lamentablemente, tanto las comunidades como algunas organizaciones se oponen a los proyectos de generación de energía, especialmente a las hidroeléctricas, amparándose en el Convenio 169, que otorga el derecho a participar en las decisiones que les afectan directa e indirectamente. La falta de voluntad política y el desconocimiento de los derechos por parte del Estado de Guatemala, a través del Ministerio de Energía y Minas, ha provocado que no

se realicen consultas a las comunidades antes de la instalación de un proyecto. Y cuando se llevan a cabo, en algunos casos no se investiga si el proyecto realmente beneficiará a la comunidad.

Se procuró que la investigación contribuya con el estudio de los alcances de Guatemala en el cumplimiento del Objetivo de Desarrollo Sostenible 7, la revisión de los lineamientos de las políticas implementadas, capacidad técnica de las instituciones vinculadas con el sector, y los alcances de electrificación específicamente en el área rural, en donde se encuentra la mayoría de los proyectos de generación.

Existen proyectos de generación de energía limpia a través de hidroeléctricas que los mismos pobladores han realizado, como el caso de San Miguel de Uspantán, Quiché. Este proyecto genera y distribuye energía a una comunidad de 760 familias (2018), por lo que los habitantes realizaron un trabajo colectivo con el objetivo de obtener la autonomía de energía, esto debido a que las instituciones gubernamentales no lograron suplir este servicio. (Cruz et al, 2022, pág. 26)

Los esfuerzos de los pobladores por obtener su propia energía, sin dañar el medio ambiente trae a las aldeas grandes beneficios, sin embargo, esto les ha llevado esfuerzo, tiempo, cansancio todo esto por superar el abandono estatal. Al tener su propia fuente de energía, les permite emitir un pago según lo considere cada habitante.

En San Gaspar Chajul, Quiché, se encuentra ubicada una de las centrales hidroeléctricas de Guatemala fuera del sistema eléctrico nacional, la cual se ha visto afectada y corre peligro por la precariedad económica y la capacidad energética del proyecto. El problema económico se debe a que existen habitantes que ya no realizan el pago del servicio por lo que no existen los medios que permitan reparar el equipo. (Cruz et al., 2018)

Algunas hidroeléctricas fueron creadas con el apoyo de organizaciones no gubernamentales y juntas directivas formadas por habitantes del lugar quienes establecen que, según el número de horas trabajadas, se tiene derecho a ser socios de la micro central.

Y según los días trabajados les permite beneficiarse de este servicio, por lo tanto, asociarse es sinónimo de obtener energía.

Las Centrales Hidroeléctricas de pequeña escala, desarrolladas en los departamentos de Alta Verapaz, Baja Verapaz, Quiché, San Marcos y Huehuetenango, promovidas por Fundación Solar a través del Programa de Usos Productivos de la Energía Renovable en Guatemala (PURE) con el apoyo financiero del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF), han acompañado a las comunidades rurales aisladas, sin acceso a energía eléctrica proveniente de la red interconectada nacional. (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, 2013)

PURE ha fomentado la adopción de tecnologías de energía renovable que no necesitan de combustibles fósiles para la operación y mantenimiento, ya que su fuente de energía es 100% renovable y sostenible, los precios de operación, mantenimiento y aprovechamiento son bajos, y permiten contribuir a la reducción de los índices de pobreza en las áreas de intervención.

La instalación de Micro Central Hidroeléctrica ubicada en la microrregión de Jolomijix, Panzos, departamento de Alta Verapaz beneficia a 1728 habitantes directos; otro caso con el acompañamiento social y técnico en la comunidad Seasir, Cahabón, departamento de Alta Verapaz, beneficiando a 1,009 habitantes directos. (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, 2013, pág. 26)

La participación social la incorporación de los líderes comunitarios y entidades involucradas desde el inicio de la implementación de estos proyectos reduce la oposición social, así como incluir mujeres líderes comunitarias a las acciones de gestión e implementación es clara para el éxito del proceso, el intercambio de experiencias con proyectos similares contribuye a la adopción y empoderamiento de los proyectos.

El financiamiento de proyectos aislado, son un reto ya que no son sujetos de crédito, por lo que las alianzas público privadas son vías estratégicas de análisis para el desarrollo de proyectos de Micro Centrales Hidroeléctricas.

El problema radica en que los departamentos de Alta Verapaz, Quiché y Huehuetenango aún carecen de electrificación que llegue a todas las aldeas, y las pocas hidroeléctricas que existen fueron creadas por los propios habitantes y en otros casos fueron realizadas con el apoyo de Organizaciones No gubernamentales, por lo que se considera necesario indagar sobre los proyectos realizados por el Estado de Guatemala para el avance en el cumplimiento del ODS 7 que se comprometió en el año 2015, y a la fecha no se perciben alcances ni avances en los proyectos de generación de energía renovable, electrificación y políticas públicas que beneficien a las comunidades más alejadas y aisladas.

1.3 Preguntas Generadoras

Guatemala por su posición geográfica y su capacidad de generación por medio de fuentes renovables hidroeléctricas, parques eólicos y solares, cuenta con el potencial para liderar en el sector de energía eléctrica en el área de Centro América y el Caribe, sin embargo, el nivel de electrificación es bajo, por lo que motiva a realizar las siguientes preguntas.

1. ¿Cuáles han sido las acciones que el Estado de Guatemala ha realizado para garantizar el acceso a la energía eléctrica en el departamento de Alta Verapaz a partir del Objetivo de Desarrollo Sostenible número siete?
2. ¿Cómo está evaluando el Ministerio de Energía y Minas el avance de los proyectos de generación renovable y electrificación en el departamento de Alta Verapaz?
3. ¿De qué forma está cumpliendo el Estado de Guatemala con los convenios y tratados internacionales en relación con el cuidado de los recursos naturales y el Desarrollo Sostenible?
4. ¿Cuáles son los avances más recientes del Estado de Guatemala en materia de legislación energética?
5. ¿Qué impacto han tenido los proyectos de generación de energía renovable y los proyectos de electrificación en el desarrollo del país?

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

Identificar las acciones que el Estado de Guatemala ha realizado para garantizar el acceso a la energía eléctrica en el departamento de Alta Verapaz a partir del Objetivo de Desarrollo Sostenible número siete.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Evaluar a través del Ministerio de Energía y Minas el progreso de los proyectos de generación de energía renovable, y electrificación en Alta Verapaz uno de los departamentos con mayores índices de pobreza y limitada cobertura eléctrica, para determinar si están avanzando según los resultados esperados.
- Analizar el cumplimiento de los convenios y tratados internacionales adoptados por el Estado de Guatemala para promover el cuidado de los recursos naturales y el Desarrollo Sostenible.
- Considerar los avances del Estado de Guatemala en materia de legislación energética.
- Indagar sobre el impacto de los proyectos de generación de energía renovable y los proyectos de electrificación que han contribuido con el desarrollo del país.

1.5 Delimitación

1.5.1 Unidad De Análisis

El Objetivo de Desarrollo Sostenible 7, y las metas 7.1 garantizar el acceso a servicios energéticos asequibles, fiables y modernos, y la meta 7.b ampliar la infraestructura y optimizar la tecnología para ofrecer servicios energéticos modernos y sostenibles; priorizando los departamentos con menor acceso.

1.5.2 Ámbito Geográfico

La investigación se centró en el Departamento de Alta Verapaz por su limitada cobertura de electrificación.

1.5.3 Periodo histórico o temporal

Se consideraron el periodo de 2016 al 2020, fase donde ya se contaba con información del Objetivo de Desarrollo Sostenible 7.

1.6 Metodología y Tipo de Investigación

La investigación se desarrolló de tipo cualitativa, donde se procuró realizar un estudio de caso descriptivo específicamente de los avances logrados por el Estado de Guatemala con respecto a los ODS 7 en el departamento de Alta Verapaz, al mismo tiempo el análisis de las acciones que llevó a cabo el Ministerio de Energía y Minas con los proyectos de generación con fuentes renovables.

Se utilizó el método deductivo, debido a que se quiere llegar a conclusiones generales a partir de explicaciones particulares luego de determinar los procesos para el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 7 que el Estado y las diferentes dependencias han realizado para garantizar que la energía asequible, fiable, sostenible y moderna llegue al departamento de Alta Verapaz.

Las técnicas que se utilizaron para alcanzar los diferentes objetivos:

- a. Revisión Documental: se requirió obtener información relacionada con el acceso a la energía sostenible a través de investigaciones realizadas a cerca de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 7, haciendo uso de instrumentos como tesis, revistas, documentos, informes gubernamentales, informes de organismos nacionales e internacionales, entre otros, lo que permitió cumplir con el objetivo de analizar desde el enfoque de Relaciones Internacionales el cumplimiento de los diferentes tratados y convenios adoptados por el Estado de Guatemala.

- b. Entrevistas: Se llevaron a cabo entrevistas semi-estructuradas con autoridades de instituciones gubernamentales, representantes de organismos internacionales y miembros de la sociedad civil. Las opiniones de todos los participantes resultan sumamente valiosas, ya que cada uno aportó un enfoque único y enriquecedor sobre el tema.

Las entrevistas fueron diseñadas para obtener una visión integral y diversa, permitieron explorar diferentes perspectivas. Los datos recabados a partir de estas conversaciones no solo enriquecieron los hallazgos del estudio, sino que también aportaron valiosas experiencias y reflexiones.

1.7 Abordaje Teórico

1.7.1 Teoría Estructuralista

La teoría estructuralista supone “conducir al desarrollo autónomo y a la soberanía nacional expandiendo el mercado interno y elevando el nivel de vida de la población” (Gutiérrez, 2008, p. 24), sin embargo, este concepto fue debatido, pues se creía, frenaba el desarrollo del mercado interno, la creación de empleo e imprimía un lento crecimiento.

Según Ester Barbé, el estructuralismo centra el análisis de las relaciones internacionales en las desigualdades, en términos de desarrollo económico, observables en el sistema capitalista mundial. El estructuralismo no ve el capitalismo como un factor tendente a la integración y a la cooperación sino como la causa de los problemas de subdesarrollo existentes en el planeta. (1995)

Esta teoría señala que, los actores sociales no son completamente libres en sus decisiones, sino que están influenciados y condicionados por las estructuras sociales y económicas que existen en el capitalismo. Estas estructuras determinan las relaciones entre los actores, quienes interactúan dentro de un marco histórico específico, es decir, según cómo se ha ido desarrollando el sistema capitalista a lo largo del tiempo.

Además, se considera la relación entre las zonas más desarrolladas (el "centro") y las menos desarrolladas (la "periferia"), una dinámica económica que refleja la desigualdad y el poder en el sistema capitalista. entonces, los estructuralistas ven las interacciones sociales y económicas como productos de un sistema más amplio que limita y condiciona las posibilidades de los actores.

En el caso del estructuralismo, es una imagen conflictiva, expresada en términos marxistas de explotación. Lo que algunos autores traducen en un pulpo de varias cabezas "centro", que se alimentan del trabajo de múltiples tentáculos "periferias" (Barbé, 1995).

La desigualdad dentro de los países afecta profundamente la vida de las personas, impidiéndoles mejorar su situación o tener control sobre ella, y cómo existe una gran dificultad para cambiar estas circunstancias debido a la resistencia que existe, ya sea desde las estructuras de poder o por la falta de capacidad de los afectados para transformar su realidad.

De acuerdo con Galtung, para reducir la desigualdad y la violencia estructural, no basta con abordar solo algunos de sus aspectos o consecuencias superficiales. Es necesario cambiar las estructuras que generan esas desigualdades, ya que los problemas no se resuelven simplemente con medidas puntuales. La propuesta central es realizar una redistribución de los recursos, lo cual implica tomar los recursos de quienes tienen más y entregárselos a quienes carecen de ellos, buscando así una mayor equidad social y económica. Se necesita un cambio profundo en el sistema que beneficie a los más desfavorecidos para combatir las injusticias estructurales (2000).

A partir de las propuestas de Claude Levi-Strauss sobre la formulación de un método que no dejara lugar a especulaciones ni a divagaciones de los sujetos sobre cuestiones filosóficas o sociales, y ese método tiene una base metodológica lingüística; como la categoría de estructura.

Según Levi-Strauss la contribución al análisis científico debe avanzar por tres etapas que son: a) la observación de lo real; b) la construcción de los modelos y; c) el análisis de su

estructura. Estas etapas son niveles diferentes de los que van haciendo sustracciones sucesivas, o que provoca cierta diferencia entre la realidad empírica y la estructura.

Si la estructura es inmanente a los objetos, a la realidad existente, pues impone un orden a cada uno de ellos o a los objetos, o a los conjuntos que se encuentren en el mundo, la forma de razonamiento deberá estar orientada al descubrimiento de esa estructura y esa forma es el estructuralismo. El estructuralismo es un método de conocimiento que intenta dilucidar la realidad. (Pantoja, 1984, pág. 197)

La visión del estructuralismo en la que la "totalidad" se considera el elemento fundamental para comprender un objeto o conjunto de objetos. Según esta perspectiva, la totalidad implica que los diversos elementos de un sistema o estructura deben ser vistos en su interrelación y organización, como parte de un todo que tiene una coherencia interna.

El estructuralismo, en este sentido, rechaza la idea de que lo diverso o heterogéneo, es decir, lo que carece de unidad o no está organizado, pueda ser considerado una parte significativa de la estructura. La noción de "unidad" es esencial, porque solo a través de ella se puede identificar una estructura que confiera sentido al objeto o conjunto de objetos en cuestión.

Piaget, destaca que todos los enfoques estructuralistas comparten un objetivo común: la búsqueda o el logro de una "totalidad" que permita comprender la estructura subyacente de los fenómenos. Este enfoque se basa en la idea de que los objetos o los fenómenos no pueden ser entendidos en sus partes aisladas, sino que solo pueden ser comprendidos en términos de su totalidad estructural. Para Piaget, este principio de totalidad subyace en el trabajo de todos los estructuralistas, pues lo que buscan es identificar las leyes o principios que rigen la organización interna de cualquier objeto o fenómeno, sin perder de vista su unidad (1980).

La interpretación del estructuralismo aquí apunta a la concepción de que los fenómenos deben ser estudiados como totalidades coherentes y organizadas, donde lo diverso o heterogéneo carece de sentido fuera de esa estructura global que los articula.

Mario J Levy, elabora un marco conceptual para el análisis comparativo de las sociedades y un sistema teórico que contemple de manera general la estructura y el funcionamiento de las sociedades. El esquema se propone como base para análisis de cualquier sociedad con el cual reduce las estructuras de las uniformidades observables y las funciones a las manifestaciones de las estructuras a través del tiempo.

Althusser afirmando el método empleado por Marx en *El Capital*, cosa que lo lleva a construir su base conceptual donde la ley fundamental preceptúa que lo económico es determinante, por lo que el modo de producción capitalista es un todo complejo estructurado con dominante mismo en que las relaciones sociales de producción, la base económica es fundamental. En este todo complejo estructurado con dominante, “cada contradicción, cada articulación esencial de la contradicción y la relación general de las articulaciones en la estructura con dominante, son otras condiciones de existencia del todo complejo mismo” (Gorz, 1979, págs. 105-106).

Esta interpretación de la estructura capitalista manifiesta una tendencia economicista en la que, mediante la articulación desigual, pero combinada de las partes se crea una estructura global que elimina el papel del individuo, del sujeto activo (Pantoja, 1984, pág. 203).

Para Guatemala la teoría estructuralista resalta que las comunidades rurales y las poblaciones indígenas carecen de acceso a servicios básicos debido a la desigualdad estructural, donde las élites urbanas tienen privilegios. Además, señala que el sistema capitalista y la concentración del poder lo tienen las grandes empresas extranjeras que perpetúan la desigualdad, favoreciendo la explotación de recursos naturales, sin atender las necesidades locales.

Los estructuralistas proponen que el Estado debe intervenir para cambiar estas estructuras, promoviendo políticas de redistribución de recursos y el uso de energías renovables descentralizadas, para garantizar el desarrollo autónomo para tener una mayor soberanía energética. Así pues, para lograr avances en la implementación del ODS 7 en Guatemala, es esencial transformar las estructuras que limitan el acceso equitativo a la

energía, adicionalmente promover un sistema energético que sea justo y sostenible para los más desfavorecidos.

1.7.2 Teoría de la Dependencia.

La teoría de la dependencia surgió en América Latina en los años sesenta y setenta, principalmente como respuesta a las condiciones de pobreza y subdesarrollo que vivían muchos países de la región. Durante estas décadas, los movimientos de liberación y los debates intelectuales se intensificaron, y la crítica a las estructuras económicas y políticas impuestas por las potencias extranjeras se volvieron un tema central.

Esta teoría tiene como base la idea de que el subdesarrollo de América Latina no es simplemente el resultado de factores internos, como la falta de recursos o capacidades, sino que está profundamente influenciada por las relaciones económicas y políticas desiguales que estos países tienen con las naciones más desarrolladas.

Esta teoría intenta explicar por qué los países latinoamericanos siguen siendo pobres, a pesar de ser parte del sistema mundial durante siglos, la teoría señala que el subdesarrollo tiene raíces en las estructuras externas de poder y las relaciones de dominación económica global.

América Latina no es pobre porque no haya recursos o talento, sino porque está subordinada al capitalismo global, que explota sus recursos naturales, mano de obra y mercados. Las potencias industriales y los países más ricos del mundo ejercen una especie de “dependencia” económica sobre los países, que limita su capacidad para desarrollar economías autónomas y diversificadas (Fernandes, 2008).

El subdesarrollo de la región es resultado de un sistema económico internacional donde los países ricos se benefician a costa de la explotación económica y la extracción de recursos de los países pobres. Creando un sistema desigual.

En los años 60, Cardoso y Faletto comienzan a desarrollar la teoría de la dependencia, la cual también hace énfasis en las relaciones desiguales, pero con una visión más matizada.

A diferencia de la corriente neomarxista que considera que las periferias están condenadas a un destino de subordinación, Cardoso y Faletto sostienen que es posible el desarrollo dentro del sistema internacional, aunque este desarrollo no pueda ser independiente del todo de los países centrales. Por lo tanto, la teoría de la dependencia estructuralista de estos autores acepta la posibilidad de un desarrollo para la periferia, siempre que se transformen las estructuras económicas y políticas internas y se modifique la relación desigual con el centro (Ruiz, 2014, pág. 253).

Ante la crítica al modelo de desarrollo concentrador, en los años 50 y 60, muchos países latinoamericanos adoptaron la industrialización por sustitución de importaciones (ISI). Esta estrategia pretendía reducir la dependencia de los países periféricos de las importaciones extranjeras, fomentando la producción local de bienes manufacturados. Sin embargo, los resultados fueron contraproducentes, ya que, en lugar de promover una autonomía real, reforzó la dependencia de los países periféricos hacia los países centrales, especialmente en términos de tecnología y capital.

A lo largo de las décadas de los 60 y 70, autores como Sunkel y Paz profundizaron en la teoría de la dependencia y presentaron una versión histórico-estructural de la dependencia. Estos pensadores argumentaron que el sistema internacional debía entenderse como un sistema de poder en el que el desarrollo y el subdesarrollo son dos caras de una misma moneda. Es decir, el subdesarrollo no es un fenómeno aislado, sino que está intrínsecamente ligado al desarrollo de los países centrales, ya que el subdesarrollo de las periferias es el resultado de la estructura desigual de intercambio y poder global (Ruiz, 2014).

Alvarez, menciona que, tradicionalmente, la teoría de la dependencia se ha centrado en la marginación de países subdesarrollados frente a los países más desarrollados en el ámbito internacional. Sin embargo, también plantea que esta marginación puede darse dentro de un mismo país, entre regiones que presentan niveles de desarrollo muy desiguales. Es decir, la dependencia no solo es global, sino también interna, entre distintas zonas de un mismo país (1978, pág. 22).

La dependencia no debe entenderse solo en términos económicos o de relaciones internacionales, sino que también se manifiesta en la explotación de minorías y en las dinámicas de poder dentro de un país o entre diferentes grupos sociales. Esta explotación puede ocurrir a través de diversos tipos de intercambios, que no se limitan a los comerciales, sino que también incluyen las relaciones sociales, culturales y políticas.

El autor propone una "teoría de la dependencia generalizada", es decir, una perspectiva que no se limite a una visión binaria entre países del Norte y del Sur, sino que reconozca que las estructuras de poder y dependencia están presentes en múltiples niveles y en diferentes relaciones internacionales, intranacionales, de clase, de género, etc. Al aceptar el poder como una variable económica fundamental, se puede entender mejor cómo las distintas formas de dependencia están interconectadas en un sistema global e interdependiente (Alvarez, 1978).

La clave de la propuesta del autor es la noción de "interdependencia estructural". Esto sugiere que las dependencias no son fenómenos aislados, sino que están profundamente entrelazadas, creando una red compleja de relaciones donde cada elemento depende de otros, aunque sea de manera desigual. Este enfoque permite una visión más gustosa y matizada de las relaciones económicas y sociales, tanto entre países como dentro de los mismos (Alvarez, La teoría de la dependencia y el desarrollo regional, 1978).

Dos Santos consideraba que la teoría de la dependencia evidenció la tendencia creciente de la exclusión social como resultado de la concentración económica y la desigualdad social. En sus palabras era un desarrollo dependiente y excluyente

Además, Dos Santos valoraba que la expansión industrial de América Latina, en realidad aumentaba la distancia con relación a los países centrales ubicados en la revolución postindustrial, porque las industrias obsoletas y contaminantes se concentraban en países subdesarrollados. De esta forma los estados latinoamericanos, cada vez más alejados de centros de producción científica, cultural y tecnológica, se insertaban en la trampa del crecimiento y desempleo, en una sociedad sin educación, salud, ocio y otras actividades típicas de las sociedades centrales donde existe una

revolución científico-técnica. Agregaba que la falta de inversión en investigación y desarrollo obligaba a capas medias de profesionales a emigrar hacia países centrales, lo cual aumentaba la brecha en el capital humano (2002, págs. 37-39).

Guatemala, al igual que otros países periféricos, sigue siendo dependiente de las economías centrales para la provisión de tecnologías avanzadas y productos industriales para su producción, incluidos aquellos relacionados con la energía.

La producción y el consumo de energía en Guatemala sigue un patrón que refleja las características de la teoría de la dependencia, el país depende principalmente de la importación de productos y tecnologías energéticas, mientras que su producción local se enfoca en fuentes de energía primarias contaminantes, y, en menor medida, las energías renovables. Esta estructura limita su capacidad para acceder a fuentes de energía más modernas y limpias, que son predominantemente desarrolladas en países industriales.

Además, la dependencia de fuentes de energía importadas y la falta de acceso a tecnologías avanzadas contribuyen al deterioro de los términos de intercambio. Por ejemplo, los altos costos asociados con la importación de combustibles fósiles y tecnologías energéticas, sumados a una infraestructura nacional limitada y obsoleta, afectan el costo y la disponibilidad de energía en el país, lo que agrava la situación de las comunidades más empobrecidas. En lugar de que Guatemala se beneficie del intercambio de energía dentro del comercio internacional, los mecanismos de la dependencia hacen que el país pague más por productos energéticos de baja calidad o menos eficientes, mientras que los países centrales continúan acumulando riqueza y tecnología.

Para cumplir con el ODS 7 en Guatemala, es necesario reestructurar esta relación desigual. Esto implica no solo promover fuentes de energía renovables dentro del país, sino también fomentar políticas que busquen reducir la dependencia tecnológica y comercial, permitiendo que Guatemala pueda acceder a tecnologías limpias y asequibles para su propio desarrollo energético. Una transición hacia un modelo energético más inclusivo y sostenible podría ser clave para reducir la pobreza energética en las comunidades más vulnerables y mejorar las condiciones de vida de la población en general.

Cerca de los años 80' surgen la teoría que generó cambios significativos en la economía, es la teoría del desarrollo humano propuesta por Sen (2000) y el concepto de Índice de Desarrollo Humano, propuesto por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD)

Sen (2000) citado por Gutiérrez (2008) centra su teoría basándose en la pobreza, especialmente en las hambrunas, identificando que los países en donde hay más hambrunas, también hay gran cantidad de alimentos, por lo que concluye que no es solamente lo material, sino las oportunidades que cada ser humano tiene es lo que influye en la pobreza extrema. Además, su enfoque se centra en el impacto de la democracia y de las libertades públicas sobre la vida y las capacidades del individuo.

La preocupación principal de la teoría del desarrollo humano es que los individuos sean capaces de vivir el tipo de vida que desea, por lo que el criterio principal es la libertad de elección, en aspectos como, la educación, salud, ingreso y el derecho a una vida prolongada, los cuales se puede medir en el Índice de Desarrollo Humano de la PNUD.

El Índice de Desarrollo Humano (IDH) mide el nivel de cada país, región y género en tres aspectos importantes, la longevidad y salud representadas por la esperanza de vida, instrucción y acceso al saber la cual se mide por la alfabetización en adultos y la tasa bruta de escolarización de todos los niveles y el tercero, la posibilidad de disponer de un nivel de vida digno representado por el Producto Interno Bruto (PIB) por habitante.

Alrededor de los años 90 y de manera paralela al Índice de Desarrollo Humano surge una nueva teoría que enfrenta los retos del desarrollo, aunque con un enfoque holístico y multidisciplinario, la cual se conoce en la actualidad como “Desarrollo Sustentable, Durable o Sostenible”, Esta teoría se fundamenta en la degradación que el medio ambiente ha presentado a raíz de la industrialización y los efectos contaminantes de la atmósfera, el agua, los suelos y sus impactos en la integridad de los ecosistemas y en la biodiversidad. (Gutiérrez, 2008).

En Guatemala, el desarrollo humano es crucial para entender las necesidades y desafíos específicos en diferentes etapas de la vida, desde la infancia hasta la vejez. Las políticas pueden diseñarse para mejorar la educación, la salud y el bienestar en contextos diversos, como las áreas rurales y las comunidades indígenas, adaptándose a las realidades locales y promoviendo un desarrollo inclusivo.

El IDH proporciona una medida clara del progreso en términos de salud, educación e ingresos. Esto significa que se puede evaluar y comparar el progreso en el desarrollo humano a nivel nacional y en diferentes regiones del país, para identificar áreas con menores niveles de desarrollo permitiendo focalizar esfuerzos y recursos para mejorar las condiciones de vida de las poblaciones más desfavorecidas.

La sostenibilidad ambiental es fundamental para un país que enfrenta desafíos relacionados con la deforestación, la pérdida de biodiversidad y el impacto del cambio climático. Implementar políticas de desarrollo sustentable puede ayudar a conservar los recursos naturales y promover prácticas agrícolas y de uso del suelo que respeten el medio ambiente. Además, es esencial para garantizar que el desarrollo económico no comprometa la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus necesidades.

Estas teorías también proporcionan un marco valioso para la cooperación internacional y la formulación de políticas. Guatemala puede beneficiarse de la colaboración de organizaciones internacionales y otros países para abordar problemas como el cambio climático, la pobreza y la desigualdad. Estos enfoques permiten gestionar desafíos complejos desde una perspectiva integral, fomentando un desarrollo más equitativo y sostenible a nivel nacional e internacional.

Siendo estas teorías la base que sustenta la investigación, se abordaron algunos conceptos básicos con sus respectivas definiciones,

1.7.3 Desarrollo Sostenible

Según el Informe de Brundtland, en el numeral veintisiete, afirma que, “el desarrollo sostenible pretende satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las propias” (Naciones Unidas, 1987)

El numeral veintiocho, indica que el desarrollo sostenible o duradero satisface las necesidades del ser humano especialmente en los países en donde los pobres constituyen la mayoría, así garantizarles que reciban la parte que les corresponde de los recursos necesarios para sostener su crecimiento.

El desarrollo sostenible, exige más a quien más tienen, es decir, los ricos deben adoptar formas de vida acordes con medios que respeten la ecología del planeta, por ejemplo, en el consumo de energía, agua, suelo, evitar talar árboles para realizar edificaciones comerciales, entre otros.

Por último, el Informe de Brundtland numeral veintinueve, afirma que:

el desarrollo no es un estado de armonía fijo, sino un proceso de cambios por que la explotación de los recursos, la dirección de las inversiones, la orientación de los progresos tecnológicos y la modificación de las instituciones se vuelven acordes con las necesidades presentes, así como con las futuras. (Naciones Unidas, 1987, p. 23)

Según Angulo (2010) citado por Vergara y Ortiz (2016), concluye que el desarrollo es sostenible si “mejora el nivel y la calidad de vida humana, al tiempo que garantiza y conserva los recursos naturales del planeta” (p. 37) y para garantizar que todo lo dicho se cumpla, diversas organizaciones han elaborado, tratados, políticas públicas y leyes que comprometen a los Estados a llevarlas a cabo por el bienestar de la población.

Desarrollo sostenible según González M. d., implica el concepto de durabilidad, es decir, la búsqueda de que el desarrollo permanezca en el tiempo gracias a no consumir los recursos con los que se produce. Esta percepción va más allá de la terminología del desarrollo local y se enmarca en una dimensión global. No obstante, la durabilidad del recurso puede

verse también desde la óptica local, ya sea por el mantenimiento de los recursos naturales, culturales o cualesquiera otros, para impedir que se consuman sin capacidad de regeneración durante el proceso de desarrollo, como por ejemplo sería el caso de la contaminación de un manantial que envasa agua mineral como una de las fuentes de riqueza local (2010).

CAPÍTULO II

2.1 Antecedentes

2.1.1 Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM)

Los antecedentes más cercanos de la agenda de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) se remontan a los esfuerzos impulsados por el Sistema de las Naciones Unidas (SNU), tras la promulgación de la Carta de las Naciones Unidas y la Declaración Universal de Derechos Humanos, en 1945 y 1948, respectivamente. Estos eventos tuvieron lugar en paralelo a la conclusión de la Segunda Guerra Mundial.

Años después, entre 1965 y 1966, se adoptó el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, que estableció mecanismos para proteger y garantizar los derechos económicos, sociales y culturales de las personas, incluyendo derechos laborales, de salud, educación y un nivel de vida adecuado (Naciones Unidas).

En 1990, las Naciones Unidas promovieron una serie de conferencias y cumbres sobre diversos temas como la infancia, la educación, el medio ambiente, el desarrollo, la mujer, el trabajo infantil, la población y el desarrollo humano. Estos esfuerzos culminaron en el año 2000 con la aprobación de la Declaración del Milenio.

La declaración del Milenio estableció un acuerdo global orientado a reducir las inequidades y las vulnerabilidades que limitan las oportunidades de una vida digna a millones de personas alrededor del mundo. Esto se lograría a través de una agenda con compromisos y responsabilidades puntuales (Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia [Segeplan], 2015).

Los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) fueron aprobados por la Asamblea General de las Naciones Unidas en septiembre del año 2000, donde 189 jefes de Estado y de Gobierno se reunieron en la llamada Cumbre del Milenio, donde se acordó establecer objetivos y metas mensurables, con plazos definidos, asumiendo un compromiso para

erradicar la pobreza extrema y el hambre, mejorar la educación, la salud, el bienestar, promover la igualdad de género y la sostenibilidad.

La Declaración del Milenio de las Naciones Unidas, contiene valores, principios y objetivos para la agenda internacional del siglo XXI, estableció plazos para la realización de varios planes de acción colectivos marcando un cambio de paradigma, dejando de ser una simple declaración para convertirse en un compromiso firme de todos los países firmantes, para alcanzar resultados concretos de 8 objetivos, 21 metas y 60 indicadores (Naciones Unidas, 2000).

La adopción de los objetivos y metas fue fundamental en la historia de las Naciones Unidas, constituyó una promesa sin precedentes de los dirigentes mundiales de abordar, de una sola vez la paz, la seguridad, el desarrollo, los derechos humanos y las libertades fundamentales.

Los Objetivos de Desarrollo del Milenio fueron innovadores porque proporcionaron un marco común para lograr un consenso mundial, al ser alcanzables, fácilmente comprensibles y por contar con un sistema claro para medir su progreso y realizar su seguimiento.

De acuerdo con la Declaración del Milenio de Naciones Unidas, (2000) se definen los objetivos y sus enfoques.

1. Erradicar la pobreza extrema y el hambre: Este objetivo tenía como fin reducir a la mitad el porcentaje de personas que vivían con menos de un dólar al día y sufrían de hambre.
2. Lograr la enseñanza primaria universal: Se buscaba garantizar que todos los niños pudieran completar la educación primaria
3. Promover la igualdad de género y empoderar a las mujeres: Este objetivo se enfocaba en eliminar las disparidades de género en la educación primaria y secundaria, así como en aumentar la participación de las mujeres en el ámbito laboral y político.

4. Reducir la mortalidad infantil: El objetivo era reducir en dos tercios la mortalidad infantil antes de los cinco años.
5. Mejorar la salud materna: Este objetivo se centraba en reducir la mortalidad materna en tres cuartas partes y en promover el acceso universal a la atención prenatal.
6. Combatir el Virus de inmunodeficiencia humana causante del sida (VIH/SIDA), el paludismo y otras enfermedades: Se buscaba detener la propagación del VIH/SIDA, el paludismo y otras enfermedades infecciosas
7. Garantizar la sostenibilidad del medio ambiente: El objetivo era integrar los principios del desarrollo sostenible en las políticas nacionales y reducir la pérdida de biodiversidad.
8. Fomentar una asociación mundial para el desarrollo: Se promovió una cooperación más activa entre los países desarrollados y en desarrollo para aumentar la ayuda oficial al desarrollo, el comercio y la inversión.

Los ODM lograron avances significativos en varios frentes. Según el informe de la Oficina de las Naciones Unidas para la Coordinación de Asuntos Humanitarios (OCHA), más de 1.000 millones de personas se libraron de la pobreza extrema durante el período de implementación de los ODM, y el número de niños que no asistían a la escuela primaria se redujo considerablemente (Oficina de las Naciones Unidas para la Coordinación de Asuntos Humanitarios, 2015). Además, la mortalidad infantil se redujo en más de un tercio a nivel mundial y las tasas de pobreza global descendieron de forma significativa en varias regiones, especialmente en Asia (Banco Mundial, 2015).

Un aspecto señalado por el Informe del Desarrollo Humano del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), fue la falta de un enfoque más inclusivo y la insuficiente atención a las necesidades de los países de ingresos bajos. Asimismo, aunque los objetivos proporcionaron un marco útil, algunos expertos sugirieron que el enfoque no era lo suficientemente flexible para adaptarse a las realidades de los países más afectados por los problemas que se trataban (2003, p. 3).

Guatemala adoptó los Objetivos Desarrollo del Milenio (ODM) impulsados por un compromiso global para reducir la pobreza extrema, mejorar la salud y la educación, y fomentar la cooperación internacional, estos sirvieron como una guía para la política pública y las estrategias de desarrollo en el período 2000-2015.

Según el Instituto Nacional de Estadística (INE), cerca del 59.3% de la población vivía en situación de pobreza extrema en 2014 (2015, p.11), y la desigualdad entre áreas urbanas y rurales era evidente, especialmente en las comunidades indígenas, (p. 12). La educación, la salud y los derechos humanos eran algunos de los principales desafíos que enfrentaba el país al momento de adherirse a los ODM.

Se describe el comportamiento los ODM, que fueron adaptados a la realidad guatemalteca mediante planes de desarrollo y políticas públicas, no obstante, los avances fueron desiguales y asumieron obstáculos significativos en su implementación,

1. Erradicar la pobreza extrema y el hambre: Aunque Guatemala logró ciertos avances en la reducción de la pobreza extrema, este objetivo no se cumplió plenamente. En 2015, aproximadamente el 59% de la población seguía viviendo en condiciones de pobreza (Banco Mundial, 2015). La pobreza en las áreas rurales, especialmente en las comunidades indígenas, fue un desafío persistente. Según un informe de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), la tasa de pobreza en 2014 en áreas rurales alcanzaba el 76% (2015, pág. 37).
2. La tasa de escolarización primaria en el año 2015 fue de 80.4%, es decir que en 4 años la cobertura disminuyó en 12.4 puntos porcentuales., aunque persistieron problemas de deserción escolar, especialmente en comunidades rurales e indígenas, lo que refleja una desigualdad de acceso a la educación (Instituto Nacional de Estadística (INE), 2016, pág. 22).
3. Igualdad de género: A pesar de esfuerzos para reducir la brecha de género, Guatemala mantuvo graves desigualdades en el empleo, la educación y la política. Solo el 34% de las mujeres participaban en el mercado laboral en

2014, y la violencia de género y la discriminación seguían siendo problemas importantes (PNUD, 2014).

4. Mortalidad infantil: Aunque la mortalidad infantil se redujo, no se cumplió con el objetivo de disminuirla en dos tercios. En 2015, la tasa era de 30 muertes por cada 1,000 nacidos vivos, una mejora con respecto a 1990, pero aún por debajo de las metas establecidas (Ávila, 2015).
5. Salud materna: A pesar de avances en la reducción de la mortalidad materna, la tasa en 2015 fue de 79 muertes por cada 100,000 nacidos vivos, aún alta comparada con otros países de la región. Las disparidades entre las zonas urbanas y rurales, y la falta de acceso a atención prenatal en las áreas marginadas, fueron obstáculos clave (Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS), 2015, pág. 67).
6. Control de enfermedades: Guatemala implementó políticas para el control del VIH/SIDA y el paludismo, pero la falta de recursos y el estigma asociado dificultaron una respuesta más efectiva, aunque la prevalencia del VIH se mantuvo relativamente baja en comparación con otros países de la región (Organización Panamericana de la Salud (OPS), 2010).
7. Sostenibilidad ambiental: Aunque se hicieron esfuerzos por proteger el medio ambiente, la deforestación fue un problema grave, con 70,000 hectáreas destruidas anualmente en 2014. La degradación de recursos naturales y la falta de capacidad institucional para proteger el medio ambiente persistieron (Comision Económica para América Latina y el Caribe , 2011).
8. Fomentar una asociación mundial para el desarrollo: Guatemala mantuvo una relación estrecha con organismos internacionales y países donantes, lo que permitió el acceso a recursos financieros y técnicos para apoyar la implementación de los ODM. No obstante, la efectividad de esta cooperación estuvo limitada por la falta de coordinación entre las distintas instancias del gobierno y la debilidad de las instituciones encargadas de la ejecución de los proyectos de desarrollo (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), 2014)

Aunque Guatemala no alcanzó todos los objetivos establecidos, los desafíos relacionados con la desigualdad, el acceso limitado a servicios y la falta de una infraestructura institucional robusta fueron obstáculos que impidieron una implementación exitosa. La transición hacia los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) abre una nueva oportunidad para abordar estas limitaciones con un enfoque más inclusivo, equitativo y sostenible.

2.1.2 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (2017) afirma que también son conocidos como Objetivos Mundiales, en los cuales se hace un llamado universal a la adopción de medidas para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y garantizar que todas las personas gocen de paz y prosperidad.

Los ODS fueron adoptados por las Naciones Unidas en el año 2015, en donde se incluyen 17 objetivos que se desea alcanzar para el año 2030. Estos fueron creados en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible, la cual se llevó a cabo en Río de Janeiro en 2012, con el fin de enfrentar los desafíos ambientales, políticos y económicos con que se enfrenta el mundo (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, 2022).

La motivación para definir los ODS se basó en los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) creados en el 2000, cuyo fin era hacer frente a la pobreza extrema y el hambre, prevenir enfermedades, ampliar la enseñanza, entre otras, dando resultados favorables en la lucha contra el virus de inmunodeficiencia humana VIH /SIDA, la malaria y tuberculosis, sin embargo, aún se podían observar áreas que afectaban a la población que impedían lograr el desarrollo humano.

Los 17 ODS y sus 169 metas, son de carácter integral e indivisible, de alcance mundial y de aplicación universal, dentro de los objetivos se encuentra, poner fin a la pobreza y al hambre, garantizar una vida sana y una educación equitativa, lograr igualdad entre los géneros, garantizar la disponibilidad de agua potable y a la energía asequible, promover el crecimiento económico, reducir la desigualdad entre países, construir comunidades

sostenibles, garantizar el consumo y producción sostenible, adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático, utilizar de forma sostenible los océanos, gestionar sosteniblemente los bosques, promover sociedades justas y por último, revitalizar la alianza mundial para el desarrollo sostenible. (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, 2022).

A continuación, los 17 objetivos y su importancia, resultado de una visión compartida de los gobiernos, la sociedad civil, las empresas y otras partes interesadas, que se comprometieron a trabajar de manera conjunta para garantizar el bienestar de las generaciones actuales y futuras.

Objetivo de Desarrollo Sostenible ODS 1 Fin de la pobreza, Meta: Erradicar la pobreza en todas sus formas en todo el mundo.

Objetivo de Desarrollo Sostenible ODS 2 Hambre cero, Meta: Acabar con el hambre, lograr la seguridad alimentaria, mejorar la nutrición y promover la agricultura sostenible.

Objetivo de Desarrollo Sostenible ODS 3 Salud y bienestar, Meta: Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades.

Objetivo de Desarrollo Sostenible ODS 4 Educación de calidad, Meta: Asegurar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos.

Objetivo de Desarrollo Sostenible ODS 5 Igualdad de género, Meta: Lograr la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y las niñas.

Objetivo de Desarrollo Sostenible ODS 6 Agua limpia y saneamiento, Meta: Garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos.

Objetivo de Desarrollo Sostenible ODS 7 Energía asequible y no contaminante, Meta: Garantizar el acceso de todos a servicios energéticos fiables, sostenibles, modernos y a un costo asequible.

Objetivo de Desarrollo Sostenible ODS 8 Trabajo decente y crecimiento económico, Meta: Fomentar el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos.

Objetivo de Desarrollo Sostenible ODS 9 Industria, innovación e infraestructura, Meta: Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación.

Objetivo de Desarrollo Sostenible ODS 10 Reducción de las desigualdades, Meta: Reducir la desigualdad en y entre los países.

Objetivo de Desarrollo Sostenible ODS 11 Ciudades y comunidades sostenibles, Meta: Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.

Objetivo de Desarrollo Sostenible ODS 12 Producción y consumo responsables, Meta: Asegurar modalidades de consumo y producción sostenibles.

Objetivo de Desarrollo Sostenible ODS 13 Acción por el clima, Meta: Mejorar la educación, la concienciación y la capacidad humana e institucional sobre la mitigación del cambio climático, la adaptación y la reducción de sus efectos.

Objetivo de Desarrollo Sostenible ODS 14 Vida submarina, Meta: Conservar y utilizar sosteniblemente los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible.

Objetivo de Desarrollo Sostenible ODS 15 Vida de ecosistemas terrestres, Meta: Proteger, restaurar y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, gestionar de forma sostenible los bosques, combatir la desertificación, detener y revertir la degradación de las tierras y frenar la pérdida de biodiversidad.

Objetivo de Desarrollo Sostenible ODS 16 Paz, justicia e instituciones sólidas, Meta: Promover sociedades pacíficas e inclusivas para el desarrollo sostenible, proporcionar acceso a la justicia para todos y construir instituciones eficaces, responsables e inclusivas a todos los niveles.

Objetivo de Desarrollo Sostenible ODS 17 Alianzas para lograr los objetivos, Meta: Fortalecer los medios de implementación y revitalizar la Alianza Global para el Desarrollo Sostenible (Naciones Unidas, 2015).

Cada uno de los objetivos está asociado a metas específicas y a indicadores para monitorear el progreso hacia su logro. La Agenda 2030 un marco de referencia integral que busca la transformación global hacia un futuro más equitativo y sostenible.

Todos los Objetivos de Desarrollo Sostenible ODS son importantes para el desarrollo, sin embargo, la investigación está enfocada en el Objetivo de Desarrollo Sostenible número siete ODS 7, que se refiere a garantizar el acceso a una energía asequible, fiable, sostenible y moderna para todos.

2.1.3 Objetivos de Desarrollo Sostenible 7 (ODS 7)

El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, (2022) indica que el ODS 7 se refiere a “Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos”. En el Informe de Naciones Unidas, junto la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) mencionan las metas a alcanzar en la Agenda 2030 sobre el ODS 7, las cuales son:

7.1. De aquí a 2030, garantizar el acceso universal a servicios energéticos asequibles, fiables y modernos.

7.2. De aquí a 2030, aumentar considerablemente la proporción de energía renovable en el conjunto de fuentes energéticas

7.3. De aquí a 2030, duplicar la tasa mundial de mejora de la eficiencia energética.

7.a. De aquí a 2030, aumentar la cooperación internacional para facilitar el acceso a la investigación y la tecnología relativas a la energía limpia, incluidas las fuentes renovables, la eficiencia energética y las tecnologías avanzadas y menos contaminantes de combustible fósiles, y promover la inversión en infraestructura energética y tecnología limpias.

7.b. De aquí a 2030, ampliar la infraestructura y mejorar la tecnología para prestar servicios energéticos modernos y sostenibles para todos en los países en desarrollo, en particular los países menos adelantados, los pequeños Estados insulares en desarrollo y los países en desarrollo sin litoral, en constancia con sus respectivos programas de apoyo (2018, p. 37,38).

Según la (ONU, 2022) a nivel mundial el ODS 7 están avanzando, la energía se está volviendo más sostenible y disponible para todos, incluso, en los países más pobres, sin embargo, se necesita mejorar el acceso a tecnologías y combustibles y expandir el uso de energía renovable más allá del sector eléctrico.

Las cifras a nivel mundial indican que 9 de cada 10 personas tienen acceso a la electricidad, llegando al 89% en el 2017, sin embargo, 840 millones de personas aún carecen de este servicio esencial, especialmente en África subsahariana (Naciones Unidas, 2022). En las áreas rurales, aumentó, pero el 87% de las personas que actualmente no tienen electricidad viven en áreas rurales.

Otro dato importante que se debe resaltar es que cerca de 3,000 millones de personas aún carecen de tecnología y combustibles limpios para cocinar, esto representa una grave amenaza para la salud humana y el medio ambiente, porque se siguen talando árboles para usar la leña y cocinar. Este objetivo ha avanzado a paso lento, por lo que se cree no será posible alcanzarlo en la Agenda 2030.

Los datos reflejan que aún hay mucho por trabajar para impulsar el progreso, para ello, Naciones Unidas considera que los gobiernos deberán aumentar sus ambiciones de eficiencia energética, por lo que hay variedad de opciones de políticas disponibles que permitan dotar a la población mundial de los servicios esenciales como la electricidad.

El Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 7, está estrechamente relacionado con otros Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), por ser un elemento que afecta diversos aspectos del desarrollo humano y ambiental. Por lo que se destacan algunas conexiones relevantes.

Objetivo de Desarrollo Sostenible ODS 1 Fin de la pobreza: El acceso a la energía asequible y moderna es fundamental para erradicar la pobreza. La energía permite mejorar las condiciones de vida, como en la calefacción, el acceso al agua potable, y la capacidad para cocinar de forma segura, lo que contribuye a reducir la pobreza.

Objetivo de Desarrollo Sostenible ODS 3 Salud y bienestar: La energía limpia y accesible es crucial para la salud. Por ejemplo, las cocinas a base de combustibles sólidos tienen efectos negativos en la salud de las personas debido a la contaminación del aire interior. Además, la energía es vital para la infraestructura sanitaria, como hospitales y centros de salud (Biblioteca Virtual en Salud, 22).

Objetivo de Desarrollo Sostenible ODS 4 Educación de calidad: La disponibilidad de energía permite el acceso a la educación, ya que facilita el uso de tecnologías educativas, la iluminación en las escuelas y el acceso a Internet. Sin acceso a energía, las oportunidades educativas se ven limitadas, especialmente en áreas rurales (Banco Interamericano de Desarrollo , 2019).

Objetivo de Desarrollo Sostenible ODS 9 Industria, innovación e infraestructura: La infraestructura energética moderna y sostenible impulsa la innovación y el desarrollo de nuevas tecnologías. La transición hacia fuentes de energía renovables también fomenta la industria de las energías limpias.

Objetivo de Desarrollo Sostenible ODS 13 Acción por el clima: La transición hacia energías renovables es fundamental para combatir el cambio climático. La sustitución de los combustibles fósiles por el uso de energía renovables reduce las emisiones de gases de efecto invernadero, y contribuye a mitigar los impactos del cambio climático.

Objetivo de Desarrollo Sostenible ODS 12 Producción y consumo responsables: Fomentar el uso eficiente de la energía y la transición a fuentes sostenibles es parte de una producción y consumo responsable. Promover tecnologías que no sobreexploten los recursos naturales y que sean respetuosas con el medio ambiente es crucial para lograr la sostenibilidad. (Naciones Unidas, 2015)

El acceso universal a la energía limpia es eficaz para impulsar un desarrollo inclusivo y sostenible, mejorando las condiciones de vida, reduciendo las desigualdades y contribuyendo a la creación de economías más resilientes y respetuosas con el medio ambiente. Por lo tanto, avanzar en el cumplimiento del ODS 7 no solo tiene implicaciones directas en el bienestar de las personas, sino que también es fundamental para alcanzar muchos de los otros objetivos globales establecidos por la Naciones Unidas.

La transición hacia fuentes de energía renovable y la mejora en la eficiencia energética son cruciales para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, mitigar el cambio climático, es esencial que trabajen de manera conjunta gobiernos, empresas, sociedad civil y la comunidad internacional, para garantizar que la energía llegue a quienes más la necesitan, el ODS 7 no debe verse aisladamente, sino como un componente central de un enfoque integral que permita la prosperidad inclusiva y sostenible.

En esta investigación las siguientes metas enfocadas en el contexto global y local, se han identificado como clave para abordar el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS 7).

Meta 7.1. Garantizar el acceso universal a servicios energéticos asequibles, fiables y modernos. Esta meta tiene como objetivo lograr el acceso universal a servicios energéticos de calidad, es decir, asegurar que las personas de todo el mundo tengan acceso a energía asequible, fiable y moderna para el año 2030. Este objetivo es fundamental no solo por sus impactos directos en la calidad de vida, sino también por su conexión con el logro de otros ODS, como la erradicación de la pobreza y la igualdad de género.

Entre las acciones claves para alcanzar la meta, se requiere de infraestructura energética robusta, especialmente en áreas rurales y remotas. Según el Banco Mundial, (2017), las infraestructuras descentralizadas de energía renovable, como los paneles solares domésticos, son una opción clave para abordar la brecha energética en zonas aisladas.

La transición a fuentes de energía renovables es esencial para reducir la dependencia de combustibles fósiles y mitigar el cambio climático. El Informe de Energía Sostenible para

Todos 2019, de la Naciones Unidas, resalta la importancia de la energía renovable para dar cumplimiento a los objetivos de desarrollo sostenible (Naciones Unidas, 2019).

Políticas Públicas y alianzas internacionales son esenciales para la cooperación internacional para movilizar recursos, generar políticas que favorezcan el acceso a la energía, así como Iniciativas de Energía Sostenible para todos y las Alianzas Globales de Energía que apoyen estos esfuerzos a través de asociaciones entre gobierno, empresas y organizaciones no gubernamentales.

El fortalecimiento de las capacidades locales es fundamental para garantizar que las comunidades puedan aprovechar y mantener las tecnologías energéticas. Programas de capacitación técnica sobre el uso y mantenimiento de tecnologías de energía renovable son esenciales para asegurar la sostenibilidad a largo plazo de las soluciones energéticas.

Para lograr la Meta 7.1 será necesario invertir en infraestructuras energéticas sostenibles, promover el uso de energía renovable y fortalecer las capacidades locales y las políticas públicas. Estos esfuerzos contribuirán a reducir la pobreza, mejorar la salud, fomentar la educación y mitigar el cambio climático, consolidando así los avances hacia un futuro más equitativo y sostenible.

Indicador 7.1.1 Proporción de la población que tiene acceso a la electricidad. Se calcula como la proporción de la población que tiene acceso a la electricidad, expresado como un porcentaje. Para determinar este porcentaje, se consideran tanto los ámbitos rurales como los urbanos, y se toma en cuenta la cobertura eléctrica en todo el territorio nacional, tanto en áreas urbanas como rurales.

La medición de este indicador se basa en encuestas nacionales y censos de población, así como en informes de Organismos Internacionales como la Agencia Internacional de Energía (AIE) y el Banco Mundial. Estos datos se recogen de manera regular y se actualizan periódicamente para reflejar avances en la cobertura eléctrica (Banco Mundial, 2021).

El Informe anual de la Agencia Internacional de Energía (AIE), proporciona un análisis exhaustivo sobre las tendencias energéticas globales, incluidas las estimaciones

sobre el acceso a la electricidad, así como los retos y las oportunidades para mejorar el acceso a la energía en países en desarrollo. Además, presenta proyecciones sobre cómo el acceso universal a la electricidad podría lograrse para 2030 (Agencia Internacional de Energía (AIE), 2023).

Según Hernández Mendible et al., el acceso a la electricidad aborda los principales problemas críticos en todas las dimensiones del desarrollo sostenible. El objetivo tiene una amplia gama de impactos sociales y económicos que incluyen: facilitar el desarrollo de actividades generadoras de ingresos basadas en el hogar y acelerar la carga de las tareas del hogar. En muchas partes del mundo, la presencia de una conexión de electricidad en el hogar no garantiza necesariamente que la energía suministrada sea adecuada en calidad y confiabilidad y/o costo accesible, por lo que sería deseable tener información más completa sobre estos atributos críticos del servicio (2021, pág. 243).

Meta 7.b De aquí a 2030, ampliar la infraestructura y mejorar la tecnología para prestar servicios energéticos modernos y sostenibles para todos en los países en desarrollo, en particular los países menos adelantados, los pequeños Estados insulares en desarrollo y los países en desarrollo sin litoral, en consonancia con sus respectivos programas de apoyo. En los países más vulnerables, los desafíos son más marcados debido a sus condiciones geográficas, económicas y políticas.

La infraestructura energética obsoleta, junto con altos costos de inversión en infraestructura moderna y sostenible, limita la capacidad de estos países para proporcionar acceso universal a la electricidad (Agencia Internacional de Energía Renovable, 2020)

Los pequeños Estados insulares enfrentan riesgos climáticos extremos que agravan aún más las dificultades para mantener una infraestructura eléctrica estable. El aumento del nivel del mar y sequías prolongadas representan una amenaza para la resiliencia energética de estos países, lo que obliga a adoptar soluciones adaptativas y sostenibles (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo , 2021)

Para alcanzar la Meta 7.b del ODS 7, es fundamental abordar las deficiencias de infraestructura como las dificultades tecnológicas y financieras. Algunas de las estrategias clave incluyen:

1. **Inversiones en Infraestructura Energética Renovable:** La energía solar, la energía eólica y la hidroelectricidad de pequeña escala son soluciones sostenibles para los países en desarrollo. Estas fuentes pueden ser implementadas sin la necesidad de una infraestructura eléctrica centralizada, lo que facilita el acceso a las comunidades rurales y aisladas. La Comisión Europea, (2020) resalta que las tecnologías de energía solar fotovoltaica han reducido significativamente su costo, haciéndolas accesibles para países con recursos limitados.
2. **Desarrollo de Micro redes y Sistemas Descentralizados:** Las micro redes y los sistemas autónomos de energía son esenciales para garantizar el acceso a la energía en áreas rurales y zonas de difícil acceso. Estos sistemas pueden operar de forma independiente de la red eléctrica nacional y aprovechar recursos renovables locales, como la solar y la eólica. Un ejemplo exitoso es el programa Solar Home Systems en Bangladesh, que ha permitido llevar energía solar a más de 4 millones de hogares rurales (Banco Mundial, 2021).
3. **Financiamiento Internacional y Cooperación para la Transferencia de Tecnología:** Las barreras financieras siguen siendo uno de los mayores obstáculos para la implementación de soluciones energéticas en los países en desarrollo. Iniciativas como el Fondo Verde para el Clima y el Fondo Global de Energía Sostenible pueden proporcionar el apoyo necesario para implementar tecnologías limpias. Además, la cooperación internacional es crucial para facilitar la transferencia de tecnologías y mejorar las capacidades locales de gestión energética (Agencia Internacional de Energía Renovable , 2022)
4. **Políticas de Energía Climáticamente Inteligente:** La integración de estrategias climáticas en las políticas energéticas es fundamental para garantizar que los sistemas energéticos sean resilientes al cambio climático. En pequeños Estados insulares como

las Islas Maldivas, se han implementado políticas para fomentar la energía renovable y adaptarse a los efectos del cambio climático mediante micro redes solares y baterías de almacenamiento (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo , 2021).

Indicador 7.b 1. Inversiones en eficiencia energética en proporción al PIB y a la cuantía de la inversión extranjera directa en transferencias financieras destinadas a infraestructura y tecnología para servicios de desarrollo sostenible.

Este indicador busca evaluar dos aspectos principales de la sostenibilidad energética y sus vínculos con el crecimiento económico:

Inversiones en eficiencia energética en proporción al Producto interno bruto (PIB): Esto implica la evaluación de las inversiones realizadas por el sector público y privado en eficiencia energética, estas inversiones se alinean con el tamaño de la economía de un país. Se busca que estas inversiones contribuyan a mejorar la eficiencia energética en sectores clave como la industria, el transporte, y la generación de energía.

Inversión extranjera directa (IED): En el contexto de este indicador, se evalúa cuánta inversión extranjera está dirigida a proyectos de infraestructura y tecnologías que promuevan el desarrollo sostenible, especialmente en áreas de energía renovable, la eficiencia energética y la infraestructura verde (Naciones Unidas, 2022)

El Banco Mundial enfatiza cómo las inversiones tecnológicas en eficiencia energética, impulsadas en parte por la inversión extranjera directa, son esenciales para fomentar la transición hacia economías bajas en carbono. Además, señala que la Inversión extranjera directa IED puede ayudar a los países en desarrollo a adoptar tecnologías limpias y mejorar la eficiencia energética en sectores clave (Banco Mundial, 2022).

A pesar de la creciente importancia de las inversiones en eficiencia energética, muchos países en desarrollo enfrentan obstáculos como la falta de incentivos para el sector privado, la falta de infraestructura adecuada, y la escasez de financiamiento para proyectos sostenibles.

La inversión extranjera directa puede ayudar a superar estos desafíos, proporcionando acceso a tecnologías avanzadas y a financiación para proyectos de infraestructura energética sostenible. Además, los avances en eficiencia energética pueden generar nuevas oportunidades de empleo y reducir los costos de energía a largo plazo.

Existen diversos instrumentos internacionales previos a la creación e implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), siendo fundamentales para impulsar el desarrollo y el cuidado del medio ambiente a través del uso de energía renovable

2.2 Instrumentos Internacionales sobre el Desarrollo

2.2.1 Declaración de Estocolmo (1972)

La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano, celebrada en Estocolmo, Suecia, en el año 1972, fue la primera en abordar el tema sobre la preocupación del medio ambiente, a partir de allí, se estableció un diálogo entre los países industrializados y el desarrollo, encontrando con vínculo la contaminación del aire, agua, océanos con el crecimiento económico. La Declaración consta de 26 principios, de los cuales se abordan algunos de referencia (Naciones Unidas, 1972).

En el capítulo 1 numeral 7 de dicha conferencia, se afirma que para llegar a alcanzar las metas del cuidado del medio ambiente, se hace necesario que los ciudadanos y comunidades, empresas e instituciones, asuman la responsabilidad y que participen equitativamente en beneficio de la humanidad, además, indica que, corresponderá a las administraciones locales y nacionales, dentro de sus respectivas jurisdicciones, la mayor parte de la carga en cuanto al establecimiento de normas y la aplicación de medidas en gran escala sobre el medio (Naciones Unidas, 1972).

El principio 2 indica que los recursos naturales de la Tierra, incluidos el aire, el agua, la tierra, la flora y la fauna y especialmente muestras representativas de los ecosistemas naturales, deben preservarse en beneficio de las generaciones presentes y futura mediante una cuidadosa planificación u ordenación (Naciones Unidas, 1972).

El principio 3 indica que, debe mantenerse y, siempre que sea posible, restaurarse o mejorarse la capacidad de la Tierra para producir recursos vitales renovables. (Naciones Unidas, 1972) el principio 5 afirma que, los recursos no renovables de la Tierra deben emplearse de forma que se evite el peligro de su futuro agotamiento y se asegure que toda la humanidad comparta los beneficios (Naciones Unidas, 1972).

El principio 6 indica que es necesario poner fin a la descarga de sustancia tóxica o de otras materias y a la liberación de calor, y debe apoyarse la justa lucha de los pueblos de todos los países contra la contaminación y por último, cita el principio 7 que los Estados deberán tomar todas las medidas posible para impedir la contaminación de los mares por sustancias que puedan poner en peligro la salud del hombre, dañar los recursos y la vida marina (Naciones Unidas, 1972).

Cincuenta años después, es necesario reevaluar si estos principios siguen vigentes, al parecer los Estados, la industria, las población, se han olvidado que uno de los recursos más importantes que se tienen para la supervivencia y el desarrollo es el medio ambiente. Dejando de lado las propuestas como el uso de recursos renovables y la eliminación de gases contaminantes lo cuales podrían de alguna manera alargar la vida presente y de las futuras generaciones.

2.2.2 Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (1992)

La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, celebrada en Río de Janeiro del 3 al 14 de junio de 1992, reafirmando la Declaración de Estocolmo 20 años después, y con el objetivo de establecer una alianza mundial nueva y equitativa y con la cooperación entre los Estados, los sectores claves de la sociedad se instauran 27 principios, de los cuales se toma algunos de referencia (Naciones Unidas, 2022).

Principio 2, establece que de conformidad con la Carta de las Naciones Unidas y los principios de derecho internacional, los Estados tienen derecho soberano de aprovechar sus propios recursos según sus propias políticas ambientales y de desarrollo, y la responsabilidad

de velar por que las actividades hechas dentro de su jurisdicción o bajo su control no causen daños al medio ambiente de otros Estados (Naciones Unidas, 2022).

Principio 5 indica que todos los Estados y todas las personas deberán cooperar en la tarea esencial de erradicar la pobreza como requisito indispensable del desarrollo sostenible, con el objetivo de reducir las disparidades en los niveles de vida y responder mejor a las necesidades de los pueblos (Naciones Unidas, 2022).

En lo que respecta al desarrollo sostenibles, los principios 8 y 9 indican que, para alcanzar el desarrollo sostenible y brindar una mejor calidad de vida todas las personas, y los Estados deben recudir, y eliminar las modalidades de producción y consumo insostenibles, además, que los Estados deberían cooperar en el fortalecimiento de su propia capacidad de lograr el desarrollo sostenible, por medio del intercambio de conocimientos científicos y tecnológicos innovadores. (Naciones Unidas, 2022).

Indica claramente el principio 20 que el papel de la mujer es fundamental para el desarrollo sostenible y que se necesita de su intervención para avanzar en temas relacionados al medio ambiente, de la misma manera el principio 22 hace énfasis en que las poblaciones indígenas y sus comunidades, desempeñan un papel fundamental debido a sus conocimientos y prácticas tradicionales, por lo que los Estados deberían reconocer y apoyar debidamente su identidad, cultura e intereses, así como su participación activa en el logro del desarrollo sostenible.

Analizando los principios establecidos en esta conferencia, se hace evidente que, para alcanzar el desarrollo sostenible se necesita de la cooperación de todos los sectores, el Estado, pueblos, comunidades, mujeres, hombres e instituciones, quienes deben organizarse y ponerse de acuerdo para realizar acciones en beneficio de todos, que treinta años después aún se observa que falta trabajar para que esos principios se cumplan.

2.2.3 Declaración del Milenio (2000)

La Asamblea General de las Naciones Unidad celebrada en Nueva York del 6 al 8 de septiembre de 2000 establece la Declaración del Milenio en donde se reafirma la fe y el

compromiso por parte de los jefes de Estado y de Gobierno en cuanto a temas como valores y principios, la paz, la seguridad, el desarrollo y erradicación de la pobreza, la protección del entorno en común, los derechos humanos, democracia y buen gobierno, la protección de las personas vulnerables, la atención a las necesidades de África y el fortalecimiento de las Naciones Unidas, de los cuales se abordan algunos como referencia (Naciones Unidas, 2000).

Principio 2, los Estados reconocen las responsabilidades que tienen en la sociedad, les corresponde respetar y defender los principios de la dignidad humana, la igualdad y la equidad, en su calidad de dirigentes, tienen el deber de cumplir con los habitantes en especial con los más vulnerables, en particular, los niños del mundo, a los que pertenece el futuro.

Se establecen los valores que rigen el actuar de los Estados frente a la población, entre ellos, la libertad, la igualdad, la solidaridad, la tolerancia, el respeto de la naturaleza, el cual hace énfasis en el actuar con prudencia en la gestión y ordenación de todas las especies vivas y de los recursos naturales, conforme a los preceptos del desarrollo sostenible, la responsabilidad común, la cual debe ser compartida y ejercerse multilateralmente.

En los principios 22 y 23 claramente se reafirma el apoyo al desarrollo sostenible estableciendo en la Declaración de Estocolmo (1972) y la Asamblea General de Río de Janeiro (1992) y se adopta una nueva ética de conservación sobre las actividades relacionadas con el medio ambiente, comprometiéndose a hacer que el Protocolo de Kyoto entre en vigor para el 2002, e intensificar esfuerzos en la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, la ordenación, conservación y el desarrollo sostenible de los bosques. (Naciones Unidas, 2000).

2.2.4 Declaración sobre Desarrollo Sostenible, Johannesburgo (2002)

La Cumbre Mundial Sobre el Desarrollo Sostenible celebrada en Johannesburgo (Sudáfrica) del 2 al 4 de septiembre de 2002, los Estados reafirman el compromiso en pro del desarrollo sostenible, en ella se establecen 37 principios de los cuales se exponen algunos relevantes para esta investigación (Naciones Unidas, 2002).

En esta oportunidad los niños del mundo tomaron la palabra y solicitaron que ellos puedan heredar un mundo libre de las indignidades y los ultrajes que engendran la pobreza, la degradación ambiental y el desarrollo sostenible.

Treinta años después, desde Estocolmo, Río de Janeiro y Johannesburgo, se estableció proteger el medio ambiente, el desarrollo social y económico los cuales son esenciales para el desarrollo sustentable.

El principio 13 hace referencia a la preocupación de la pérdida del medio ambiente a nivel mundial, así como la diversidad biológica continua, las reservas pesqueras se reducen, los efectos adversos del cambio climático son ya evidentes, los desastres naturales son más frecuentes y más devastadores, y el aire y el agua siguen contaminándose.

Los Estados establecieron metas, cronogramas y asociaciones para aumentar el acceso a requerimientos básicos tales como agua limpia, saneamiento, vivienda adecuada, energía, salud pública, seguridad alimentaria y protección de la biodeversidad, esto establecido en el principio 18 y reafirmaron el papel vital de los pueblos indígenas en el desarrollo sustentable.

Según el principio 27, los Estados acordaron que el sector privado, las grandes y pequeñas compañías, tienen el deber de contribuir a la evolución de las comunidades y sociedades equitativas y sustentables (Naciones Unidas, 2002). Lo cual aún no se evidencia en algunas comununidades de Guatemala.

2.3 Instrumentos sobre Cambio Climático

2.3.1 Convenio Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático

El Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC 1992) celebrada en el año 1992, está compuesto por 26 artículos los cuales está dirigidos al cuidado del medio ambiente, especialmente en la reducción de los gases que causan el efecto invernadero, en dicha convención, se comprometieron más de 195 países alrededor de todo el mundo para llevar acciones en beneficio del planeta.

En el artículo 3 se manifiesta que los Estados de los países desarrollados son los encargados de velar por realizar acciones que encaminen a la población al cuidado del medio ambiente, el cambio climático y sus efectos adversos. (Naciones Unidas, 1992) además, indican que los involucrados tienen que velar por promover el desarrollo sostenible.

El artículo 4 inciso (c) indica que los Estados deben apoyar y promover el desarrollo de la tecnología, de manera que se reduzcan la emisiones de gases en todos los sectores, específicamente lo que tienen que ver con la energía, transporte, industria, agricultura y gestión de desechos.

2.3.2 Protocolo de Kyoto (1997)

El Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas Sobre el Cambio Climático celebrado el 11 de diciembre de 1997, está conformado por 28 artículos y su fin principal es seguir con la promoción del desarrollo sostenible (Naciones Unidas, 1997).

En el Artículo 2 indica que los países involucrados en este Protocolo se comprometen a cumplir y seguir elaborando políticas y medidas para fomentar la eficiencia energética, proteger y mejorar los depósitos de los gases de efecto invernadero, así mismo, asumen la responsabilidad de promover y realizar prácticas sostenibles de gestión forestal, a realizar investigación y promoción del uso de formas nuevas y renovables de energía, por consiguiente, la producción, el transporte y la distribución de la misma.

El artículo 10 inciso (b) se hace mención que los Estados, formularán, aplicarán, publicarán y actualizarán programas nacionales y regionales que contengan las medidas necesarias para el cuidado del medio ambiente y el cambio climático, esto se debía mostrar para el año 2005 avances en los compromisos adquiridos.

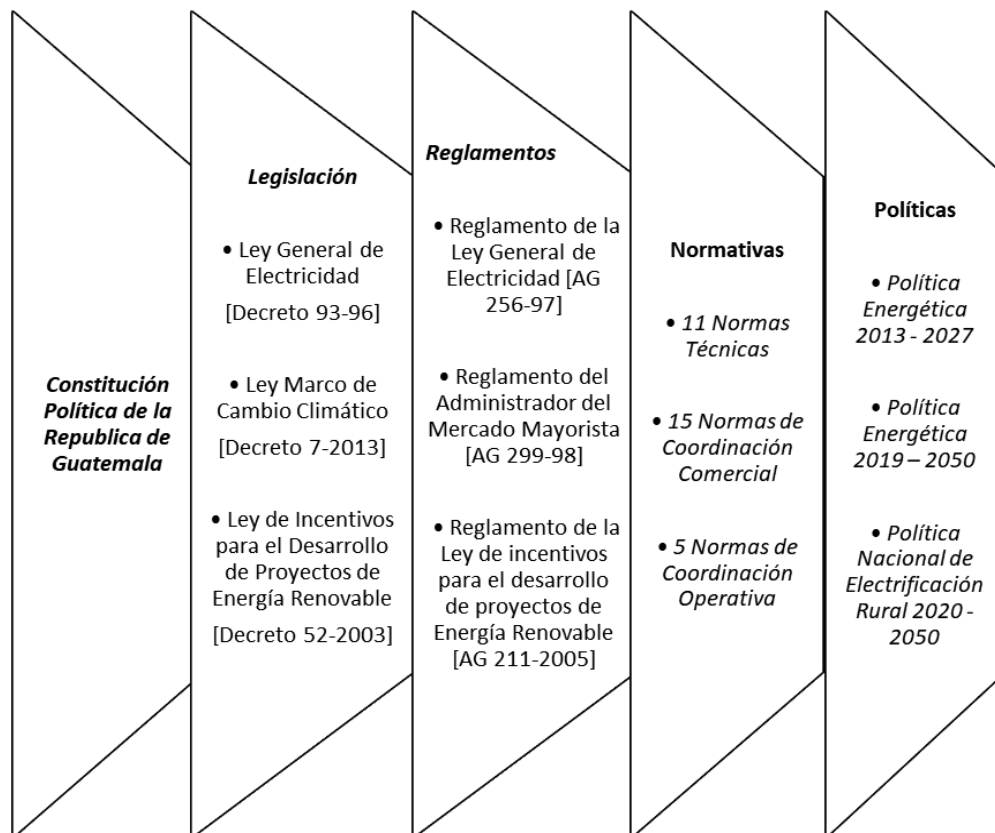
2.4 Instrumentos nacionales

Guatemala, cuenta con instrumentos nacionales que establecen las acciones para responder a los compromisos internacionales, dinamizando las actividades para potenciar

las acciones que se encaminen a la implementación y avance hacia la electrificación y el desarrollo sostenible.

Ilustración 1

Marco jurídico del Subsector Eléctrico



Fuente: Elaboración propia, 2024

2.4.1 Constitución de la República de Guatemala

La Constitución de la República de Guatemala establece principios y derechos fundamentales que tienen una relación directa e indirecta con la energía eléctrica y la electrificación del país. Si bien no aborda explícitamente cada detalle técnico o normativo sobre energía eléctrica, varios de sus artículos hacen referencia a aspectos fundamentales relacionados con el acceso a servicios básicos, la participación del Estado en la gestión de

recursos naturales y la responsabilidad en la promoción del desarrollo sostenible. A continuación, se destacan algunos puntos clave:

Derecho al acceso a servicios básicos y al bienestar (Artículos 1, 2 y 3). La Constitución garantiza derechos fundamentales relacionados con el bienestar de la población, como el derecho a la salud, educación, y en general, a condiciones de vida digna. La energía eléctrica es un servicio esencial para el desarrollo de estas áreas, y su acceso puede interpretarse como un derecho implícito, ya que sin electricidad es difícil ofrecer servicios de salud, educación, y desarrollo económico.

Artículo 1: La protección de la dignidad humana y la consecución del bienestar social están en el centro de la Constitución, lo que puede ser relacionado con la necesidad de garantizar el acceso a servicios básicos como la energía eléctrica.

Artículo 2: Menciona el derecho a la protección de la salud, la educación y la seguridad, ámbitos en los cuales la electricidad tiene un impacto directo, por ejemplo, en el funcionamiento de hospitales y escuelas.

El Estado como responsable de la planificación y regulación (Artículos 121 y 122) La Constitución de Guatemala otorga al Estado la responsabilidad de intervenir en áreas estratégicas para el desarrollo del país, incluida la explotación de recursos naturales, lo cual puede incluir recursos energéticos.

Artículo 121: El Estado tiene competencia para regular, administrar y disponer de los recursos naturales del país en beneficio de la población, lo cual abarca las fuentes de energía, como hidroeléctricas, geotermia, petróleo, entre otras.

Artículo 122: Se establece que el Estado debe asegurar el uso racional y equitativo de los recursos naturales, lo que implica una gestión adecuada y sostenible de las fuentes de energía que pueden contribuir a la electrificación y el desarrollo del país.

Asimismo establece la obligación del Estado de promover el desarrollo económico y la justicia social, lo que implica el impulso de proyectos de electrificación, especialmente en áreas rurales y marginadas.

El acceso a la energía y el desarrollo integral, La energía eléctrica es vista como un motor de desarrollo social y económico, y la Constitución establece que el Estado debe promover el desarrollo integral de la sociedad guatemalteca, buscando mejorar las condiciones de vida de las personas.

Artículo 143: Este artículo hace referencia a la responsabilidad del Estado de procurar el bienestar de la población, lo que podría incluir la promoción de la infraestructura de energía eléctrica para el desarrollo regional y nacional.

Derechos de los pueblos indígenas (Artículo 66). En Guatemala, los pueblos indígenas, que constituyen una parte importante de la población, tienen derechos especiales relacionados con la autodeterminación y el acceso a recursos. Si bien la Constitución no menciona explícitamente la electrificación, en los últimos años ha habido un enfoque en garantizar que las comunidades indígenas tengan acceso a servicios básicos, incluidos la electricidad y otros servicios públicos, de manera equitativa.

Los pueblos indígenas tienen derecho a su propio desarrollo, lo que implica que el acceso a la electricidad debe ser un componente clave de cualquier proceso de desarrollo integral que se implemente en sus territorios.

El rol de las empresas en la provisión de energía eléctrica. La Constitución establece que el sector privado también puede participar en la economía, lo que incluye la provisión de servicios como la electricidad, aunque siempre bajo el marco regulatorio del Estado.

No obstante, la Constitución de Guatemala no se refiere directamente a la electricidad, la relación entre los principios constitucionales y la energía eléctrica es clara en cuanto a la obligación del Estado de garantizar el acceso equitativo a los servicios básicos, la gestión de los recursos naturales que incluyen las fuentes de energía y el fomento de un desarrollo social y económico que implique la electrificación de las comunidades. La

Constitución establece un marco dentro del cual se desarrollan políticas y proyectos relacionados con la energía eléctrica, siempre con el fin de mejorar la calidad de vida y promover el bienestar general de la población.

2.4.2 Ley General de Electricidad (Decreto 93-96)

Es una legislación clave que regula la generación, distribución y comercialización de la electricidad en el país. Fue promulgada en 1996 con el objetivo de promover la liberalización del sector energético, fomentar la inversión privada y mejorar la eficiencia del sistema eléctrico.

Objetivos principales:

1. **Liberalización del sector eléctrico:** La ley busca crear un mercado competitivo para la electricidad, permitiendo la participación de empresas privadas en la generación, distribución y comercialización de electricidad, además de la participación estatal en ciertos aspectos regulatorios.
2. **Fomento de la inversión:** Se busca incentivar la inversión nacional e internacional en la generación de energía eléctrica mediante la apertura del sector a nuevos actores. La idea es que la competencia entre generadores y distribuidores de electricidad genere una oferta más eficiente y económica para los consumidores.
3. **Regulación del sistema:** Aunque se busca un enfoque liberalizado, la ley establece el marco regulatorio que debe garantizar el acceso equitativo a la red eléctrica, proteger los derechos de los consumidores y asegurar la calidad del servicio.

La Ley General de Electricidad (Decreto 93-96) ha jugado un papel clave en la estructuración del mercado eléctrico en Guatemala, promoviendo la competencia y la inversión privada. Sin embargo, su falta de un enfoque claro en la sostenibilidad y la transición energética, junto con desafíos como la falta de infraestructura en áreas rurales y la inestabilidad política, limita su efectividad a largo plazo. Es probable que, si no se realizan

reformas que promuevan la energía renovable y el acceso equitativo, los problemas del sector eléctrico persistan, afectando tanto a la población como a la competitividad del país.

Ley de Generación de Energía Eléctrica (Decreto 17-2008): establece un marco normativo específico para la generación de electricidad en el país, complementando la Ley General de Electricidad (Decreto 93-96) y enfocándose en el impulso de la generación de energía, especialmente en lo que respecta a fuentes renovables.

Esta ley fue diseñada con el propósito de facilitar y regular la generación de electricidad, fomentar la inversión privada, asegurar el uso racional de los recursos energéticos y promover la sostenibilidad en la producción de electricidad.

2.4.3 Ley De Incentivos Para El Desarrollo De Proyectos De Energía Renovable

El Ministerio de Energía y Minas (MEM, 2005) aprueba la Ley de Incentivos para el Desarrollo de Energía Renovable, con el Decreto 52-2003, según Acuerdo Gubernativo No. 211-2005, publicado el 2 de junio de 2005, en donde según el artículo 2 el objeto de esta ley es “promover el desarrollo de proyectos de energía renovable y establecer los incentivos fiscales, económicos y administrativos” (p. 3).

La Ley está dividida en siete capítulos y consta de 27 artículos, todos dirigidos al proceso que se debe llevar a cabo para que una persona, empresa u organización pueda iniciar los procesos de urgencia para el desarrollo racional de los recursos energéticos renovables. Por lo que el Ministerio de Energía y Minas se compromete a brindar información de los inventarios de los recursos energéticos que sirvan para la generación de energía. Impulsar los estudios para estimar el potencial técnico utilizable, así como, fomentar y facilitar las inversiones.

2.4.4 Reglamentos y Normativas Específicas

Reglamento de la Ley General de Electricidad (Acuerdo Gubernativo 174-97). Establece las disposiciones para la aplicación de la Ley General de Electricidad, detalla los procedimientos para la concesión de licencias y contratos, y regula la calidad del servicio.

2.4.5 Política Energética 2013-2027

La Política Energética 2013-2027 tiene como objetivo principal “contribuir al desarrollo energético sostenible del país, con equidad social y respeto al medio ambiente” (Ministerio de Energía y Minas, 2013, pág. 38), y sus líneas de acción están dirigidas a brindar seguridad del abastecimiento de electricidad y combustibles, al ahorro y uso suficiente de energía, así mismo, la reducción del uso de leña en todo el país.

Las metas propuestas indican que se pretende alcanzar el 80% de generación de energía eléctrica por medio de recursos renovables, a través de acciones como el impulsar la energía hidroeléctrica, geotérmica, solar, eólica, biomasa, así como otras fuentes de energía renovable.

Se desea alcanzar una cobertura eléctrica del 95% a nivel nacional con la ayuda de un plan energético, juntamente con el Instituto Nacional de Electrificación (INDE) en donde se incluyan acciones encaminadas al desarrollo de programas de electrificación rural. Así mismo, un objetivo que sobresale, es el de “contribuir al desarrollo sostenible de las comunidades en donde se ejecutan proyectos energéticos, para lograr así, el 100% de cobertura” (Ministerio de Energía y Minas, 2013, pág. 41).

Las acciones que proponen giran alrededor de todos los involucrados, tanto organizaciones gubernamentales, así como, comunidades, municipalidades y consejos de desarrollo, todos unidos para gestionar e impulsar programas de energía renovable.

La Política Energética, también pretende reducir el uso de la leña para cocinar, según el quinto eje, indica que, el objetivo principal es incrementar el uso de estufas ahorradoras de leña, creando una normativa para su uso, así como, desarrollar un plan de acción, con enfoque a la reducción de la contaminación y mejora de la salud humana. En cuanto al sector industrial se pretende la reducción a un 15% del uso de leña y aumentar a un 10% las plantaciones de bosques energéticos (Ministerio de Energía y Minas, 2013).

Por último, se indica que es indispensable, sustituir la leña en un 25% como uso de energía en los hogares, por lo que las acciones están dirigidas a la concientización e

información a la población sobre los daños que causa a la salud el uso de la leña, impulsar los usos energéticos alternativos, como el gas o el metano.

El monitoreo y evaluación de la Política Energética 2013-2027, se realiza por medio de una revisión periódica de estadísticas que describen el comportamiento del sector energético, por lo tanto, el Ministerio de Energía y Minas, será evaluado en su calidad de institución rectora del sector.

2.4.6 Política de Electrificación Rural 2019-2032 (PER)

Según el Ministerio de Energía y Minas (MEM, 2019) la Política de Electrificación Rural busca “incrementar el número de usuarios con acceso a la electricidad de forma sostenible en el tiempo” (p.13) por medio del uso de nuevas tecnologías de abastecimiento que ayuden a establecer proyectos que incentiven la productividad local.

Los principios que rigen esta política están dirigidos a brindar seguridad de abastecimiento energético, es decir, que velará porque todos los guatemaltecos siempre cuenten con este servicio, aumentando el número de alternativas tecnológicas de electrificación rural, incentivando a los pobladores para que generen su propia energía a través de sistemas eólicos o pequeñas centrales hidroeléctricas.

Dentro de esta política se utiliza la planeación energética la cual permite definir las acciones y pasos que permitirán cumplir con los objetivos de la Política Energética Nacional de los que Guatemala se ha comprometido a realizar, haciendo uso de una metodología enfocada en elaborar gestiones y planes de las distribuidoras de energía, verificando el quehacer del Instituto Nacional de Electrificación (INDE), evaluando los proyectos que se encuentran en zonas rurales y uniendo esfuerzos interinstitucionales que posibiliten la integración al desarrollo económico de las familias.

Los ejes propuestos en la Política están dirigidos a la “electrificación rural” que pretende determinar los problemas técnicos y legales que impiden el correcto desarrollo de las políticas y el eje “desarrollo productivo” el cual busca gestionar las necesidades que existe

en cada comunidad de manera que se pueda garantizar los recursos necesarios para cubrir el servicio de energía y el pago pueda ser sufragado.

El eje de “electrificación rural” está dividido en dos sectores, el comunitario y el institucional. A nivel comunitario se desea crear y promover comités técnicos en materia de electrificación rural, así como, establecer un sistema que permita controlar y dar seguimiento a los diferentes proyectos. A nivel institucional, se pretende alcanzar en un 99% para el año 2032 la cobertura de energía eléctrica a nivel nacional (Ministerio de Energía y Minas, 2019).

Por último, la Política de Electrificación 2019-2032 considera necesario tomar en cuenta varias premisas que ayuden al logro de los objetivos, en primer lugar, indica que es necesario evaluar periódicamente el porcentaje del crecimiento de usuarios en la red eléctrica, en segundo lugar, establecer criterios técnicos para el acceso a las redes de transmisión y distribución, y tercero, identificar el número de usuarios sin acceso al servicio de energía eléctrica.

2.4.7 Plan Indicativo de Electrificación Rural 2020-2050

El Ministerio de Energía y Minas (MEM, 2020) a través del Plan Indicativo de Electrificación 2020-2050, tiene como misión “la mejora de las condiciones de vida y de productividad de comunidades guatemaltecas que actualmente no cuentan con el servicio de electricidad” (p. 31), para ello fue necesario dar prioridad a las necesidades de las comunidades de tal manera que les permitiera el acceso a la energía eléctrica.

El plan tiene como meta que para el año 2023 se alcance una cobertura de electricidad en el área rural del 93.5%, está basado en nueve premisas de las cuales, cuatro pertenecen al área técnica y cinco al área socioeconómicas y en los Objetivos de Desarrollo Sostenible 7 (ODS 7) que garantizan una energía asequible y no contaminante para todos y la disminución de gases de efecto invernadero.

En cuanto a las premisas técnicas, el plan establece criterios de acceso a las redes de transmisión y distribución de energía, tomando en cuenta la distancia entre las comunidades

y los distribuidores, lo cual indica que una obligación legal por parte de éstos para proveer el servicio si éstas se localizan a 200 metros de la red sin que se genere costo al usuario.

Las premisas socioeconómicas están dirigidas al Índice de Desarrollo Humano (IDH) la pobreza, el uso de leña en los hogares para usos de cocción y calefacción, la densidad poblacional y la pobreza multidimensional. Dentro del plan, se tiene contemplado dar prioridad a los 17 municipios del departamento de Alta Verapaz, siendo éstos los que menos probabilidades de energía eléctrica tienen, por lo tanto, el desarrollo se ve afectado desde los diferentes ángulos.

El Plan de Electrificación involucra a los agentes encargados de generar, distribuir y transportar el servicio de energía eléctrica a todas las comunidades, y aquellos encargados de velar por el correcto financiamiento, dentro de las que se puede mencionar, el Ministerio de Energía y Minas, el Instituto Nacional de Electrificación, la Comisión Nacional de Energía Eléctrica como ente regulador y el Administrador del Mercado Mayorista como ente operador, de las cuales se abordará cada una más adelante.

2.4.8 Plan de Expansión del Sistema de Generación 2022-2050

El Plan de Expansión Indicativo del Sistema de Generación a cargo del Ministerio de Energía y Minas (MEM, 2022) tiene como objetivo general “garantizar la seguridad energética nacional del subsector eléctrico” (p. 112), el cual se pretende alcanzar manteniendo un servicio confiable en su operación, el estudio constante de diversos escenarios, el desarrollo del sistema de generación nacional, tomando en cuenta las variables clima, costo y el crecimiento de la demanda energética.

Según el estudio realizado en el Plan de Expansión, se considera que puede existir un déficit para el año 2030 en cuanto al incremento de precios, los escenarios hidroeléctricos y la demanda en el uso de energía eléctrica, sin embargo, éste puede aumentar para el año 2042 si se llevaran a cabo todos los planes propuestos de lo contrario el riesgo sigue siendo eminente.

Las políticas públicas pueden impulsar el 80% de la participación de las energías renovables para el año 2027 si se utiliza la inversión necesaria, por lo que existe la posibilidad que no se logren cumplir los objetivos de cubrir la demanda de energía eléctrica a todo el país, por lo tanto, se espera que cada año los índices de cobertura eléctrica siga aumentando, y el uso de recursos no renovable disminuyendo, de tal manera que las acciones realizadas se encaminen a lograr el mejoramiento del medio ambiente y al desarrollo del país, esto gracias a las leyes creadas por los agentes

2.4.9 Plan Nacional de Desarrollo K’atun 2032

La Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia (Secretaría General de Planificación y Programación , 2014), junto con el Consejo Nacional de Desarrollo Urbano y Rural 2012-2016 y la Comisión para la Formulación y Seguimiento del Plan Nacional de Desarrollo K’atun: Nuestra Guatemala 2032, constituyen la política nacional de desarrollo de largo plazo que promueve las políticas, planes, programas, proyectos inversiones de la gestión del desarrollo.

Tomando en cuenta que es necesario revertir las condiciones de vida de varios sectores de la población, quienes se han visto afectados por muchos años por sus condiciones de desigualdad social, siendo excluidos principalmente los indígenas, mujeres y aquellas comunidades ubicadas en el área rural, se crea un instrumento que orienta y organiza el quehacer del sector público.

En este plan se tomaron en cuenta las opiniones de los ciudadanos con el objetivo de recoger información desde diferentes sectores y puntos de vista; en él se describen las acciones que permitirán ver una Guatemala diferente, con equidad, sin exclusión, discriminación o desigualdad para las mujeres y hombres de todas las edades para el año 2032.

Los elementos centrales de este plan en cuanto al cuidado del medio ambiente se basan en tres aspectos importantes, los bosques, el agua y la energía, los cuales sirven de sostenibilidad para el desarrollo nacional para dentro de veinte años. Se pretende recuperar

los bosques, proteger las fuentes de agua a través del recurso hídrico con procesos sostenibles de generación energética limpia.

La energía renovable por medio de otras formas de generación hidráulica, geotérmica, solar, eólica y biomasa, se habrán modificado de tal manera que, se logre para el año 2032 un 80% de cobertura y la soberanía energética, la seguridad, continuidad y calidad en el acceso a este recurso indispensable para el desarrollo humano (Secretaría General de Planificación y Programación, 2014).

El Plan K'atún tiene como fin primordial “la reducción de la pobreza y la construcción de medios sostenibles para la población” (Secretaría General de Planificación y Programación), (2014, pág. 56), está compuesto por cinco ejes, el bienestar para la gente, riqueza para todos y todas, recursos naturales hoy para el futuro y el Estado como garante de los derechos humanos y conductor del desarrollo.

En el eje de recursos naturales hoy para el futuro se hace énfasis a la energía como vínculo en el desarrollo económico y productivo del país, indicando que la falta de la misma impacta de manera directa las actividades de producción, por ende, afecta los ingresos de las familias. Según (Secretaría General de Planificación y Programación, 2014), la energía no llega a toda la población, esto debido al diseño institucional del Estado para dar respuesta a las necesidades energéticas específicamente en áreas rurales.

Debido a estas necesidades energéticas, el Plan K'atún, desea “dar prioridad al acceso de energía de calidad y lograr cubrir para el año 2032 el 100% del total de viviendas del área rural” (Secretaría General de Planificación y Programación, 2014, pág. 294), por medio del fortalecimiento de programas de electrificación rural y el establecimiento de mecanismos interinstitucionales que permitan el funcionamiento y acceso permanente de la población a los servicios vitales que necesitan energía.

En cuanto al uso de los recursos renovables en la matriz energética, el plan considera necesario implementar proyectos hidroeléctricos los cuales pueden ser gestionados a nivel comunitario que incluya a los pueblos maya, xinka y garífuna. Además, de la construcción

de obras para la generación de energía eléctrica por medio de los recursos (hídricos, geotérmicos, eólicos, solar y biomasa).

Finalmente, el Plan K'atún se enfoca en mejorar las condiciones de vida de los habitantes de Guatemala, específicamente en aquellos que se encuentran en áreas rurales, poniendo como meta el año 2032 para ver realizado a través de los programas destinados el desarrollo económico y social.

CAPÍTULO III

3.1 Análisis de la Situación Actual

Uno de los temas que en la actualidad genera gran preocupación es el cuidado del medio ambiente, el cual se ha visto afectado a causa del mal uso que los seres humanos hacen de los recursos naturales, ejemplo de ello es la deforestación, la contaminación y degradación de lagos y ríos, la extinción de la fauna y flora, y el uso excesivo de energía termoeléctrica que hace uso de combustibles derivado del petróleo, así lo afirma Herrera (2020) “porque la energía es un factor que contribuye principalmente al cambio climático y representa alrededor del 60% de todas las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero” (p. 31).

La energía termoeléctrica o fósil generada por el gas, carbón o petróleo es una de las fuentes principales de contaminación del medio ambiente, sin embargo, es una de las más utilizadas en todo el mundo, según la Administración de Información de Energía de los Estados Unidos (Administración de Información Energética de Estados Unidos , 2022), en un estudio realizado en el año 2021, informa que alrededor del 61% de la energía administrada procedió de combustibles fósiles, el 19% de energía nuclear y el 20% de fuentes de energía renovable.

Los organismos internacionales preocupados por generar cambios significativos en el cuidado del medio ambiente y la reducción del uso de la energía no renovable crearon acuerdos como los Objetivos del Desarrollo Sostenible, (ODS) los cuales, instan a los Estados para que desarrollen estrategias que garanticen el cuidado del medio ambiente, la igualdad económica, el consumo de energía sostenible o renovable, según las necesidades de cada país.

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), también conocidos como Objetivos Mundiales, motivan a tomar medidas para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y garantizar la paz y prosperidad de todas las personas. Uno de los objetivos que se pretende alcanzar es “Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos” el cual se encuentra contenido en el número siete. Según el Programa de Naciones

Unidas para el Desarrollo y la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) consideran que para el año 2030 a nivel mundial se debe tener acceso a servicios energéticos, fiables y modernos.

Otras metas propuestas, es aumentar la proporción de energía renovable en el conjunto de fuentes energéticas, duplicar la tasa mundial de mejora de la eficiencia energética, aumentar la cooperación internacional para facilitar el acceso a la investigación y la tecnología referentes a la energía limpia, que incluyen fuentes renovables, tecnologías avanzadas y menos contaminantes de combustibles fósiles, así como, promover la inversión en infraestructura energética y tecnologías limpias.

En cuanto a la infraestructura, se pretender mejorar la tecnología para prestar servicios energéticos modernos y sostenibles para los países en desarrollo, es este punto, incluye la creación de hidroeléctricas de uso de la energía renovable.

Aunque los esfuerzos han sido varios para que el Objetivo de Desarrollo Sostenible 7 se cumpla, las cifras reflejan que el acceso a la electricidad sigue siendo escasa, por ejemplo, a nivel mundial 9 de cada 10 personas no tienen energía eléctrica en sus hogares, uno de los países más afectados es África, siendo las áreas rurales las más afectadas (Naciones Unidas, 2022).

Guatemala, también se ha visto afectada por la escasa energía eléctrica, de acuerdo al último censo poblacional realizado en el 2018, indica que los departamentos como, Alta Verapaz, Quiché y Petén, aún carecen de este servicio, pese a que la Ley Orgánica del Instituto Nacional de Electrificación (INDE) en el Decreto No. 64-94, inciso (a) establece, garantizar acciones orientadas a dar solución pronta y eficaz a la escasez de energía eléctrica en el país y procurar que haya en todo momento energía disponible para satisfacer la demanda normal, para impulsar el desarrollo de nuevas industrias y el uso de electricidad en las regiones rurales, atendiendo las políticas que para ello defina el Estado.

En el artículo 24 de la Ley antes mencionada, indica que “Cuando el INDE tenga superávit financiero, estará obligado a invertirlo prioritariamente en el área rural, atendiendo

a los planes de desarrollo que establezca el Ministerio de Energía y Minas”, sin embargo, los resultados del censo 2018 reflejan que aún no se han hecho avances para que la energía llegue especialmente a las áreas rurales.

El Instituto Nacional de Estadística evidenció el poco desarrollo humano, indicando que 14 de los 17 municipios de Alta Verapaz aún cocinan con leña, provocando la deforestación. El agua potable llega solamente a un municipio, el 71% de la población no asiste a clases y la tecnología aún es escasa (2018).

Los datos reflejan que aún hay mucho por trabajar para impulsar el progreso, para ello, Naciones Unidas considera que el gobierno deberá aumentar sus ambiciones de eficiencia energética, por lo que hay variedad de opciones de políticas disponibles que permitan dotar a la población de los servicios esenciales como la electricidad.

Los pobladores de Alta Verapaz, al ver que una de las principales fuentes de desarrollo aún no llega a las comunidades, unen esfuerzos por crear sus propias micro hidroeléctricas con el apoyo de organizaciones no gubernamentales que fomentan la adopción de tecnologías de energía renovable, debido a que su fuente es 100% renovable, los costos de operación son bajos y reducen a su vez los índices de pobreza.

Este tipo de proyectos promueven la participación, social, así mismo, permite la incorporación de mujeres líderes que brindan apoyo por medio de experiencias basadas en proyectos de igual magnitud. El financiamiento corre por cuenta de los pobladores quienes ponen los materiales, así como la mano de obra.

El Estado de Guatemala, tiene a bien garantizar e impulsar proyectos que den cumplimiento a los ODS 7, de los cuales, y según las cifras presentadas, no se evidencian avances en la generación de energía asequible, renovable y limpia, por lo que es indispensable, identificar los alcances de los compromisos adquiridos desde el año 2015.

Según Ávila (2020) el Estado de Guatemala con tal de garantizar la calidad de servicios y distribución de energía eléctrica y aprobados por la Comisión Nacional de Energía Eléctrica (CNEE) afirma que se han creado 19 distribuidores que prestan el servicio a toda

la república, tres de ellos pertenecen a la iniciativa privada, dentro de los que se encuentra Empresa Eléctrica de Guatemala, Sociedad Anónima (EEGSA) región central, Distribuidora de Electricidad de Occidente, S.A. (DEOCSA) región occidente y Distribuidora de Electricidad de Oriente, S.A (DEORSA) región oriente los cuales tiene una gran cobertura.

Existen, 16 Empresas Eléctricas Municipales, las cuales son específicas de algunos municipios, las cifras reflejan que la cantidad de distribuidores no son suficiente para cubrir a toda la república, especialmente a las área rurales, siendo Distribuidora de Electricidad de Oriente, S.A (DEORSA) que distribuye a 10 departamentos de los 22 que hay en Guatemala, dentro ellos se encuentra Alta Verapaz, en donde no existe ninguna empresa municipal que les distribuya electricidad.

Las empresas distribuidoras, sean privadas o municipales tienen la obligatoriedad según el Reglamento de la Ley General de Electricidad artículo 114, regulada por la Norma Técnica del Servicio de Distribución (NTSD) y los requisitos de la Comisión Nacional de Energía Eléctrica (CNEE) de evaluar por medio de una encuesta los estándares de calidad comercial, calidad del servicio técnico y la calidad del servicio que prestan, con el objetivo de medir la percepción de los usuarios sobre el servicio que reciben.

Guatemala uno de los países que forma parte del Sistema de Interconexión Eléctrica de los Países de América Central (SIEPAC) junto con El Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica, Panamá y República Dominicana, desde el año 2014, el cual es un subcomité y grupos de trabajo que empezaron a promover el desarrollo de la electrificación, la cooperación y el aprovechamiento de la complementariedad, así como, todo el proceso de adaptación y adquisición de metodología, modelos y software de planamiento eléctrico, y tras varios estudios realizados durante el 2018 indican que, la capacidad instalada y el mayor generador con un 18.7% le corresponde a Guatemala y el monto por producción de electricidad es de 17.8% ocupando el segundo lugar de los siete países participantes., resultados que no se evidencian en las encuestas nacionales.

La Comisión Económica para América Latina, (2019), indica que los países que conforman el Sistema para la Integración Centroamericana (SICA), han tomado medidas

para apoyar el desarrollo de energías renovables así como las leyes y promoción de dichas fuentes, además, las normas de acceso abierto a las redes de distribución y transmisión y la extensión hacia las regiones, lo que ha permitido, según sus estudios el incremento de la participación de las Fuentes Renovables de Energía (FRE), ubicando a Guatemala en el año 2018 en el sexto lugar con un 57% de participación de FRE (Comisión Económica para América Latina y el Caribe , 2019).

Los países centroamericanos crearon Estrategias Energéticas Sustentables (EESCA-2020) para cumplirlas al año 2020 y junto con la ayuda de la CEPAL se elaboró el Plan de Emergencia (2003), en donde se estableció, reducir la dependencia de los hidrocarburos, aumentar la participación de fuente renovables, reducir la emisión de gases de efecto invernadero, aumentar la cobertura eléctrica e incrementar la eficiencia en la oferta y demanda de energía (Comisión Económica para América Latina y el Caribe , 2019).

El informe de la Comisión Económica para América Latina , indicó que Guatemala es uno de los países de los que conforman el Sistema para la Integración Centroamericana (SICA), con mayor población, reflejando un 28% del total y se ubica según el PIB promedio per cápita al 2015 tercero de los cinco que se encuentran por debajo de la media. De acuerdo al estudio, se determinó que existe una relación entre la energía y el desarrollo económico (2019).

El crecimiento económico hace necesario el aumento en el consumo de energía, por lo tanto, es indispensable disponer de un alto número de fuentes renovables y de buenos precios, además de enfocarse en mejorar los niveles de educación y salud, así como la distribución de la riqueza, aumentar la competitividad y tener una buena infraestructura.

En Guatemala, ese crecimiento económico se ve afectado porque la población que vive en áreas rurales no cuenta con energía eléctrica, por lo que recurren al uso de otras fuentes de energía para generar calor, siendo el sector residencial el más afectado, prueba de ello, el Ministerio de Energía y Minas (MEM), en su informe de Política de Electrificación Rural 2020-2050 afirma que el país necesita “cubrir la demanda de energía útil en actividades

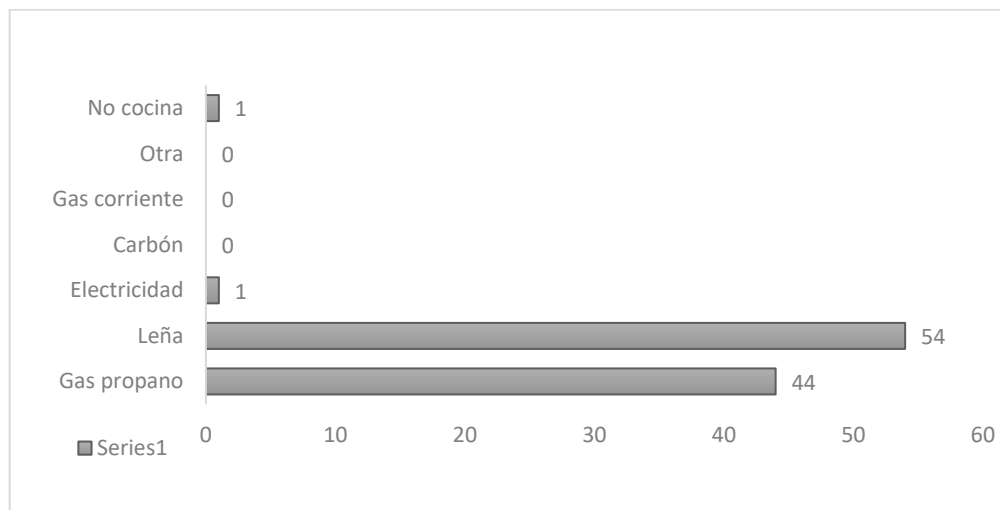
como la cocción de alimentos, calentamiento de agua, calefacción en interiores e iluminación” (2020, p. 8).

El Ministerio de Energía y Minas (2020), afirma que a la fecha, “Guatemala ha alcanzado avances a través de programas y proyectos de electrificación rural, los cuales fueron financiados por el Instituto Nacional de Electrificación, la cobertura de la red eléctrica nacional fue de 88.14% y un acceso a la energía del 91.23%,” (p.8) cifras que contradicen la afirmación que indica que aún hace falta cubrir la demanda de energía.

Los países que tienen menor índice de desarrollo humano, utilizan de forma ineficiente los recursos renovables, ubicando a Guatemala como el mayor consumidor de leña para uso residencial a nivel regional, datos que confirma el Censo Poblacional 2018 donde la leña es la principal fuente para cocinar.

Gráfica 1

Fuentes de Energía utilizadas en la cocina a nivel nacional



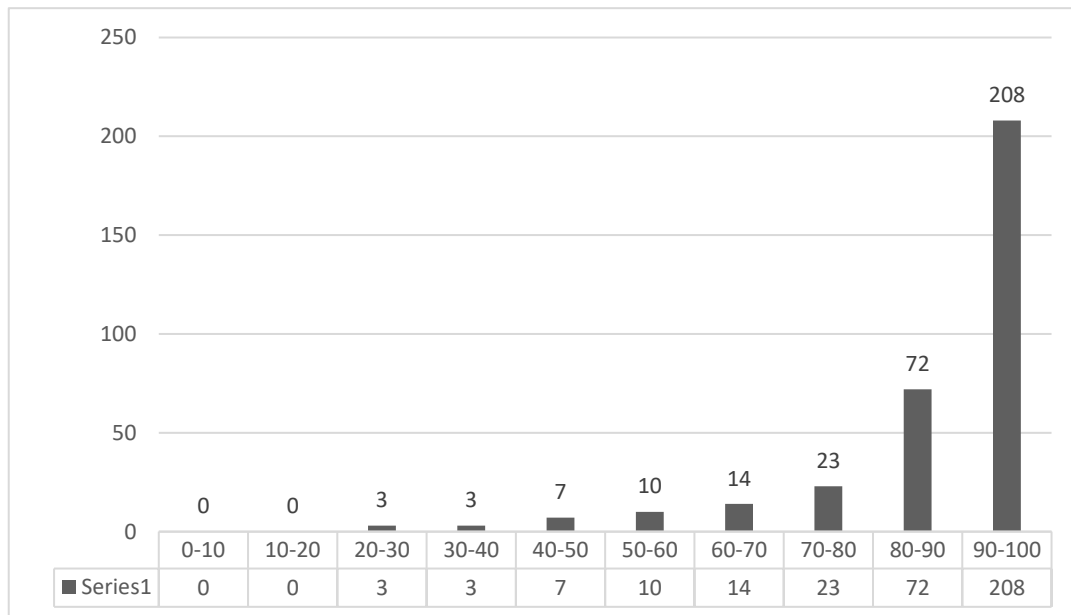
Fuente: Elaboración propia 2024, con datos INE 2018, XII Censo Nacional de Población y VII de Vivienda.

Descripción: La grafica representa que a nivel de pais el 54% de la población aun tiene como fuente principal para cocinar la leña, el 44% utiliza gas propano, el 1% utiliza electricidad, y el otro 1% indica no cocinar.

El desarrollo económico y humano no se ha logrado en el país, teniendo como principal causante la falta al acceso a la energía eléctrica, sin embargo, Guatemala cuenta con 340 municipios de los cuales no existe ninguno de ellos que esté por debajo de 20% de cobertura eléctrica, indicando que, de los 22 departamentos, cinco están por debajo del 80% de cobertura a nivel nacional.

Gráfica 2

Cobertura eléctrica por cantidad de municipios en Guatemala



Fuente: Elaboración propia 2024 con datos Ministerio de Energía y Minas, (2020, p. 37)

La cobertura de electricidad en Guatemala indica que, 208 municipios de 340 que hay en Guatemala tienen del 80 al 100 % de energía eléctrica y 60% de los municipios están por debajo del 90% de cobertura.

3.2 Marco Institucional del Subsector Eléctrico

3.2.1 Ministerio de Energía y Minas (MEM)

Es la entidad gubernamental encargada de regular, supervisar y promover las actividades relacionadas con los sectores de la energía y la minería en el país. Su objetivo principal es contribuir al desarrollo sostenible del país mediante la gestión eficiente de los recursos energéticos y minerales, garantizando el acceso a servicios de energía, fomentando la inversión en estos sectores y protegiendo el medio ambiente. (Ministerio de Energía y Minas dentro de sus funciones se pueden mencionar:

Autorizar el uso de bienes de dominio público para la instalación de centrales generadoras, de la misma manera brindar los servicios de transporte y distribución final de electricidad. Elaborar informes y evaluaciones socioeconómicas. Inscripción y actualización de Grandes Usuarios y Agentes del Mercado Mayorista. Promover el desarrollo de proyectos de energía renovable y clasificar proyectos de fuentes renovables de energía según la Ley de Incentivos (MEM 2022, p. 22).

Desafíos y oportunidades del MEM enfrenta varios desafíos, como la necesidad de aumentar la cobertura y calidad del servicio eléctrico en áreas rurales, la sostenibilidad de la minería, y la transición hacia una matriz energética más limpia. Sin embargo, también existen grandes oportunidades, especialmente en el campo de las energías renovables, dado el potencial geotérmico, hidroeléctrico y solar del país. Además, la inversión en infraestructura energética es clave para mejorar la competitividad de la economía guatemalteca.

Iniciativas Recientes

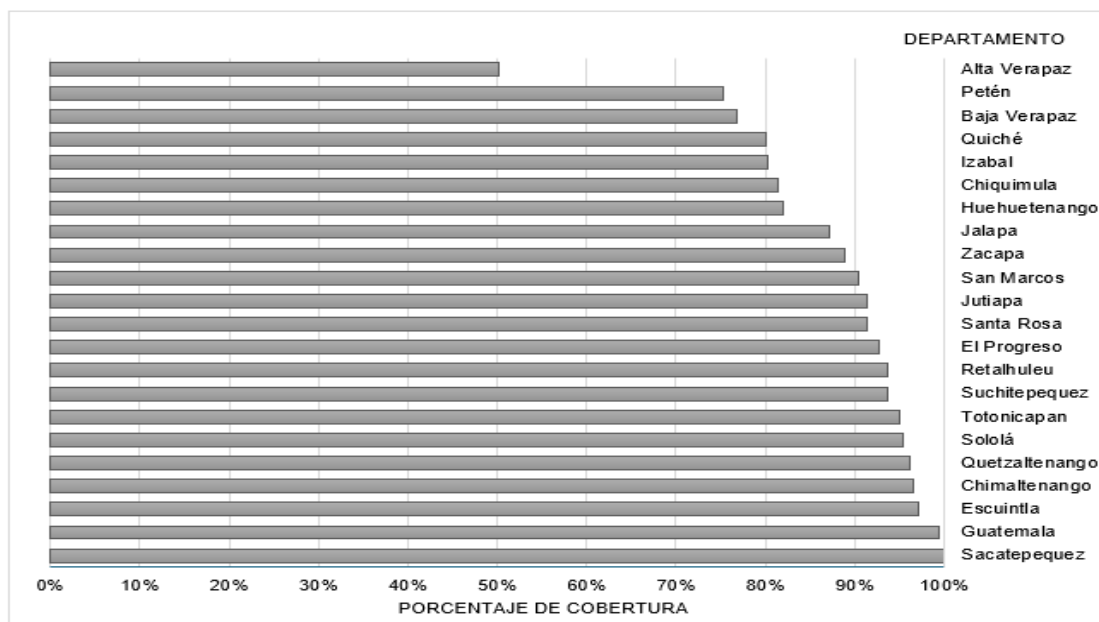
- **Fomento a la Energía Renovable:** El gobierno guatemalteco ha estado promoviendo inversiones en energía solar y geotérmica, dada la abundante disponibilidad de recursos naturales para estos tipos de energías.

- **Reformas en la Regulación Minera:** Se han implementado reformas en el sector minero para mejorar la transparencia y sostenibilidad, además de garantizar una mayor participación de las comunidades locales en los beneficios derivados de la minería.

El MEM (2022) basado en el Censo Poblacional (2018), indica que el índice de cobertura eléctrica para el año 2020 se ha calculado en 88.90%, este indicador refiere que el 11.10% de los hogares en Guatemala carecen de suministro de energía eléctrica. Tomando como referencia el indicador del año 2018, (88.14%), se ha tenido un avance del 0.76%.

Gráfica 3

Índice del porcentaje de cobertura eléctrica para cada departamento del país.



Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MEM, 2022)

Descripción: Sacatepéquez tiene una cobertura eléctrica del 100%, mientras que cuatro departamentos no superan el 80%. Alta Verapaz es el más afectado, con solo un 50% de cobertura, debido a su geografía y dispersión poblacional, lo que resalta las desigualdades en el acceso a la electricidad en el país.

El Ministerio de Energía y Minas, junto con el Instituto Nacional de Electrificación, tienen aproximadamente 4,300 proyectos de electrificación, sin embargo, éstos no se han puesto en marcha, de ser así, 229,000 hogares serían beneficiados directamente.

Según la Memoria de Labores del Ministerio de Energía y Minas 2021-2022 (MEM, 2022) hace saber que en la construcción estratégica para el desarrollo se han logrado varios aspectos importantes, dentro de ellos se pueden mencionar, fomento a la población para reducir el uso de leña como combustible y utilizar el gas natural, esto por medio de la autorización de contratos con operadoras como City Petén S. de R.L., así como, permitir el transporte de gas natural comprimido para la generación de energía eléctrica.

Otro logro es el incremento de las transacciones de potencia y energía eléctrica del sistema nacional junto con el sistema eléctrico mexicano, el cual beneficia desde el lado suroccidente de Guatemala hacia la región norte del país. Así mismo, se han fortalecido los diferentes planes con estrategias que permiten que el servicio eléctrico llegue a más hogares guatemaltecos.

El Índice de cobertura eléctrica, comparado al año 2018, aumentó para el 2021 en un 1.12% según el MEM (2022) alcanzando un 89.25% de cobertura nacional, logrando que 13,009 hogares tuvieran acceso a la energía eléctrica, quedando por debajo del 80% los departamentos de Baja Verapaz, Petén y Alta Verapaz con un 50.89%.

En cuanto a la promoción de la generación de energía renovable, se cuenta con ocho proyectos ubicados en Suchitepequez, Chimaltenango y Escuintla, Baja Verapaz, Zacapa, Retalhuleu, San Marcos y Huehuetenango, que han permitido que el uso de los recursos renovables aumente a un 71.37% Ministerio de Energía y Minas, (2022, p.26).

Es necesario indicar que la demanda de energía, para el año 2020 por participación de los sectores consumidores, según el MEM (2022) fue alta para uso residencial con un 60.31% mientras que con 3.83% se utiliza en comercios y servicios, además, calculó un total de 17.83 millones de toneladas de emisiones de dióxido de carbono (CO₂e).

Siendo Alta Verapaz uno de los departamentos que tiene menores posibilidades de recibir energía eléctrica, se considera indispensable indicar lo que el MEM (2022) ha realizado para garantizar el acceso a este servicio. Según el Departamento de Desarrollo Energético, en el artículo 47 de la Ley General de Electricidad y el artículo 77 del reglamento de la Ley General de Electricidad, la Dirección ha realizado informes de Evolución Socioeconómica para proyectos de electrificación rural, indicando los siguientes resultados del año 2020 a la fecha.

Tabla 1

Informes de Evaluación Socioeconómica

Informes de Evaluación Socioeconómica			
Año	Municipios	Comunidades	Hogares por Electrificar (Dato INDE)
2020	5	7	354
2021	4	172	16,030
2022	4	16	1,543
TOTAL			17,927

Fuente: Departamento de Desarrollo Energético. (MEM)

La Unidad de Planeación Energético Minero Vice despacho de Desarrollo Sostenible, expone que, desde la perspectiva de la planificación energética y política pública, ha sostenido como premisa el garantizar el acceso a la energía eléctrica a todos los habitantes del país; para ello se establece como Política General de Gobierno, que en el año 2023 la cobertura eléctrica nacional debe llegar a un 90%, y para el año 2032 esta debe llegar al 100% en atención al Plan Nacional de Desarrollo K'atun Nuestra Guatemala 2032.

La cobertura eléctrica en Alta Verapaz ha experimentado un aumento significativo en los últimos años, lo que refleja un esfuerzo por mejorar la infraestructura y el acceso a la electricidad en una región históricamente desfavorecida en términos de servicios básicos.

Según los últimos registros, el índice de cobertura eléctrica en Alta Verapaz ha pasado de un 48.93% en 2018 a un 50.26% en 2020 y un 50.89% en 2021. Este aumento, aunque modesto, es indicativo de un progreso sostenido hacia la ampliación de la red eléctrica y la inclusión de más comunidades en el acceso a la electricidad.

Tabla 2

Índice de cobertura en el departamento de Alta Verapaz.

ÍNDICE DE COBERTURA ELÉCTRICA 2018	48.92%
ÍNDICE DE COBERTURA ELÉCTRICA 2020	50.26%
ÍNDICE DE COBERTURA ELÉCTRICA 2021	50.89%

Tabla 23: Índice de Cobertura Eléctrica Alta Verapaz.

DEPARTAMENTO	ÍNDICE DE COBERTURA 2021
Chahal	33,38%
Chisec	60,31%
Cobán	58,66%
Fray Bartolomé de Las Casas	47,16%
Panzós	40,24%
Raxruhá	57,27%
San Agustín Lanquín	36,36%
San Cristóbal Verapaz	76,55%
San Juan Chamelco	54,62%
San Miguel Tucurú	50,02%
San Pedro Carchá	41,07%
Santa Catalina La Tinta	59,39%
Santa Cruz Verapaz	84,20%
Santa María Cahabón	26,55%
Senahú	23,55%
Tactic	83,09%
Tamahú	68,25%

Fuente: Departamento de Índice de Cobertura (2021, p. 50)

El Plan Indicativo de Electrificación Rural 2020-2050 tiene como propósito mejorar el acceso a la electricidad en las zonas rurales de Guatemala, menciona que 15 municipios de Alta Verapaz han sido identificados como prioritarios para recibir atención en términos

de electrificación. Esto significa que, según las métricas o criterios establecidos en el plan los municipios requieren una intervención urgente o destacada en el proceso de electrificación de acuerdo con los siguientes indicadores.

Tabla 3

Porcentaje del peso de los indicadores socioeconómicos y técnicos

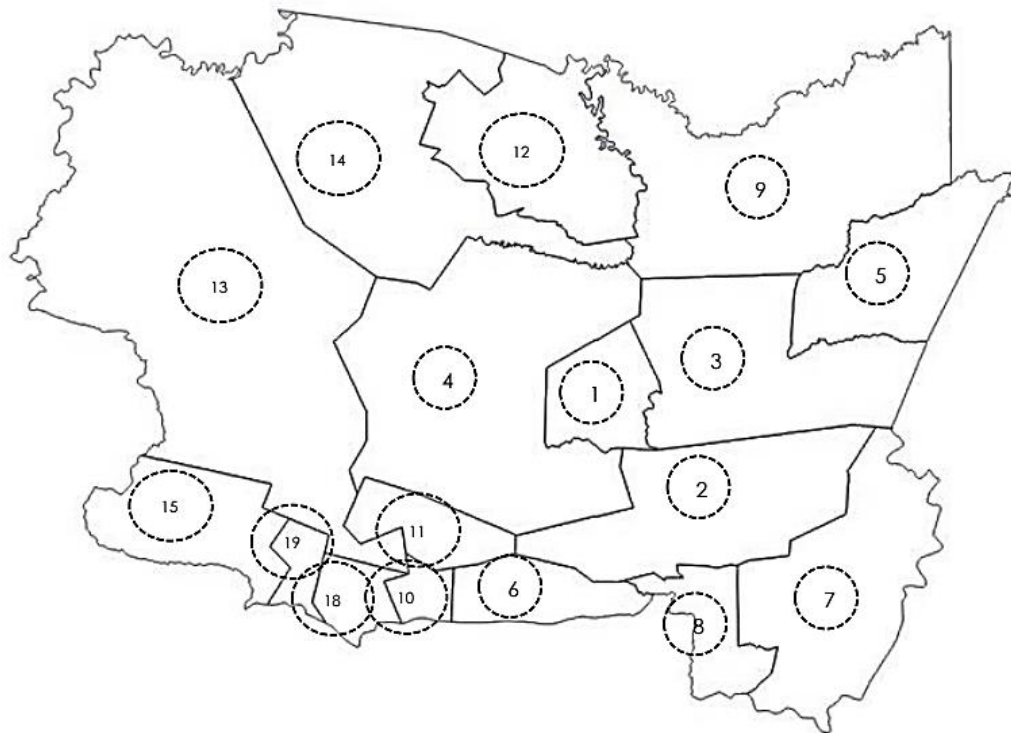
No.	Indicador	Peso
Indicadores socioeconómicos		70%
1	Índice relativo de consumo de leña	5%
2	Porcentaje de personas viviendo en pobreza	20%
3	Índice de desarrollo humano	15%
4	Índice de pobreza multidimensional	15%
5	Densidad poblacional	15%
Indicadores técnicos		30%
6	Índice de cobertura eléctrica	20%
7	Acceso a los sistemas de transporte y distribución de energía eléctrica	10%
Total		100%

Fuente: Plan Indicativo de Electrificación Rural 2020-2050 (2020, p. 70)

La infraestructura necesaria para ampliar la cobertura eléctrica en los municipios seleccionados debe incluir a las 15 comunidades o aldeas cercanas, especialmente si resulta más eficiente desde el punto de vista económico atenderlas desde otro municipio. No hay restricciones en cuanto a los municipios priorizados; la infraestructura debe maximizarse para beneficiar al mayor número de usuarios posible.

Figura 1

Ubicación de los municipios de Alta Verapaz priorizados.



Fuente: Plan Indicativo de Electrificación Rural 2020-2050 (2020, p. 71)

Descripción: Identificación de los 15 municipios que requieren una intervención urgente o destacada en el proceso de electrificación.

Abordar el tema sobre el Convenio 169 de la OIT acerca de los Pueblos Indígenas y tribales, la Unidad de Planeación Energético Minero, indica que el MEM cuenta con una división dedicada a la atención del diálogo, análisis de incidencias sociales y actividades del marco del desarrollo sostenible para los sectores energético y minero, nombrado Viceministerio de Desarrollo Sostenible.

El Viceministerio atiende de forma dedicada el cumplimiento de los mandatos establecidos ante el cumplimiento del Convenio 169, lo que permite el desarrollo de procesos

de consulta y diálogo con enfoque de desarrollo sostenible, además, tiene la misión de “Ser el ente articulador entre la diversidad de actores de la esfera pública y privada para promover el desarrollo sostenible en el sector minero, energético y de hidrocarburos”.

Es competencia del Ministerio de Energía y Minas realizar las consultas a pueblos indígenas cuando las mismas procedan de acuerdo con el Convenio 169 de la OIT.

A la presente fecha se han concluido tres procesos de consultas, siendo estos:

- Proyecto Hidroeléctrico Oxec y Oxec II
- Proyecto Hidroeléctrico La Vega I y Vega II
- Proyecto de Extracción Minera Fénix.

Actualmente se está trabajando en los siguientes procesos de consulta:

- i) Con el pueblo indígena maya XINKA, respecto a la licencia de explotación denominada ESCOBAL la cual se encuentra en la etapa de preconsulta.
- ii) Con el pueblo indígena maya CAKCHIQUEL, respecto a la licencia de explotación PROGRESO VII DERIVADA, la cual se encuentra en su etapa inicial
- iii) Con el pueblo indígena maya IXILES, respecto a la prestación del servicio de transporte de electricidad del proyecto denominado Subestaciones Uspantán Y Chixoy II y Línea de Transmisión Uspantán-Chixoy II, la cual se encuentra en su etapa inicial.

Por último, se han realizado las gestiones ante la Organización Internacional del Trabajo (OIT) de quien se ha obtenido una asistencia profesional a través de la contratación de un equipo consultor para realizar manuales técnicos de funciones, procedimientos y procesos de las Direcciones y Unidades funcionales del VDS, con el fin de fortalecer el trabajo del VDS y poder implementar mejor la Consulta a Pueblos indígenas, según el Convenio 169 de OIT.

Según el MEM (2022) desde el 2018 a la fecha las políticas energéticas presentan objetivos, metas y acciones que en su cumplimiento representan gestión de resultados en el

mediano y largo plazo; asimismo, su cumplimiento debe reflejar impactos positivos en indicadores macros de las actividades socioeconómicas del país.

En ese sentido, la Política Energética 2013-2027 ha presentado avances significativos en materia de energía eléctrica; se ha velado por el incremento de la participación de fuentes renovables de energía en la matriz de generación nacional para alcanzar el 80%, asimismo se han presentado las consideraciones necesarias en las diversas versiones del Plan de Expansión del Sistema de Transporte, a efectos de incrementar las líneas de transmisión del sistema principal; esto último, con la finalidad de garantizar la calidad del servicio de transmisión y distribución de energía eléctrica, incrementar la cobertura eléctrica nacional y contar con sistemas de transporte de energía eléctrica capaces de llegar a las fuentes de generación limpia y renovable.

En entrevista realizada al representante de la Oficina de Cooperación para el Desarrollo Secretaría General de la Organización de las Naciones Unidas (2022), destaca respuestas interesantes sobre los motivos por los cuales la energía eléctrica no llega a algunos departamentos, en especial al de Alta Verapaz que es el último beneficiado con este servicio tal y como se observó en el informe proporcionado por el Ministerios de Energía y Minas.

Un punto que se debe resaltar es que los Objetivos de Desarrollo Sostenible no se pueden analizar por separado, debido a que las poblaciones viven en contextos con características diferentes, tanto que, las áreas rural y urbanas son extremadamente diferentes, por lo que no es lo mismo, llevar electricidad a comunidades dispersas que requiere de más inversión y esfuerzo.

La energía eléctrica asequible debe ir de la mano con otros objetivos como el de reducir las desigualdades, al hablar de desigualdad en la sociedad guatemalteca es identificar a los grupos en la sociedad que reciben el 60% y otros que reciben el 1.9% de lo que el país tiene como riqueza, esta disparidad provoca conflictos sociales, pobreza y desacuerdos, por lo que, el objetivo No. 1 que se relaciona con la reducción de la pobreza está cada vez menos logrado, como es el caso del departamento de Alta Verapaz, en donde las comunidades son aisladas, excluidas y donde reside gran cantidad de población indígena.

Otro factor que afecta a las comunidades de Alta Verapaz se relaciona con el enfoque que las generadoras dan a los proyectos, debido a que en su mayoría busca la rentabilidad más que el enfoque social, limitando a aquellas personas que no cuentan con las posibilidades económicas de adquirir el servicio. Si le dieran un enfoque social haría que las inversiones fueran mas estables y con la posibilidad de que los proyectos se mantengan y sean aceptados por las comunidades.

Según el Convenio 169 de la OIT sobre los pueblos indígenas y tribales, implementarlo puede generar grandes resultados si se diera cumplimiento a la consulta como lo establece su metodología, puede generar grandes resultados, debido a que la cultura del diálogo promueve que las comunidades sean consultadas para la creación de procesos de generación de energía, sin embargo, en Alta Verapaz la desesperanza y la frustración se hacen presente debido a que no se han logrado acuerdos.

El Estado de Guatemala, por su parte realizó compromisos de buena voluntad con los ODS, por lo que se valora el avance, sin embargo de acuerdo al Informe Voluntario que se presenta cada año, no existe declaración de avances, únicamente la preparación porque se hace énfasis en los procesos pero no en los resultados.

En otra entrevista realizada al Ingeniero Gabriel Armando Velásquez, Catedrático de Maestría en Energía y Ambiente, de la Universidad de San Carlos, respecto a las causas de falta de energía en el departamento de Alta Verapaz, indicó que se requiere del esfuerzo conjunto entre las entidades que cuentan con certeza jurídica para ejecutar proyectos de infraestructura eléctrica, así como la operación y mantenimientos preventivos y correctivos respectivos que garanticen el abastecimiento y calidad del servicio del suministro de energía eléctrica.

En comunidades lejanas como las del departamento de Alta Verapaz, hace falta financiamiento, capital humano y certeza jurídica, esto debido a que la generación, distribución y transporte de este servicio genera costos de ejecución elevados, lo que impide cumplir con el Plan de Electrificación Rural, aunque existan proyectos establecidos de

abastacimiento energético, de fuentes limpias y renovables, el precio es lo que va a definir que llegue la energía a los lugares más recónditos.

Los conflictos y rechazos a proyectos de generación de electricidad, pueden provocar que el sistema nacional se vea amenazado ante los múltiples impedimentos de desarrollo de proyectos de generación de energía eléctrica, se verá reflejado en el momento en que la capacidad de generación no sea capaz de abastecer la demanda de potencia y energía eléctrica nacional, misma que presenta crecimientos interanuales.

El Estado de Guatemala, por su parte, cuenta con certeza jurídica para los generadores, distribuidores y las comunidades, por lo que existe suficiente solidez y claridad para el desarrollo de las diversas actividades. El desarrollo de nuevas tecnologías y la evolución de la sociedad hacen que el marco normativo deba actualizarse y acoplarse a futuras necesidades, por lo tanto, se necesita de un esfuerzo conjunto entre entidades para ejecutar proyectos de infraestructura eléctrica, que garanticen el abastecimiento y la calidad del suministro de energía eléctrica.

Finalmente, indica el Ingeniero Velázquez, que para que el desarrollo llegue a las comunidades más pobres del departamento de Alta Verapaz hace falta el acceso a la diversificación energética e infraestructura vial, así como servicios básicos y educación formal, con respecto al cuidado de recursos renovables refiere que es función del Ministerio de Ambiente velar por el buen uso de los recursos naturales.

3.2.2 Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN)

El Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales es una entidad pública que se dedica a la protección del ambiente y de bienes y servicios naturales pertenecientes al sector público, protege los sistemas naturales los cuales dan sustento a la vida, invitan a la población a tener una cultura de respeto y armonía con la naturaleza, así mismo, promueve el uso racional de todos los recursos de manera que ayude al desarrollo económico, social y ambiental del país.

La misión del MARN es regular la gestión ambiental y los recursos naturales, y su visión es ser una institución que garantice la conservación, protección, mejoramiento de

ambiente y fomento del desarrollo sostenible de país. (Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, 2022).

El representante del MARN y Director del Cambio Climático en entrevista realizada (2022) indica que Guatemala ha hecho importantes aportes a través de varios instrumentos jurídicos y técnicos referente al cuidado de los recursos naturales, los cuales han permitido que el país avance en la implementación de acciones en el cuidado del medio ambiente, dentro de los que se encuentran:

- Política Nacional de Cambio Climático (PNCC)
- Ley Marco de Cambio Climático (LMCC),
- Plan de Acción Nacional de Cambio Climático (PANCC)
- Estrategia Nacional de Bajas Emisiones (ENDBE)
- Alineación del Plan Nacional de Desarrollo Katún Nuestra Guatemala 2032 con los Objetivos de Desarrollo Sostenible.
- Plan nacional de energía 2017-2032 que contiene tres ejes estratégicos: 1) aprovechamiento sostenible de los recursos naturales; 2) eficiencia y ahorro energético; y 3) reducción de GEI.

El objetivo principal de dichos instrumentos es cumplir con los compromisos internacionales adquiridos por el Estado de Guatemala para la protección y cuidado del medio ambiente, el desarrollo y el cambio climático. Según el MARN (2022) Guatemala es consciente de los retos y de los compromisos adquiridos ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), y la Agenda 2030, entre otros mecanismos, por este motivo, el país se está fortaleciendo en materia legal e institucional y ha realizado ejercicios de armonización de sus políticas para el cumplimiento de sus compromisos internacionales, al mismo tiempo busca lograr el desarrollo sostenible.

En cumplimiento a los compromisos asumidos por el país ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) se han tenido avances en diversos temas, como la incorporación del tema de género vinculado a cambio climático.

Entre los más relevantes destaca la formulación de instrumentos como la Política Ambiental de Género y la Estrategia para Incorporar Consideraciones de Género en Cambio Climático en apoyo a la Contribución Nacional Determinada. Además, se ha avanzado en la participación, incidencia y toma de decisiones por parte de los pueblos indígenas, siendo la Mesa Indígena de Cambio Climático un ejemplo de dicha participación a alto nivel político.

Los ejes estratégicos del Estado de Guatemala en cuenta a los compromisos internacionales adquiridos están enfocados al financiamiento, adaptación y los pueblos indígenas, el Fondo de Adaptación y otros mecanismos garantizan un acceso suficiente de fondos necesarios para el cumplimiento de las metas.

Guatemala ha fortalecido sus bases estructurales de organización institucional, que permiten asegurar un avance sostenido hacia la adaptación y reducción de los impactos negativos del cambio climático, en un trabajo conjunto del MARN, la Cooperación Internacional, Gobiernos Locales y la Sociedad Civil Organizada.

En cuanto a los pueblos indígenas, Guatemala reconoce, respeta promueve los derechos, participación, conocimientos y sistemas propios de los pueblos indígenas en el uso, manejo y conservación de los bienes naturales, implementando acciones relacionadas a la adaptación y mitigación, garantizando su participación efectiva establecida en la Plataforma de comunidades locales y pueblos indígenas de la CMNUCC.

3.2.3 Comisión Nacional de Energía Eléctrica (CNEE)

La Ley General de Electricidad emitida con el Decreto No. 93-96 del Congreso de la República, publicada en el Diario Oficial de fecha 21 de noviembre de 1996, instituye la Comisión Nacional de Energía Eléctrica con el objetivo de ser la que haga cumplir la Ley y sus reglamentos, en caso fuera necesario, imponer las sanciones a los infractores. (Ministerio de Energía y Minas, 2022).

La Comisión protege los derechos de los usuarios y previene conductas atentatorias con la libre competencia, así como prácticas abusivas o discriminatorias, además, es quien define las tarifas de transmisión y distribución, según la Ley.

El Marco Legal del cual la comisión tiene a su cargo está formada por:

- Ley General de Electricidad
- Reglamento de la Ley General de Electricidad
- Ley de Tarifa Social
- Ley de Incentivos Energía Renovable
- Reglamento de la Ley de Energía Renovable

La Comisión Nacional de Energía Eléctrica (2022) en su monitorio diario, indica a la fecha 7 de agosto de 2022 que el 84.5% de generación de energía eléctrica es renovable y el 15,5% es no renovable, siendo el 74.57% provenientes de las hidroeléctricas, mientras que el 2.74% corresponde a la energía solar y geotérmica.

La Memoria de Labores de la CNEE (2021-2022) indica que en los meses de enero a diciembre de 2021 la participación en las reuniones de las mesas de diálogo referente a la energía eléctrica fue en el departamento de Guatemala 38, mientras que en los departamentos de Quiché, Huehuetenango, Suchitepéquez, Sololá y Totonicapán 1 reunión y en el departamento de Alta Verapaz 2 reuniones.

Cada año la comisión realiza una evaluación sobre la calidad del servicio eléctrico, el cual comprende un conjunto de características que existen entre la interacción de los transportistas distribuidores y usuarios del servicio. Por otro lado, se evalúa la calidad técnica que comprende los aspectos técnicos del suministro de electricidad con relación al producto y al servicio del sistema de transporte y la distribución.

La calidad de los productos también es evaluada, en ella se establecen aspectos técnicos relacionados con la forma de la onda de la tensión, regulación de tensión, desbalance de tensión y flicker, los parámetros para esta evaluación son regulados por el Reglamento de

la Ley General de Electricidad y la Calidad de Servicio de Transporte y Distribución y las Normas Técnicas del Servicio de Distribución (NTSD) así como las Normas Técnicas de Calidad del Servicio de Transporte y Sanciones (NTCSTS)

Los resultados de las diferentes evaluaciones reflejan que uno de los aspectos en los que la población está en desacuerdo es la falta de acceso y en el departamento de Alta Verapaz es la escasez de energía eléctrica, en este punto en entrevista con el Ingeniero Eléctrico, opina que esto ocurre de acuerdo a las distancias de las líneas de distribución, lo que requiere de inversiones muy altas, la conflictividad social y no tener un plan definido de electrificación rural.

De acuerdo a entrevista realizada al Ingeniero Eléctrico relata que las políticas energéticas se enfocan en el apoyo a los recursos renovables, planes de expansión generación y transmisión, adicionalmente a la electrificación rural, sin embargo, se da énfasis a los compromisos ambientales a nivel internacional que busca disminuir los Gases de Efecto Invernadero (GEI) y evitar la deforestación a través de alternativas que disminuyan el uso de la leña.

Específicamente en el departamento de Alta Verapaz, existe un alto potencial hidroeléctrico por los ríos que geográficamente se tienen. Los proyectos de generación desarrollados buscan el aprovechamiento de este recurso hídrico y se han construido con las autorizaciones necesarias incluyendo estudios de impacto ambiental, pero la falta de compromiso por parte de los inversionistas de trasladar beneficios a la población provoca conflictividad social y sumando a esto las organizaciones no gubernamentales se involucran no para dar apoyo y buscar una integración del proyecto con la población, sino para promover esa conflictividad, lo que aleja la inversión y no promueve el desarrollo para el país.

La conflictividad provoca que no se use el total de potencial de 6,000 MW de energía hidráulica, utilizando únicamente 1,300 MW, es decir menos del 50%, lo cual hace dudar a los inversionistas de seguir desarrollando proyectos hidroeléctricos, además, el alto costo de la electrificación se vuelve poco rentable, por lo que una de las alternativas puede ser utilizar la energía solar, lo cual requiere de educar a la población.

Alta Verapaz es un departamento que carece de muchos servicios, no solamente el de electricidad, por lo que hace falta cumplir los objetivos del Plan Katún 2032 que lleve bienestar a toda la población, riqueza para todos y todas, recursos naturales hoy y para el futuro, lo cual corresponde al Estado como garante de los derechos humanos y conductor del desarrollo.

3.2.4 Instituto Nacional de Electrificación (INDE)

El Congreso de la República, establece con el Decreto 1287 de fecha 27 de mayo de 1959, la Ley Orgánica del Instituto Nacional de Electrificación la cual se considera como una institución estatal, autónoma y descentralizada, tiene a su cargo la realización de las acciones orientadas para dar solución a la escasez de energía eléctrica en el país (Instituto Nacional de Electrificación, 2022), además, debe procurar que haya energía disponible en todo momento para todos, incluyendo las áreas rurales.

El Instituto Nacional de Electrificación (INDE) es el encargado de velar por el buen uso de los recursos renovables para la generación de energía eléctrica, de tal manera que provea a las comunidades del servicio a través de fuentes energéticas nativas, así mismo, debe proteger el medio ambiente por medio de proyectos que cuiden las cuencas, fuentes y cruces de ríos que se utilicen como plantas de generación eléctrica.

Otra función que ejerce el INDE se basa en la promoción del uso racional y ahorro de electricidad, al mismo tiempo que ofrece los lineamientos que ayuden a un adecuado manejo de la demanda de energía.

El Instituto Nacional de Electrificación (INDE), tiene bajo su cargo el funcionamiento de 9 plantas hidroeléctrica, las cuales reflejan una contribución para el ambiente y la economía, debido al Aporte de la Tarifa Social y a la electrificación que supera el 92%. Una de las Hidroeléctricas más conocidas es la de Chixoy ubicada en la Aldea Quixal, municipio de San Cristóbal, Departamento de Alta Verapaz, está formada por cinco unidades generadoras y una capacidad de 55 MW (2022).

Existen empresas asociadas al INDE, una de ellas es la Empresa de Generación de Energía Eléctrica (EGEE) que se encarga de generar energía eléctrica y proveer servicios para mejorar la rentabilidad, así mismo, es quien consolida los canales de comunicación entre cliente y la opinión pública, por último, es quien desarrolla y fortalece la cultura organizacional, y mejorar las competencias y habilidades del personal.

La Empresa de Transporte y Control de Energía Eléctrica (ETCEE), es quien transporta la energía de manera continua en el Sistema Nacional Interconectado (SIN) de las interconexiones regionales, además, tiene a su cargo la operación, mantenimiento, mejoras y aplicaciones de la infraestructura de transformación, control y comunicación a través de diferentes subestaciones.

Existen tres subestaciones principales, GUATESUR, que comunica los departamentos de Escuintla y Guatemala Este, cubren la ciudad capital y municipios del Sur, GUATENORTE, es la que tiene mayor carga porque cubre la capital y áreas cercanas, así como la salida a la Carretera El Atlántico y GUATE ESTE, en ella existen tres conexiones, la primera conecta Guatemala-Norte, Sur y San Antonio, la segunda cubre cinco campos de línea para carga de la EEGSA y por último, un campo de 230/kV para un banco de reactores de 20 megavoltiamperio reactivos que aporta a la regulación de voltaje en la red tronca. (Instituto Nacional de Electrificación, 2022).

Empresa de Transporte y Control de Energía Eléctrica -ETCEE- tiene a su cargo 68 subestaciones alrededor de todo el país. La Empresa de Comercialización de Energía (ECOE) es la encargada de fomentar, impulsar y apoyar la comercialización de bienes, productos y servicios específicamente de fuentes renovables, tanto en el área nacional como internacional.

En el departamento existen empresas o asociaciones que han desarrollado proyectos nuevos de electrificación, un ejemplo de ello, lo indica la Licenciada Magda Ibarra, presidenta de la Asociación FMG, quien hace saber por medio de la entrevista realizada que en algunas comunidades de norte del país como lo es Cobán, se han llevado a cabo varios proyectos.

Los proyectos se desarrollan en tres fases, la primera es la introducción de energía solar a salones comunales, escuelas, centro de convergencia, los cuales benefician a 13 comunidades, la segunda amplía la cobertura de energía solar a 11 comunidades más, y, por último, se realizan capacitaciones y se crean una cooperativa de energía solar, en donde 380 viviendas se ven beneficiadas, pero en la actualidad las han convertido en una cooperativa de crédito.

Según la presidenta de la Asociación, las familias cuando ven la necesidad de tener energía eléctrica para que sus hijos puedan estudiar y observan que es auto sostenible y energía limpia, deciden dejar de consumir candelas o candil de gas, debido a que eso les genera gastos fijos por mes, sin embargo, no todas las personas pueden invertir en energía solar, excepto cuando existe una Organización no Gubernamental (ONG) que les apoye en proyectos como estos.

Un factor que impide que las comunidades den continuidad a los proyectos de energía eléctrica es el tema económico y la responsabilidad que esto requiere, debido a que necesitan ser capacitados para el uso de este tipo de energía, sin embargo, es necesario hacer conciencia en la población que, seguir consumiendo leña, candelas, e inhalar el humo puede traer consecuencias negativas para la salud.

Las comunidades pueden contar con alternativas para llevar energía eléctrica a sus hogares como lo es la energía fotovoltaica, pero en promedio están dispuestas a pagar por este servicio alrededor de Q 100.00 aproximadamente, por lo que las organizaciones deben hacer conciencia de la sostenibilidad y la autogestión proponiendo programas de mantenimiento de los equipos y una administración transparente y rigurosa.

Desde el punto de vista de la entrevistada, el Estado debe aportar proyectos que trabajen de la mano con las ONG, promoviendo acciones para el cuidado de los recursos naturales debido a que hace falta hacer conciencia del cuidado de éstos en las comunidades de Alta Verapaz, así mismo, considera que los proyectos hidroeléctricos establecidos en dicho departamento benefician únicamente a las organizaciones involucradas, más no a las comunidades.

El Estado y las Organizaciones deben garantizar que el pago que reciben de Q 40.00 por posteo de energía eléctrica sea utilizado para los fines propuestos, esto debido a que se realiza dicho pago y se observa que sigue existiendo escasez de energía eléctrica.

En otra entrevista realizada a Sandra Morán Coordinadora del Movimiento de Mujeres con Poder Constituyente, indica que el INDE, a partir de la creación de la Ley General de Electricidad para el Control de la Energía Eléctrica, provocó gran distanciamiento entre los productores, transportistas y distribuidores de la misma, ocasionando que este servicio no llegara a las personas con menos recursos por lo que no se ha cumplido con la obligación de proveer energía para todos, beneficiando únicamente a aquellos departamentos en donde la demanda de negocios es más alta.

La privatización del servicio también ha promovido excluir a las comunidades impidiendo llevar el desarrollo económico y social, adicional a esto, las distribuidoras DEOCSA y DEORSA tienen mayor participación en el tema que los mismos alcaldes, provocando así la salida de personas quienes deciden involucrarse directamente a otras organizaciones, como lo es el Comité de Campesinos (CODECA).

Estos desacuerdos provocan conflictos sociales, ocasionando que las empresas distribuidoras corten el servicio de luz a municipios completos, afectando a las comunidades y generando más problemas, si bien es cierto, la energía eléctrica es un bien común, es decir, no es propiedad del Estado, CODECA se involucra en la distribución debido a que las distribuidoras llegan a cobrar hasta mil quetzales por la energía que no reciben, además pagan por alumbrado que tampoco existe, siendo los más afectados la gente con mayor pobreza, lo que genera más pobreza, criminalización y persecución.

Respecto al Convenio 169 que aborda el tema de las consultas a los pueblos, la entrevistada indica que aún el convenio es vigente pero no tiene un mecanismo para ponerse en práctica, sin embargo, en Guatemala se ha generado un componente controlado que impide el reconocimiento de las formas propias de tomar decisiones de los pueblos, por lo que no se puede realizar una consulta, porque ya se han impuesto decisiones. Tal es el caso de las grandes hidroeléctricas en donde no existió ninguna consulta a los pueblos.

Lamentablemente, los pueblos aún carecen de dar su opinión, aunque existe el convenio, en ocasiones se realiza la consulta bajo control, además, no son vinculantes debido a que hay desacuerdos entre resultados y quien finalmente decide es el Estado, por lo que los compromisos internacionales adquiridos no se cumplen en el marco de los derechos humanos, pero sí, en el marco del comercio y del mercado.

Morán, considera que el INDE, por su parte, se ha visto debilitado por el Estado al momento de privatizar el proceso de proveer energía eléctrica, impidiendo que la población no sea atendida en sus necesidades, aunque el artículo 66 de la Constitución reconozca a los pueblos indígenas y sus costumbres, aún falta mucho por reconocer la capacidad de decisión propia.

Es importante entonces para los pueblos indígenas a donde aún no llega el servicio de energía eléctrica, contar con el apoyo de ONGs que brinden el apoyo para proyectos de electrificación, esto debido a que son quienes brindan la parte técnica y se complementa con el trabajo organizativo de las comunidades, lo cual les permite cubrir la necesidad y la demanda, además de ayudarles a generar trabajo común colectivo. Alta Verapaz es un territorio con mucha riqueza natural, pero con muchísimos problemas sociales

Para cerrar entrevista, Morán expone que la energía eléctrica es un elemento fundamental para el desarrollo de las comunidades, por lo que es necesario animar a sus habitantes para que sean ellos mismos quienes puedan potenciar sus capacidades para cubrir esa necesidad.

El análisis realizado de la situación de los alcances del Objetivo de Desarrollo Sostenible 7 que garantiza el acceso a la energía sostenible en Guatemala, en el período 2016-2020, permitió identificar las acciones que el Estado de Guatemala ha realizado para garantizar el acceso a la energía eléctrica en el departamento de Alta Verapaz.

Desde la creación de los Objetivos del Desarrollo Sostenible en el año 2015 propuesto por la Organización de las Naciones Unidas (ONU), en donde varios Estados incluido Guatemala, se adhirieron a la Agenda 2030, identificando prioridades nacionales que buscan

avanzar en aspectos claves para el desarrollo del país; sin embargo, la debilidad institucional, la brecha urbano- rural en donde persisten los altos niveles de desigualdad, son signos de estancamiento que marcan que falta mucho para el desarrollo, principalmente al acceso a bienes y servicios básicos.

La cobertura eléctrica en las zonas rurales gestionadas por el Estado ha sido insuficiente. No obstante, la privatización de la distribución de energía eléctrica ha logrado mejorar dicha cobertura, ya que para las empresas privadas implica oportunidades de ventas y rentabilidad. En contraste, para el INDE, sus ventas son una carga financiera, ya que opera a costos y subsidia a cada usuario conectado, lo que hace que la inversión resulte poco atractiva. Por lo tanto, el déficit en la cobertura eléctrica se convierte en un problema de capacidad de ejecución del Estado

El ente encargado en Guatemala para llevar a cabo los acuerdos, leyes y planes energéticos es el Ministerio de Energía y Minas, dentro los logros más importantes que se han realizado está la motivación que realizan a la población para reducir el uso de la leña como combustible para utilizar el gas natural.

A pesar de los esfuerzos del gobierno por reducir el uso de leña, la pobreza y la falta de incentivos económicos ha limitado el éxito de estas iniciativas, se necesitan acciones que impulsen hacer esos cambios, y dentro de esas acciones está el mejorar las condiciones económicas con tarifas asequibles y sostenibles, de lo contrario se llegará al año 2030 sin cambios.

El Ministerio ha abordado como una acción importante el Convenio 169 de la OIT a cerca de los Pueblos Indígenas y Tribales en donde se establece crear una división dedicada a la atención del diálogo, análisis de incidencias sociales y actividades del marco del desarrollo sostenible para los sectores energético y minero.

En cumplimiento del Convenio se ha promovido las consultas populares que permiten llegar a acuerdos entre el Estado y población, así como la toma de decisiones sobre proyectos

de generación, expertos afirman que el diálogo promueve que las comunidades sean consultadas, pero en Alta Verapaz no se ha logrado llegar a acuerdos.

El Convenio es vigente pero no tiene un mecanismo para ponerse en práctica, lamentablemente en Guatemala existe el proceso, sin embargo, es controlado, por lo que impide el reconocimiento de las formas propias de tomar decisiones de los pueblos, por lo tanto, cuando se realiza la consulta, las decisiones ya se han impuesto.

En la actualidad, los pueblos aún carecen de inclusión o dar su opinión, aunque exista el Convenio y los compromisos internacionales, lo cuales no se cumplen en el marco de los derechos humanos, pero si en el marco del comercio y del mercado. Lo que corresponde, sí se desea avanzar en los objetivos, es formar una comisión no sólo de gobierno, sino incluir organizaciones no gubernamentales y asociaciones de los pueblos mayas para que juntos realicen propuestas claras en pro de la población más vulnerable.

El Ministerio a través de las Políticas Energéticas, informa que han realizado avances significativos en materia de generación de energía eléctrica, indicando que se ha incrementado la participación de fuentes renovables y se ha presentado las consideraciones necesarias en las diversas versiones del Plan de Expansión del Sistema de Transporte, de tal manera que se incremente la cobertura eléctrica nacional.

Según el análisis realizado la cobertura no llega a los departamentos debido a la falta de acceso, financiamiento, capital humano y certeza jurídica, así como la generación, distribución y transporte que genera costos muy elevados, lo que impide el cumplimiento del Plan de Electrificación Rural. Consecuentemente, una variable que impide la electricidad para todos es el precio.

El transporte de la energía es parte fundamental en el crecimiento económico y crea oportunidades de desarrollo para la población especialmente las comunidades más alejadas, contar con infraestructura adecuada es importante para la diversificación de la matriz energética, para disminuir significativamente la dependencia de los combustibles derivados del petróleo.

Los ODS no se pueden analizar por separado, por lo que no es lo mismo llevar electricidad a comunidades lejanas, que a zonas aisladas en donde se requiere mayor inversión y esfuerzo, por lo que, llevar energía eléctrica asequible debe ir de la mano con la reducción de las desigualdades, por lo que corresponde a las autoridades competentes reducir la pobreza.

La reducción de la pobreza se encuentra contemplada en el ODS 1, y se ve cada vez menos logrado, como se evidencia en el departamento de Alta Verapaz, en donde se localizan las comunidades más pobres, excluidas y en donde su población en su mayoría es indígena, por consiguiente, se necesita que el Estado se enfoque en obtener resultados para el cumplimiento de los objetivos, para no quedarse en los procesos y creación de planes que no llegan a concretarse.

En lo que respecta a los proyectos de generación y electrificación en el departamento de Alta Verapaz, no se han concretado, ya que, es necesario que las entidades involucradas realicen un esfuerzo conjunto que asegure la ejecución de los proyectos alineados con las necesidades de las comunidades. Solo así se logrará que estos proyectos sean sostenibles y aceptados por los habitantes locales.

Una solución técnica viable es la utilización de micro subestaciones de alta tensión, siendo una posibilidad tecnológica que se utiliza en subestaciones de parques eólicos, y fotovoltaicos, de esta forma se reducirían los costos de instalación, adaptándose a la topología de las comunidades dispersas, teniendo menos contingencias.

Desde la perspectiva de las Relaciones Internacionales, Guatemala ha adoptado convenios y tratados internacionales que promueven la protección de los recursos naturales y el desarrollo sostenible. Aunque se han elaborado políticas, planes y proyectos en el ámbito energético, aún es necesario implementarlos de manera efectiva.

Los planes de expansión de generación y transmisión hacen énfasis a los compromisos ambientales adquiridos que buscan disminuir los Gases de Efecto Invernadero y evitar la disminución del uso de leña, sin embargo, no se ha logrado debido a que en la

actualidad la contaminación ambiental va en aumento, y las personas siguen utilizando la leña, por ser más económico y fácil de adquirir.

En cumplimiento de los compromisos internacionales en materia de reducción de las emisiones de carbono para mitigar el calentamiento global, Guatemala a través de sus licitaciones con la inclusión de generación de energía renovable, ha descendido el crecimiento de plantas con generación con un alto grado de contaminación como las plantas de carbón, sin embargo la generación con combustibles fósiles no puede ser sustituida completamente, se debe estimular la generación con un grado menor de contaminación como las que utilizan recursos renovables.

A mediano plazo la generación con gas natural puede ser el primer paso hacia la descarbonización. Además, es fundamental aprovechar de mejor manera la energía eólica y solar, así como su almacenamiento, para disponer de plantas que puedan operar cuando se requiera. Este tipo de generación también cuenta con un respaldo social favorable.

Según el Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, artículo 3, indica que los Estados deben realizar acciones que encaminen a la población al cuidado del medio ambiente, el cambio climático y sus efectos adversos, no se han cumplido, por lo que se proyecta que para el año 2030 no se logre alcanzar el ODS 7.

La diversificación de la matriz energética sigue siendo prioridad con mayor participación de las energías renovables en generación, en 2018, el 61 por ciento del total de la generación fue renovable, pero en 2021 alcanzó el 76% y se espera incrementar.

En abril del 2020, el Ministerio de Energía y Minas aprobó el Plan Indicativo de Electrificación Rural (PIER) que priorizó la inversión para incrementar el acceso al uso de la energía eléctrica en los departamentos y los municipios con menor cobertura, y el Plan de Expansión del Sistema de Transporte (PET) este se enfocó en la inversión en infraestructura eléctrica para la reactivación económica.

El Plan Indicativo de Electrificación Rural, refuerza el cumplimiento de las metas y lineamientos establecidos en el Plan K'atun 2032. Su objetivo es promover el uso de energía

renovable para proporcionar el servicio de energía eléctrica a comunidades que resultan difíciles de conectar a la red en el corto plazo. De esta manera, también contribuye a la mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero generadas por el sector energético.

La introducción de soluciones tecnológicas como las micro subestaciones de alta tensión y redes aisladas, podría mejorar la cobertura en áreas remotas. Si el Estado logra implementar proyectos de este tipo en Alta Verapaz, combinados con la participación comunitaria, se podría reducir significativamente la desigualdad en el acceso a la energía.

CAPÍTULO IV

4.1 Prospectiva Analítica

Guatemala, un país privilegiado por su geografía, ha comenzado en las últimas décadas un proceso gradual hacia la expansión de las energías renovables. Este movimiento responde a la necesidad urgente de diversificar su matriz energética, garantizar la seguridad del suministro y, al mismo tiempo, reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. Con un alto potencial para el aprovechamiento de fuentes renovables como la hidroeléctrica, la solar y la eólica, Guatemala se encuentra en un momento crucial para transformar su sistema energético en uno más limpio, inclusivo y sostenible.

La hidroeléctrica, históricamente ha sido la columna vertebral de la matriz energética nacional, con aproximadamente el 50% de la capacidad instalada de generación proveniente de esta fuente. Los numerosos ríos y la topografía montañosa del país, especialmente en el norte, han facilitado el aprovechamiento de los recursos hídricos.

Sin embargo, la dependencia de la hidroeléctrica enfrenta serios desafíos, la variabilidad de las precipitaciones, intensificadas por el cambio climático, y la creciente oposición de las comunidades locales a los grandes proyectos hidroeléctricos son dos de los principales problemas. Las preocupaciones ambientales y sociales sobre la alteración de ecosistemas y el desplazamiento de poblaciones han generado tensiones, lo que ha impulsado el interés por pequeñas y medianas plantas hidroeléctricas, que representan una opción más amigable con el entorno y, en muchos casos, tienen mayor aceptación entre las comunidades cercanas.

La energía solar, ha ganado terreno en los últimos años, especialmente en zonas rurales y comunidades que no están conectadas a la red eléctrica nacional. Guatemala, con una irradiación solar anual promedio superior a los 5.3 kWh/m²/día (Ministerio de Energía y Minas, 2021), tiene condiciones ideales para la instalación de sistemas fotovoltaicos.

Esta fuente de energía ha experimentado un crecimiento acelerado, sobre todo en hogares y pequeñas empresas, gracias a la disminución de los costos de los paneles solares. No obstante, los costos iniciales siguen siendo una barrera importante, especialmente en áreas rurales y de bajos ingresos, donde la inversión en tecnología solar puede ser difícil de asumir. Además, la infraestructura de transmisión y almacenamiento de esta energía aún requiere mejoras significativas para garantizar su integración efectiva en la red nacional.

Energía Eólica, oportunidades limitadas pero prometedoras en cuanto a la energía eólica, aunque Guatemala no cuenta con el mismo potencial que otros países de la región, ciertas zonas, como la costa del Pacífico y el altiplano, presentan condiciones favorables para el desarrollo de parques eólicos (Ministerio de Energía y Minas, 2018).

Sin embargo, el aprovechamiento de esta fuente sigue siendo limitado por la infraestructura insuficiente y la falta de inversión en estudios de recursos eólicos. A medida que las tecnologías eólicas mejoren y los costos disminuyan, Guatemala podría beneficiarse de una mayor diversificación de su matriz energética, con una integración progresiva de la energía eólica.

Gas Natural, en el camino hacia una matriz energética más limpia, el gas natural puede jugar un rol crucial como energía de transición. Aunque no es una fuente completamente limpia, el gas natural tiene un bajo contenido de carbono en comparación con los combustibles fósiles tradicionales como el petróleo y el carbón.

En este sentido, podría ser un paso intermedio para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero mientras se incrementa la participación de las energías renovables en la matriz energética. La infraestructura de gas natural permite una mayor flexibilidad en la generación eléctrica, con plantas que pueden ajustarse rápidamente a las variaciones de la demanda, lo que favorece la integración de fuentes intermitentes como la solar y la eólica.

Sin embargo, para garantizar que este paso no se convierta en una dependencia a largo plazo, es fundamental que el gas natural sea un complemento temporal mientras se avanza hacia un modelo 100% renovable y sostenible.

Políticas Nacionales y Compromisos Internacionales, el panorama de las energías renovables en Guatemala está respaldado por políticas nacionales que buscan garantizar un futuro energético más limpio y sostenible. La Política Energética Nacional establece estrategias clave para diversificar la matriz energética, mejorar la eficiencia energética y avanzar hacia la sostenibilidad.

El Plan de Expansión de Generación de Energía Eléctrica y los Proyectos de Electrificación Rural son iniciativas cruciales para garantizar que la energía llegue a las comunidades más aisladas y fomentar el uso de fuentes renovables. Estas políticas son esenciales para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible y los compromisos internacionales de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.

Como signataria del Acuerdo de París, Guatemala se ha comprometido a reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero, lo que exige una transición acelerada hacia un modelo energético basado en energías limpias.

Además, el país está sujeto a los compromisos establecidos en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, que refuerzan la urgencia de implementar políticas públicas efectivas. Sin embargo, el éxito de estas políticas depende de la voluntad política, la implementación efectiva de reformas regulatorias y la simplificación de trámites administrativos para atraer inversiones en proyectos de energías renovables.

Participación Ciudadana y el Convenio 169 de la OIT, uno de los aspectos más importantes para garantizar el éxito de la transición energética es la participación de las comunidades locales, especialmente de las comunidades indígenas y rurales. El Convenio 169 de la OIT, ratificado por Guatemala, establece que los pueblos indígenas tienen el derecho a ser consultados sobre proyectos que puedan afectar sus tierras, recursos y modos de vida. En este contexto, es fundamental que los proyectos energéticos, como las micro centrales hidroeléctricas o los sistemas solares comunitarios, incluyan un proceso de consulta previa y participación efectiva de las comunidades. Esta participación no solo mejora la aceptación social de los proyectos, sino que también promueve la autonomía energética local, el empoderamiento de las comunidades y contribuye a la justicia social.

Las ONGs también juegan un rol crucial en este proceso, al defender los derechos de las comunidades vulnerables, proporcionar educación y sensibilización sobre los beneficios y riesgos de las energías renovables, y actuar como mediadores entre las comunidades y las autoridades gubernamentales y empresariales. La participación de las organizaciones de la sociedad civil es clave para asegurar que las políticas energéticas sean inclusivas, respetuosas de los derechos humanos y ambientalmente sostenibles.

Cooperación Internacional, ha sido un motor clave en el desarrollo de proyectos de energía limpia en Guatemala. Organismos como el PNUD, el Banco Mundial y la Unión Europea han financiado proyectos destinados a la electrificación rural y al desarrollo de energías renovables, especialmente en áreas de difícil acceso. Estos fondos no solo permiten la construcción de infraestructura energética, sino que también facilitan la descentralización de la energía, mejorando el acceso a comunidades remotas y marginadas.

La transferencia de tecnologías avanzadas, como los paneles solares de última generación y los sistemas de almacenamiento de energía, es fundamental para mejorar la eficiencia energética y ampliar el uso de fuentes renovables en el país. Además, la cooperación internacional permite a Guatemala acceder a fondos climáticos para financiar proyectos de adaptación y mitigación del cambio climático, lo que contribuye a la construcción de infraestructuras energéticas sostenibles.

Desafíos en la electrificación rural y la pobreza energética. A pesar de los avances, la electrificación rural sigue siendo un desafío significativo, especialmente en las zonas más empobrecidas. Aunque se han implementado políticas de electrificación rural, su éxito ha sido limitado debido a falta de recursos, burocracia y falta de voluntad política para abordar los problemas estructurales del sector energético.

Las comunidades rurales, muchas de las cuales son indígenas, siguen desconectadas de los servicios eléctricos modernos, lo que perpetúa la pobreza energética y agrava las desigualdades sociales y económicas.

En este contexto, la infraestructura energética moderna es crucial para permitir que las comunidades más aisladas se autoabastezcan energéticamente. Soluciones tecnológicas innovadoras, como los sistemas fotovoltaicos autónomos y las redes inteligentes de distribución energética, son esenciales para garantizar el acceso de estas comunidades a energía limpia, confiable y asequible, mejorando su calidad de vida y abriendo oportunidades económicas.

El objetivo central de la política energética de Guatemala es erradicar la pobreza energética, garantizando que todos los guatemaltecos, especialmente las poblaciones más vulnerables, tengan acceso a servicios energéticos modernos y asequibles. La adopción de energías renovables y la mejora en la gestión de los recursos energéticos contribuirán a reducir los costos de la energía y promover el desarrollo social y económico.

Además, la transición hacia las energías renovables no solo implica una mejora en el acceso a la energía, sino también la creación de empleos y el desarrollo de un mercado local de energías renovables. Las políticas inclusivas y equitativas deben garantizar que todos los guatemaltecos, independientemente de su ubicación o condición socioeconómica, se beneficien de esta transición.

El sector energético debe evolucionar hacia un modelo más sostenible e inclusivo, donde la participación ciudadana, el respeto a los derechos humanos, la cooperación internacional y el compromiso con la sostenibilidad ambiental sean los pilares fundamentales para lograr una transición energética justa y eficiente.

Solo con un esfuerzo conjunto entre el gobierno, las comunidades, las empresas y la sociedad civil, Guatemala podrá garantizar un futuro energético que no solo responda a las necesidades del presente, sino que asegure un futuro más justo, equitativo y sostenible para las próximas generaciones.

Un Esfuerzo Colectivo para Garantizar un Futuro Sostenible, la transición energética de Guatemala está en marcha, pero aún enfrenta grandes desafíos. La adopción de energías renovables, la participación de las comunidades locales, el respeto a los derechos humanos y

la cooperación internacional son elementos clave para construir un sistema energético, inclusivo y sostenible.

Solo con un esfuerzo conjunto entre el gobierno, las comunidades, las empresas y la sociedad civil, Guatemala podrá avanzar hacia un modelo energético que no solo responda a las necesidades del presente, sino que garantice un futuro justo y sostenible para las generaciones venideras.

Si el Estado de Guatemala no implementa reformas profundas en su legislación energética, es probable que las políticas actuales sigan perdiendo eficacia. La falta de voluntad política y la influencia de sectores tradicionales continuarían dificultando la transición hacia la generación de energías con recursos renovables. La inversión en energías renovables probablemente seguirá siendo insuficiente, lo que mantendría la dependencia de los combustibles fósiles. A medida que la burocracia persista, los proyectos de energías renovables enfrentarán aún más retrasos, impidiendo un avance significativo hacia una matriz energética más sostenible.

Si los conflictos políticos y la descomposición dentro del sector energético continúan sin resolverse, la creación y ejecución de políticas públicas se mantendrán ralentizadas. La falta de un marco legal claro y coherente generará más incertidumbre para los inversionistas, lo que podría llevar a una fuga de capitales y a la falta de nuevos proyectos. La población, particularmente en áreas rurales, seguirá enfrentando altos costos y nulo acceso al servicio, lo que empeorará la desigualdad social. La crisis climática, al no ser adecuadamente atendida, podría intensificarse, poniendo en riesgo el bienestar social y ambiental del país.

En el futuro, la ausencia de reformas y de inversión adecuada en el sector energético probablemente resultará en una crisis energética más profunda. Es probable que haya escasez de energía en varias regiones, lo que incrementará los costos de electricidad y generará un mayor desabastecimiento. La vulnerabilidad del país a las fluctuaciones de los precios internacionales del petróleo podría intensificarse, afectando aún más la economía. Además, si Guatemala no cumple con sus compromisos internacionales en cuanto al cambio climático,

podría enfrentar sanciones, aislamiento en foros internacionales y un deterioro de su imagen global, lo que afectaría su posicionamiento en el ámbito internacional.

De no adoptar cambios sustanciales en el sector energético y en la política pública, las consecuencias para Guatemala podrían ser graves y a largo plazo, con efectos negativos tanto en el bienestar social, desarrollo económico y en su competitividad global.

4.1.1 Escenario Probable

En este escenario, Guatemala experimenta un crecimiento moderado en la mejora de su infraestructura energética, pero los avances son desiguales entre las áreas urbanas y rurales. Si bien las políticas y proyectos para fomentar el uso de energías renovables como la hidroeléctrica comunitaria siguen en marcha, los problemas de acceso a la electricidad continúan siendo significativos, especialmente en áreas rurales como Alta Verapaz, Quiché y Petén.

Factores Clave

Incremento en el uso de energías renovables: A pesar de los esfuerzos, las fuentes renovables (hidroeléctricas pequeñas y energía solar) aumentan lentamente y no logran cubrir de manera efectiva las necesidades de toda la población, sobre todo en las zonas rurales más aisladas.

Persistencia de la energía termoeléctrica: El uso de energía termoeléctrica (derivada de combustibles fósiles) sigue siendo la fuente predominante, lo que sigue generando emisiones de gases de efecto invernadero y contribuye al cambio climático. Aunque se promueve el uso de energías limpias, el sistema eléctrico sigue dependiendo de fuentes contaminantes.

Desigualdad en el acceso: En áreas rurales, más de un tercio de la población sigue sin acceso a electricidad de manera estable. Esto afecta tanto la calidad de vida como las oportunidades de desarrollo económico y educativo.

Impacto

Medioambiental: La dependencia continua de combustibles fósiles y la deforestación por el uso de leña afectan gravemente los ecosistemas.

Social y económico: La falta de acceso a energía impacta directamente en el bienestar de las personas, especialmente en términos de salud (por el uso de leña), educación y desarrollo económico.

Gobierno y políticas públicas: Aunque existen políticas para mejorar la cobertura energética y promover las energías renovables, los avances son insuficientes y dependen de la voluntad política y de la colaboración con actores internacionales.

Probabilidad: Alta

4.1.2 Escenario Deseable

Este escenario representa una visión optimista en la que Guatemala realiza grandes avances en el acceso a la energía sostenible, limpia y moderna, cumpliendo con los ODS, especialmente el ODS 7. La infraestructura energética se transforma mediante inversiones en energías renovables y la cooperación internacional, lo que permite mejorar la calidad de vida de las comunidades rurales y urbanas.

Transición energética hacia las renovables: Se logra un aumento significativo en la participación de las fuentes renovables (hidroeléctricas pequeñas, solar, geotérmica) en la matriz energética del país. Guatemala supera el 60% de participación en energías renovables en su mix energético.

Desarrollo de infraestructura en áreas rurales: Proyectos como las micro hidroeléctricas en comunidades rurales se expanden significativamente, garantizando el acceso a electricidad en lugares como Alta Verapaz y Petén. Los fondos internacionales y las inversiones públicas se destinan a proyectos de electrificación rural.

Colaboración internacional y políticas efectivas: El gobierno de Guatemala implementa políticas públicas efectivas que cumplen con los ODS. La inversión en investigación y desarrollo de tecnologías limpias y energías renovables se multiplica, y el país se convierte en un líder regional en energías sostenibles.

Mejoramiento de la eficiencia energética: Guatemala alcanza un alto nivel de eficiencia energética en todos los sectores (residencial, industrial y comercial), reduciendo el consumo de energía no renovable y disminuyendo las emisiones de gases de efecto invernadero.

Impacto

Medioambiental: La transición hacia energías limpias y la implementación de políticas ambientales reduce significativamente las emisiones de CO₂ y la deforestación, protegiendo los ecosistemas del país.

Social y económico: Se reduce la pobreza energética, lo que mejora la salud, la educación y las oportunidades económicas, especialmente en las áreas rurales. Las mujeres juegan un papel central en la implementación de proyectos de energías renovables, lo que fomenta la igualdad de género.

Gobierno y políticas públicas: Las políticas energéticas del gobierno se alinean con los ODS, promoviendo la cooperación internacional y el desarrollo sostenible.

Probabilidad: Moderada

4.1.3 Escenario Catastrófico

En este escenario, Guatemala enfrenta una grave crisis energética y ambiental. La falta de acceso a energía en muchas áreas rurales persiste, mientras que la dependencia de fuentes de energía contaminantes como el carbón, el gas y el petróleo continúa aumentando. Esto se acompaña de un agravamiento de la crisis ambiental, con la deforestación y la contaminación del aire y el agua alcanzando niveles insostenibles.

Factores Clave

Dependencia continua de la energía termoeléctrica: Guatemala sigue dependiendo en gran medida de fuentes de energía no renovables y contaminantes, como el petróleo, el gas y el carbón. Esto no solo aumenta las emisiones de gases de efecto invernadero, sino que también contribuye a la crisis climática y a la degradación ambiental.

Falta de inversión en energías renovables: La transición hacia energías renovables se ve obstaculizada por la falta de políticas gubernamentales efectivas y la escasez de inversión en infraestructura. Las comunidades rurales siguen sin acceso a electricidad, y los proyectos de energías renovables no logran expandirse de manera significativa.

Desastres naturales y crisis ecológica: La deforestación, la contaminación de ríos y lagos, y el cambio climático provocan desastres naturales más frecuentes, como sequías y tormentas intensas, afectando tanto a la población como a los ecosistemas.

Desigualdad social y económica: La falta de acceso a energía empeora las condiciones de vida de las comunidades más vulnerables. El uso de leña en zonas rurales sigue siendo la principal fuente de energía, lo que no solo impacta negativamente en la salud de las personas, sino que también aumenta la deforestación.

Impacto

Medioambiental: La sobreexplotación de los recursos naturales, la contaminación del aire, el agua y la tierra, junto con la deforestación masiva, agravan la crisis ambiental y empeoran los efectos del cambio climático en el país.

Social y económico: La pobreza energética se incrementa, lo que agrava las desigualdades sociales y económicas. La falta de acceso a energía limita las oportunidades educativas y económicas, perpetuando un ciclo de pobreza.

Gobierno y políticas públicas: La falta de voluntad política y de inversiones en infraestructuras energéticas y sostenibles provoca un estancamiento en el cumplimiento de los ODS, y Guatemala se aleja de sus compromisos internacionales.

Probabilidad: Baja, pero posible si no se toman medidas urgentes.

Cada uno de estos escenarios depende de las decisiones políticas, la inversión en infraestructura sostenible y la colaboración internacional. El futuro de Guatemala está en juego, y los próximos años serán cruciales para determinar su rumbo.

CONCLUSIONES

1. El acceso a la energía eléctrica es un elemento esencial para el desarrollo sostenible en cualquier territorio, y en el departamento de Alta Verapaz se han llevado a cabo diversas acciones para garantizarlo. El Estado ha implementado medidas como la construcción de infraestructura eléctrica, el fomento de proyectos de generación de energía renovable y la creación de leyes que promuevan un acceso justo y sostenible a la electricidad. Además, se ha enfocado en fortalecer la cooperación internacional, con el fin de obtener recursos y tecnologías que faciliten el acceso a energías modernas y limpias
2. El estudio revela que el Ministerio de Energía y Minas ha logrado avances significativos en la expansión de la electrificación y la infraestructura de transmisión. No obstante, los proyectos de generación enfrentan un estancamiento debido a los conflictos sociales. Es fundamental continuar con las obras planificadas para consolidar estos avances y asegurar un acceso más amplio y sostenible a la electricidad en Alta Verapaz, una de las zonas menos desarrolladas del país.
3. Guatemala ha realizado esfuerzos significativos para cumplir con los convenios y tratados internacionales que ha ratificado en materia de recursos naturales y desarrollo sostenible. A pesar de los esfuerzos, aún requiere mejorar en la aplicación de leyes, coordinación entre los actores locales y una mayor inversión en los sectores clave para lograr una implementación efectiva y coherente a largo plazo.
4. En cuanto a materia de legislación energética, aunque se han logrado progresos, estos no han sido lo suficientemente significativos ni rápidos para resolver los problemas que enfrenta el sector energético del país. Aún queda

un largo camino por recorrer para alcanzar una transformación profunda y sostenible.

5. Los proyectos de energía renovable en Guatemala han tenido un impacto positivo en el desarrollo del país, mejorando el acceso a la energía, generando empleo, reduciendo la huella de carbono y diversificando la matriz energética. No obstante, también han planteado retos en términos de conflictos sociales y ambientales, que deben ser gestionados con una planificación adecuada y un enfoque inclusivo para maximizar sus beneficios y mitigar los efectos adversos.

REFERENCIAS

- Acuerdos y Soluciones, S.A. (2019). *Índice del Costo de la Conflictividad Social en Guatemala 2014 - 2018*. Acuerdos y Soluciones S.A. Acuerdos y Soluciones S.A.: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://ayssaestrategia.com/contenido/uploads/2019/10/cecs-2018.pdf
- Administración de Información Energética de Estados Unidos (eia). (2022). *Panorama energético anual 2022*. <https://www.eia.gov/outlooks/aeo/index.php>
- Agencia Internacional de Energía (AIE). (2023). *World Energy Outlook*. www.iea.org
- Agencia Internacional de Energía Renovable (IRENA). (2020). *Renewable Energy Capacity Statistics 2020*.
- Agencia Internacional de Energía Renovable (IRENA). (2022). *Financiamiento para la transición energética en países en desarrollo*.
- Alvarez, J. S. (1978). La teoría de la dependencia y el desarrollo regional. *Revista de estudios regionales*(1), 19-30.
- Alvarez, J. S. (1978). Teoría de la dependencia y el desarrollo regional. *Revista de estudios regionales*(1), 19-30.
- Angulo Sánchez, N. (4 de Julio de 2010). *POBREZA, MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE*. <https://doi.org/ISSN:1578-6730>.
- Arancibia Bulnes, C., & Best, R. (abril-junio de 2010). Energía del Sol. *Revista Ciencia*, 10-18.
https://www.revistaciencia.amc.edu.mx/images/revista/61_2/PDF/EnergiaSol.pdf

- Asociación de Generadores con Energía Renovable (AGER). (2021). La Transición Energética: Más inversiones para generar más energía limpia. *Futuro Renovable*, 9,10.
- Ávila, J. I. (Agosto de 2020). La necesidad de obtener energía eléctrica. *Guateléctrica*(1), 26. www.cnee.gob.gt
- Banco Interamericano de Desarrollo (BID). (2 de 4 de 2019). *Energía para el Futuro*. Banco Interamericano de Desarrollo: <https://blogs.iadb.org/energia/es/una-luz-para-la-educacion-rural-mas-energia/>
- Banco Mundial. (9 de 2015). *Las tasas de mortalidad infantil descienden en más de la mitad desde 1990, pero la meta mundial de los ODM no se ha alcanzado por un amplio margen*. BANCO MUNDIAL: <https://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2015/09/09/child-mortality-rates-plunge-by-more-than-half-since-1990-but-global-mdg-target-missed-by-wide-margin>
- Banco Mundial. (29 de noviembre de 2017). *Energía Solar*. Grupo Banco Mundial: <https://www.bancomundial.org/es/results/2017/11/29/solar>
- Banco Mundial. (2021). *Bangladesh Solar Energy for Rural Development*.
- Banco Mundial. (2022). *World Development Report* .
- Bañón, R., & Carrillo, E. (1997). La nueva Administración Pública. 02. Madrid, España: Alianza Universidad. https://politicas.typepad.com/files/tamayo_el-analisis.pdf
- Barbé, E. (1995). *Relaciones Internacionales*. Madrid , España: Tecnos, S.A.
- Biblioteca Virtual en Salud. (26 de 5 de 22). *Eliminar combustibles sólidos para cocinar*.
 Vitricas del Conocimiento:
https://bvsalud.org/vitricas/es/post_vitrines/combustibles-solidos-para-cocinar/

- Brant, L. N. (2016). *Desarrollo sostenible y matriz energética en América Latina : la universalización del acceso a la energía limpia*. Belo Horizonte: Konrad-Adenauer-Stiftung. <https://doi.org/ISBN: 978-85-99499-05-4>
- Brolo, J., Rayo, M., Salguero, C., & Urrutia, P. (2018). *Estimación del costo del conflicto en la distribución del subsector eléctrico en Guatemala*. Guatemala,: Asociación de Investigación y Estudios Sociales (ASIES). http://asies.org.gt/pdf/conflictividad_energia_electrica_en_guatemala.pdf
- Cabrera P, P. (2017). Energía, Territorios y Desarrollo: Construcción de un índice de pobreza energética por departamento a partir de la Encuesta Nacional de Condiciones de vida 2006 y 2014. *Revista Académica ECO*, 16, 61-78. http://recursosbiblio.url.edu.gt/CParens/Revista/ECO/Numeros/16/06/06_ECO16.pdf
- Carlos Ávila, R. B. (2015). *Guatemala, Análisis del Sistema de Salud*. Bethesda, Maryland : Proyecto Health Finance and Governance, Abt Associates Inc.
- Castaño Martínez, C. (2013). *Los pilares del desarrollo sostenible: sofisma o realidad*. Universidad de Santo Tomás, Vicerrectoría Universitaria Abierta y a Distancia. Bogotá: Ediciones USTA. <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/23249/Los%20pilares%20del%20desarrollo%20sostenible%20sofisma%20o%20realidad.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- CEPAL, Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2018). *Informe Nacional de Monitoreo de la Eficiencia energética de Guatemala*. Mexico: Naciones Unidas. Retrieved 28 de 05 de 2021, from https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/43651/1/S1800541_es.pdf
- CNEE. (2022). *cnee.gob.gt*. (Comisión Nacional de Energía Eléctrica) *cnee.gob.gt*: <https://www.cnee.gob.gt/xhtml/estadisti/Encuesta/Resultados%202021.jpeg>

Comisión Económica para América Latina (CEPAL). (2019). *Evaluación de escenarios para la formulación de la Estrategia Energética Sustentable SICA 2030*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Organización Lationomariana de Energía (OLADE), México.

Comision Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (20 de abril de 2011). *Tres de cada cuatro viviendas en Guatemala utiliza leña para cocinar*. Naciones Unidas: <https://www.cepal.org/en/node/43020>

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2015). *Panorama Social de América Latina*. Santiago. Retrieved 2024, from <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/f3849053-b8fc-4554-be2c-684e42d6660a/content>

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2019). *Evaluación de escenarios para la formulación de la Estrategia Energética Sustentable SICA 2030*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Organización Lationomariana de Energía (OLADE), México.

Constitución Política de la República de Guatemala. (1985).

Cruz Herrera, C., Lara Ponce, E., & Ramírez Valverde, B. (2018). Gestión socioambiental sustentable en la comunidad Ixil de Chel, Chajul, Quiché, Guatemala. Estudio de caso: Hidroeléctrica Comunitaria. *Economía y Sociedad*, 23(53), 103-126. <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.15359/eyS.23-53.6>

Cruz, J., & Rátiva Gaona, S. (julio de 2022). Energía y Equidad. *Autonomía energética comunitaria un ejemplo de transición energética con justicia en Guatemala*(4). Revista Energía y Equidad: [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://co.boell.org/sites/default/files/2023-01/e_y_e_2022-n4_somos_la_energia.pdf#:~:text=Autonom%C3%ADa%20energ%C3%A9tica%2](https://co.boell.org/sites/default/files/2023-01/e_y_e_2022-n4_somos_la_energia.pdf#:~:text=Autonom%C3%ADa%20energ%C3%A9tica%2)

0comunitaria%2C%20un%20ejemplo%20de%20transici%C3%B3n,de%20Chile%20por%20Fran

Delgado, E. L. (2019). *El papel de las cooperativas como mecanismos para erradicar la pobreza en el marco de los objetivos de desarrollo sostenible de la Organización de las Naciones Unidas*. Tesis licenciatura, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Políticas, Guatemala. <http://polidoc.usac.edu.gt/digital/cedec11884.pdf>

eia. (febrero de 2022). *eia.gov*. (U. E. Administration, Editor) *eia.gov*: <https://www.eia.gov/tools/faqs/faq.php?id=427&t=3>

Farfán Neyra, J. L., & Campos Ugaz, W. A. (enero-marzo de 2019). Energía solar fotovoltaica para la explotación de agua subterránea. *Revista de Investigación y Cultura*, 8(1), 65-74. <http://revistas.ucv.edu.pe/index.php/ucv-hacer/article/view/548/528>

Galtung, J. (2000). *Paz por medios pacíficos*. Icaria.

García Martín, L. (2022). La Agenda 2030 y el desarrollo sostenible: reflexiones en torno a su naturaleza jurídica y aplicación en el derecho internacional por parte de los estados y las empresas. *Revista Iberoamericana de Estudios de Desarrollo*(126-142), 11. https://doi.org/https://doi.org/10.26754/ojs_ried/ijds.689.

González, M. d. (2010). *Teoría y estrategias de Desarrollo Local*. Maria de las Cuevas.

González, M. d. (2010). *Teoría y estrategias del Desarrollo Local*. Universidad Internacional de Andalucía. <https://doi.org/SE.7073-2010>

Gorz, A. (1979). "Sobre el carácter de clase de la ciencia y los científicos" *Economía Política de la Ciencia*. México: Nueva Imagen.

- Gutiérrez Garza, E. (2008). De tal teorías del desarrollo al desarrollo sustentable: Historia de la constitución desde un enfoque multidisciplinario. *Revista Trayectdorias*, XI(39), 21-35. http://eprints.uanl.mx/10380/1/39_de_las_teorias.pdf
- Hernández Mendible, V. R., & Avzaradel, P. C. (2021). *Retos del Sector Energético para el Desarrollo Sostenible en Iberoamerica*. Santiago - Chile.
- Herrera, D. (Agosto de 2020). El estudio de evaluación de impacto ambiental como instrumento ambiental predictivo y la construcción de plantas de generación eléctrica. *Guateléctrica*(1), 28-39. www.cnee.gob.gt
- INDE. (21 de julio de 2022). *inde.gob.gt*. (I. N. Electrificación, Productor) *inde.gob.gt*: <https://www.inde.gob.gt/somos/>
- Instituto Centroamericano de EStudios Fiscales [icefi]. (abril de 2016). Brecha y Puentes entre la Política fiscal y las energías renovables. Guatemala, Centroamérica: Instituto Centroamericano de EStudios Fiscales (icefi). Retrieved 06 de junio de 2021, from https://icefi.org/sites/default/files/energias_renovables_-_guatemala.pdf
- Instituto Nacional de Estadística (INE). (2015). *Republica de Guatemala: Encuesta Nacional de Condiciones de Vida 2014*. <https://www.ine.gob.gt/sistema/uploads/2015/12/11/vjNVdb4IZswOj0ZtuivPIcaAXet8LZqZ.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística (INE), 2016. (s.f.). *Compendio de Educación 2015*. Republica de Guatemala. <https://www.ine.gob.gt/sistema/uploads/2017/01/16/13EpHY9jEEyYORgJJAUwB758EoJL36aV.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística Guatemala (INE). (2018). *censopoblacion.gt*. *censopoblacion.gt*: <https://www.censopoblacion.gt/>
- Iorio, P. (20 de marzo de 2021). *Banco Interamericano de Desarrollo*. Division de Energía: https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Acceso_y_asequibilida

d_a_la_energ%C3%ADa_el%C3%A9ctrica_en_Am%C3%A9rica_Latina_y_El_Caribe_es.pdf

La Comisión Europea. (2020). *Energía renovable: Potencial y oportunidades en los países en desarrollo*. <https://ec.europa.eu>

Lefebvre, H. (1978). *Hegel, Marx, Nietzsche*. Siglo XXI.

Lopez Bravo de Castro, G. (Mayo de 1969). *BOE.es*. *BOE.es*: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1980-11884>

López, C., Iñesta, J., & García, P. (2002). *La electricidad, El recorrido de la energía* (Primera ed.). (D. S.A., Ed.) Madrid: IBERDOLA. [fenercom.com: https://www.fenercom.com/wp-content/uploads/2019/05/recorrido-de-la-energia-la-electricidad.pdf](https://www.fenercom.com/wp-content/uploads/2019/05/recorrido-de-la-energia-la-electricidad.pdf)

López-Vallejo Olvera, M., Mungary Moctezuma, A. B., Quintana Solórzano, F., & Velázquez Flores, R. (2016). *Teoría de las Relaciones Internacionales en el siglo XXI Interpretaciones Críticas desde México* (II ed.). Mexico: Asociación Mexicana de Estudios Internacionales, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla: Centro de Investigaciones y Docencia Económicas: El Colegio de San Luis, Universidad Autónoma de Baja California: Universidad Autónoma Nuevo León: .

MARN. (03 de Agosto de 2022). *marn.gob.gt*. (M. d. Naturales, Productor) *marn.gob.gt*: <https://www.marn.gob.gt/sobre-el-marn/>

Mastrángelo, S. (2022). Conceptos de Generación Termoelectrica: Combustibles utilizados e impacto sobre el ambiente. *Boletín Informativo*(11), 13-27. <https://www.cnea.gob.ar/es/wp-content/uploads/files/mastrangelo.pdf>

MEM. (2005). *Ley de Incentivos para el Desarrollo de Proyectos de Energía Renovable*. Ministerio de Energía y Minas, Guatemala. <https://www.mem.gob.gt/wp-content/uploads/2015/06/Decreto-y-Acuerdo-Gubernativo.pdf>

- MEM. (noviembre de 2018). Energía Eólica en Guatemala. 12. Guatemala.
<https://www.mem.gob.gt/wp-content/uploads/2018/11/Energ%C3%ADa-E%C3%B3lica-en-Guatemala.pdf>
- MEM. (25 de julio de 2018). Generación Hidroeléctrica. *Boletín*, 17. Guatemala, Guatemala.
 mem.gob.gt: <https://www.mem.gob.gt/wp-content/uploads/2018/07/Generaci%C3%B3n-Hidroel%C3%A9ctrica.pdf>
- MEM. (2022). *Memoria de Labores 2021-2022*. Ministerio de Energía y Minas, Guatemala.
<https://mem.gob.gt/wp-content/uploads/2022/02/MEMORIA-DE-LABORES-MEM-2021.pdf>
- Méndez Tello, R. A. (2003). *Pequeñas Hidroeléctricas: una opción factible económicamente para la electrificación rural en Guatemala*. Tesis Licenciatura, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, Guatemala.
http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_0515_EA.pdf
- Messina, D., & Lisperguer, R. C. (02 de 08 de 2019). *AGENDA 2030 PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE ; DESARROLLO SOSTENIBLE ; ENERGÍA*. CEPAL -NACIONES UNIDAS: <http://hdl.handle.net/11362/44686>
- Ministerio de Energía y Minas (MEM). (2020). *Política de Electrificación Rural 2020-2050*. Ministerio de Energía y Minas , Guatemala.
- Ministerio de Energía y Minas. (2013). *Política Energética 2013-2027*. Gobierno de Guatemala, Ministerio de Energía y Minas, Guatemala. <https://www.mem.gob.gt/wp-content/uploads/2013/02/PE2013-2027.pdf>
- Ministerio de Energía y Minas. (2019). *Política de Electrificación Rural 2019-2032 (PER)*. Ministerio de Energía y Minas, Guatemala. <https://mem.gob.gt/wp-content/uploads/2020/10/20.-Pol%C3%ADtica-Electrificaci%C3%B3n-Rural-2019-2032.pdf>

- Ministerio de Energía y Minas. (2020). *Plan Indicativo de Electrificación Rural 2020-2050*. Ministerio de Energía y Minas, Guatemala. <https://mem.gob.gt/wp-content/uploads/2020/09/Plan-Indicativo-de-Electrificacion-Rural-2020-2050.pdf>
- Ministerio de Energía y Minas. (7 de julio de 2021). *mem.gob.gt*. [mem.gob.gt: https://mem.gob.gt/wp-content/uploads/2020/10/20.-Pol%C3%ADtica-Electrificaci%C3%B3n-Rural-2019-2032.pdf](https://mem.gob.gt/wp-content/uploads/2020/10/20.-Pol%C3%ADtica-Electrificaci%C3%B3n-Rural-2019-2032.pdf)
- Ministerio de Energía y Minas. (2022). *Plan de Expansión Indicativo del Sistema de Generación 2022-2050*. Ministerio de Energía y Minas, Guatemala. https://www.cnee.gob.gt/PlanesExpansion/2022-2052/Plan_de_Expansion_Indicativo_del_Sistema_de_Generacion_%202022%20%E2%80%93202052.pdf
- Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS). (2015). *Encuesta Nacional de Salud Materno Infantil 2014-2015*. Guatemala: ICF Internacional. https://portal.siinsan.gob.gt/wp-content/uploads/2018/11/EnsmiIndicadoresBasicos_2014_2015.pdf
- Naciones Unidas. (1972). Declaración de Estocolmo sobre Medio ambiente y desarrollo humano. Naciones Unidas. <http://www.ordenjuridico.gob.mx/TratInt/Derechos%20Humanos/INST%2005.pdf>
- Naciones Unidas. (1992). *Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*. <https://www.acnur.org/fileadmin/Documentos/BDL/2009/6907.pdf>
- Naciones Unidas. (13 de 9 de 2000). *Declaración del Milenio*. Asamblea General: <https://www.un.org/spanish/milenio/ares552.pdf>
- Naciones Unidas. (2002). Declaración de Johannesburgo sobre el Desarrollo Sostenible. En O. d. Unidad (Ed.), (pág. 4). Johannesburgo. <https://www.upv.es/contenidos/CAMUNISO/info/U0667148.pdf>

- Naciones Unidas. (2015). *Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. Objetivos de Desarrollo Sostenible: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>
- Naciones Unidas. (2018). *La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe*. Naciones Unidas, Santiago. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40155/24/S1801141_es.pdf
- Naciones Unidas. (2018). *La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe*. Santiago. <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/cb30a4de-7d87-4e79-8e7a-ad5279038718/content>
- Naciones Unidas. (2019). *Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2019*. New York. https://unstats.un.org/sdgs/report/2019/The-Sustainable-Development-Goals-Report-2019_Spanish.pdf
- Naciones Unidas. (junio de 2022). *Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo*. (N. Unidas, Ed.) Departamento de Asuntos Económicos y Sociales, Division de Desarrollo Sostenible: <https://www.un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/riodeclaration.htm>
- Naciones Unidas. (2022). *Informe sobre el Desarrollo Sostenible*.
- NACIONES UNIDAS. (s.f.). *La Declaración Universal de los Derechos Humanos*. Retrieved 2024, from NACIONES UNIDAS: https://www.ohchr.org/sites/default/files/UDHR/Documents/UDHR_Translations/spn.pdf
- Naciones Unidas. (s.f.). *Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales*. Naciones Unidas Derechos Humanos Oficina del Alto Comisionado: https://www.ohchr.org/sites/default/files/cescr_SP.pdf
- Oliva Lemus, M. F. (2017). *De los Objetivos dle Milenio a los Objetivos de Desarrollo Sostenible: Bases legales de partida para Guatemala (Prosperidad y Planeta)*. Tesis

licenciatura, Universidad Rafael Landívar, Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales , Guatemala. <https://docplayer.es/81481259-Universidad-rafael-landivar-facultad-de-ciencias-juridicas-y-sociales-licenciatura-en-ciencias-juridicas-y-sociales.html>

ONU. (1972). *Informe de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano*. Nueva York: Naciones Unidas. <https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N73/039/07/PDF/N7303907.pdf?OpenElement>

ONU. (4 de Diciembre de 1986). *Declaración sobre el derecho al desarrollo*. Naciones Unidas, Derechos Humanos: <https://www.ohchr.org/es/instruments-mechanisms/instruments/declaration-right-development>

ONU. (1987). *Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo*. Organización de las Naciones Unidas, Nairobi. https://www.ecominga.uqam.ca/PDF/BIBLIOGRAPHIE/GUIDE_LECTURE_1/CMMAD-Informe-Comision-Brundtland-sobre-Medio-Ambiente-Desarrollo.pdf

ONU. (1992). *Convención Marco de las Naciones Unidas sobre El Cambio Climático*. *Convención Marco de las Naciones Unidas sobre El Cambio Climático*, (pág. 27). Nueva York. <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/convsp.pdf>

ONU. (1997). *Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas Sobre el Cambio Climático*, (pág. 25). Kyoto. <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpsan.pdf>

ONU. (2000). *Resolución Aprobada para la Asamblea General*. En O. d. Unidas (Ed.), *Asamblea General*, (pág. 10). Nueva York. <https://www.un.org/spanish/milenio/ares552.pdf>

ONU. (2012). *un.org*. [un.org: https://www.un.org/es/events/sustainableenergyforall/help.shtml](https://www.un.org/es/events/sustainableenergyforall/help.shtml)

ONU. (1 de abril de 2022). *unstats.un.org*. [unstats.un.org: https://unstats.un.org/sdgs/report/2019/goal-07/](https://unstats.un.org/sdgs/report/2019/goal-07/)

- Organización de las Naciones Unidas Mujeres. (s.f.). *El proceso para determinar los Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Retrieved 2022, from ONU MUJERES AMERICA LATINA Y EL CARIBE: <https://lac.unwomen.org/es/que-hacemos/post-2015/sustainable-development-goals>
- Organización Panamericana de la Salud (OPS). (5 de abril de 2010). *Plan Nacional VIH-Sida*. Organización Panamericana de la Salud: <https://www.paho.org/es/noticias/5-4-2010-plan-nacional-vih-sida>
- Pantoja, G. G. (1984). *Metodología de las Ciencias Sociales -i*. Harla Harper & Row Latinoamericana.
- Pesce, D. (17 de diciembre de 2018). <https://spcommreports.ohchr.org/>.
<https://spcommreports.ohchr.org/>:
<https://spcommreports.ohchr.org/TMResultsBase/DownloadPublicCommunicationFile?gId=24258>
- Piaget, J. (1971). *El estructuralismo*. Buenos Aires, Argentina: Proteo.
- Piaget, J. (1980). *El Estructuralismo* (Vol. 2). Villars de Mar, Barcelona, España: Oikos-tau, S.A.
- PNUD. (2013). *Centrales hidroelectricas de pequeña escala, la experiencia de la Fundación Solar en Guatemala*. (O. Alfaro, Ed.) undp.org: <https://www.undp.org/content/dam/guatemala/06%20Centrales%20Hidroel%C3%A9ctricas%20peque%C3%B1a%20escala.pdf>
- Portal, E. I. (2014). *Aportaciones de Amartya Sen al pensamiento sobre Derechos Humanos*.
- Programa de las Naciones Unidas (PNUD). (2 de julio de 2015). *Objetivos de Desarrollo del Milenio Informe de 2015*. Naciones Unidas para la Coordinación de Asuntos Humanitarios (OCHA): <https://www.undp.org/es/publicaciones/objetivos-de-desarrollo-del-milenio-informe-de-2015>

Programa de las Naciones Unidas. (1 de abril de 2022). *gt.undp.org*. *gt.undp.org*:
<https://www.gt.undp.org/content/guatemala/es/home/sustainable-development-goals/background.html>

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). (2003). *Informe sobre Desarrollo Humano, Los Objetivos de Desarrollo del Milenio: un pacto entre naciones para eliminar la pobreza*. Mundi-Prensa. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD):
<https://hdr.undp.org/system/files/documents/hdr2003es.pdf>

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). (2014). *Informe sobre Desarrollo Humano 2014*. Nueva York.
<https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/publications/fr/HDR-2014-Spanish.pdf>

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (UNDP). (2021). *Soluciones energéticas para pequeños Estados insulares en desarrollo*. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (UNDP): <https://www.undp.org>

Rosales, M. (enero-junio de 2017). El Desarrollo Humano: una propuesta para su medición. *Aldea Mundo*, 22(43), 65-75. <https://www.redalyc.org/pdf/543/54353312007.pdf>

Salazar Peralta, A., Pichardos, J. A., & Pichardos, U. (2016). La energía solar, una alternativa para la generación de energía renovable. *Revista de Investigación y Desarrollo*, 2(5), 11-20.
https://www.ecorfan.org/spain/researchjournals/Investigacion_y_Desarrollo/vol2num5/Revista_de_Investigaci%C3%B3n_y_Desarrollo_V2_N5_2.pdf

Sánchez Torres, D. M., & Aguilera Prado, M. (enero-junio de 2014). Corrientes del Ambientalismo y Alternativas de Gestión desde la Sustentabilidad y la Ética Ambiental. *Semestre Económico*, 17(35), 149-160.
<http://www.scielo.org.co/pdf/seec/v17n35/v17n35a7.pdf>

- Sanchez, N. A. (2010). POBREZA, MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. *Nómadas. Critical Journal of Social and Juridical Sciences*, 4. <https://www.redalyc.org/pdf/181/18118916003.pdf>
- Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia [Segeplan]. (12 de 2015). *Informe final de cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo del Milenio*. https://planipolis.iiep.unesco.org/sites/default/files/ressources/guatemala_odm-compressed1.pdf
- Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia [Segeplan]. (2019). *Revisión Nacional Voluntaria 201, El camino hacia el Desarrollo Sostenible*. Guatemala: SEGEPLAN. https://www.pnd.gt/PDF/resumen_examen_voluntario_2019.pdf
- Secretaria General de Planificación y Programación (SEGEPLAN). (2014). *Plan Nacional de Desarrollo K'atun: nuestra Guatemala, 2032*. Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia, Consejo Nacional de Desarrollo Urbano y Rural 2012-2016, Guatemala. <https://observatorioplanificacion.cepal.org/sites/default/files/plan/files/GuatemalaPlanNacionaldeDesarrollo2032.pdf>
- Touza, L. E. (2019). 2015 un año clave para el multilateralismo. En D. d. Nacional, *La Agenda 2030 y los ODS: Nueva arquitectura para la Seguridad*. (pág. 253). España: Gobierno de España.
- UNESCO. (5 de 2018). Objetivo de Desarrollo Sostenible: una ventana de oportunidades. Características, seguimiento y aplicación de una agenda universal. <https://forodelsectorsocial.org.ar/wp/wp-content/uploads/2018/05/Los-Objetivos-de-Desarrollo-del-Milenio.pdf>
- URL. (2018). *Perfil Energético de Guatemala: Bases para el entendimiento del estado actual y tendencia de la energía*. Universidad Rafael Landívar, Instituto de de investigación y proyección sobre ciencia y tecnología, Guatemala. <http://www.infoiarna.org.gt/wp-content/uploads/2019/03/Perfil-Energetico-de-Guatemala.pdf>

- Vergara Tamayo, C. A., & Ortiz Motta, D. C. (julio-diciembre de 2016). Desarrollo Sostenible: enfoque desde las ciencias económicas. *Apuntes del CENES*, 35(62), 15-52. <http://www.scielo.org.co/pdf/cenes/v35n62/v35n62a02.pdf>
- Zabala, M. (2021). Riqueza por Crear. *Con Criterio*(11), 25-26. https://concritorio.gt/concritorio-la-revista-enero-2021/#dearflip-df_19452/1/

ANEXOS

Modelo de entrevista



Universidad San Carlos de Guatemala
Escuela de Ciencia Política
Licenciatura en Relaciones Internacionales

Guía de Entrevista

A continuación, se le presenta una serie de preguntas necesarias para el análisis de la Tesis **“Alcances del Objetivo de Desarrollo Sostenible 7 para Garantizar el Acceso a la Energía Sostenible en Guatemala en el período 2016-2020”**, por favor sírvase responder.

Nombre: _____

Profesión: _____

Entidad que representa: _____

Cargo: _____

1. ¿Cuáles han sido los retos a los que se enfrenta el Estado guatemalteco para Garantizar el Acceso a la Energía?
2. ¿Como define la política energética para cumplir con los compromisos internacionales?
3. ¿Qué hace falta para cumplir con el Plan de Electrificación Rural?
4. ¿Cuál es su opinión de los proyectos de generación establecidos en el departamento de Alta Verapaz?
5. ¿Se ha dado cumplimiento al Convenio 169 de la OIT sobre Pueblos Indígenas y Tribales?
6. ¿Su punto de vista sobre las Organizaciones no gubernamentales que se involucran en los proyectos de generación y electrificación?
7. ¿Como afecta al país la conflictividad y rechazo a proyectos de generación?
8. ¿Considera que el Estado de Guatemala cuenta con certeza jurídica para los generadores, distribuidores y comunidades?
9. ¿Que se necesita para que los municipios aislados del departamento de Alta Verapaz obtengan la electrificación asequible y sostenible?
10. ¿Considera que se cumple con los tratados internacionales que promueven el cuidado de los recursos naturales?
11. ¿Cuál sería la mayor demanda para que el desarrollo llegue a las comunidades más pobres del departamento de Alta Verapaz?

Para concluir, puede hacer un comentario adicional sobre los temas, o agregar una idea no tratada, gracias.