

**Universidad Nacional Experimental
de los Llanos Occidentales
“Ezequiel Zamora”**



La Universidad que Siembra



**VICERRECTORADO
DE PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO SOCIAL
ESTADO BARINAS**

**Jefatura de Estudios
Avanzados**

**REGIÓN ECOENERGÉTICA:
VISIÓN ALTERNATIVA PARA LA GENERACIÓN
DE ENERGÍA ELÉCTRICA SUSTENTABLE.**

**Autor: William Adolfo Araque
Tutor: Ing. PhD. Eduardo Delgado**

Barinas, julio de 2022



**Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales
"Ezequiel Zamora"**

**Vicerrectorado de Planificación y Desarrollo Social
Programa de Estudios Avanzados
Doctorado en Ambiente y Desarrollo**

**REGIÓN ECOENERGÉTICA:
VISIÓN ALTERNATIVA PARA LA GENERACIÓN
DE ENERGÍA ELÉCTRICA SUSTENTABLE.**

**Requisito parcial para optar al grado de
*Doctor en Ambiente y Desarrollo***

Autor:

William Adolfo Araque

CI:9.479.509

Tutor:

Ing.PhD. Eduardo Delgado

Barinas, julio de 2022



**Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales
"Ezequiel Zamora"**

**Vicerrectorado de Planificación y Desarrollo Social
Programa de Estudios Avanzados
Doctorado en Ambiente y Desarrollo**

**REGIÓN ECOENERGÉTICA:
VISIÓN ALTERNATIVA PARA LA GENERACIÓN
DE ENERGÍA ELÉCTRICA SUSTENTABLE.**

**Requisito parcial para optar al grado de
*Doctor en Ambiente y Desarrollo***

Autor:

William Adolfo Araque

CI:9.479.509

Tutor Académico:

Ing.PhD. Eduardo Delgado

C.I.: 5.114.922

Barinas, julio de 2022



**Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales
"Ezequiel Zamora"**

**Vicerrectorado de Planificación y Desarrollo Social
Programa de Estudios Avanzados
Doctorado en Ambiente y Desarrollo**

ACEPTACIÓN DEL TUTOR

Yo, Ing. PhD Eduardo Delgado, cédula de identidad N° V- 5.114.922, hago constar que he leído el proyecto de Tesis Doctoral titulado: **REGIÓN ECOENERGÉTICA: VISIÓN ALTERNATIVA PARA LA GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA SUSTENTABLE**, presentado por el ciudadano William Adolfo Araque Ramírez, para optar al título de Doctor en Ambiente y Desarrollo y acepto asesorar al estudiante, en calidad de tutor, durante el periodo de desarrollo del trabajo hasta su presentación y evaluación

En la ciudad de Barinas a los 20 días del mes de junio de 2020

Ing.PhD. Eduardo Delgado



**Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales
"Ezequiel Zamora"**

**Vicerrectorado de Planificación y Desarrollo Social
Programa de Estudios Avanzados
Doctorado en Ambiente y Desarrollo**

APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo, Eduardo Delgado, C.I.: V-5.114.922, en mi carácter de tutor de la Tesis Doctoral titulada: REGIÓN ECOENERGÉTICA: VISIÓN ALTERNATIVA PARA LA GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA SUSTENTABLE, presentada por el ciudadano William Adolfo Araque Ramírez, para optar al título de Doctor en Ambiente y Desarrollo por medio de la presente certifico, que he leído el trabajo y considero, que reúne las condiciones necesarias para ser defendido y evaluado por el jurado de examinación que se designe.

En Barinas a los 30 días del mes de junio de 2022

PhD. Eduardo Delgado
C.I.: V-5.114.922

Fecha de entrega: _____

ACTA DE ADMISIÓN

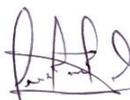
Siendo las 09:00 a.m. del día 22 de Julio 2022, reunidos en la Sede del Programa de Estudios Avanzados del Vicerrectorado de Planificación y Desarrollo Social de la UNELLEZ, los profesores: **Dr. Eduardo Delgado** (Tutor), **Dra. Mirla Méndez**, (Coordinadora Jurado Principal UNELLEZ), **Dr. Ken Cañas**, (Jurado Principal UNELLEZ), titulares de las cédulas de identidad N°:5.114.922, 14.549.600 y 5.666.892, respectivamente, quienes fueron designados por la Comisión Asesora de Estudios Avanzados del Vicerrectorado de Planificación y Desarrollo Social UNELLEZ, según **RESOLUCIÓN N° CAEA/2022/07/23 DE FECHA: 20/07/2022, ACTA N° 09 ORDINARIA, N° 23** como miembros del Jurado para conocer el contenido de la Tesis Doctoral titulada **"REGION ECOENERGETICA: VISION ALTERNATIVA PARA LA GENERACION DE ENERGIA ELECTRICA SUSTENTABLE"** presentado por el doctorando: **William Araque** titular de la Cédula de Identidad N° 9.479.509, con el cual aspira obtener el Grado Académico de **DOCTOR EN AMBIENTE Y DESARROLLO**; quienes decidimos por unanimidad y de acuerdo con lo establecido en el Artículo 36 y siguientes de la Normativa para la Elaboración de los Trabajos Técnicos, Trabajos Especiales de Grado, Trabajos de Grado y Tesis Doctorales y 54 del Reglamento de Estudios Avanzados Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales "Ezequiel Zamora" – UNELLEZ 2021, **ADMITIR** la tesis doctoral presentado y fijar la fecha de defensa pública, para el día 27 de Julio del 2022 a las 09:00 a.m. Dando fe y en constancia de lo aquí señalado firman:



Dr. Eduardo Delgado
C.I. N° 5.114.922


Dra. Mirla Méndez
C. I. N° 14.549.600
(Jurado Principal UNELLEZ)




Dr. Ken Cañas
C. I. N° 5.666.892
(Jurado Principal UNELLEZ)

ACTA DE VEREDICTO

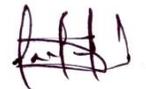
Siendo las 09:00 a.m. del día 27 de Julio del 2022, reunidos en la Sede del Programa de Estudios Avanzados del Vicerrectorado de Planificación y Desarrollo Social de la UNELLEZ, los profesores: **Dr. Eduardo Delgado** (Tutor), **Dra. Mirla Méndez**, (Coordinadora Jurado Principal UNELLEZ), **Dr. Ken Cañas**, (Jurado Principal UNELLEZ), titulares de las cédulas de identidad N°: **5.114.922**, **14.549.600** y **5.666.892**, respectivamente, quienes fueron designados por la Comisión Asesora de Estudios Avanzados del Vicerrectorado de Planificación y Desarrollo Social UNELLEZ, según **RESOLUCIÓN N° CAEA/2022/07/23 DE FECHA: 20/07/2022, ACTA N° 09 ORDINARIA, N° 23** como miembros del Jurado para conocer el contenido de la Tesis Doctoral titulada **"REGION ECOENERGETICA: VISION ALTERNATIVA PARA LA GENERACION DE ENERGIA ELECTRICA SUSTENTABLE"** presentado por el doctorando: **William Araque** titular de la Cédula de Identidad N° **9.479.509** con el cual aspira obtener el Grado Académico de **DOCTOR EN AMBIENTE Y DESARROLLO** Procedemos a dar apertura al acto de defensa y a presenciar la sustentación de dicho trabajo por el doctorando Con una duración de **Treinta (30) minutos**. Posteriormente, el ponente respondió a las preguntas formuladas por el jurado y defendió sus opiniones. Cumplidas todas las fases de la defensa, el jurado, después de sus deliberaciones, por unanimidad acordó **APROBAR** la Tesis Doctoral aquí mencionada. Dando fe y en constancia de lo aquí expresado firman:



Dr. Eduardo Delgado
C.I. N° 5.114.922



Dra. Mirla Méndez
C. I. N° 14.549.600
(Jurado Principal UNELLEZ)



Dr. Ken Cañas
C. I. N° 5.666.892
(Jurado Principal UNELLEZ)

DEDICATORIA

A Dios todopoderoso y al Santo Cristo de la Grita

A mi Madre Rosalvina Ramírez de Araque†

Tu alma me acompaña y me
bendice, eres mi orgullo Mamá

A mi Padre Adolfo Araque

Fortaleza y Paciencia

A mis Hijos Isabella♥ y William♥,
mi corazón con ustedes a pesar de la distancia

A mis Hermanos Doris, Alexis y Neida

Somos el legado de una gran familia

A mi ED I♥ Marielbys López ♥

A mis Sobrinos Douglas, Roscely, Ma. Victoria, Ignacio, Iván, David. Pauly,
Camila, Saray

A mis hermanos de la vida Carlos, Pachicho, Ronald, Katty, Taita, Katherine,
Miguel, Eder, Moraima

Y a todos aquellos que callan, que luchan, que aman y que saben esperar

William Adolfo Araque Ramírez

AGRADECIMIENTO

A Dios todo poderoso y al Santo Cristo de la Grita por iluminarme en el camino de la vida y del conocimiento.

A la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales “Ezequiel Zamora” UNELLEZ, a sus docentes María Zambrano, German Morales, Ken Cañas, María Andueza, Rubén Ochoa, Nelson Castillo, quienes compartieron su conocimiento y trascendieron en su enseñanza.

A mis compañeros de la cohorte del Doctorado en Ambiente y Desarrollo: Patricia, Mayerling, Inírida, Humberto, Jaime, Marco, Marialberth, Heriberto, Iris, Renny, Haideé, Shirley, Reylis, José, por acompañarme en este sendero de lucha y aprendizaje.

A mi amigos y camaradas Adán Chávez y Yovany Benaventa, compañeros de lucha por la Patria que soñamos.

Al PhD. Eduardo Delgado por su valioso aporte para el desarrollo de la investigación.

Al Dr. Elys Mora por sus acertados comentarios y reflexiones sobre la conformación de este trabajo.

A mi primos y amigos en New York, su apoyo fue fundamental para continuar desde la distancia con el objetivo.

A mis panas de rueda Yoyo, Luis, Sumi, William, Damián, Lucidio Alonzo.

A todos aquellos que me brindaron su apoyo para la realización de este trabajo reciban mi más sincero agradecimiento.

William Adolfo Araque Ramírez

TABLA DE CONTENIDO

	pp.
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	vii
TABLA DE CONTENIDO	viii
LISTA DE TABLAS	xi
LISTA DE FIGURAS	xiii
RESUMEN	xv
INTRODUCCIÓN	1
MOMENTO I	11
APROXIMACIÓN AL OBJETO DE ESTUDIO.....	11
Intención de la Investigación.....	16
Finalidad General de la Investigación.....	19
Finalidades Específicas	19
Justificación de la Investigación.....	20
MOMENTO II	23
TRANSITAR EPISTEMOLÓGICO	23
El Estado del Arte	24
Antecedentes de la Investigación	25
Antecedentes Históricos	25
Historia de la Electricidad en Venezuela desde 1848 hasta la Actualidad.....	29
PRIMERA ETAPA: AÑO 1873 - 1968.....	30
La Venezuela Agraria de Finales del Siglo XIX.	30
Primeros Pasos en la Generación de Electricidad en Venezuela.....	30
La Venezuela Petrolera y la Corporación Venezolana de Fomento.	36
Nuevos Proyectos Hidroeléctricos y la Unificación del Sistema Eléctrico.	40
Caroní el Proyecto Hidroeléctrico más Ambicioso del Planeta.....	44
SEGUNDA ETAPA: AÑO 1968 – 2000.....	47
El Desarrollo Eléctrico de la Venezuela Rural.	47

Crecimiento del Sector Eléctrico.	50
La Venezuela Saudita.	52
Fondo de Inversiones de Venezuela.	54
Gurí la Central Hidroeléctrica más Grande del Mundo.	55
El Fin de la Venezuela Saudita.	58
Grandes Obras de Generación Hidroeléctrica y Termoeléctrica en Ejecución.....	60
Sistema Interconectado Nacional (SIN).....	65
Regulación del Sector Eléctrico.....	67
Década de los 90.	71
Legislación del Sector Eléctrico.....	72
Finalizando el Siglo XX.....	73
TERCERA ETAPA: AÑO 2000 – 2021	73
Antecedentes Investigativos	81
Referentes Teóricos.....	85
Energía	85
Región	95
Teoría de Sistemas.....	97
Desarrollo Sustentable	99
Sistema de Categorías Apriorístico.....	107
Bases Legales	109
MOMENTO III	114
ANDAMIAJE METODOLÓGICO.....	114
Contextualización Ontológica Epistemológica del Método	114
Acercamiento al Modelo de la Investigación.....	115
Tipo de Investigación.....	116
Fundamentación Teórica del Método Fenomenológico.	117
Método Fenomenológico	119
Interpretación de los Resultados	126
MOMENTO IV.....	128
LAS MANIFESTACIONES	128

Correlación Dialógica.....	130
TRIANGULACIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	162
Triangulación por Estamento.....	162
Triangulación entre Estamentos.....	163
Triangulación con el Marco Teórico.....	163
Organización Representativa de los Informantes.....	164
Consideraciones Emergentes a Partir de la Integración Dialógica de las Experiencias.....	195
Interpretación de los Hallazgos.....	196
MOMENTO V.....	198
CONSTRUCTO TEÓRICO.....	198
Fundamentos del Constructo.....	200
Constructo.....	203
Criterios para Definir una Región Ecoenergética.....	204
Región Ecoenergética.....	204
Reflexiones Finales.....	205
Camino al Desarrollo bajo una Visión Sustentable.....	205
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	207
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	210
ANEXOS.....	220
Modelo del Cuestionario.....	221
INSTRUMENTO PARA LA VALIDACIÓN CUANTITATIVA.....	228

LISTA DE TABLAS

Tabla	pp.
1. Evolución de la Industria Eléctrica en Venezuela.....	29
2. Matriz Unidad de Análisis Apriorística.....	108
3. Codificación de los Informantes.....	126
4. Identificación de los recursos aprovechables presentes en el área a conformar como Región Ecoenergética, Realidad y conocimiento (V1IE).....	130
5. Identificación de los recursos aprovechables presentes en el área a conformar como Región Ecoenergética, Realidad y conocimiento (V2LA).....	132
6. Identificación de los recursos aprovechables presentes en el área a conformar como Región Ecoenergética, Realidad y conocimiento (V3GE).....	135
7. Identificación de los recursos aprovechables presentes en el área a conformar como Región Ecoenergética, Realidad y conocimiento (V4IF).....	137
8. Interpretación del conocimiento, juicios de valor de expertos sobre los recursos renovables presentes en el área a conformar como Región Ecoenergética. (V1IE).....	138
9. Interpretación del conocimiento, juicios de valor de expertos sobre los recursos renovables presentes en el área a conformar como Región Ecoenergética. (V2LA).....	139
10. Interpretación del conocimiento, juicios de valor de expertos sobre los recursos renovables presentes en el área a conformar como Región Ecoenergética. (V3GE).....	141

11. Interpretación del conocimiento, juicios de valor de expertos sobre los recursos renovables presentes en el área a conformar como Región Ecoenergética. (V4IF).....	143
12. Gestión sostenible de los recursos renovables presentes en un área geográfica para la generación de energía eléctrica sustentable. (V1IE).....	144
13. Gestión sostenible de los recursos renovables presentes en un área geográfica para la generación de energía eléctrica sustentable. (V2LA).....	148
14. Gestión sostenible de los recursos renovables presentes en un área geográfica para la generación de energía eléctrica sustentable. (V3GE).....	153
15. Gestión sostenible de los recursos renovables presentes en un área geográfica para la generación de energía eléctrica sustentable. (V4IF).....	156

LISTA DE FIGURAS

Figura	pp.
1. Generación de Electricidad en Venezuela, Año 1968.	46
2. Consumo energético mundial disponibilidad de recursos.	899
3. Distribución de la energía solar a nivel mundial.	92
4. Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM)	100
5. Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)	105
6. ODS7, Energía Asequible y no Contaminante	106
7. Metas ODS7.....	107
8. Códigos Asignados.....	160
9. Subcategorías Emergentes.....	161
10. Códigos Subcategorías Recursos Naturales del estado y Zonas con Potencial.....	165
11. Ocurrencia de Códigos Categoría 1	169
12. Diagrama Sankey. Ocurrencia de Códigos Categoría 1	170
13. Red de Códigos Categoría Interpretación del conocimiento.....	171
14. Ocurrencia de Códigos Categoría 2.....	174
15. Diagrama Sankey. Ocurrencia de Códigos Categoría 2.....	175
16. Red de Códigos Categoría Gestión de Recursos.....	176
17. Red de Códigos Subcategoría Políticas para la Generación de Electricidad.....	177

18. Red de Códigos Subcategorías Protección de Áreas con Potencial de Generación.....	180
19. Red de Códigos Subcategoría Estrategias Gubernamentales.....	183
20. Red de Códigos Subcategoría Impacto.....	186
21. Red de Códigos Subcategoría Ideal de Área Geográfica.....	188
22. Red de Códigos Subcategoría Factores.....	190
23. Ocurrencia de Códigos Categoría 3.....	193
24. Diagrama Sankey. Ocurrencia de Códigos Categoría 3.....	194
25. Diagrama Región Ecoenergética.....	203

**Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales
“Ezequiel Zamora”
Vicerrectorado de Planificación y Desarrollo Social
Programa de Estudios Avanzados
Doctorado en Ambiente y Desarrollo**

**REGIÓN ECOENERGÉTICA:
VISIÓN ALTERNATIVA PARA LA GENERACIÓN
DE ENERGÍA ELÉCTRICA SUSTENTABLE.**

Autor: William Adolfo Araque
Tutor: PhD. Eduardo Delgado
Año: 2022

RESUMEN

La conformación de áreas geográficas con suficiencia de recursos renovables para generación de electricidad en el estado Barinas, tiene como intención el desarrollo regional, bajo una perspectiva que integre la participación del estado y la sociedad para su gobernanza, consolidando el equilibrio de la relación individuo entorno. Se incluye una revisión documental del desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional (SEN), su historia, su estado actual, como antecedente histórico para el modelaje del constructo, se evalúan las acciones del estado y su relación con la crisis de generación eléctrica en Venezuela. Se plantea la posibilidad de generación utilizando fuentes no convencionales presentes en el estado. La investigación es de carácter cualitativo y su metodología de tipo fenomenológica. Los sujetos de estudio corresponden a expertos en el área eléctrica, legislativa, de ordenamiento territorial y de recursos naturales. Los hallazgos encontrados conducen a la necesidad de conformación de espacios geográficos con potencial para la generación de energía alternativa, donde las acciones del estado estén dentro del contexto de la Agenda 2030 específicamente el ODS7, y así lograr el acceso de la población a las fuentes energéticas y que estas provengan de fuentes no contaminantes para lograr el desarrollo sustentable de la región.

Palabras claves: Región Ecoenergética, Desarrollo Sustentable, Energías Alternativas.

**Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales
“Ezequiel Zamora”
Vicerrectorado de Planificación y Desarrollo Social
Programa de Estudios Avanzados
Doctorado en Ambiente y Desarrollo**

**REGIÓN ECOENERGÉTICA:
VISIÓN ALTERNATIVA PARA LA GENERACIÓN
DE ENERGÍA ELÉCTRICA SUSTENTABLE.**

Autor: William Adolfo Araque
Tutor: PhD. Eduardo Delgado
Año: 2022

ASBTRAC

The formation of geographical areas with sufficiency of renewable resources for electricity generation in the state of Barinas, has the intention of regional development, under a perspective that integrates the participation of the state and society for its governance, consolidating the balance of the individual-environment relationship. A documentary review of the development of the National Electric System (SEN), its history, its current state, as a historical background for the modeling of the construct is included, the actions of the state and its relationship with the electricity generation crisis in Venezuela are evaluated. The possibility of generation using unconventional sources present in the state is raised. The research is qualitative in nature and its methodology is phenomenological. The study subjects correspond to experts in the electrical, legislative, land use planning and natural resources areas. The findings found lead to the need to create geographical spaces with potential for the generation of alternative energy, where the actions of the state are within the context of the 2030 Agenda, specifically SDG7, and thus achieve the population's access to energy sources. and that these come from non-polluting sources to achieve the sustainable development of the region.

Keywords: Ecoenergy Region, Sustainable Development, Alternative Energies.

INTRODUCCIÓN

La presente propuesta de tesis doctoral titulada: Región Ecoenergética: Visión Alternativa para La Generación de Energía Eléctrica Sustentable, ha sido elaborada como requisito para optar al título de Doctor en Ambiente y Desarrollo, que otorga la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales “Ezequiel Zamora” (UNELLEZ). Se encuentra enmarcada en la Línea de Investigación Desarrollo Sustentable, de este Doctorado, y tiene como propósito fundamentar teóricamente las potencialidades de desarrollo del estado Barinas, Venezuela, para la utilización de recursos renovables en la generación de energía no contaminante, enmarcado dentro de las líneas establecidas en el Objetivo de Desarrollo Sustentable 7: Energía Asequible y No Contaminante.

Esta concepción considera la necesidad de mejorar las condiciones de vida como parte de la evolución del ser humano, con actividades de generación energética que no afecten el ambiente. El panorama actual para conseguir estas facilidades es la explotación indiscriminada de los recursos naturales no renovables, promoviendo el cambio climático y afectando negativamente el ambiente. En este sentido, Ortiz (2015) afirma:

El crecimiento de la humanidad no puede basarse en una lucha continua contra su propio entorno, en la que siempre gana el hombre y pierde la naturaleza, ni tampoco en una lucha interna, en la que las heridas del hombre siguen abiertas porque la brecha entre los países desarrollados y los no desarrollados no acaba de cerrarse (p.13).

El deterioro acelerado de las condiciones del hábitat del planeta: como el cambio climático, las sequías, la extinción de especies, la aparición de fenómenos meteorológicos como el Niño, han hecho que activistas a favor del

ambiente exijan a los líderes mundiales acciones sobre este tema en particular. Esta lucha consiguió que para finales de la década de los 80, los líderes mundiales en concordancia con organismos multilaterales como la Organización de Naciones Unidas (ONU), incluyeran en sus agendas discusiones sobre temas ambientales, llegando a ser tratados como asuntos prioritarios para su discusión y posterior acción, reconociendo su importancia como objetivo vital para la subsistencia de la humanidad.

Ante este panorama, se formulan los Objetivos de Desarrollo Sustentable (ODS) de la Agenda 2030, aprobada en septiembre de 2015 por 193 Estados Miembros de Naciones Unidas. Los ODS se gestaron inicialmente en la Conferencia de las ONU, celebrada en Río de Janeiro en 2012. El propósito era crear un conjunto de objetivos mundiales relacionados con los desafíos ambientales, políticos y económicos que afronta el mundo, además de incluir a los países desarrollados en el cumplimiento de metas a fin de equilibrar las cargas de países con menores oportunidades de desarrollo.

La nueva agenda se enfoca principalmente en la construcción de un mundo sostenible; esta nueva etapa incorpora a los países desarrollados al cumplimiento de los ODS, estableciendo metas y obligando a ejecutar acciones a través de políticas, con la finalidad de disminuir la pesada carga que significa el desarrollo de manera sustentable para la humanidad, además busca disminuir el efecto adverso de las economías de los países desarrollados sobre el crecimiento de las economías emergentes.

En este sentido, PNUD (2020), señala: se definieron 17 objetivos, los cuales están interrelacionados entre sí, lo que significa que el éxito de uno afecta el de otros; estos objetivos buscan disminuir la amenaza del cambio climático, repercuten también de manera positiva en los frágiles recursos naturales. Además, buscan conseguir la igualdad de género, mejoras en la salud, disminución de la pobreza; así como promover la paz y sociedades inclusivas disminuyendo las desigualdades, acciones que sin duda ayudarán a las economías emergentes. En resumen, es una ocasión sin igual a favor

de las generaciones futuras, previendo los efectos favorables si se cambia de manera racional la explotación del entorno natural para el beneficio de todos.

Atacar esta problemática (agotamiento de recursos, contaminación medioambiental, cambio climático, gestión de residuos, entre otros) permitirá a la sociedad ir hacia un modelo de desarrollo sustentable articulando el desarrollo económico con el social, además de la preservación del ambiente para las generaciones futuras.

Estrada (2013) expresa que aún las fuentes primarias de energía que dominan al mundo son los hidrocarburos y corresponden al 81,2% de la energía generada y consumida, esto da una idea de cómo el desarrollo de la humanidad afecta a nuestro entorno, ya que estas fuentes energéticas son contaminantes, lo que generan efectos negativos en el entorno como lo es el cambio climático.

Juberías (2014) señala que el modelo sustentable se basa desde el punto de vista energético, entre otras, en las siguientes premisas: Uso de fuentes de energías renovables, limpias. Construcción de pequeñas centrales energéticas que suministren la energía necesaria para satisfacer la demanda de diferentes zonas, y así ser más eficientes. Fomentar la educación ambiental, dando a conocerla importancia de conservar el ambiente en las mejores condiciones, debido a que su deterioro afecta directamente la calidad de vida. También, la disminución del consumo energético, optimizando el rendimiento de los diferentes aparatos eléctricos, ajustando los edificios, aislándolos para impedir pérdidas innecesarias de energía y un sinnúmero de adecuaciones tecnológicas disponibles.

Al respecto Giraldo, Vacca y Urrego (2016) señalan que para satisfacer de una manera sostenible el consumo energético se requiere de acciones en dos frentes: la primera es racionalizar el uso de la energía mediante la concientización de la sociedad y el uso de tecnologías más eficaces en los

electrodomésticos para hacerlos más eficientes y por otra parte la utilización sostenible de los recursos energéticos empleando nuevas fuentes como las energías alternativas.

En esta idea, Estrada (ob. cit.) reflexiona sobre la problemática energética mundial; por la finitud de las fuentes fósiles y su impacto al medio ambiente de dimensiones globales y catastróficas. La estructura energética mundial es no sustentable y se requiere de un cambio de paradigma energético basado en la eficiencia energética y el uso de fuentes alternas como las energías renovables (ER).

También Chévez (2017), considera que a escala mundial la matriz energética depende fuertemente de los combustibles fósiles cuyos principales inconvenientes son: la volatilidad de los precios y el consecuente impacto sobre las economías; las tensiones geopolíticas asociadas al control de los recursos; la incertidumbre sobre los niveles de reservas de largo plazo y su horizonte de agotamiento; los niveles de emisiones de gases de efecto invernadero que se generan debido a su combustión; entre otros factores.

Bajo este panorama, la implantación de estas nuevas tecnologías está gozando de un buen grado de aprobación a nivel global, creciendo año tras año las inversiones en el sector de las energías renovables y aumentando la potencia instalada total de cada una de ellas.

Sin embargo, aún se deben crear políticas, normativa legal, incentivos económicos y fondos de financiamiento para apuntalar la investigación científica y tecnológica, fomentando el desarrollo masivo de las energías renovables (ER) y el uso eficiente de la energía en el país.

En el caso de Venezuela, los principales inconvenientes están vinculados con una demanda energética la cual mantuvo un crecimiento sostenido, y actualmente presenta severos problemas en su abastecimiento,

tanto de las fuentes de energía primaria, principalmente hidráulica y petróleo, como de la oferta eléctrica.

En Venezuela se tienen grandes ventajas a nivel energético, ya que posee infinitos recursos naturales y ecosistemas variados que favorecen la generación de energía a partir de fuentes alternativas renovables como la solar, eólica e hidráulica, entre otras.

En este sentido, la eficiencia energética y las energías renovables se han posicionado como una potencial respuesta ante el mencionado contexto, en relación a esto, es palpable la disposición mundial en la que las ciudades están iniciando el rol de promotoras de cambios en los niveles de consumo, en la introducción de energías no convencionales y persiguen la disminución de emisiones de gases de efecto invernadero. Sin embargo, en Venezuela esta tendencia aún no se ha difundido, en consecuencia, las decisiones en materia energética son tomadas desde organismos nacionales, con escasa visión conservacionista.

Ante estos planteamientos, la investigación pretende valorar a Venezuela, específicamente al estado Barinas, como una fuente de recursos energéticos renovables teniendo en cuenta los Objetivos de Desarrollo Sustentable, para acuñar el término de Región Ecoenergética, de manera que permita la toma de decisiones a los entes involucrados, dando cumplimiento al ODS7 Energía Asequible y No Contaminante; el cual establece el derecho que tiene la población al acceso a fuentes de energía fiables y modernas, así como el aumento de generación de energía mediante el aprovechamiento de recursos renovables dentro de las alternativas energéticas de la nación.

De igual manera, la investigación se alinea con uno de los retos planteados en este objetivo donde se busca aumentar la investigación y el desarrollo de tecnologías pertinentes a la generación de energía limpia,

incluidas las fuentes renovables, además de promover la inversión en infraestructura para generar energía no contaminante.

Adicionalmente, se plantea revisar el desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional (SEN), su historia, sus características, su estado actual, de manera que sirva como fundamento teórico a tener como referencia para la formulación del constructo, también se quiere evaluar las acciones que ejecuta el Estado venezolano para afrontar la crisis de generación eléctrica en el país, y valorar si están enmarcadas dentro del objetivo principal y las metas que establece el ODS7.

La observación minuciosa de la evolución de la industria eléctrica venezolana permitirá obtener un fundamento teórico que se utilizará para la formulación del constructo. Por este motivo el autor de esta investigación estructura en tres etapas el desarrollo del SEN: la primera, desde sus inicios a finales del siglo XIX hasta la puesta en funcionamiento de la central hidroeléctrica "Simón Bolívar", una segunda etapa, desde el inicio de la central hidroeléctrica "Simón Bolívar" hasta el año 2000 y una última etapa, a partir del año 2000 hasta la actualidad.

En cada una de estas etapas se hallarán condiciones particulares, ya sean legales, técnicas o de cualquier índole que han incidido sobre el SEN, con esto se pretende dar un panorama de cada momento, visualizando los criterios que privaron para cada etapa, además es importante revisar el marco legal vigente, verificar su cumplimiento en el manejo de la industria eléctrica, así como las acciones realizadas por el estado venezolano en los últimos años para solventar la crisis de generación, y ver si estas cumplen con lo establecido en el ODS7, el cual representa la piedra angular para el desarrollo de esta investigación.

Con esta visión general de la condición del sistema eléctrico en Venezuela y teniendo en consideración las líneas establecidas en el ODS7, se persigue generar conocimiento conceptual sobre las Regiones Ecoenergéticas, a fin de identificar a Venezuela como un extenso territorio con

estas características, ya que cuenta con un potencial infinito de recursos para la generación de energía limpia; y de esta manera, la investigación pueda servir como referencia para la aplicación y ejecución de políticas destinadas al desarrollo de una industria eléctrica basada en la generación de energía alternativa.

En virtud de lo antes mencionado, la presente investigación tiene la finalidad de generar un constructo con criterio de sustentabilidad, tomando en cuenta las potencialidades presentes en nuestro entorno para la utilización de recursos renovables en la generación de energía no contaminante, que sirva de referencia para normar las acciones que debe ejecutar los individuos, comunidades organizadas, empresas, así como las distintas instancias del gobierno venezolano para la recuperación de la generación eléctrica, dada la problemática del Sistema Eléctrico Nacional.

A continuación, se presenta la estructura formal del proyecto:

El momento I, donde se plantea la aproximación al objeto de estudio en la realidad, exponiendo la descripción y contextualización del tema; incluye elementos básicos de la investigación como los presupuestos, interrogantes, finalidades y las justificaciones que dieron origen al estudio.

Consecutivamente en el momento II, se desarrolla el criterio teórico referencial y epistemológico, que sustenta la investigación, para exponer el denominado estado del arte; en él se realiza el arqueo de la producción investigativa histórica e intelectual que sustenta el estudio y contribuye a definir las categorías preliminares.

El momento III, expone la adscripción paradigmática y la propuesta metodológica, dedicado a los aspectos ontológicos y epistemológicos del método, además de la naturaleza y paradigma de la investigación, los informantes clave, así como la validez y fiabilidad de los resultados y el plan de acción de la investigación.

Seguidamente se presenta el momento IV, donde se analiza y se interpreta la información recabada a través de los informantes, la cual se examina desde una visión transdisciplinar aprovechando las ventajas del programa ATLAS ti. 22, el cual se utiliza para el manejo de datos cualitativos.

En el momento V se erige la teoría que conceptualiza el término Región Ecoenergética como alternativa para la generación de energía eléctrica sustentable, además se concluyen los aspectos más relevantes surgidos en el desarrollo de la investigación, seguidamente se presentan las referencias y los anexos.

MOMENTO I

“Lo imposible no existe, los imposibles los hacemos nosotros”

Luis Zambrano (1901-1990)

Tecnólogo popular

APROXIMACIÓN AL OBJETO DE ESTUDIO

A partir del año 2017, es común observar en distintas regiones de Venezuela una serie de contingencias en el servicio eléctrico, siendo la más afectada por estas fallas la región occidental conformada por los estados: Barinas, Zulia, Táchira, Mérida y Trujillo, región pujante con aportes importantes en la actividad industrial, agrícola y pecuaria. Estas fallas o racionamientos comprenden periodos sin servicio eléctrico que van desde 6 hasta 12 horas, de al menos una vez por día, escenario que incide en el desarrollo y calidad de vida de los ciudadanos. Está situación afecta todas las actividades imprescindibles como: educación, esparcimiento, salud, comercio, industria, servicios públicos, entre otras, siendo una gran barrera para el bienestar de la población e impactando negativamente en el desarrollo económico del país.

Al respecto Rondón (2020), en un reportaje sobre el colapso eléctrico en Venezuela, daba cuenta que en marzo de 2019 el país vivió varios apagones, entre esos uno de más de cuatro días que afectó a los 23 estados del país. Además, afirma que entre enero y julio del año 2020 se han registrado 48.659 apagones en todo el país, según datos revelados por el Comité de Afectados por los Apagones, y que el número de incidencias incrementó 13% con

respecto al 2019. Los estados con mayor recurrencia son: Portuguesa, Apure, Mérida, Zulia y Táchira.

En esta idea, La Marca, Arriojas y Costa (2018), indican que las deficiencias del sistema eléctrico venezolano son una de las principales limitantes en el proceso de recuperación económica del país, y para resolver esta problemática se demandarán inversiones importantes en el parque eléctrico y cambios en las políticas de administración del sistema eléctrico nacional, el cual se encuentra en condiciones precarias de operatividad.

La Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (CRBV, 1999), en su preámbulo establece, entre otras cosas, un Estado de justicia, federal y descentralizado, que consolide los valores de la libertad, la independencia, la paz, para esta y las futuras generaciones; asegure el derecho a la vida, al trabajo, a la cultura, a la educación. Derechos establecidos dentro de la carta magna, los cuales el estado está obligado a garantizar, y debido a las constantes fallas del sistema eléctrico se ven vulnerados.

Además, la Declaración del Milenio (2000) establece: no debe negarse a ninguna persona ni a ninguna nación, la posibilidad de beneficiarse del desarrollo debe garantizarse la igualdad de derechos y oportunidades de hombres y mujeres. Evidenciando la relación entre los Derechos Humanos y el derecho a una vida digna.

Nuestra civilización se encuentra bajo cambios constantes, y el desarrollo económico es el motor del mundo. Sin embargo, términos como cambio climático, sostenibilidad, ambiente, han sido temas recurrentes de un enfoque diferente al de desarrollo económico. Para que la población pueda alcanzar el desarrollo humano y el económico, se hace necesaria la recuperación a corto plazo del sistema eléctrico nacional, para esto el Estado Venezolano debe realizar acciones urgentes para mejorar sustancialmente el sector eléctrico, y

deberá tomar en cuenta las potencialidades la nación para la generación de energía alternativa.

Dada la condición estratégica del sector eléctrico y su impacto en la seguridad y desarrollo del país, la industria eléctrica desde sus inicios ha sido objeto de intervención por parte del gobierno; según una investigación documental realizada por Saturno (2018), señala:

Es a partir de la cuarta década del siglo XX cuando se inicia la incursión del Poder Ejecutivo Venezolano como actor preponderante en este sector, esto con la finalidad de tomar el control en la planificación, desarrollo, prestación del servicio, así como en la ejecución de proyectos de envergadura en lo concerniente a generación y transmisión (p. 6).

Luego de varios procesos de estatización en el siglo pasado, finalmente entre los años 2007 y 2009 las pocas empresas del sector eléctrico que aún quedaban en manos privadas, fueron estatizadas, esa acción se realizó cumpliendo con lo establecido en la Ley Orgánica de Reorganización del Sector Eléctrico, publicada en Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela el 31 de julio de 2007, donde se creó la Corporación Eléctrica Nacional S.A. (CORPOELEC) y ordena la estatización de las empresas privadas existentes y su fusión con la recién creada corporación.

Una vez que el Estado venezolano asume el control total del Sector Eléctrico Nacional, comienzan las vicisitudes en el sistema eléctrico nacional.

Al respecto Saturno (ob. cit.):

Esta ley golpeó letalmente la cultura empresarial del sector eléctrico, al dejar fuera toda posibilidad de operación del sector privado, centralizar el poder y politizar el sector, factores que estimularon la

corrupción con los contratos a dedo o amañados, se promovió la disminución de consumo como una solución a la incapacidad de las empresas, se iniciaron los planes de racionamiento como una solución, se obligó al sector privado a generar para autoabastecerse y la posibilidad de cumplir planes y programas quedó truncada ante el complicitad del Ministerio de Energía Eléctrica y CORPOELEC (p. 66).

Previamente en el año 2006, comienza una campaña de ahorro energético con la creación de la “Misión Revolución Energética” por parte del Presidente Hugo Chávez, la cual consistía en la sustitución de bombillos incandescentes por bombillos ahorradores o de bajo consumo, esta misión según fuentes oficiales (PDVSA 29/01/2007) conduciría a un ahorro de 2 mil megavatios equivalente a 2000 millones de dólares, también fue diseñada para disminuir el consumo y así disponer de energía para exportar y generar divisas.

Es importante señalar que este conjunto de políticas y acciones por parte del gobierno han podido tener la mejor intención, pero la falta de contraloría así como la ausencia de criterios por parte de los directivos de esta corporación, en la toma de decisiones y en la ejecución de las políticas, han llevado a la industria eléctrica a la situación actual, presentado serios problemas en la generación, adoptando como paliativo una política de administración de carga o interrupción del servicio eléctrico por varias horas al día, situación que perturba notablemente a la población venezolana, siendo la región occidental del país la más afectada por esta situación.

Al respecto, La Marca, Arriojas y Costa (ob. cit.) señalan que parte de la crisis de energía viene por deficiencias en la planificación, falta de mantenimiento e inversión y capacitación del personal en el sector eléctrico nacional. Además, afirman que la escasez de combustible para el funcionamiento de los equipos de generación termoeléctrica complica aún más la situación.

Sin lugar a dudas, la industria eléctrica nacional está inmersa en un sinfín de problemas (mantenimiento, capacitación, escasez de combustible y desinversión); por estas razones en el país existen innumerables problemas en el sector eléctrico, afectando a la población en general.

Además, Guevara (2017), indica que aun cuando las cifras extraoficiales de la demanda máxima del país se sitúan alrededor de 14.000 MW, este es un valor marginal respecto a todas las estimaciones de demanda formuladas hace 4 o 5 años, donde los escenarios conservadores preveían una demanda superior a 18.000 MW.

Las frecuentes averías, aunado a los eventos climáticos (lluvias o sequía), y los llamados “sabotajes” (actos de vandalismo para robar material eléctrico), afectan a la población, aumentando el desempleo y catalizando la crisis económica en la que se encuentra sumido el país. (Guevara (ob.cit)).

La necesidad de asegurar el suministro de energía influye grandemente en la diversificación energética, abriendo el desarrollo de las energías alternativas, buscando disminuir las consecuencias económicas negativas por la dependencia de los combustibles fósiles y el impacto de continuos eventos climáticos que influyen en la generación hidráulica, así como la disminución del uso del carbón, petróleo y gas natural. (Giraldo et. al, (ob. cit.)).

La tendencia mundial de generación de energía eléctrica está orientándose a las tecnologías verdes, las cuales garantizan el desarrollo sustentable y por efecto directo los costos de las nuevas tecnologías han comenzado a rivalizar con las soluciones energéticas tradicionales.

La intención de la investigación es analizar las oportunidades que se tienen en el estado Barinas, para producir energía de fuentes renovables mediante el conocimiento e identificación de las fuentes de generación de energía alternativas y de las oportunidades derivadas de la generación de energía mediante fuentes no convencionales como: la solar, eólica e

hidráulica; y así definir una serie de categorías que permitan teorizar sobre una Región Ecoenergética.

Intención de la Investigación

La presente investigación proyecta visualizar la conformación del sistema eléctrico nacional, establecer los hitos en su progreso, así mismo analizar las causas que llevaron a la problemática actual, de igual manera se pretende evaluar las acciones realizadas en los últimos años para la recuperación y aumento en la generación eléctrica, y si las mismas están enmarcadas dentro de la legislación vigente, así como su cumplimiento dentro de los tratados internacionales específicamente el Objetivo de Desarrollo Sustentable N° 7 donde establece lo concerniente al acceso de energía no contaminante.

Bajo este panorama, se quiere teorizar sobre las Regiones Ecoenergéticas y generar una alternativa para las acciones a tomar por parte del Estado y otros (comunidades, empresas) en lo concerniente a la generación de energía no contaminante, teniendo en cuenta diversos aspectos en beneficio del ambiente. Donde se pretende diagramar los factores que intervendrán en la formulación del constructo.

El Estado venezolano cuenta con una base legal como lo es la CBRV (1999), que establece la formulación de proyectos bajo criterios de sustentabilidad, para cualquier actividad económica que realicen tanto los entes gubernamentales, como los privados mediante el uso racional de recursos renovables, es por esto que se exhorta a tomar en cuenta las particularidades y potencialidades de las regiones, permitiendo la recuperación de la industria eléctrica en el país, y de esta forma cumplir con lo establecido en el ODS7.

De igual manera, el Estado venezolano al planificar y formular nuevos proyectos de generación eléctrica, debe preocuparse por evaluar el potencial en cuanto a recursos renovables que poseen las distintas regiones donde se planifiquen la ejecución de proyectos para el aumento de la generación eléctrica, considerando en todo momento la sustentabilidad.

El modelo de desarrollo actual se basa en el uso intensivo de recursos energéticos de origen fósil, caso de las termoeléctricas, generación individual mediante plantas eléctricas en centros comerciales, clínicas, hospitales, industrias y comercio, provocando impactos ambientales negativos, lo cual es otra condición que demuestra lo necesario de considerar otras tecnologías verdes para diversificar la oferta energética nacional.

Las energías de fuentes no convencionales destacan por su naturaleza inagotable, renovable y su utilización libre. Las energías verdes son atractivas para los sistemas eléctricos de países que tienen las condiciones naturales e idóneas para su incorporación, como la radiación solar, fuentes hídricas o potencial eólico; recursos con los que cuenta nuestro país.

Venezuela cuenta con una gran cantidad de recursos naturales, su matriz energética está conformada mayormente por generación hidroeléctrica, lo que hace que el sistema sea vulnerable a eventos extremos como sequías o grandes inundaciones, observando escasa participación de otras fuentes renovables como es el caso de la eólica o solar.

Ancu; Bossa y Vives (2018) señalan que el acceso a las energías verdes constituye un elemento central de la sostenibilidad ambiental, en el largo plazo resguarda la vida humana, abre la puerta a sociedades más inclusivas y equilibradas en corto plazo.

La incorporación y masificación de energía verde puede solucionar el problema del suministro de energía eléctrica en zonas no interconectadas; por ejemplo, la energía solar es una opción muy atractiva para atender la demanda

en zonas apartadas, como las comunidades rurales. Además, la elección en energías verde mejora la seguridad energética de un país, diversificando el mercado energético nacional, y disminuye el uso de combustible para la generación de electricidad.

En tal sentido, resulta de sumo interés el estudio de los principales aportes realizados por la industria eléctrica nacional, a raíz de la crisis en que se encuentra el sector eléctrico específicamente en la generación, donde ha venido realizando una serie de acciones de corto y mediano plazo a fin de normalizar el suministro eléctrico, por lo cual es preciso formular las siguientes preguntas:

¿Qué valores, desde una perspectiva transdisciplinar tienen los recursos naturales para conformar una Región Ecoenergética en el estado Barinas?

¿Qué significado desde el enfoque transdisciplinar se le otorgan a los fundamentos que definen las áreas geográficas con potencial Ecoenergético en el estado Barinas?

¿Cuáles son los aportes desde la visión transdisciplinar para la conformación de Regiones Ecoenergéticas según el potencial de los recursos naturales?

¿De qué manera se podría concebir un constructo teórico aplicable al carácter que ha de tener la Región Ecoenergética desde la perspectiva transdisciplinar?

Estas interrogantes describen el propósito de la investigación en lo concerniente al desarrollo de la Región Ecoenergética desde una visión transdisciplinar y sostenible para la generación de energía renovable, para la

recuperación de la generación eléctrica, dada la problemática del Sistema Eléctrico Nacional.

Finalidad General de la Investigación

Crear un constructo sobre Región Ecoenergética como alternativa para la generación de energía eléctrica sustentable.

Finalidades Específicas

Identificar los valores desde una perspectiva transdisciplinar que tienen los recursos naturales para conformar una Región Ecoenergética.

Interpretar los fundamentos que definen desde el enfoque transdisciplinar las áreas geográficas con potencial Ecoenergético en el estado Barinas.

Percibir los aportes de la visión transdisciplinar para la conformación de Regiones Ecoenergéticas según el potencial de los recursos naturales.

Conformar un constructo teórico aplicable al carácter que ha de tener la Región Ecoenergética desde de la perspectiva transdisciplinar.

Justificación de la Investigación

Venezuela es catalogada como uno de los países con la mayor riqueza en cuanto a recursos naturales, la región cuenta con grandes cuencas hidrográficas, con extensas llanuras, una amplia costa del mar Caribe, además de grandes reservas de recursos no renovables como el petróleo, gas natural, minerales, piedras preciosas, en fin, una cantidad abundante de recursos que pueden apuntalar los esfuerzos hacia el desarrollo económico como nación. (Ley del Plan de la Patria, 2019).

El camino al desarrollo está sustentado en el aprovechamiento racional de estos recursos, el cual va a garantizar las condiciones mínimas en la calidad de vida para que la población pueda consolidar el desarrollo humano; al respecto Sen (1999) destaca: los fines y medios del desarrollo humano son las libertades que debe tener el ser humano para alcanzar una vida digna.

De igual manera, Chebly (2016) establece que el paradigma de desarrollo humano es fundamental para propiciar el paradigma del desarrollo sostenible. A criterio del autor de esta investigación, se entiende que el desarrollo de la humanidad depende de muchos factores, uno de ellos es el acceso de la población a las fuentes de energía y en el caso de la energía eléctrica se requiere de un servicio fiable, ya que las mejoras en las condiciones de vida producto de la evolución tecnológica, trae consigo un mayor consumo energético.

El desarrollo humano es la base para la sostenibilidad del desarrollo económico, si disminuyen las oportunidades del individuo, la sociedad estará condenada a ser víctima de la pobreza. Por consiguiente, el desarrollo de la humanidad está ligado indiscutiblemente al acceso que tenga la población a la educación, al agua, la salud, a fuentes de trabajo entre otros, y todos estos servicios dependen de la disponibilidad de energía.

Exaltando la importancia del servicio eléctrico para las actividades cotidianas, y al observar las dificultades que se están atravesando como población, se hace necesaria la recuperación del sector eléctrico nacional, de manera que pueda hacerse confiable y se pueda volver a una vida con normalidad, y así poder incorporarse como actores que contribuyan al desarrollo de la nación.

En este sentido, la conformación de la Región Ecoenergética desde una perspectiva transversal debe conducir a la utilización de los recursos de manera sustentable, generando valores en todos los individuos que conforman la sociedad, beneficiando así a la población actual y garantizando el futuro a los descendientes. La masificación de este conocimiento será una herramienta para empoderar a la sociedad, que argumentará sobre las ventajas de la utilización de recursos renovables a la hora de buscar las alternativas para la solución a la problemática del sector eléctrico.

La relación directa entre el desarrollo y las Regiones Ecoenergéticas para el enfoque de desarrollo sustentable, se basa en la siguiente definición: “Satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las posibilidades de las del futuro para atender sus propias necesidades.” (Nuestro Futuro Común, 1987).

Finalmente, el país cuenta con un amplio abanico de recursos renovables para la generación de energía alternativa, ya sea a pequeña, mediana o gran escala, pudiendo señalar fuentes de generación como: hidráulica, eólica o solar. De acá surge la idea de teorizar sobre este territorio como una gran Región Ecoenergética, donde las posibilidades de generación de energía no contaminante son infinitas.

Todas estas actividades a realizar durante la investigación estarán enmarcadas dentro de las líneas de investigación del Doctorado de Ambiente y Desarrollo expresadas en la UNELLEZ en lo concerniente a Desarrollo

Sustentable cuyo objetivo general establece: “Contribuir a la formación conceptual y metodológica sobre el desarrollo sustentable para acometer procesos de planificación y/o gestión que conlleven a la superación de condiciones indeseables, referidas al crecimiento económico y el bienestar social de las comunidades.”

De igual manera se contempla el seguimiento y adhesión a las Líneas de Creación Intelectual establecidas por la UNELLEZ para sus programas educativos para el periodo 2020 - 2025 sobre Ambiente, Energía, Desarrollo Industrial, Servicio Públicos y Sistema Eléctrico Nacional; teniendo en consideración diferentes acuerdos y documentos de carácter internacional, nacional y regional, en correspondencia con la Agenda 2030 para el Desarrollo Sustentable donde se establecen los ODS específicamente el ODS7, Plan de la Patria 2019 – 2025 en sus Objetivos Históricos 3 y 5 , Ley Orgánica del Sistema y Servicio Eléctrico (2010), entre otros.

En suma, una investigación como esta resulta de interés principal para todos los interesados en entender las categorías emergentes para la construcción del territorio desde la perspectiva el desarrollo sustentable.

MOMENTO II

TRANSITAR EPISTEMOLÓGICO

"Aquel que no conoce su historia está condenado a repetirla"

Napoleón Bonaparte (1769-1821)

Militar

Este segmento busca explorar ideas, teorías, perspectivas, y antecedentes oportunos para orientar de manera teórica y metodológica la investigación; estableciendo las bases que determinarán el contexto científico. En este sentido, Ochoa (2018) afirma:

Los referentes teóricos, además de fundamentar ontológicamente el estado del tema estudiado, brindan un panorama epistémico que permite la vinculación con el objeto de estudio, en el cual se analiza, interpreta, critica y se comprende al fenómeno abordado desde diversas aristas y formas de pensar del sujeto cognoscente, situación está que conduce hacia los caminos de la profundización del tema abordado y a la selección del método y la metodología adecuada (p.20).

Los conocimientos y reflexiones teóricas sirven de basamento en el cual se erige la teoría, siendo estos saberes los que permiten conceptualizar el término de Región Ecoenergética desde la perspectiva transversal para la sustentabilidad en la generación de energía alternativa.

El Estado del Arte

La creación de saberes inicia a partir del análisis e interpretación de las teorías que respaldan cualquier proceso de investigación, al respecto Ochoa (ob. cit.) plantea: “Se presenta la revisión bibliográfica que fundamenta el tema de estudio, se hace referencia a los antecedentes, la fundamentación teórica y las bases legales”. Para el caso que ocupa esta investigación se analizan bases teóricas, históricas y legales, que definen la ontología del estudio, así como investigaciones realizadas en temas afines que permiten encontrar el sentido epistemológico del constructo. En este sentido, Zambrano (2018):

Quando se elabora un estado del arte, se identifican de una forma rápida y acertada las fronteras del conocimiento respecto al problema de investigación, lo que significa que cualquier desviación y aspecto por estudiar traslada casi directamente al investigador al desarrollo de los nuevos conocimientos (p.19).

Londoño, Maldonado y Calderón (2016) por su parte afirman:

Una versión generalmente aceptada de la expresión El Estado del Arte es la de seguirle las huellas a un proceso hasta identificar su estado de desarrollo más avanzado. Es una forma de investigación que apoya otras estrategias también de investigación. Como resultado se tiene un conocimiento sobre la forma como diferentes actores han tratado el tema de la búsqueda, hasta donde han llegado, que tendencias se han desarrollado, cuáles son sus productos y que problemas se están resolviendo (p. 5).

Es importante señalar que la noción en los estados del arte se encuentra en los documentos y trabajos investigativos coincidentes con la investigación

a desarrollar, acá prevalece la agudeza del investigador para utilizar esta información, sustentar sus ideas y reforzar científicamente sus hallazgos. El estado del arte en si determina las primeras las acciones iniciales presentes en cualquier trabajo de investigación, ya nos permite conocer lo hecho hasta el momento en temas vinculados con la investigación a desarrollar.

Antecedentes de la Investigación

La evolución del conocimiento en distintas áreas de la ciencia ha permitido explicar la ocurrencia de distintos fenómenos, estos precedentes orientan el proceso investigativo de manera directa, ya que nos permiten direccionar el trabajo de investigación y referenciar los resultados obtenidos, estos antecedentes son de carácter histórico o de carácter investigativo referentes a trabajos efectuados por otros investigadores. Tesis de grado, proyectos de investigación, artículos científicos o publicaciones especializadas con carácter científico.

Antecedentes Históricos

En vista que esta investigación se refiere a elementos como los objetivos de desarrollo sustentable, marco legal, evolución del sistema eléctrico nacional, y acciones sobre el aprovechamiento racional de recursos renovables para la generación de energía no contaminante, es importante señalar algunos aspectos que sentarán los antecedentes de la investigación.

La Preservación del Ambiente una Prioridad para Garantizar la Vida.

La Organización de las Naciones Unidas (ONU) plantea la necesidad de incorporar el desarrollo sustentable en todos los niveles, integrando sus aspectos económicos, sociales, ambientales, con la finalidad de promover el cambio de mentalidad en la sociedad, un modelo de producción denominado economía verde inmerso en lo establecido en los Objetivos de Desarrollo Sustentable (ODS) que pretenden la conservación y protección del ambiente.

Incorporación de Venezuela a los Tratados Sobre el Manejo del Ambiente.

La adhesión de Venezuela a los tratados internacionales establecidos por ONU, referente a los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), y luego la ratificación de compromiso con los Objetivos de Desarrollo Sustentable (ODS) en el marco de los acuerdos de la Agenda 2030, implica que el país asume las tareas que estos objetivos persiguen para el desarrollo de manera sostenible. Además, la nación cuenta con un marco legal establecido en la carta magna (CRBV), la cual asume una nueva visión de país en la que se considera: “el equilibrio ecológico y los bienes ambientales jurídicos como patrimonio común e irrenunciable de la humanidad.” (CRBV, 1999: Preámbulo).

Aunado a esto, se cuenta con un plan rector de las políticas públicas elaborado durante la última gestión del presidente Hugo Chávez, donde se tiene en cuenta los compromisos adquiridos en las distintas cumbres internacionales en consonancia con los temas ambientales, este documento denominado Plan de la Patria 2007-2013, fue acogido por el presidente Nicolás Maduro y establecido como plan rector de gobierno para el periodo 2013-2019 y ratificado para el periodo 2019-2025.

Este plan contempla 5 líneas estratégicas citando: La Independencia Nacional, La Construcción del Socialismo Bolivariano, Venezuela como País Potencia, Nueva Geopolítica Internacional y La Preservación de la Vida en el Planeta. Uno de sus objetivos principales es la consecución de La Suprema Felicidad Social, a partir de la construcción de una estructura social incluyente.

También establece un Modelo Productivo Socialista basado en el Desarrollo Sustentable, así como la conservación y protección del ambiente. Para el logro de los objetivos se requiere del desarrollo de un modelo de gestión con mayor eficiencia en las políticas públicas, en beneficio de una mejor administración pública y una justa redistribución de la riqueza.

En conjunto, este marco legal propicia una profunda transformación en la estructura del poder en el país, ya que reconoce el Poder Ciudadano como parte de esta estructura, permitiendo la transferencia de poder al pueblo, necesaria para contrarrestar la burocracia en la ejecución de sus políticas, como norte hacia una Democracia Participativa y Protagónica. Adoptando como política de Estado la ejecución de las políticas públicas con el pueblo, comúnmente conocida como transferencia de poder, buscando así la transformación del aparato gubernamental a través de los Consejos Comunales, dando paso para la inclusión ciudadana en el manejo de los asuntos públicos de sus jurisdicciones.

El desarrollo sustentable en Venezuela, tiene dada todas las condiciones para florecer como una cultura social, ya que a juicio del autor de esta investigación Venezuela posee infinitos recursos naturales que pueden ser explotados de manera racional, y apalancar el desarrollo humano, para dejar de ser un país exportador de materia prima, en este sentido, Ochoa (ob. cit.) manifiesta que los países proveedores de materia prima deben planificar sus modelos de desarrollo, en especial los relacionados con el sector socioproductivo hacia la reducción del impacto ecológico.

Es de hacer notar, la perspectiva de Ochoa (ob. cit.) en base a la preservación del ambiente para los procesos de explotación. Esto invita a reflexionar sobre la acción devastadora para el ambiente, donde los beneficios de la acción de extracción de materia prima, poco se ven reflejadas en las regiones, en cambio sí se observa la degradación acelerada del entorno natural.

El propósito principal de esta investigación establece la necesidad de una nueva visión del entorno, catalogándola como un área de infinitos recursos que de manera racional e inteligente sean aprovechados y se valore el ambiente dentro de los modelos de explotación, de manera que sea sustentable y genere beneficios directos a la población.

Una de las bases teóricas que sustentan esta investigación, es la conformación de una memoria teórica sobre la evolución de la industria eléctrica en Venezuela, esta mirada al pasado permitirá resaltar los aciertos y determinar los errores cometidos durante el desarrollo de la industria eléctrica venezolana hasta la actualidad, a fin de garantizar el éxito en los próximos planes de desarrollo para la generación de energía eléctrica en Venezuela.

Es importante señalar, que la compilación de los eventos relacionados con la historia y desarrollo de la industria eléctrica, se realiza tomando en cuenta dos publicaciones que relatan la evolución de este sector en Venezuela, una realizada por Coing (2011), titulada: “Historia de la Regulación Eléctrica en Venezuela” y otra por Tellería (2014): “Historia del Desarrollo del Servicio Eléctrico”, así mismo se tomaron algunos aspectos relevantes citados en un informe realizado por Saturno (ob. cit.) para un organismo no gubernamental, en el cual pronostica una afectación de gran magnitud al sistema eléctrico nacional, debido a los eventos ocurridos en el año 2016 por la disminución de los niveles del agua por debajo de la cota mínima de operación del embalse Gurí.

Historia de la Electricidad en Venezuela desde 1848 hasta la Actualidad.

La transformación de la vida en particular y de la sociedad en general, producida a partir de la introducción del servicio eléctrico, aún no tiene parangón. El servicio eléctrico brindó al usuario esa capacidad. Democratizó el uso de la energía transfiriéndole poder al usuario. Tellería (2014).

Para hacer una memoria teórica de la evolución de la industria eléctrica en Venezuela se dividirá en tres etapas reflejadas en la Tabla 1, esto con la finalidad de establecer los hitos que a juicio del autor y en concordancia con lo planteado en el ODS7 se deben tener en cuenta para el desarrollo del trabajo investigativo.

Tabla 1.
Evolución de la Industria Eléctrica Nacional

Evolución de la Industria Eléctrica en Venezuela			
Primera Etapa	Inicio – 1968		
Segunda Etapa		1968 - 2000	
Tercera Etapa			2000 – 2022

Fuente: Elaboración propia, 2022

Estableciendo para este análisis como punto de partida los inicios de la Industria Eléctrica en Venezuela, hasta la puesta en operación de la Complejo Hidroeléctrico “Simón Bolívar” (Guri) en el año 1968, una segunda etapa a partir de la inauguración de este Complejo hasta el año 2000, y un tercera etapa desde el primer año del siglo XXI, hasta la actualidad, esto debido a lo que ha significado para la industria eléctrica nacional la entrada en operación del complejo hidroeléctrico más grande del mundo para su momento.

PRIMERA ETAPA: AÑO 1873 - 1968.

La Venezuela Agraria de Finales del Siglo XIX.

Conformada en su mayoría por población rural y con una baja densidad de población, basaba su economía en la actividad agrícola y pecuaria, fueron momentos donde los productos venezolanos adquirían relevancia en los mercados internacionales tales como el cacao y el café, los mercaderes nacionales quienes comerciaban estos productos en los principales mercados de Norteamérica y Europa, observaron los avances tecnológicos de las grandes urbes, asociando estas facilidades tecnológicas al desarrollo económico y social de las ciudades que marcaban la pauta a nivel mundial.

Es así como los emprendedores en el campo de generación y distribución eléctrica vieron esta oportunidad, dando sus primeros pasos para que el país tuviese a la par de las naciones que llevaban adelante estos avances tecnológicos, y de esta manera sus conciudadanos pudiesen acceder a mejores condiciones de vida y fortalecer el desarrollo económico de la nación, debido a las ventajas que estos visionarios percibieron en el aprovechamiento de esta novedosa fuente de energía.

Primeros Pasos en la Generación de Electricidad en Venezuela.

El 28 de octubre de 1873, el químico Vicente Marcano (1848-1892), científico venezolano del siglo XIX, haciendo uso de un dinamo impulsado por una máquina de vapor, genera electricidad y alumbra la Plaza Bolívar de la ciudad de Caracas, tiempo después el alemán Adolf Ernst con un equipo fabricado por su compatriota Janke quien era farmaceuta, iluminarían este espacio en dos ocasiones más, la primera para inauguración de la estatua ecuestre del Libertador Simón Bolívar el 7 de noviembre de 1874 y luego para la celebración del 5 de julio de 1875, estos eventos dieron a conocer la electricidad en Venezuela. (Tellería (ob. cit.)).

El citado autor también señala que los primeros intentos de crear empresas de servicio de eléctrico tienen lugar en Puerto Cabello (1883) y Valencia (1887) los cuales debido a diversas circunstancias no fueron exitosos, sin embargo, es en la ciudad de Maracaibo El 24 de octubre de 1888, cuando por primera vez en Venezuela una empresa genera electricidad destinada para el alumbrado público ampliando su servicio años más tarde para la población e incorporando este beneficio a la actividad industrial y económica de la ciudad.

Maracaibo Electric Light Co. empresa propiedad de inversionistas venezolanos inicia sus actividades con un capital inicial de 336.000 dólares y opera en el país con licencia y tecnología de la empresa norteamericana “Edison Illuminating Company”, fundada en 1880 por Thomas Alba Edison. Es así como la capital del estado Zulia, después de Buenos Aires, se convierte en la segunda ciudad de Suramérica en contar con servicio eléctrico para alumbrado público. (Tellería, (ob. cit.)).

Luego en el año 1895 se funda la empresa Electricidad de Caracas (EDC), que da servicio eléctrico a la región capital. La EDC comienza la generación el 8 de agosto de 1897 con la puesta en servicio de la central hidroeléctrica “El Encantado” ubicada en el Hatillo estado Miranda. Esta fue la primera hidroeléctrica con corriente alterna en América Latina y la segunda de este tipo en todo el continente americano (Massabié, 2008). Siendo Caracas unas de las pocas ciudades del mundo, que para esa época contaba con fluido eléctrico continuo, producido mediante el aprovechamiento de corriente de agua, además es la primera ciudad en Latinoamérica en recibir electricidad producida a distancia.

Después de estos emprendimientos otras empresas inician generación eléctrica en el país al respecto Tellería (ob. cit.): La Compañía Anónima del Alumbrado de Mérida, en 1895, generan electricidad en la Ciudad de los Caballeros con una planta hidroeléctrica para proveer energía eléctrica en la

capital del estado. Sus promotores fueron el general Caracciolo Parra Picón y D. Obdulio Picón.

Quienes, en su afán de llevar el servicio a esta hermosa ciudad, trasladaron estos equipos, a través del páramo de Timotes, estado Mérida, utilizando bueyes como medio de transporte, desafiando barreras geográficas, mentales y sociales. El ejecutor de este reto fue el Ingeniero Carlos Alberto Lares Paredes. Tellería (ob. cit.). También surgen otras empresas mencionando: la Compañía Energía y Luz Eléctrica de San Cristóbal en 1896 y la empresa Energía Eléctrica de Barquisimeto (ENELBAR) en el año 1914.

Estos primeros intentos no fueron nada sencillo al respecto: Hughes, (1983) citado por Coing (ob. cit.):

La evolución de los sistemas eléctricos pasó por tres momentos cruciales entre 1880 y 1930. Primero, nacieron los sistemas de corriente continua, con cargas y demandas homogéneas y en pequeña escala. En cada ciudad prestaban el servicio una multiplicidad de empresas privadas. Después, surgió el llamado "sistema universal" que lograba combinar generadores de distintas características con demandas también diversas, mediante transformadores que podían abastecer a una ciudad entera y mejorar el factor de carga. Nacen los monopolios territoriales y el Estado responde con la regulación o la municipalización del servicio (p. 13).

Según Coing (ob. cit.), los primeros pasos de la industria eléctrica en Venezuela se dieron de manera espontánea utilizando diversas tecnologías, ya que privó el criterio de los emprendedores en esta materia, tomando para cada caso la mejor opción disponible. Esto creó un panorama muy diverso en cuanto a generación eléctrica, ya que en algunas ciudades se generaba corriente continua y en otras locaciones corriente alterna, además la generación de corriente alterna también difería en cuanto a la frecuencia, ya

que algunas plantas generaban corriente con frecuencia de 50 hertz y otras con frecuencia de 60 hertz, lo que trajo como consecuencia la imposibilidad de interconexión de los distintos sistemas de generación eléctrica en el país para ese momento.

Así mismo, el autor refiere que los dos primeros pasos descritos por Hughes (1983), en el desarrollo de un sistema eléctrico, se dieron en Venezuela de manera acelerada al menos en la región capital, que en su momento fue pionera en el desarrollo del sector eléctrico, no así con el tercer paso que significa un desarrollo a gran escala, que requiere la participación de capitales en conjunto con la intervención del estado para financiar la construcción de grandes complejos generadores de diversa índole (termoeléctricos o hidroeléctricos), así como de líneas transmisión a gran escala, que permitan llevar el fluido eléctrico a los complejos industriales y a la población en general. Para completar este tercer paso la nación tardaría al menos 60 años para desarrollar una industria con estas características.

Según Tellería (ob. cit.) para el año 1900, la capacidad de generación en el país no superaba los 2.000 KW., el servicio eléctrico en Venezuela se desarrolló lentamente, gracias al esfuerzo privado y con algunos aportes de los gobiernos locales, careciendo en ambos casos de capital y conocimiento de la industria eléctrica. Inicialmente el servicio eléctrico fue para las principales capitales de los estados, y algunas poblaciones cercanas. El servicio esencialmente se prestaba para el alumbrado público, y además se incluían cláusulas para el suministro de electricidad a particulares.

En las primeras décadas del siglo XX el servicio eléctrico en Venezuela era prestado por pequeñas empresas de capital nacional y transnacional, en sistemas eléctricos aislados no interconectados, cuya generación provenía solo un 20% de centrales hidroeléctricas y el restante de la generación provenía de centrales termoeléctricas. (Tellería, (ob. cit.)).

Con el inicio de la electrificación se benefició la actividad petrolera, llegando el país a ser el segundo productor de petróleo a nivel mundial y el primer exportador de crudo, sólo superado por Estados Unidos de América (Agencia Internacional de Energía EIA, 2016). Durante esta etapa de expansión de la industria petrolera, la industria eléctrica inició la ejecución de grandes complejos hidroeléctricos en el sur de Venezuela para el desarrollo de las industrias básicas del Guayana y de centrales termoeléctricas en el centro y el occidente del país para el beneficio de la población asentada en las principales ciudades del país, aprovechando para esto el bajo costo y disponibilidad de combustible para su operación producto del auge petrolero.

Los bajos costos y una oferta creciente del servicio eléctrico hicieron posible satisfacer las demandas de energía eléctrica a una población en crecimiento, cada vez más urbanizada, con comercios e industrias prosperas, alcanzando el país la mayor tasa de electrificación de Latinoamérica, el mayor consumo eléctrico per cápita y las más bajas tarifas de electricidad, desde mediados del siglo XX hasta inicios del siglo XXI. (La Comisión Económica para América Latina CEPAL, 2016).

En la medida avanzaba el progreso del país debido a la explotación petrolera la Venezuela agraria fue cediendo, dando paso a esta próspera industria, según Tellería (ob. cit.) ya para el año 1935 la población había pasado de 2,4 millones en el año 1900 con ingresos por exportaciones de alrededor de 77 millones de Bs a 3,4 millones de habitantes y un ingreso por exportaciones de unos 747 millones de Bs. La capacidad instalada en generación eléctrica en todo el país para ese momento alcanzaba los 71.099 KW.

Juan Vicente Gómez ejercía como presidente de la República desde 1908, fueron tiempos donde se vio imposibilitado el progreso ya que la patria estaba bajo una férrea dictadura, siendo las decisiones de los temas trascendentales de la nación solo bajo la perspectiva del presidente, acaecido

su fallecimiento el 17 de diciembre de 1935, el General Eleazar López Contreras asume el mandato como presidente, desvinculándose de la forma de gobierno de su antecesor. Al respecto López Contreras en su mensaje dirigido al Congreso en 1939 dice:

Es inmensa mi satisfacción al poder proclamar que, pudiendo haber continuado gobernando por la fuerza, según que el poder llegó a mis manos por larga y no interrumpida tradición, preferí despojarme del carácter dictatorial con que recibí el mando para ser jefe de un Estado de hombres (Prieto, 2007)

Es durante su periodo de gobierno que comienza la transición hacia una Venezuela democrática, donde se destaca además del periodo de López Contreras el gobierno de Isaías Medina Angarita, quien preparando a su sucesor es objeto de un golpe de estado el día 18 de octubre de 1945, donde es derrocado por un grupo de oficiales venezolanos, para luego instaurar la Junta Revolucionaria de Gobierno conformada por militares en alianza con políticos venezolanos. Esta junta provisional de gobierno llamada como el Trienio Adecó, dura en funciones hasta la primera elección directa y secreta que se da en Venezuela, resultando electo Rómulo Gallegos como presidente de Venezuela, iniciando una de las etapas de mayor crecimiento que ha experimentado la industria eléctrica.

Estos cambios políticos a la par de la situación internacional, con la finalización de la segunda guerra mundial establecen un panorama de avance a la creciente industria petrolera venezolana quien jugó un importante papel como proveedor confiable de los países aliados en el tema petrolero.

En este nuevo mundo post guerra, el componente energético resultaba crucial para la recuperación de las economías de los países devastados por la guerra, los planes de reconstrucción requerían de grandes esfuerzos, así como de disponibilidad de fuentes de energía, donde la electricidad se consideró como elemento fundamental para la evolución de la sociedad.

La Venezuela Petrolera y la Corporación Venezolana de Fomento.

En medio de dificultades políticas del país, el 29 de mayo de 1946 se crea La Corporación Venezolana de Fomento (CVF), mediante el Decreto N° 319, citado por Tellería (ob. cit.):

Incrementar la producción nacional, aprovechando el alto potencial de riquezas del país, aun no utilizadas eficientemente; procurar nuevas formas de producción y también mejorar y racionalizar las que actualmente se explotan; auxiliar técnica y financieramente al Estado y a los particulares en el estudio y el establecimiento de nuevas empresas y en la mejora de las existentes, ajustando unas y otras finalidades a las normas que se establezcan en el Plan General de Fomento de la Producción y a los planes periódicos que elabore el Consejo General y el Directorio Ejecutivo (p. 71).

La CVF inicia un conjunto de acciones para modernizar el país y una de las líneas fundamentales de acción es la modernización de la industria eléctrica. En ese sentido, Tellería (ob. cit.):

Con estas características se conformó el instituto que vendría a impulsar y a darle carácter unitario y general al sector eléctrico venezolano, el cual hasta entonces había estado aislado y disperso, sin ninguna normativa que fuera más allá de las ordenanzas municipales creadas según la ocasión, lo que determinó la proliferación de voltajes y frecuencias. Un sector propio de una economía, muy precaria e incapaz de apoyar ningún plan de desarrollo (p. 71).

A juicio del autor de esta investigación, la conformación de la CVF fue un hecho sin precedentes para la industria eléctrica del país, ya que se comienza a vislumbrar el potencial energético de la nación, iniciando uno de los avances más significativos en la industria eléctrica en Suramérica, visualizando el progreso de la nación mediante el aprovechamiento del cauce de uno de los mayores afluentes hídricos del país, para apalancar la actividad de las industrias básicas de la nación.

En el año 1947, se inician los primeros estudios sobre la potencialidad del país para la generación de energía eléctrica y estaban encaminados también a determinar hasta qué punto las necesidades nacionales podían ser suplidas por centrales generadoras ya sean hidráulicas o termoeléctricas, bajo estas circunstancias se requería de asesoría técnica en la materia.

En febrero de 1947, el Estado venezolano contrata a la firma Burns & Roe Inc., de Nueva York. Con la finalidad de que realizara proyecciones sobre el potencial eléctrico del país y su desarrollo; determinando este estudio que la región oriental podía ser desarrollada con plantas termoeléctricas aprovechando la disponibilidad del gas o el petróleo de los yacimientos del estado Anzoátegui, la zona sur de Los Andes turbinando el caudal de los ríos que cruzan la cordillera andina; la costa oriental del Lago de Maracaibo, usando petróleo o gas del estado Zulia y por último, la construcción de una central hidroeléctrica en los saltos inferiores del río Caroní, donde hoy se encuentra Macagua. (Tellería (ob. cit.)).

Estas fueron las primeras ideas que marcaron una visión global, de gran escala, y concibieron un país electrificado e interconectado. El avance de los estudios también determinó la factibilidad de la instalación de redes de transmisión de alta tensión que enlazaran a los distintos centros de consumo y de generación. Como meta a corto plazo se focalizó la interconexión entre distintas regiones, así como mejorar la confiabilidad del servicio eléctrico.

Además de las proyecciones para el crecimiento y desarrollo de la industria eléctrica nacional.

Para ese momento Europa se encontraba en proceso de reconstrucción por la finalización de la segunda guerra mundial, las acciones emprendidas fueron dirigidas a la recuperación de las economías y la infraestructura, a partir de 1947 se plantea un nuevo enfrentamiento entre Occidente y el bloque comunista, quedando claro que era necesario reconstruir Europa para evitar que cayera en manos de los soviéticos, como sucedió con los países del sector oriental, incluida parte de Alemania.

Para evitar esto se recurrió a varios planes de acción a nivel internacional, siendo el mayor aporte a través del Plan Marshall, mediante el cual el gobierno estadounidense invirtió cerca de 13.000 millones de dólares (unos 130.000 millones al valor actual de esa moneda) para reconstruir el continente entre 1948 y 1951, con este plan se mejoró la infraestructura, los servicios, así como la accesibilidad a las fuentes de energía, siendo la recuperación de la industria eléctrica una de las acciones prioritarias que sirvió como base para la reconstrucción y la industrialización de las naciones que fueron afectadas por el conflicto.

Al respecto Tellería (ob. cit.):

El crecimiento del consumo eléctrico desde la guerra fue superior al de cualquier fuente de energía primaria, aun del petróleo y su producto estrella, la gasolina. Ningún bien o servicio en el planeta tuvo un crecimiento del consumo a un ritmo comparable al de la electricidad. Esta aseveración se sustenta en una tabla del libro "Energy in the World Economy", de Joel Darmstadter la cual nos demuestra que en 1950 el consumo de toda la energía en el mundo era de 1.125 kg de carbón equivalente por persona y en 1965 subió a 3.246 kg. En cambio, el consumo de electricidad en 1950, que fue de 105 KWh por persona, subió a 945 KWh en 1965 (p. 69).

La finalización de la Segunda Guerra Mundial reanudaba una era tecnológica que había comenzado dos siglos antes con la revolución industrial. A partir del año 1945 el mundo viviría un sinfín de adelantos tecnológicos, transformando la economía, la cultura, el entretenimiento y las comunicaciones; con innovaciones como la televisión, la aviación comercial, la masificación del automóvil, los electrodomésticos, entre otros. En este nuevo mundo la electricidad resultaba esencial, el aumento del consumo eléctrico una vez finalizada la guerra fue superior al de cualquier fuente de energía primaria, aun del petróleo y sus derivados, el diésel o la gasolina. Ningún bien o servicio en el mundo creció a un ritmo comparable al de la electricidad.

Según cifras de la EIA (ob. cit.) para el período 1949 -1959, mientras la producción de gasolina creció en promedio de alrededor del 4%, la producción de electricidad por su parte se incrementó en 7% aproximadamente. Este proceso a nivel mundial corrió como efecto dominó, impulsando la industrialización en Venezuela. Esta era la realidad que vivía el mundo cuando aquella Venezuela rural arribaba a la mitad del siglo XX.

Durante el proceso de reconstrucción de los países devastados por la guerra, Venezuela continuaba enfocada hacia la industrialización producto del boom petrolero, fueron años de diversos acontecimientos políticos y sociales que marcaron la historia de la nación, era una época de gran bonanza petrolera y el proceso de industrialización y desarrollo de las grandes ciudades era indetenible, Venezuela como principal exportador de petróleo en el mundo, disponía de gran cantidad de recursos que permitían la mejora en los servicios, así como la construcción de infraestructuras en las principales ciudades del país, generando un éxodo del campo hacia la ciudad en búsqueda de mejores

condiciones de vida, cambiando de manera irreversible a la nación, donde su principal fuente de ingreso dejó de ser la actividad agrícola.

Desde la creación de la CVF en el año 1947 en el llamado trienio adeco hasta el año 1963, Venezuela pasa por una serie de circunstancias políticas como lo fueron la conformación de una junta de gobierno, elecciones y posterior instauración de una dictadura militar, que finaliza en enero de 1958 con la conformación de otra junta de gobierno, la cual convoca a elecciones presidenciales donde resulta electo como presidente de la República Rómulo Betancourt. Durante estos 10 años de cambios políticos radicales la CVF no abandona sus proyectos, se persiste en los estudios para la mejora y centralización del sistema eléctrico nacional, sin abandonar las acciones para los grandes proyectos al sur de Venezuela.

A pesar de los cambios políticos el objeto de la CVF se mantuvo sin cambios en sus lineamientos, el servicio eléctrico continuó aumentando su cobertura y creciendo sin detenerse. Los acontecimientos políticos no afectaron a la CVF, que mantuvo sus equipos técnicos sin intromisión y continuó sus programas y sus planes. En 1953, durante el gobierno de Pérez Jiménez, se crea la Comisión de Estudios para la Electrificación del Caroní (1953-1960). La decisión de construir el primer embalse fue incluida desde el inicio dentro del macroproyecto del Caroní, con una cadena de presas (Macagua, Gurí, Caruachi, Tocomá y otros cuatro sitios en el Alto Caroní). (Tellería, (ob. cit.))

Nuevos Proyectos Hidroeléctricos y la Unificación del Sistema Eléctrico.

La represa Macagua I comienza su construcción dentro de las actividades a ejecutar del Plan de Electrificación de la Nación del año 1956, tomando como base los estudios previos de la comisión creada años antes, su finalización en

el año 1959 y posterior inauguración en 1961 aportó 370 MW para el desarrollo de las industrias básicas de Guayana. En concreto, el Plan Nacional de Electrificación CVF del 1956 perseguía un objetivo general que era "...dotar a la Nación Venezolana de energía eléctrica eficiente, económica y adecuada para satisfacer las necesidades de su desarrollo industrial y agrícola y los requerimientos del consumo doméstico y público". Puede notarse que no era un objetivo muy complicado, por el contrario, perseguía lo primordial que debe buscar un plan de electrificación en un país con gran parte de su población carente del servicio. (Tellería (ob. cit.)).

Al respecto Coing (ob. cit.) cita:

El Plan Nacional de Electrificación, publicado en 1956, lo explica en estos términos: "Los pequeños sistemas que se destinan a proveer de luz y fuerza a una determinada población ofrecen deficiencias técnicas y costos de producción tan altos que se ha hecho necesario sustituirlos por los grandes sistemas que abastecen a muchas poblaciones y aun a las zonas rurales (...). El Plan Nacional de Electrificación sigue este principio de instalación de grandes sistemas". En este sentido, se trata de una obra de Fomento, mediante una reestructuración del sector para hacerlo eficiente y universalizar el servicio. Se pondrá énfasis en la estandarización de las normas y de los equipos (unificación de voltaje y de frecuencia), condición necesaria para poder interconectar los sistemas locales a escala regional y nacional: "La interconexión de los sistemas occidental, central y oriental se ejecutará a medida que las cargas eléctricas lo ameriten" (Memoria y Cuenta CVF, 1955-6) (p. 25).

La industria eléctrica en Venezuela para esos años estaba conformada por una serie de empresas públicas y privadas que eran autónomas en cada región, la expansión de la industria era evidente debido a la explosión demográfica del país durante la década del 50. La EDC llegó a producir el 57% de lo que se generaba en todo el país. La generación en su mayoría de fuentes

termoeléctricas tenía una característica muy particular que era la disparidad en las frecuencias y los voltajes de la electricidad generada, lo que impedía la interconexión entre distintas ciudades, así como la unificación del sistema eléctrico nacional.

Las acciones de la CVF durante estos años se centran en dos puntos fundamentales, el desarrollo hidroeléctrico al sur de Venezuela y el aumento de la generación para las zonas mayormente pobladas del país, la nación para ese momento se estaba apoyando en el financiamiento por parte de organismos multilaterales para la ejecución de obras de gran envergadura y para acceder al financiamiento una de las condiciones era la unificación de las frecuencias en el sistema eléctrico que permitiera la interconexión a mediano plazo de todo el país. Al respecto, Tellería (ob. cit.):

La unificación de la frecuencia nacional era una necesidad sentida desde hacía tiempo, para confirmar el financiamiento y el inicio del proyecto de Gurí. Se había convertido en una obligación imperiosa. La tarea consistía en negociar con la Electricidad de Caracas y lograr que colaborara con el cambio. Al mismo tiempo, había que llegar a un acuerdo económico satisfactorio para cubrir los costos involucrados en dicho cambio (p.105).

Esta disparidad tenía que ver con la diferencia entre empresas públicas y privadas, pero también con la diferencia entre los proveedores y sus asesores europeos o norteamericanos. Las empresas cuyo asesoramiento estaba a cargo de empresas estadounidenses generaban a 60 ciclos citando las empresas petroleras en el Zulia o Electricidad de Valencia (Elevel). A su vez Electricidad de Caracas (EDC) quien era el mayor generador (57%), Elecar (tradicción suiza e inglesa), y CADAFE en Valencia, Maracay, San Cristóbal, etc. usaban corriente de 50 ciclos (asesoría de EDF-Francia).

Para 1956, el 71% de la generación eléctrica del país estaba en frecuencia de 50 ciclos, la frecuencia de la EDC era de 50 Hertz y una condición de peso era que manejaba la mayor generación debido a que la capital de la república era el mayor centro poblado del país y por ende el desarrollo de la EDC fue mayor al de otras regiones, llegando incluso a generar el doble con respecto al resto del país. El dilema se centró sobre qué frecuencia asumir, por lo que representaba la Electricidad de Caracas en cuanto a la generación y los costos que implicaban su conversión, luego de una serie de compromisos firmados entre la nación y la EDC se acordó unificar la frecuencia a 60 Hertz.

Esto generó innumerables críticas por lo oneroso que significó para el estado venezolano la unificación de frecuencias. El estudio del sistema interconectado fue hecho por una consultora norteamericana (CVIE, 1966). Sin embargo, después de medio siglo se puede observar que el continente americano unificó su frecuencia en 60 Hertz, de haber tomado otra decisión el país hubiese quedado aislado en cuanto al sistema eléctrico, imposibilitando las operaciones de transferencia de energía eléctrica a Colombia o Brasil.

Una vez logrado el acuerdo de unificación de frecuencias se da un avance importante para la concepción de un sistema eléctrico interconectado donde los futuros desarrollos eléctricos puedan ser del beneficio de toda la población. La idea del desarrollo del Complejo Hidroeléctrico "Simón Bolívar" surge de la necesidad de industrializar el país, aprovechando el desarrollo de la actividad minera en la región de Guayana, la CVF visualiza la conformación de un complejo siderúrgico que pueda transformar el hierro y los distintos minerales propios de la región, para esto se concibe el proyecto de la hidroeléctrica más grande del planeta.

Caroní el Proyecto Hidroeléctrico más Ambicioso del Planeta.

En la primera mitad del siglo XIX Venezuela comenzaba la transición de un país rural a un país petrolero, el panorama mundial en estos años era devastador producto de los conflictos bélicos que involucraron al continente europeo, Venezuela mantuvo una posición aparentemente neutral hasta que se produce el ataque a Pearl Harbor en diciembre del año 1941, desde el inicio del conflicto fue proveedor constante de petróleo a los EEUU y al Reino Unido, esta alianza permitió el progreso económico de la nación y su proyección como fuente energética confiable para las potencias que dominaron el conflicto, estas acciones permitieron el apoyo posterior a los objetivos emprendidos para el desarrollo de la nación.

El auge petrolero y la explotación de recursos minerales del sur del país, fueron las bases de apoyo para la industrialización del país, durante el periodo del llamado trienio Adeco con la creación de la CVF, se plantea un plan de desarrollo de la nación que tenía entre sus objetivos principales llevar a cabo la electrificación del país, así como la creación de un conjunto de empresas para el aprovechamiento de los recursos minerales al sur de Venezuela y de esta manera poder pasar de ser un país exportador de materia prima a exportador de productos manufacturados.

La idea de la creación de las Industrias Básicas de la Nación trae consigo la evaluación de los recursos energéticos para su operación. Para ese momento solo algunas ciudades, como Caracas y Maracaibo, tenían electricidad permanentemente, el servicio eléctrico en el resto del país era de seis y diez horas al día. Esta situación obligó a la evaluación del potencial energético de la región, para esto la CVF realizó estudios técnicos donde visualizaron el enorme potencial hidroeléctrico del río Caroní, considerando la construcción de cuatro centrales eléctricas: Macagua, Gurí, Caruachi y Tocoma. Al respecto, Coing (ob. cit.):

La idea de aprovechar los ingentes recursos hidroeléctricos del río Caroní no era nueva. Como ya ha sido mencionado, el proceso se inició durante el periodo 1945-1948 y las firmas consultoras estimaron el potencial del bajo Caroní en 8.000 MW: "Es de observar que la cifra indicada excede en más de siete veces la capacidad total de las plantas instaladas en todo el país" (Memoria y Cuenta CVF 1958-9). Sin embargo, no se toma en cuenta el alto Caroní, ni el Paragua, el Aro, o el Caura (p. 38).

El desarrollo hidroeléctrico del río Caroní tuvo como propósito suplir las industrias de alta intensidad energética de la minería y del acero, en la región de Guayana. Además, Coing (ob. cit.) señala que para este desarrollo se tuvo en cuenta tres aspectos fundamentales: Una política energética global donde Venezuela por esta vía ahorraría una gran cantidad de petróleo que podía ser exportado, además una política de ordenamiento territorial para ayudar a la descentralización de la actividad económica del país apuntalando las industrias básicas, y por último el emprendimiento por parte del Estado de obras de gran envergadura. Se observa en la Figura 1, la capacidad de generación de Venezuela para el año 1968 basada principalmente en el uso de energía térmica.

Capacidad de Generación Eléctrica en Venezuela para el Año 1968

■ Hidro ■ Térmica

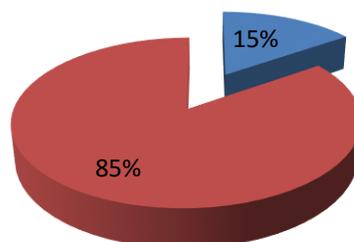


Figura 1. Generación de Electricidad en Venezuela, Año 1968.

Fuente: Elaboración propia, 2022

A pesar de la inestabilidad política en el país en 1956 se comienza la construcción de la central hidroeléctrica Macagua I la cual es finalizada su primera etapa en 1961 aportando al sistema eléctrico Nacional 370 MW, seguidamente el 8 de agosto de 1963 se firma el contrato para iniciar la construcción de Gurí la cual se inaugura de manera parcial el 8 de noviembre del año 1968, con una capacidad que se irá incrementando hasta llegar a 2.065 MW de generación en su primera etapa.

Al final de esta primera etapa se tienen los siguientes datos: la población venezolana pasa de 2,2 millones de habitantes en el año 1888 a 10 millones en 1968, el servicio eléctrico aumenta su capacidad instalada de 2 MW. en el año 1900 a 1925 MW. en el año 1968, además se planifica el desarrollo de la industria eléctrica para el crecimiento económico de la nación, convirtiéndola a posterior en un referente a nivel mundial como generador de energía hidroeléctrica a gran escala.

SEGUNDA ETAPA: AÑO 1968 – 2000.

El Desarrollo Eléctrico de la Venezuela Rural.

La electrificación rural en el país se inició durante los años 1968 -1969, para esto la CVF desarrolló un estudio donde se definieron las zonas que serían beneficiadas por el Programa de Electrificación Rural, el cual fue proyectado a principios de la década de los 70 con el propósito de iniciar su ejecución en 1973, estimando un periodo de ejecución de cinco años. El proyecto estaba destinado a la electrificación rural de 20 Estados y dos Territorios, para lo cual requería de una inversión total de 710.910.000 bolívares, que proyecto beneficiar a una población rural de 2.097.227 habitantes, para lo cual se construyeron 2.488 km de líneas de transmisión a 34,5 kV y 6,6 kV. Lo cual permitiría interconectar a estas poblaciones de al menos 500 habitantes con el sistema eléctrico nacional. (Tellería (ob. cit.)).

La ejecución del proyecto fue encomendado a la Compañía Anónima de Administración y Fomento Eléctrico (CADAFE), empresa creada el 27 de octubre de 1958 con el objetivo de administrar las empresas eléctricas estatales; CADAFE comenzó sus operaciones el 30 de junio de 1959, asumiendo plenamente la concepción del sector eléctrico como un asunto de carácter nacional.

Su ámbito de acción se extendía a todo el territorio nacional, con la responsabilidad de llevar el servicio eléctrico hasta el último rincón del país, de esta forma el estado fue afianzando el control sobre el sistema eléctrico nacional, motivo por el cual, a partir de su creación, no se fundaron más empresas privada dedicadas a la generación o distribución de energía eléctrica en el país. Con esto el estado reafirmaba el carácter de servicio público de la electricidad y asumió la responsabilidad en la prestación de este servicio.

En sus primeros años, CADAFE fue asesorada por Electricité de France para el desarrollo del sector eléctrico, esta colaboración permitió la conformación de un programa de trabajo que propuso un inventario de los

recursos energéticos y un Plan Nacional de Electrificación para los próximos 15 años dividido en planes quinquenales. Además, contemplaba estudiar y presentar recomendaciones relativas a tarifas, organización contable, electrificación rural, formación profesional y organización de la industria eléctrica.

CADAFE mantuvo la continuidad del Plan Nacional de Electrificación con una visión integradora. Para ello, su principal objetivo era agrupar e interconectar las empresas eléctricas propiedad del estado, por lo que requería la unificación de los sistemas a su cargo a una sola frecuencia de 60 ciclos, a la vez que se preparaba para expandir sus operaciones a través de la electrificación de poblaciones rurales a lo largo del territorio nacional. Con esta visión la empresa inicia en febrero de 1973 los procesos de licitación para la ejecución del proyecto de interconexión del sistema eléctrico nacional, donde 37 firmas entre nacionales y extranjeras, manifestaron su deseo de tomar parte en las subastas promovidas por el estado venezolano, donde se adjudicaron 28 contratos por un monto de 24.460.000 bolívares.

Al respecto Tellería (ob. cit.) señala:

La electrificación rural se efectuó en condiciones más adversas que la urbana, por la dispersión de la población, la extensión de los predios y el alto costo en la prestación del servicio. Sus programas fueron considerados como “particulares”, siendo favorecidos con esquemas operativos de excepción y financiamientos especiales (p. 121).

Tellería (ob. cit.), cita a Clyde T. Ellis en su libro “Un Paso de Gigante” (1967), donde narra la historia de la electrificación rural en EEUU, Clyde expresa: “La electrificación nunca será completa hasta que la última persona en la comarca más remota del país más alejado del mundo tenga al alcance de su mano la electricidad que desea”. Esta visión da una idea de lo importante que representaba llevar la electricidad a todos los rincones del planeta, y sus

pobladores puedan tener acceso a esta importante fuente energética que permitirá el camino al desarrollo.

La electrificación rural, permitió a Venezuela alcanzar el primer lugar en América Latina en el acceso a la electricidad por parte de su población, el objetivo de electrificar el país se había logrado en buena medida. CADAFE para el año 1968 había llevado el fluido eléctrico a los lugares más recónditos de la geografía nacional, electrificando alrededor de 1.500 comunidades de las cuales cerca de 1400 eran pueblos rurales, las poblaciones con más de 500.000 habitantes contaban con servicio eléctrico.

Quedaban algunas localidades aisladas a las que resultaba oneroso proveer el servicio por razones de distancia y de costos, pero el grado de electrificación había llegado al 80%. Con diez años como empresa del sector eléctrico, CADAFE se consolidó como una gran empresa del sector, contando con alrededor de 500.000 suscriptores, atendiendo un consumo de 2.100 GWh. (Tellería (ob. cit.)).

El crecimiento en el sector eléctrico dirigido a la población venezolana por parte del estado venezolano estaba a cargo de CADAFE, el plan de desarrollo del sector se enfocó en hacer frente al rápido crecimiento de la demanda ampliando la generación con sistemas termoeléctricos para las zonas más pobladas del país, solo se propuso la generación hidroeléctrica en dos proyectos, uno para el río Mucujún con capacidad de 20MW y otro para el río Santo Domingo de 150MW en el estado Mérida. La generación a gran escala de fuentes hidroeléctricas al sur de Venezuela estaba a cargo de La Comisión de Estudios del Caroní la cual estaba adscrita a la CVF.

De igual manera, la asesoría de la empresa francesa Electricité de France, propuso la rápida construcción de una línea de 230 kV, la cual vendría de Macagua (Estado Bolívar) a Santa Teresa (Estado Miranda) y sería una primera interconexión entre regiones debido a las proyecciones en el aumento en el consumo eléctrico en las zonas mayormente pobladas, además determinó que la distribución de CADAFE en las zonas central y oriental

llegaría ser crítica a corto plazo y era necesario disponer de suministro de energía suplementario. La energía procedente del Caroní permitiría resolver este problema, por cuanto habría durante varios años un excedente de potencia notable con relación al consumo de las industrias de Guayana.

Con la ejecución de la interconexión entre CADAFE y La Comisión de Estudios del Caroní, a través de la construcción de la línea de transmisión Macagua-Santa Teresa a 230 kV (que entró en servicio en 1968) se marcó un hito en el proceso de interconexión y se mejoró la operación de todo el sistema del centro y del oriente, pues se interconectaron Puerto la Cruz, Cumaná y Carúpano. Un sistema de transmisión de doble terna con longitud aproximada de 600 kilómetros, la cual se mantiene en servicio con 50 años en operación. Vale destacar que este proyecto era absolutamente necesario para la conversión de la frecuencia de 50Hz de la Electricidad de Caracas a la frecuencia de 60Hz que era la norma en el resto del país.

La interconexión del sistema eléctrico fue un objetivo esencial de CADAFE. Al respecto Coing (ob. cit.) señala: "Una de las funciones importantes de CADAFE desde su creación hasta el presente ha sido ir interconectando los sistemas aislados en sistemas regionales cada vez de mayores proporciones". El desarrollo hidroeléctrico del Caroní le va a dar a la interconexión una nueva dimensión. El Plan Nacional de Electrificación de 1956 decía: "Alcanzada la interconexión de los diversos sistemas, se propicia el objetivo final que es la total integración de Venezuela en un gran sistema de electrificación una de cuyas fuentes de alimentación serán las plantas generadoras que aprovecharán las caídas de agua del río Caroní".

Crecimiento del Sector Eléctrico.

La firma del contrato de interconexión entre EDELCA, CADAFE y La Electricidad de Caracas en el año 1968, permite la creación de la Oficina de Operaciones del Sistema Interconectado Nacional (OPSIS), la cual fue concebida como una alianza empresarial, administrada y gerenciada por las

tres empresas signatarias del contrato de interconexión. OPSIS actuaba como una entidad de primer nivel, donde profesionales de estas empresas, analizaban los problemas con alto grado de profesionalismo proponiendo soluciones, para luego remitirlas a las instancias decisorias de los Ministerios de Fomento y de Minas e Hidrocarburos quienes finalmente aprobaban su ejecución. De esta forma, aunque carecía de poder normativo sobre las empresas, sus recomendaciones contemplaban aspectos importantes a ser tomados en cuenta para el crecimiento del sector eléctrico nacional. (Tellería (ob. cit.)).

Se hacía obligatorio continuar creciendo para seguirle el paso al desarrollo del país. La principal obra en los primeros años de los setenta fue la culminación de la primera etapa del Complejo Hidroeléctrico “Simón Bolívar” con la instalación de las siete unidades faltantes. También CADAFE construía en Los Andes su primera central hidroeléctrica José Antonio Páez, en el río Santo Domingo. Al mismo tiempo resultaba necesario ampliar la capacidad de transmisión desde Guayana hacia el centro y occidente del país. Durante los años 1963-1970 tiene lugar un hito en la historia del SEN: se unifican en 60 Hz la frecuencia de los mercados eléctricos de la EDC (50 Hz) con las frecuencias en 60 Hz de CADAFE y EDELCA. Esta tarea la ejecutó con éxito la empresa C.A. Cambio de Frecuencia (CAFRECA). (Tellería (ob. cit.)).

En el año 1968 existían en Venezuela 7 sistemas regionales independientes el más grande de ellos iniciaba en Gurí y cubría la mayor zona poblada del país con el cual se podía llevar el fluido eléctrico desde el estado Bolívar a toda la zona central del país, al oriente y a la capital de la república, dos sistemas en Zulia uno en la región occidental, uno en el estado Falcón, otro en el estado Monagas y uno en el estado Nueva Esparta. Durante los siguientes 20 años se completó la interconexión del sistema eléctrico nacional unificando el país en una red interconectada con distintos centros de generación a lo largo y ancho del país, además estableciendo conexión con

intereses comerciales para transferencia de energía eléctrica con Colombia y Brasil.

La Venezuela Saudita.

La economía mundial en los años 70 estuvo marcada por una serie de eventos que beneficiaron a los productores de petróleo y afectaron a los países industrializados, por un lado la economía en los Estados Unidos presentaba un estancamiento, su crecimiento era casi nulo, las decisiones políticas para afectar el precio internacional del oro en el cual se basaba su patrón económico, llevaron a la devaluación de su moneda, al mismo tiempo el mundo árabe a principios de la década venia estableciendo una serie de acuerdos con la finalidad de mejorar las condiciones para sus productos y los precios en el mercado internacional.

En el año 1973, debido al conflicto bélico conocido como la guerra Árabe - Israelí que enfrentó la coalición de países árabes liderados por Egipto y Siria contra Israel desde el 6 al 25 de octubre de 1973, como medida de retaliación por el apoyo a Israel, se establece el llamado Embargo Árabe donde se restringe la venta de crudo a occidente y a algunos países de Europa, para ese momento EEUU era el mayor consumidor de petróleo en el mundo, estas acciones generaron un impacto económico debido a las fallas en el suministro de su mayor fuente energética, iniciando una recesión económica con consecuencias inflacionarias que permanecería hasta principio de la década de los 80.

Este panorama mundial, afecto positivamente los precios del petróleo, el barril para principios de 1970 se cotizaba en 1,7 dólares, luego de estos eventos llego a valorarse en 11,7 dólares por barril en el año 1974. Esta nueva condición afecto de manera negativa las economías de los países desarrollados, pero a su vez, el ingreso extra por renta petrolera permitió el crecimiento económico en las naciones productoras, siendo Venezuela uno de los países beneficiados producto del aumento en el precio del crudo y sus

derivados. Esta nueva condición de bonanza le permitió al país pensar en el desarrollo a gran escala, el estado planificó una serie de acciones en el plano industrial que llevarían al desarrollo como nación productora de materia prima y crudo exportable a los países desarrollados. Al respecto Maza (1986):

El subperíodo 1970-73, con el cual se inicia la década de los 70, fue de transición entre una época de moderada recuperación -luego de la recesión de comienzos de los 60, que se prolongó hasta bien avanzada la década y otra de expansión a ritmo creciente. En este lapso se dan pasos importantes hacia el rescate nacional de la actividad petrolera, se fortalece la capacidad de decisión e intervención del mercado petrolero mundial por parte de la OPEP, se revalúa ligeramente el bolívar, se expande considerablemente el presupuesto público, se denuncia el Tratado Comercial con Estados Unidos, crece sostenidamente el producto territorial bruto (PTB), se mantiene baja la tasa de inflación, aumenta el ingreso petrolero, mejora la balanza de pagos y aumenta sensiblemente el endeudamiento público. En lo esencial, continúan las tendencias principales de la economía nacional y las dimensiones de las variables macroeconómicas fluctúan dentro de márgenes históricamente establecidos (p. 37).

Con una situación económica favorable, la CVG, planificó la ejecución de planes de desarrollo para el aumento de la actividad industrial en el sur de Venezuela, al mismo tiempo la industria petrolera tenían como visión para su crecimiento, la transformación de los derivados del petróleo y el desarrollo de la industria petroquímica, esta situación de bonanza permitió el desarrollo a gran escala de la industria eléctrica para cubrir la demanda, prevaleciendo en todo momento las fuentes de generación que no dependieran de los hidrocarburos, ya que estos representaban fuente de ingresos para la nación. En este sentido Coing (ob. cit.) refiere:

Al principio de la década, se preveía que la puesta en servicio de la primera etapa del Gurí bastaría para suplir la energía requerida. En la Memoria de EDELCA de 1969 se podía leer: "durante el decenio 1970-1980, todas las ampliaciones de generación del Sistema Interconectado se harán en la central hidroeléctrica de Gurí hasta completar la primera etapa de la presa con la instalación de la décima unidad en 1980". La décima unidad ha sido puesta en servicio en 1978 y, sin embargo, surgió una escasez de oferta por el enorme cambio de la demanda. Esto desató una ola de inversiones de emergencia. Según el informe de consultoría de EDF-Francia elaborado en 1979, "los medios de generación apenas alcanzan el desarrollo de las necesidades energéticas, y CADAFE hace dos años tuvo que adquirir unos treinta turbo-gas de 20 MW cada uno". Nuevos proyectos aparecen en todas las empresas, la inversión total del sector se multiplica por 4,5 entre 1974 y 1978 en bolívares constantes (de 1, 817 a 8, 276 millones, en bolívares de 1984) (p. 56).

Fondo de Inversiones de Venezuela.

Debido al boom petrolero, producto de la crisis energética de los años 70, el 11 de junio de 1974 se crea, mediante decreto No 151 del presidente de la República, el Fondo de Inversiones de Venezuela (FIV). La institución tenía como finalidad represar los excedentes de estos ingresos y evitar el aumento desmesurado de la liquidez en aquellos años de abundancia. También se concibió para dedicar dichos recursos a financiar grandes obras de infraestructura, necesarias para el desarrollo nacional. Por esta vía se relacionó con el sector eléctrico hasta adquirir un papel preponderante en poco tiempo. Al respecto Tellería (ob. cit.) señala:

En octubre de 1976 el FIV adquirió, en representación del Ejecutivo Nacional, la totalidad de las acciones de la empresa Canadian International Power, con lo cual se convirtió en accionista principal de las empresas Enelven y Enelbar, que prestaban el servicio eléctrico en Maracaibo, Perijá, Barquisimeto y Carora. Al mismo tiempo participó como financista y a través de aportes de capital en

el programa de expansión de generación del Sistema Eléctrico de Maracaibo, con 622 MW. Por estas dos vías, como accionista y como entidad financiera, el FIV fue aumentando su presencia en el sector eléctrico. Ya en 1977, el financiamiento a las empresas eléctricas del Estado representaba 37,4% del total de operaciones de la institución, sólo superado por la industria siderúrgica, que absorbía 44,1% de las operaciones, concentradas en la expansión de Sidor con su Plan IV. Así, el FIV fue el principal financista de la culminación de la primera etapa de Guri, como lo sería posteriormente de la segunda etapa. En lo que respecta a Cadafe, el FIV fue el principal financista de Planta Centro y de otras obras, tanto en generación como en transmisión. Al mismo tiempo, desde finales de 1977, le tocó al FIV evaluar el proyecto Uribante-Caparo, para lo cual contó con asesoría del Banco Mundial. Por esta vía, el FIV se convirtió en el principal accionista de las empresas públicas del sector eléctrico, no sólo de Enelven y Enelbar, sino de Edelca y de Cadafe, ya que a través de aportes de capital o de capitalización de deuda, se fue convirtiendo en accionista mayoritario (p.134)

El Fondo de Inversiones de Venezuela se encargaría de financiar grandes proyectos de infraestructura para el desarrollo industrial de Venezuela, convirtiéndose posteriormente en el principal ente financiero y propietario de la industria eléctrica venezolana.

Gurí la Central Hidroeléctrica más Grande del Mundo.

El Complejo Hidroeléctrico “Simón Bolívar” es la segunda de cuatro centrales hidroeléctricas construidas en el cauce del río Caroní (Macagua I, II y III, Gurí I y II, Caruachi y Tocoma). Su desarrollo tomó 30 años de estudios y obras ejecutadas durante seis gobiernos de corte democrático, y dos años de dictadura militar. Para el año 1968 finaliza su primera etapa, que incluía la presa de gravedad y la primera casa de máquinas, teniendo previsto la puesta en funcionamiento de forma progresiva de 10 generadores hasta llegar a una capacidad instalada de 2.065 MW en el año 1978.

El aumento en la demanda de energía eléctrica, por la puesta en marcha de empresas mineras al sur de Venezuela caracterizadas por su alto consumo eléctrico (electro intensivo), en conjunto con el incremento de la actividad petrolera y petroquímica en los años 70, hizo necesario la elaboración de un plan de expansión para la generación de energía eléctrica y así, compensar la creciente demanda energética. Por esto el Estado Venezolano elaboró un ambicioso plan de generación eléctrica, previendo el desarrollo económico sin sacrificar su principal fuente de ingresos que para ese momento representaban los hidrocarburos.

En la década del 70 comienza la planificación para un mayor aprovechamiento del caudal del río Caroní, se da inicio a los trabajos de la segunda etapa de Gurí por parte de EDELCA, por su parte CADAFE pone en funcionamiento la central hidroeléctrica José Antonio Páez en el occidente del país, y planifica la construcción de otra obra de generación hidroeléctrica ubicada en el estado Táchira, para aprovechar el potencial de los ríos Uribante y Caparo, también planifica la construcción en la zona central del país de una planta generadora de origen térmico, que sería luego de su construcción la más grande de América latina. Por su parte la Electricidad de Caracas comienza la ampliación de la Planta Tocoa y en el Zulia también se iniciaban los trabajos para el aumento de la capacidad de generación de la planta Termoeléctrica Ramón Laguna.

Para el año 1986, finaliza la ampliación de la Central Hidroeléctrica "Simón Bolívar", con la puesta en servicio en su totalidad de la casa de máquinas II, las obras para instalar 10 turbinas adicionales fueron realizadas durante los años 1978 al 1986, la cual fue inaugurada en su máxima capacidad, excediendo la demanda eléctrica del país. Para ese momento Gurí fue la Central Hidroeléctrica más grande del mundo, distinción que tuvo hasta la puesta en funcionamiento de la unidad generadora N° 15 en la central Hidroeléctrica de Itaipú en el año 1989.

Durante las décadas del 60 y 70 la industria eléctrica venezolana completó la tercera etapa del desarrollo del sistema eléctrico descrita por Huges (1983) y citada por Coing (ob. cit.):

La tercera etapa se caracteriza por el desarrollo de sistemas regionales, que combinan fuentes de energía distantes y diversas (carbón, petróleo, hidroenergía) mediante líneas de transmisión de alto voltaje, para lograr la mezcla económicamente más eficiente en cada momento. Surgen entonces, las empresas holding, las empresas hidroeléctricas públicas y los debates en torno a la nacionalización del servicio (p.14).

Coing (ob. cit.) señala: la industrialización del sector eléctrico a gran escala representó para el país una serie de procesos que se llevaron a cabo a medida que aumentaba la demanda de energía, y los planes de desarrollo debían ya ser formulados bajo una perspectiva de desarrollo nacional.

Para el año 1974 se establece la nacionalización del sector eléctrico nacional, con la promulgación del decreto N° 62 publicado en Gaceta Oficial 1660 extraordinario del 29 de abril de 1974, donde reserva solo a empresas nacionales las nuevas inversiones en los servicios públicos tales como: teléfonos, correos, telecomunicaciones; agua potable y alcantarillado; la generación, transmisión, distribución y venta de electricidad, y los servicios de vigilancia y seguridad de bienes y personas. (Coing (ob. cit.)).

Con esta acción, el gobierno nacional inicia la estatización del sistema eléctrico, iniciando una etapa sin precedentes en el desarrollo de la industria, a tal nivel que llevaría al sistema eléctrico venezolano a ser referente a nivel mundial, en cuanto a generación de energía eléctrica de origen hidroeléctrico y termoeléctrico.

El Fin de la Venezuela Saudita.

Los ingresos petroleros producto del aumento de los precios generaron una oleada de inversiones por parte del estado para apuntalar su desarrollo, pero al llegar el año 1979 ocurre una nueva acción bélica protagonizada por Irak e Irán que afecta nuevamente los precios del crudo, al respecto Stratta (2016) señala:

El precio del petróleo pasó de U\$\$/b14 a U\$\$/b25 en 1979 y a U\$\$/b37 en 1981, equivalentes a 105 dólares de 2014. Tomado como base los valores de 1970, en una década cotizaba 2000 veces más en dólares corrientes y 950 veces en dólares de 2014 según los datos publicados por BP. Entre la revolución y la guerra la producción iraní se desplomó, afectando especialmente a las refinerías europeas y japonesas, mientras la producción mundial caía un 6%. En 1982 la OPEP acordó por primera vez un techo de producción, asignando cuotas a cada uno de sus miembros y a Arabia Saudita el papel de productor compensador, reduciendo o incrementando su producción según fuera necesario para sostener la estabilidad de precios. Entre 1982 y 1985 lograron sostener un precio de 29 dólares por barril a costa de disminuir la participación de la Organización a un 28% de la producción global. La demanda de petróleo estaba en retroceso y la producción crecía en otras regiones del mundo. Entre 1986 y 1989, los precios entrarían nuevamente en crisis, pero esta vez por su descenso. La mayoría de los países miembros de la OPEP violaron sus cuotas parte y Arabia Saudita abandonó su función reguladora, generando una estrepitosa caída. Los precios exhibieron una volatilidad que se reflejaba mes a mes. En enero 1986, la cotización era de U\$\$/b23; en febrero, de U\$\$/b15 y en julio de ese año, de U\$\$12 (p.82).

Venezuela durante las décadas del 70 y 80 aumentó su gasto público, a medida que aumentaban los ingresos producto del alza en los precios del petróleo, crecía el endeudamiento, los montos de sus inversiones eran irreales como lo señala Coing (ob. cit.): “Sueños faraónicos, muy típicos de la Venezuela saudita. Cuando CADAFE despertara después de su borrachera,

se encontraría con una capacidad de generación ampliada y subutilizada, con deudas insostenibles y con una estructura profundamente debilitada”. Al igual que CADAFE, la economía venezolana comenzaba a despertar de ese sueño y al encontrarse con la realidad, se tenía un país profundamente endeudado y con una crisis económica en aumento, en este sentido Maza (ob. cit.):

En 1982 estalla, para Venezuela, la llamada crisis de la deuda externa. El saldo global de la deuda pública externa se duplicó entre fines de 1978 y 1982, situándose para esta última fecha en US\$ 28.000 millones, de cuya suma alrededor de las tres cuartas partes estaban constituidas por obligaciones a vencerse en un plazo breve y a tasas de interés variables. Parece excepcionalmente contradictorio que en un periodo (1975-82) en que afluyeron al país los recursos cambiarios más cuantiosos de su historia y en que los ingresos fiscales ordinarios alcanzaron montos sin precedentes, el endeudamiento público externo también registrará niveles máximos (p. 41).

Certificando lo expresado por Maza con respecto a la economía venezolana Tellería (ob. cit.) por su parte expresa:

Para 1983 la situación económica era tan difícil, que el Ejecutivo Nacional se vio obligado a decretar un control de cambio y una devaluación de la moneda. Esto se hizo a pesar de que el año era electoral, con lo que se evidenciaron las dificultades del Gobierno Nacional para mantener el ritmo de gastos previsto en el presupuesto del país. Los apuros llegaron rápidamente a las empresas eléctricas, para la fecha, las mayores consumidoras del capital del Estado, con montos de inversión comparables en conjunto a las inversiones de las empresas petroleras nacionales (p. 145).

Grandes Obras de Generación Hidroeléctrica y Termoeléctrica en Ejecución.

El desarrollo de la industria eléctrica en el país no solo estaba pensado para el aprovechamiento del potencial del río Caroní, se proyectaron grandes obras para la transmisión, así como el aumento de la generación termoeléctrica por parte del estado se planificó el Complejo Termoeléctrico del Centro ubicada en Punta Morón estado Carabobo, conocida como Planta Centro, iniciando según lo señalado por Tellería (ob. cit.) con tres generadores de 400 MW para luego ampliar a 5, llegando una capacidad instalada de 2.000 MW. El mismo autor afirma:

Planta Centro estuvo terminada en 1982, pero nunca pudo operar a plena capacidad por problemas en el suministro de combustible. A finales de los setenta, los lineamientos del Ejecutivo establecieron que el combustible debía ser líquido, para reservar el gas y emplearlo en petroquímica y otras áreas. Los combustibles pesados se usarían para la generación. Posteriormente, a mediados de los ochenta, se cambió la política, decidiendo usar combustible gaseoso y quedando los líquidos para exportación. Pero, más allá de los cambios de decisión relacionados con el combustible primario a ser usado, Planta Centro debió enfrentar problemas técnicos y de disponibilidad de sus equipos y al reducirse la tasa de crecimiento de la demanda, se optó por optimizar el uso de energía hidroeléctrica y mantener en reserva la generación térmica. En definitiva, Planta Centro, ni aún en sus mejores años alcanzó un factor de utilización más allá de 40% de su capacidad, lo que indica a las claras el poco uso que se ha hecho de estas instalaciones durante su vida (p. 148).

De igual manera se ejecutaron otras obras para la generación termoeléctrica, la C.A. La Electricidad de Caracas planificó aumentar la generación para la zona metropolitana con la construcción de la Central Termoeléctrica Ricardo Zuloaga (Tacoa), instalando dos generadores de 400

MW que fueron puestos en funcionamiento a principios de los años ochenta. Estas unidades tenían a diferencia de Planta Centro, capacidad para usar combustibles líquidos y gas, razón por la cual se adaptaron a las políticas regulatorias por parte del estado venezolano para el uso de combustibles, siendo una fuente de generación importante para el Sistema Interconectado Nacional, especialmente en la región capital.

Estas obras aumentaron significativamente la capacidad de generación vía termoeléctrica en el territorio nacional, al respecto Tellería (ob. cit.) señala:

Con la incorporación de las unidades de generación térmica en Planta Centro y Tocoa para 1984 tenemos que la mayor capacidad de generación instalada en el país es de origen térmico. Aproximadamente 60% viene de esas fuentes mientras el restante 40% proviene de las fuentes hidroeléctricas, fundamentalmente de Gurí, la mayor planta de generación para el momento. Tal situación no iba a durar mucho tiempo porque la ampliación de las fuentes hidroeléctricas estaba en progreso con la etapa final de Gurí en Guayana y el complejo Uribante-Caparo en los Andes (p.148).

El desarrollo de la industria eléctrica en Venezuela buscaba posicionar a Venezuela como una potencia energética a nivel mundial, se generaba electricidad vía termoeléctrica para el aprovechamiento de los hidrocarburos y por la vía hidroeléctrica se buscaba generar mediante las fuentes hídricas en la zona sur y occidental del país.

Para la zona occidental CADAFE planificó el complejo Uribante-Caparo, este proyecto fue planificado a finales de los años 70, y tenía como objeto el aprovechamiento del potencial hidroeléctrico de los ríos: Uribante, Doradas, Camburito y Caparo ubicados al occidente del país muy cerca de la frontera con Colombia, la idea de este proyecto era generar energía para cubrir la demanda de la región andina, al respecto Tellería (ob. cit.) señala: “El proyecto

contemplaba tres desarrollos en cascada con una capacidad de 1.300 MW, cada uno con un embalse y una central de generación”, adicional a la generación el proyecto contemplaba la construcción de una red de transmisión a 400 kV, 230 kV y 115 kV que permitiera llevar electricidad a toda la región occidental del país.

La situación económica del país, producto del elevado gasto público y la falta de una política económica coherente con el plan de desarrollo de la nación, obligó al Estado Venezolano a revisar los grandes proyectos en ejecución en todos los sectores, uno de estos fue el proyecto bandera de CADAPE para el occidente del país: El Complejo Uribante-Caparo.

Las irregularidades administrativas, así como los retrasos en la ejecución de las obras incrementaron de manera significativa el costo del proyecto, siendo factor determinante para la continuación en la ejecución del proyecto Uribante-Caparo, obligando a detener el segundo desarrollo y a extender el plazo del tercero. Al respecto Tellería (ob. cit.) afirma:

Para 1985 un análisis de la situación del proyecto concluyó que los costos se habían incrementado en 70% por encima de lo previsto. Se hallaron problemas geológicos y de índole técnico y administrativo. CADAPE informó a los contratistas mayores acerca de las dificultades para obtener recursos financieros y les solicitó disminuir el ritmo de las obras. El Fondo de Inversiones de Venezuela, principal financista del proyecto había reducido su capacidad para aportar financiamiento. De igual manera, las exigencias de los sectores a ser atendidos aumentaron significativamente, debido a la disminución de las fuentes de financiamiento nacional e internacional. Se profundizaban la crisis financiera global y los problemas de deuda externa de los países de Latinoamérica y de Venezuela en particular. A ese panorama económico se sumaba la difícil situación de CADAPE y el descuido gerencial del proyecto para mantener un adecuado control del flujo de fondos del mismo y sin una detallada supervisión y control de los gastos del propio proyecto hubo que detener la continuidad de las

obras. Para la segunda parte de la década de los ochenta, la puesta en servicio de la etapa final de Gurí y su sistema de 765 kV capta la atención de todo el sector eléctrico. En virtud de los bajos costos por unidad de energía eléctrica producida, se estima que en los noventa serán las plantas del Bajo Caroní (Macagua II, Caruachi y Tocomá) las que recibirán prioritariamente los escasos recursos económicos disponibles (p. 152).

Finalmente, el complejo hidroeléctrico Uribante-Caparo a pesar de las discusiones sobre las ventajas, desventajas e incertidumbres, inicia su construcción en el año 1978, estimando su finalización a principios de la década del 90. El Proyecto Uribante-Caparo tenía como finalidad su construcción en tres etapas, la primera la central San Agatón, ubicada en el embalse la Honda con una capacidad de generación de 300 MW, la segunda la central La Colorada, ubicada en el embalse Las Cuevas, con capacidad para generar 460 MW y en una tercera y última etapa la central La Vueltoosa, ubicada en el embalse Borde Seco con capacidad de 771 MW para una capacidad instalada total de 1.531 MW.

De este proyecto solo se finalizó la primera etapa, la segunda se mantiene en proyecto y la tercera en construcción, esto da una idea de la gran cantidad de recursos dilapidados en esta obra que la convirtieron en un ejemplo de lo que no se debe hacer, generando cuantiosas pérdidas para la nación, llegando a considerarse el costo por KW producido como el más alto del planeta, en este sentido Coing (ob. cit.):

En cuanto al Uribante-Caparo, el único que se construyó, la desastrosa historia de este elefante blanco es suficientemente conocida, cuya terminación estaba prevista para el año 1987 y que aún no se ha concluido. En el VIII Plan de la Nación (Cordiplan, 1990), aparecen los siguientes comentarios: "No se justifica continuar con la construcción de la central generadora correspondiente a la tercera etapa (del Uribante-Caparo), así

tampoco con la segunda etapa en su totalidad, ya que esta represa constituye una de las obras de generación hidroeléctrica más costosas del mundo en términos de kW instalado" (2.300 dólares/kW, cuando el costo de Macagua II era de 550 dólares/kW) (p. 57, 58).

Como se refiere anteriormente, en los primeros años de la década de los ochenta ocurrió una crisis económica que alcanzó su punto culminante en febrero de 1983 e influyó decididamente en la cantidad de recursos asignados a diferentes proyectos de generación, en el caso de Uribante-Caparo fue el único que no se finalizó como estaba planificado, en este sentido Tellería (ob. cit.) afirma:

EDELCA se dedicó a la construcción de la etapa final de Gurí para ser culminada entre 1985 y 1988 con 6.300 MW adicionales, CADAFE completó Planta Centro con 1.200 MW e inició la primera fase del proyecto Uribante-Caparo con 300 MW más. Por su parte, La Electricidad de Caracas por el sector privado, completó la ampliación de la planta Tocoa con 1.200 MW adicionales. En total, se agregaron en el periodo 1978-1988 unos 10.500 MW aproximadamente en grandes plantas (sin considerar ampliaciones en plantas de Enelven y otras regionales de CADAFE) para un sistema eléctrico que tenía una demanda pico cercana a 8.000 MW. Evidentemente, se hizo una sobre instalación que, aunada a un crecimiento de la economía y de una demanda eléctrica menor a lo estimado, produjo excedentes de generación por varios años. A la larga, el exceso de capacidad se compensó con la ausencia de nuevas instalaciones en el resto del siglo XX, pero se evidenció la falta de planificación y coordinación en las inversiones del sector eléctrico, lo que afectó a las empresas eléctricas, que no tenían fuentes internas de recursos para costear sus planes de expansión (p.159).

Debido a los inconvenientes presentados en el proyecto Uribante-Caparo, los planes para el aumento en la generación en la región occidental

del país se vieron afectados, de acá surge la necesidad de compensar con los excedentes de las principales fuentes de generación para ese momento como eran Planta Centro, Tocoa y Gurí, para esto se debía ampliar las redes de distribución, pero la crisis económica que vivía la nación imposibilitaba el financiamiento de este nuevo proyecto, al respecto Tellería (ob. cit.) afirma: “las redes de conexión al occidente del país no se ejecutaron en los tiempos adecuados, sometiendo a la región de Occidente y en especial a los Estados Andinos, a un déficit crónico de electricidad que se prolongó por muchos años”.

Coing (ob. cit.) también señala, que una de las razones que impedía la toma de decisiones en este sentido fue que el proyecto Uribante-Caparo nunca cerró formalmente, por lo que no se podía justificar la ampliación en los sistemas de transmisión, ya que CADAFE continuaba solicitando recursos para concluir Uribante-Caparo.

Sistema Interconectado Nacional (SIN).

La gran capacidad de generación al sur de Venezuela proveniente de Gurí, con un bajo costo de producción, requería de un sistema de transmisión de energía hacia los grandes centros poblados ubicados en la región norte costera, quienes demandaban alto consumo eléctrico de origen térmico, esta idea cobro fuerza al visualizar el ahorro en hidrocarburos que podían ser exportados permitiendo ingresos adicionales al país, a partir de entonces las actividades tanto de generación como de consumo en el sector eléctrico se comenzaron a tasar en cantidades de barriles.

Transmitir la energía generada en el Complejo Hidroeléctrico “Simón Bolívar” al resto del país era un desafío, según Tellería (ob. cit.): los primeros pasos para interconectar al país se dieron en la década del 70 con la construcción de la línea doble de transmisión a 230kV desde Guayana al centro del país, el autor también afirma que la puesta en servicio de esta red

permitió la firma en agosto de 1968 de un contrato de interconexión para su operación por parte de las grandes empresas para ese momento (EDELCA, CADAFE y Electricidad de Caracas). La ampliación del SIN representó un gran reto tecnológico para ese momento en este sentido Tellería (ob. cit.) afirma:

El sistema interconectado, en operación desde esa fecha, ejecutó su mayor ampliación en los años ochenta motivado a varias acciones: la primera de ellas fue la incorporación de las redes de la empresa Enelven, mediante la puesta en funcionamiento de dos cables a 230 kV que cruzan el lago de Maracaibo y unen eléctricamente esta ciudad con la costa oriental. La segunda, el aumento de las líneas de CADAFE a 230 kV y 400 kV que conectan la región central con la costa oriental de Zulia y con el occidente del país. Pero el sistema interconectado vio ampliada sus posibilidades de transmitir grandes cantidades de energía cuando EDELCA puso en servicio el sistema a 765 kV que amplió la capacidad de transmisión de energía desde Gurí hasta el centro y el occidente del país. La red de transmisión de 765 kV fue construida por EDELCA y puesta en servicio en 1986. Estaba constituida por dos líneas de 630 kilómetros de longitud cada una. Las líneas se inician en la subestación Gurí, junto a la represa del mismo nombre, y finalizan en las subestaciones La Horqueta en el Estado Aragua y La Arenosa en el Estado Carabobo, atravesando en su recorrido los Estados Bolívar y Guárico (p.154).

Este sistema de transmisión que conectaba la Central Hidroeléctrica “Simón Bolívar” con el resto del país permitió consolidar el sistema eléctrico nacional, ya que se podía llevar energía eléctrica desde Gurí a casi todo el territorio nacional en este sentido Tellería (ob. cit.) señala:

El sistema de 765 kV pasó a ser la columna vertebral de la transmisión de energía a nivel nacional y con su conexión a las redes existentes, permitió reforzar las posibilidades de llevar electricidad del sur al centro del país. Venezuela fue el quinto país del mundo donde se instaló la tecnología de 765 kV, la cual no solo era novedosa sino el último avance en ingeniería eléctrica que

aumentaba sustancialmente la capacidad de transmisión de un corredor eléctrico y reducía la necesidad de construir múltiples corredores y líneas eléctricas (p. 154).

Disponer de la energía eléctrica generada en la Central Hidroeléctrica “Simón Bolívar” en el occidente del país marco un hito en la historia de la industria eléctrica nacional, ya que la nación contaba ya con un sistema de transmisión que abarcó gran parte del territorio, además según Tellería (ob. cit.): una vez puesta en servicio la segunda etapa de Gurí y la red a 765 kV, el estado pudo aplicar las políticas energéticas vigentes con la maximización de los recursos hidroeléctricos y así liberar los hidrocarburos para su exportación.

Regulación del Sector Eléctrico.

Contrato de interconexión.

Con la firma del primer contrato de interconexión entre CADAFE, EDELCA y Electricidad de Caracas, según Coing (ob. cit.): es un mero contrato privado de compraventa, firmado entre tres empresas (dos públicas, EDELCA y CADAFE, y una privada ECD); para normar los intercambios de electricidad entre estos tres actores.

En diciembre de 1988 se firma un nuevo contrato en el que se incorpora a Enelven, según lo expresado por Tellería (ob. cit.), este documento se convierte en una herramienta muy útil para la operación de los sistemas de generación y transmisión por parte de las empresas del sector eléctrico, ya que no se contaba con un marco regulatorio en el sector eléctrico que estableciera las normas para el intercambio de energía entre las distintas empresas firmantes del acuerdo, en este sentido Tellería (ob. cit.) afirma que el nuevo contrato permitió:

Facilitar la operación y para fijar ciertos aspectos relacionados con la planificación de las redes, así como definir reglas para definiciones técnicas de energía y determinar los precios de la energía que se intercambiaba entre las empresas, aunque en el caso venezolano básicamente ha sido la normalización de las condiciones en las que EDELCA vende energía a las otras tres empresas firmantes del contrato que son las compradoras. A pesar del valor del nuevo Contrato de Interconexión como instrumento de coordinación, no se logró un acuerdo para incluir definiciones y reglas que permitieran a las empresas realizar la producción de energía nacional de manera óptima desde el punto de vista económico. No se han podido suplir muchas de las necesidades de regulación en el sector eléctrico porque las decisiones en el Contrato de Interconexión deben ser asumidas por consenso entre las partes y la Oficina Coordinadora, OPSIS, es un ente sin personalidad jurídica ni patrimonio propio. OPSIS depende económica y jerárquicamente de las empresas. El alcance de sus decisiones y la capacidad de imponerlas es limitado. Esta situación ha impedido la optimización en el uso de los combustibles y la energía, en pro del interés nacional, para asegurar calidad, confiabilidad y seguridad en el servicio, al menor costo y con recursos disponibles, en lugar de obtener individualmente lo más conveniente para las empresas signatarias del contrato (p.160).

Energía contratada y energía de sustitución.

Coing (ob. cit.), afirma que la energía de sustitución se vende mucho más barata que la energía contratada. Indiscutiblemente, las empresas compradoras tienen interés en comprar la primera en lugar de la segunda. Según los términos del contrato, tienen la obligación de comprar energía contratada cada vez que su capacidad instalada es inferior a su demanda máxima.

Al tener una capacidad instalada equivalente a su demanda máxima, automáticamente se reduce a cero la energía contratada, pero sin perder el acceso a la energía de sustitución. La norma que establece que "La energía hidroeléctrica disponible en exceso será repartida de hora en hora entre CADAFE y Elecar proporcionalmente a sus respectivas capacidades

contratadas" (contrato 7.6) pierde sentido cuando la energía contratada es mínima, o nula, y cuando en cambio sobra la energía excedentaria de EDELCA. (Coing (ob. cit.)).

A lo largo de los años ochenta, en el Informe Anual de OPSIS se registra la siguiente frase: "Debido a la imposibilidad de aplicar los términos contractuales para la determinación de las capacidades contratadas de las empresas, los Comités procedieron a establecer las contrataciones en función del excedente de EDELCA y de los requerimientos de CADAFE y Elecar." (Coing (ob. cit.)).

Esta es una manera de cubrirse las espaldas ante la violación del espíritu del contrato. Las consecuencias saltan a la vista: A corto plazo, la empresa compradora mantendrá su capacidad existente y no eliminará las instalaciones obsoletas ya que al mejorar su balance capacidad instalada/demanda máxima, podrá comprar muy poca energía contratada, pero sí mucha energía de sustitución.

Por consiguiente, "no existe política de retiro de equipos. Eso puede explicarse por el hecho que la empresa necesita todos sus equipos, pero, teniendo en cuenta el precio del kWh producido por algunas de ellas, CADAFE tendría más ventajas en comprar más energía en vez de producirla." (Coing, (ob. cit.))

Pero, evidentemente, las empresas no tienen interés en retirar sus equipos obsoletos, puesto que esto las obligaría a comprar una mayor proporción de energía contratada. Además, no se puede desacreditar una instalación sino cuando la empresa lo solicita expresamente. OPSIS no tiene autoridad alguna para obligarla y EDELCA pelea con las manos atadas, porque obviamente no puede cortar el servicio a las empresas eléctricas. (Coing, (ob. cit.)).

Esto explica pues los altísimos niveles de indisponibilidad observados en Venezuela, que se vuelven racionales en el contexto del contrato de interconexión. La empresa también tratará de actuar sobre todos los parámetros que definen la capacidad contratada; de allí los permanentes conflictos en torno a la reserva de capacidad necesaria, en torno a la capacidad acreditada, o a la disponibilidad real de sus instalaciones. (Coing, (ob. cit.)).

Estos temas estuvieron en el centro de la negociación de un nuevo contrato de interconexión, negociación iniciada en 1978, y que tardó diez años en culminar debido a las reticencias de las empresas a sincerar las reglas del juego. Además, las compras reales de las empresas raras veces coinciden con lo contratado. (Coing, (ob. cit.)).

A lo largo del tiempo, CADAFE se ha vuelto experta en este tipo de artificios. Un ejemplo: durante la semana del 2 al 9 de septiembre de 2002, CADAFE hubiera debido generar 288 GWh diarios según el compromiso adquirido en el 2001; al principio de la semana declaró una capacidad disponible para producir 213 GWh; pero la energía generada real no superó los 172 GWh. (Coing, (ob. cit.)).

El segundo contrato de interconexión (1988) trató de eliminar este tipo de práctica estableciendo que la facturación entre las empresas por concepto de capacidad se realice de acuerdo a la disponibilidad efectivamente observada. Sin embargo, el problema no ha desaparecido. El rápido crecimiento de la energía contratada entre 1995 y 1999 (que pasa de 37% de la energía vendida a 48%) no se puede explicar solamente por el crecimiento de la demanda, sino también por una declaración parcial de los cálculos de capacidad disponible. (Coing, (ob. cit.)).

Así, la empresa logra comprar energía secundaria en lugar de la contratada, ahorra costos. Esto beneficia a la empresa y no a los usuarios

porque la tarifa para el consumidor final no toma en cuenta estos ahorros. Un beneficio adicional resulta de la forma en que se determina el precio de la energía de sustitución que se fija tomando como referencia el precio del gas. Cuando el combustible sustituido es el gas-oil ó el fuel-oil, el ahorro para las empresas es aún mucho mayor. (Coing, (ob. cit.)).

A mediano plazo, la empresa compradora tiene interés en ampliar su capacidad instalada, para mantener al nivel mínimo la compra de energía contratada y seguir con el mismo juego. Puesto que podrá amortizar sus inversiones aun cuando las instalaciones no funcionen, no corre riesgo alguno. Además, en el modelo tarifario vigente (cost plus), la inversión en nuevas capacidades de generación es la condición para conseguir aumentos tarifarios. Así se refuerza el círculo vicioso, se perpetúa el modelo de empresas autosuficientes. (Coing, (ob. cit.)).

Década de los 90.

La ampliación de la capacidad de generación de Guri hace presumir que la energía hidroeléctrica tendría una ventaja sobre la generación termoeléctrica, por el contrario, EDELCA no tenía ventaja alguna, sino mayores costos de generación que su par termoeléctrico. Esto debido a que la sobreoferta obligaba a vender grandes cantidades de la energía generada a precio de energía secundaria, lo cual fortalecía a sus competidores en menoscabo de sus finanzas. En este sentido Coing (ob. cit.):

La proporción de energía contratada en las ventas de EDELCA se había mantenido entre 40 y 60% durante los años setenta. Pero, de allí en adelante, esa proporción se reduce drásticamente hasta llegar a 16% en 1985 y 10% en 1991 (p.93).

Legislación del Sector Eléctrico.

La necesidad por parte del estado en regular la actividad eléctrica por parte de las empresas públicas y privadas, asomó la necesidad de legislar esta actividad, al no existir un marco legal que reglamentara el sector eléctrico, se elaboró un Decreto con rango presidencial para normar las actividades de generación, transmisión y distribución, también para con miras a implantar un despacho para la administración financiera de cargas (Energía contratada y energía de sustitución) en el Sistema Interconectado Nacional.

A finales de 1996 se emite el Decreto No. 1.558 sobre las Normas para la Regulación del Sector Eléctrico, observando lineamientos técnicos, económicos e institucionales para el reordenamiento y la de la industria eléctrica. En este sentido Tellería (ob. cit.):

El decreto contemplaba que la participación del Estado como empresario en la prestación del servicio se haría de manera subsidiaria, cuando no fuere de interés para particulares. Generación, transmisión y distribución deberían separarse como unidades de negocio y se creaba un Mercado Mayorista donde podían participar generadores, distribuidores y clientes no regulados (p. 179).

En abril de 1999 el Congreso Nacional aprueba una ley habilitante donde autoriza al presidente de la República para “dictar medidas económicas y financieras requeridas por el interés público”, amparado en esta Ley habilitante se promulga la primera Ley del Servicio Eléctrico en Venezuela, en cuyo texto fueron plasmados muchos de los aspectos contemplados en el Decreto Presidencial de 1996, en septiembre de ese año se dicta el Decreto con Rango y Fuerza de Ley del Servicio Eléctrico.

Finalizando el Siglo XX.

Durante esta etapa la población de Venezuela pasa de 10 millones de habitantes en el año 1968 a más de 24 millones de habitantes. La industria eléctrica nacional obtuvo un crecimiento sin precedentes, convirtiéndose en un referente a nivel mundial, la generación eléctrica paso de 1925 MW en 1968 a 20633 MW en el año 1999 de los cuales el 75% provenían de las centrales hidroeléctricas, se logró una electrificación de un 90% del país. La industria eléctrica como holding alcanzó su clímax en el año 1986, a partir de ese momento su crecimiento se estancó y se mantuvo en aparente equilibrio operativo, pero debido a las políticas internas como la comercialización de energía entre sus distintas filiales, desinversión entre otras, comenzó la decadencia del sector eléctrico nacional. Al respecto Tellería (ob. cit.):

Sin embargo, y a pesar de que siguieron ejecutándose obras importantísimas para la evolución del sector se puede decir que desde entonces ha comenzado una lenta caída que todavía no ha tocado fondo, pero que se ha traducido en el estancamiento de la actividad y en deterioro de la calidad del servicio (p. 183).

TERCERA ETAPA: AÑO 2000 – 2021

Cuatro décadas de inversión intensiva, donde la planificación del sector eléctrico fijo su horizonte en el aprovechamiento del inmenso potencial del río Caroní, aunado con la interconexión de las diferentes empresas del sector eléctrico, permitieron conformar a gran escala el sistema eléctrico en Venezuela, transformando de manera extraordinaria la perspectiva energética del país de cara al nuevo milenio.

Venezuela, como parte de su proceso de modernización social durante el siglo XX se orientó hacia el logro de grandes objetivos nacionales. Uno de ellos

fue la extensión, desarrollo e interconexión de un sistema eléctrico nacional de extensa cobertura y relativa eficiencia estructural y funcional. (González, 2019).

En este sentido, Saturno (ob. cit.) señala que el país beneficiándose de las ventajas energéticas (electricidad y combustibles fósiles), fue capaz de desarrollar una red de amplia cobertura que además permitió un crecimiento vegetativo de la población acelerado, alcanzando a más de treinta millones de habitantes durante la primera década del siglo XXI.

A partir del 2000, Coing (ob. cit.) afirma: el sistema eléctrico venezolano es conformado por dieciocho empresas eléctricas; de las cuales once pertenecen al Estado (CADAPE, CADELA, ELECENRO, ELEOCCIDENTE, ELEORIENTE, SEMDA, DESURCA, ENELBAR, ENELVEN-ENELCO, EDELCA) generando el 90% de la energía producida en el país y distribuyen energía al 69% de los consumidores. Las empresas eléctricas privadas son CALIFE, ELEBOL, ELECAR, ELEGGUA, ELEVAL, CALEY, SENECA. La generación de energía para ese momento en un 70% proviene de EDELCA, la empresa hidroeléctrica del Caroní. CADAPE, ELECAR y ENELVEN aportan el resto de la producción con sus plantas principalmente térmicas.

En distribución CADAPE cubre casi el 90% del territorio y atiende a la mitad de los suscriptores. ELECAR, única empresa privada importante, de servicio eléctrico atiende a un 30% de los suscriptores, ubicados en la Gran Caracas. ENELBAR (Estado Lara), ENELVEN-ENELCO (Estado Zulia), SENECA (Estado Nueva Esparta), CALIFE (Puerto Cabello), ELEVAL (parte de la Ciudad de Valencia), ELEBOL (Ciudad Bolívar), CALEY (parte del Estado Yaracuy), completan el sistema (Coing (ob. cit.)).

Las restricciones de transmisión comienzan a mediados del 2002, solo algunas zonas del país como: área metropolitana de Caracas, isla de Margarita y la zona de Guayana no presentan estos inconvenientes. El Occidente del

país presenta un nodo de congestión, ya que cuando la línea de 800 kV esta fuera de servicio, se tiene un déficit en las horas pico de hasta 600 MW especialmente en la ciudad de Maracaibo. (Coing (ob. cit.)).

De igual manera existen deficiencias en la transmisión y generación de energía en todo el país, sobre este particular Coing (ob. cit.) señala:

En la subestación Yaracuy donde se alimenta la mayoría de la energía que se dirige hacia el occidente de la región andina, también existe otro nodo de congestión. En la región central, uno de los problemas más graves está ubicado en el suministro de energía al estado Falcón. Y la lista se alarga con los problemas en la región de los Llanos, en el litoral de Barlovento, en la región oriental desde la subestación de El Indio-El Tigre. También se observan restricciones en la generación por falta de capacidad de transmisión en San Agatón, Táchira, etc.; en lugar de una capacidad teórica de 800 MW, la capacidad real no alcanza los 580 MW (p. 104).

En ese mismo año (2002), se promulgó el último pliego tarifario del servicio eléctrico, afectando seriamente el proceso de ajuste de tarifas para cubrir los costos del servicio, violando lo establecido en la Ley Orgánica del del Sistema y Servicio Eléctrico, perturbando la capacidad financiera de las empresas para su inversión, reposición de equipos, mantenimiento y aumento de la generación para cubrir la demanda de electricidad. (Saturno, (ob. cit.)).

Luego en 2004 el Ministerio de Energía y Petróleo produjo su primer Plan de Desarrollo del Sector Eléctrico (PDSEN), donde se establecieron los lineamientos técnicos y administrativos para la ejecución de proyectos de generación y transmisión, para satisfacer la demanda eléctrica nacional para los próximos 20 años (2005-2024), el cual luego de la estatización total del

sistema eléctrico nacional no serían realizadas las inversiones previstas. (Saturno, (ob. cit.)).

En el área de generación las mayores inversiones fueron dirigidas al sector hidroeléctrico, en abril del 2003 entró en servicio la primera de las doce unidades de Caruachi. Acompañando estos desarrollos hidroeléctricos se hicieron ampliaciones de plantas existentes en el área de generación térmica en el año 2013, La Cabrera (322 MW) y la Termoeléctrica Don Luis Zambrano (470MW) en el estado Mérida. (Saturno, (ob. cit.)).

En el año 2007, se inicia el proceso de estatización de todas las empresas eléctricas de propiedad privada del país, lo que fue reforzado con la promulgación de la Ley Orgánica del Sistema y Servicio Eléctrico (LOSSE, 2010), que reservó al Ejecutivo Nacional, por medio de la Corporación Eléctrica Nacional (CORPOELEC), el total monopolio de las actividades del servicio eléctrico (generación, transmisión, gestión del sistema interconectado, distribución y comercialización). Ya en esa época la preponderancia de la Empresa Propiedad del Estado (EPE) en el sistema eléctrico nacional era casi un hecho.

Del total nacional de capacidad de generación, 88% estaba en manos de EPE. Del total de líneas de transmisión, 100% de las de 765 y 400 KV estaba en manos de EDELCA, mientras que 99% de las de 230 KV y 98% de las de tensiones inferiores estaba en manos de EPE. (Saturno, (ob. cit.)).

El autor también señala que La distribución de electricidad era realizada por Empresas de Propiedad Privada (EPP) sólo en San Felipe y alrededores (CALEY, filial de la Electricidad de Caracas), Puerto Cabello (CALIFE), el área metropolitana de Caracas (Electricidad de Caracas), Ciudad Bolívar (ELEBOL), Guarenas y Guatire (ELEGGUA, filial de la Electricidad de Caracas), parte de Valencia (ELEVVAL), Nueva Esparta (SENECA), y algunas empresas industriales de Aragua (TURBOVEN), lo que representaba

alrededor de un 13% de la demanda total. La comercialización, medida por la magnitud de las ventas de energía (GWh), alcanzaba 88% por las EPE y 12% por las EPP. En cuanto al número de clientes del servicio eléctrico, 70% era atendido por las EPE, y 30% por las EPP.

Desde que se promulga la Ley Orgánica del Sistema y Servicio Eléctrico (2010), CORPOELEC monopoliza todas las actividades de generación, transmisión, distribución y comercialización, y el Centro Nacional de Gestión del Sistema Eléctrico, adscrito al Ministerio de Energía Eléctrica, como centro de operación y control del SEN, situación que se mantiene hasta la fecha. (Saturno, (ob. cit.).).

Por su parte González (ob. cit.), afirma que la generación hidroeléctrica ha alcanzado mayor peso frente a otras formas de generación: para 2013, la relación era 64% a 36% mientras que para 2019 se estimaba en 85% a 15%. Aunque es cierto que la tendencia histórica del desarrollo eléctrico en el país fue a incrementar la hidroelectricidad, sin embargo, este crecimiento no se compaginó con el incremento de la demanda demográfica y del aparato económico, además que no se desarrollaron fuentes alternas de generación en especial, eólica, solar o nuclear.

Tras la crisis de 2008, aunque hubo un esfuerzo de inversión en la fuente termoeléctrica, se realizó en generación desconcentrada (plantas medianas), estrategia que no demostró capacidad suficiente ni sustentable para responder a las necesidades nacionales. Incluso las grandes instalaciones termoeléctricas estaban en situación de abandono. Un ejemplo de ello fue Maracaibo: contando con dos grandes instalaciones (Planta Ramón Laguna, Termozulia), no se pudieron utilizar durante semanas en tanto que no estaban operativas precisamente por decisiones políticas. (González (ob. cit.)).

Desde 1999 hasta 2014 el gobierno venezolano realizó inversiones en equipamiento y construcción de instalaciones de generación por el orden

37.691 millones de dólares para 40 proyectos, los cuales estaban destinados a aumentar la generación eléctrica en 17.513 MW, el costo total de estas inversiones comparado con los precios internacionales para plantas generadoras similares, indican un sobreprecio de 23.033 millones de dólares, representando un sobre valoración promedio por proyecto de 157%. (Saturno, (ob. cit.)).

Durante la ejecución de estos proyectos, en contraste con esta cuantiosa inversión, se evidenció: falta de planificación, administración, criterio técnico, así como la ausencia de un órgano contralor que velara por los intereses del estado al respecto Saturno, (ob. cit.) señala:

De esos proyectos, que debieron representar 17.513 MW de capacidad adicional para el SEN, sólo entraron en operación 4.361 MW (24,9%), debido a errores de ejecución (falta de previsión de suministro de combustible, falta de previsión de líneas de transmisión para entregar la energía producida, inadecuación del tipo de equipamiento para el uso dado, falta de previsión de materiales o partes consumibles, falta de previsión de entrenamiento de personal para mantenimiento u operación, fallas por falta de mantenimiento, incorrecta ubicación de los equipos en el SEN, incumplimiento de contratos, fallas de inspección de la construcción, fallas de construcción, fallas de planificación presupuestaria, etc.). Los errores son en su mayoría de aspectos evidentes de los proyectos, por lo que es difícil atribuirlos a negligencia o a ignorancia de los responsables (p. 91, 92).

Más allá de lo sucedido recientemente, las fallas del sector eléctrico nacional se iniciaron hacia el bienio 2005-2007. Desde 2008, hay racionamiento eléctrico en el país. Se podría afirmar que los eventos recientes vienen a ser la condensación de una serie de contradicciones y causaciones acumuladas durante más de una década. (González (ob. cit.)).

Cabe mencionar que durante la última década, las pérdidas de recursos humanos han debilitado la capacidad de respuesta del sector eléctrico. Asimismo, la alta intromisión política y la falta de diferenciación funcional entre el componente político (Ministerio de Energía Eléctrica) y la empresa nacional (Corporación Eléctrica Nacional) llevan a que los procesos de planificación, organización, dirección y control no sean llevados con la mayor autonomía. (González (ob. cit.)).

Por último, Saturno (ob. cit.) afirma:

El sector eléctrico venezolano no mantiene un factor de capacidad de 80%, por varias razones entre las que destacan la antigüedad del parque térmico, mantenimientos correctivos que se incrementan en tiempo y cantidad por falta de mantenimientos preventivos, indisponibilidad de combustible, overhaul de las máquinas hidroeléctricas de Gurí, gestión inadecuada de la operación del SIN, y descapitalización del recurso humano (p.28).

El Sistema Eléctrico Nacional un gigante adormecido.

De esta última etapa descrita en la historia de la industria eléctrica, se puede observar la estatización total de la industria, donde se crea un ministerio exclusivo para normar la industria, así como una empresa del estado que en lo sucesivo manejará todas las operaciones del sector eléctrico, además de cuantiosas inversiones en el sector en al menos 40 grandes proyectos de generación, donde se estimó la puesta en servicio de 17.513 MW adicionales, de los cuales sólo 4.361 MW (24,9%) entraron en servicio.

Las regulaciones de las tarifas del servicio eléctrico, así como las decisiones del sector fueron dirigidas a una política de subvención por parte del estado, estas acciones incidieron negativamente sobre la industria, donde se estimó al menos un crecimiento de un 85% en la generación para que Venezuela fuese un referente en generación eléctrica a nivel mundial, por el

contrario, el sector eléctrico decayó a tal punto que la generación electricidad apenas cubre un 75% de la demanda (14000 MW) en un país sumido en una gran crisis económica, las estimaciones al inicio de esta etapa, daban cuenta de un crecimiento económico para el país con una población de más de 35 millones de habitantes para el año 2021.

Las proyecciones del sector eléctrico superaban los 40000 MW en generación. En contraste a esta proyecciones, al día de hoy se tiene un sector eléctrico sumido en una profunda crisis, con acciones dirigidas al racionamiento en el consumo por parte de la población, donde no se garantiza el servicio, por esto el gobierno nacional estableció desde el año 2008 una política de administración de carga o racionamiento que afecta la actividad productiva del país, aunado a esto la industria padece de fuga de mano de obra calificada, desinversión, obsolescencia en sus equipos entre otros, que en aunado con el llamado bloqueo económico hace cada día más difícil recuperar la industria eléctrica nacional.

Los esfuerzos realizados para aumentar la generación en los últimos años debido a la emergencia del sector han sido dirigidos mayormente a la instalación de parques termoeléctricos por ser una solución a corto plazo donde se pasó de un 85% de generación hidroeléctrica a un 44% de participación de esta fuente renovable para el año 2016.

Estos valores resaltan la decadencia de un sector industrial que fue referente a nivel mundial dos décadas atrás, llevando a la industria eléctrica a una profunda crisis, de la cual solo se podrá recuperar, bajo una consistente administración donde sus directivos estén profundamente comprometidos con el crecimiento de la nación, con una sólida formación moral y científica para que lleven a cabo las mejores prácticas, y así generar un proceso de planificación estratégica para la recuperación del sector, con el apoyo de un ente contralor que garantice transparencia en la ejecución de sus proyectos.

Antecedentes Investigativos

Desde este punto de vista, es necesario tener como base distintas investigaciones que se han desarrollado a nivel internacional, nacional y local, que estén relacionadas con el tema de la investigación ya sean técnicas, metodológicas, legales entre otras. Para esto se requiere hacer una revisión sobre tesis doctorales, investigaciones, artículos científicos, relacionadas con la finalidad de la investigación.

Al momento se ha considerado la tesis doctoral de Ochoa (ob. cit.) titulada: “Sociobioregión: Constructo Teórico Axiológico Transdisciplinar en la Ecosustentabilidad de la Cuenca La Barinesa, Río Santo Domingo, Estado Barinas”. La finalidad principal de la investigación radica en la generación de un constructo teórico sobre sociobioregión y se centra en la conformación de una serie de valores en la comunidad de la Barinesa para el cuidado de las cuencas.

Los aportes de este autor para la investigación se pueden resumir como sigue:

a) Presenta como realizar un enfoque de carácter epistemológico y se fundamentó en el paradigma cualitativo el cual se desarrolló atendiendo las premisas del método fenomenológico – hermenéutico, axiológico como parte de la filosofía que estudia la naturaleza de los valores contemplados en la humanidad, lo cual sirve de valiosa referencia por la metodología aplicada.

b) Además presenta como se genera un constructo teórico axiológico desde los significados emergentes que subyacen desde la concienciación y sensibilización, la cual está sustentado en el aprendizaje social la cual demanda un empoderamiento sobre las normas ambientalistas de los ancestros con un transmitir de los saberes sobre el ambiente , mediante el trabajo en conjunto, fortaleciendo cada tarea e involucrando a los pobladores

de la comunidad, proporcionando herramientas para afrontar conflictos y situaciones adversas, ayudando a difundir al trabajo informativo para crear soluciones emergentes, difundir valores ambientales, preservar el contexto para garantizar la vida en el planeta.

También sirve como referente teórico la tesis doctoral de Zambrano (ob. cit.) titulada: "Visión Holística: Aprovechamiento Sustentable del Río Santo Domingo como Recurso Ambiental". En este trabajo de investigación la autora, persigue la valoración del Río Santo Domingo como recurso ambiental integral, buscando educar a la sociedad para alcanzar metas de conservación y mejoramiento del río y el desarrollo sustentable de esa área geográfica. Haciendo posible el crecimiento económico, la sustentabilidad y la equidad social.

Este trabajo de Zambrano (ob. cit.) entrega aspectos importantes a considerar como aporte a la investigación:

a) Presenta los elementos necesarios para realizar la valoración del Río Santo Domingo, como recurso ambiental integral desde el paradigma de la complejidad ambiental, para que la sociedad alcance metas de conservación y mejoramiento del río, desde diversas actividades en la utilización actual de este recurso ambiental para alcanzar el desarrollo sustentable.

b) Incorpora como soporte teórico la Teoría General Sistemas, donde las propiedades de los sistemas no pueden describirse específicamente con sus elementos separados. Por ello, el conocimiento de los sistemas solo ocurre cuando se estudian integralmente, implicando todas las interdependencias de sus partes, es decir, integrando las ciencias naturales y sociales. Además, se considera la Teoría de la Complejidad Ambiental, lo cual es una contribución teórica a este trabajo.

Chévez (ob. cit.) presentó ante la Universidad Nacional de Salta en Argentina, la tesis doctoral titulada: "Construcción de Escenarios Urbano-

Energéticos a Partir de la Implementación de Estrategias de Eficiencia Energética y Energías Renovables en el Sector Residencial”. El objeto es definir, analizar y evaluar escenarios con estudios analítico-empíricos que pretenden establecer futuros posibles, probables o deseables, los cuales se construyen a partir de hipótesis basadas en observaciones y diagnósticos consistentes de un sistema bajo análisis, en este caso, de un sistema urbano-energético.

Los aportes de este trabajo a la investigación se pueden resumir como sigue:

a) Permite orientar el estudio de los efectos potenciales originados por la implementación de medidas de eficiencia energética (EE) y la inserción de energías renovables (ER), considerando los aspectos críticos y las oportunidades que presentan los distintos sectores urbanos.

b) Bajo la premisa anterior, este autor considera mejorar los patrones de consumo, la habitabilidad y la calidad de vida de la población y, para su desarrollo, se utiliza a la ciudad de La Plata como caso de estudio, variables que deben ser consideradas en este estudio.

c) Pretende construir una metodología replicable, adaptable y mejorable para que sea utilizada por otros casos de estudio, como el que se pretende realizar en el estado Barinas.

Así mismo se revisó la tesis doctoral de Andueza (2018) titulada: “Representaciones Sociales Sobre El Modelaje del Desarrollo Territorial en Ciudad Tavacare, Barinas, 2018”. El propósito de este trabajo es fundamentar teóricamente representaciones sociales relevantes (RS) que modelan el desarrollo del territorio, en el contexto de la participación ciudadana, cuyo nivel cognoscitivo requirió de un método que trabajara en la dirección del descubrimiento/emergencia y fundamentación de nuevas categorías; por lo que se acudió a la fenomenología.

Los aportes de esta autora a la investigación se pueden resumir como sigue:

a) La postura ontológica, se fundamenta en el hecho de que las ciencias evolutivas actuales suponen la realidad como un complejo orden jerárquico de entidades organizadas, superpuestas en muchos niveles, que van desde los sistemas físicos, químicos, biológicos a los sociológicos; siendo esta estructuración y combinación de sistemas de orden cada vez superior, característica esencial de la realidad como un todo, lo cual permite guiar la construcción del momento ontológico de este trabajo.

b) La autora utilizó el método fenomenológico para trabajar en la dirección del descubrimiento/emergencia de nuevas categorías y en la sustanciación de las mismas, metodología similar a la de este trabajo de investigación.

c) Comprende el modelaje del desarrollo territorial como un robusto y complejo proceso densamente socializado, inherente a las propiedades físicas del espacio, del lugar; así como también a sus atribuciones simbólicas, donde se integran saberes, valoraciones, percepciones sobre el significado de ese sitio, sobre sus formas de protección y posesión no legal expresada por indicios o señales como la ocupación y el acotamiento, todas categorías emergentes que contribuyen a este trabajo de investigación porque demuestra cómo encontrarlas.

Sirve de referencia teórica también la tesis doctoral de Duque (2011) titulada: "Incidencia de la Cooperación Internacional en las Estrategias de Desarrollo Sustentable en Venezuela". Este trabajo refleja la importancia de la cooperación internacional en la promoción del desarrollo sustentable, y estudia el caso de cooperación de otros países y organismos multilaterales con el estado venezolano.

Los aportes de Duque (ob. cit.) se pueden resumir como sigue:

a) Ésta investigación contribuye a este trabajo debido a que demuestra como los conocimientos resultantes de un análisis documental del marco conceptual disponible, y la construcción de partes teóricas inexistentes y necesarias, asimismo favorece la identificación de experiencias y buenas prácticas producto de esfuerzos conjugados a nivel internacional (macro), nacional (meso) y local (micro) y del estudio del cuadro normativo del desarrollo sustentable, vinculándolos con los de la cooperación internacional.

b) Muestra cómo abordar la realidad de un desarrollo sustentable puesto en práctica y el efecto de la cooperación internacional como una fuerza externa, y una fuente de recursos para el desarrollo de los países. Es una mezcla entre lo político, lo técnico y lo social, de gran importancia para encontrar condiciones favorables al desarrollo sustentable, y al mismo tiempo presenta las limitaciones para lograr cambios en el bienestar de las sociedades, elementos que se deben considerar en esta propuesta.

Referentes Teóricos

Energía

La energía constituye un elemento clave para la subsistencia y desarrollo de la humanidad, en física se define como: “La capacidad que tiene un cuerpo para realizar un trabajo, producir cambios en ellos mismos o en otros cuerpos” Juberías (ob. cit.). La energía como magnitud física se manifiesta en distintas formas según los cambios o las acciones que puedan provocar citando: mecánica (cinética o potencial), eléctrica, térmica, electromagnética, química, nuclear entre otras.

Oviedo et al., (2015) la conciben como la medida de capacidad de un sistema, para proporcionar trabajo por medios de movimiento, luz, calor, por medios no mecánicos, respectivamente. Se encuentra regida por las leyes de

la Termodinámica y dos principios fundamentales: i) La energía no se crea ni se destruye, solo se transforma; y ii) Toda energía es constantemente degradada hacia una forma de energía menos utilizable.

También, la energía puede definirse como un bien indispensable que satisface necesidades sociales, y tiene incidencia directa en el aparato productivo y, por lo tanto, es un factor imprescindible para el desarrollo socioeconómico de un país (Recalde y Guzowski, 2016). La generación y consumo de energía inciden directamente en la economía, la sociedad, el ambiente, la geopolítica y, por tal motivo, deben ocupar un rol protagónico en el diseño e implementación de políticas públicas (Guzowski, 2015).

En definitiva, la energía es un bien estratégico para cualquier país, ya que ésta es capaz de satisfacer necesidades sociales, incrementar la calidad de vida de la población y a la vez, es un elemento clave en el aparato productivo, por lo tanto, es un agente fundamental para el desarrollo socioeconómico y la inclusión social. (Chávez (ob. cit.).

Jiménez (2015) clasifica la energía en primarias y secundarias. Las energías primarias son provenientes de los recursos naturales disponibles en forma directa o indirecta que no sufren ninguna modificación química o física para su uso energético, entre ellas: la solar, el petróleo, el gas natural, el carbón mineral, la leña, la hidroenergía, el viento y geotérmica. En cuanto a las segundas, por el contrario, se obtienen de la transformación química o física de las energías primarias, que las hacen más aptas para su utilización final, tales como: fuel oil, diésel, gasolinas, kerosén, gas licuado de petróleo (GLP), naftas, electricidad, y otros.

La principal fuente de energía proviene del sol, la cual es transferida al planeta a través de su radiación, produciendo cambios en el entorno que permiten en conjunto con las condiciones propias del planeta la existencia de

los seres vivos. El planeta tierra posee una variedad de fuentes energéticas las cuales se pueden clasificar si son renovables o no.

En el caso de las no renovables, la energía proviene de la ignición de combustibles fósiles cuyos recursos son finitos, ya que su periodo de renovación es a muy largo plazo como el gas, petróleo y el carbón, en esta clasificación también se pueden incluir los materiales radioactivos como el uranio que son fuentes para la generación energía nuclear, y su nivel de utilización presiona el ambiente.

La energía producto de la reacción química producida durante la combustión, genera calor que luego es transformado en energía cinética, este proceso también genera elementos químicos que van al ambiente, produciendo cambios en la composición de la atmósfera y potenciando un efecto llamado Invernadero, el cual impide la refracción de los rayos solares, aumentando la temperatura del planeta, afectando negativamente las condiciones de habitad y por ende la subsistencia de las especies.

En la actualidad, Chévez (ob. cit.) señala que el abastecimiento de energía primaria mundial depende de manera directa de los combustibles fósiles, a modo de ejemplo, se puede detectar que en 2016 un 85% provino de dichos combustibles (33% Petróleo, 24% Gas Natural y 28% Carbón), mientras que el 15% restante fue cubierto mediante energía hidráulica, nuclear y renovables.

Se denominan energías renovables, a un conjunto de energías (cinética, eléctrica o potencial) cuya fuente de generación proviene de recursos naturales renovables, la mayoría de los autores la consideran como una fuente de energía inagotable ya que la disponibilidad de estos recursos es infinita como por ejemplo la energía que irradia el astro rey hacia la tierra, la energía cinética que se puede aprovechar del viento, o la energía que se puede

obtener por el cauce de los ríos entre otras, (Nexe Energetic, 2019) las define como:

Recursos limpios disponibles en cantidades abundantes en la propia naturaleza. Además, al aprovechar los recursos de forma autóctona, se favorece la independencia energética de los propios países o comunidades que las desarrollan, reduciendo así, la necesidad de disponer de combustibles o fuentes de energía proveniente de otros países o regiones. Aprovechar las fuentes de energía renovables disponible en tu zona, proporciona un recurso energético de un valor incalculable, puesto que se trata de un bien ilimitado, local, gratuito, respetuoso con el medio ambiente y de futuro.

Giraldo et al. (ob. cit.), define las energías renovables, como un tipo de energía limpia, es decir que excluye cualquier tipo de contaminación, y se generan a partir de recursos naturales renovables como el viento, el agua y el sol. Sin embargo, al día de hoy, aún tienen altos costos tecnológicos, lo que explica porque la mayoría de las instalaciones de energías renovables se encuentran en regiones desarrolladas, capaces de invertir en este tipo de tecnología y su respectivo desarrollo.

Para Oviedo et. al (ob. cit.), las energías renovables se crean en un flujo continuo y se disipan a través de ciclos naturales que se estima son inagotables, ya que su regeneración es incesante.

También Estrada (ob. cit.), conceptualiza las fuentes renovables de energía capaces de suplir la demanda energética mundial son en primer lugar la energía solar que en sus diversas manifestaciones directas (radiación solar directa, difusa) o indirectas (biomasa, eólica, hidráulica, mareomotriz) es la fuente de energía más abundante en la Tierra, además de la geotermia. En la Figura 2 se muestra el consumo energético mundial y la capacidad de las

fuentes energéticas de satisfacerlo, observe la preponderancia de la energía solar sobre las otras fuentes.

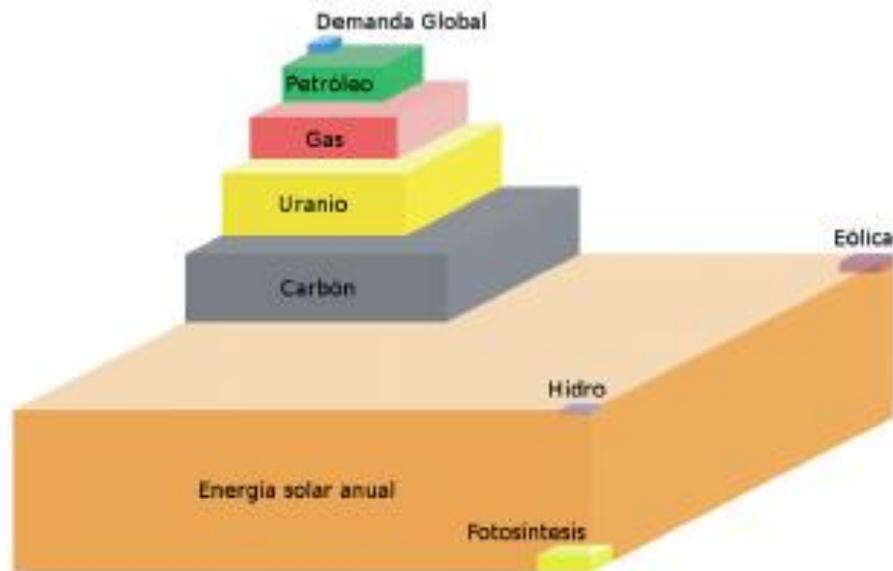


Figura 2. Consumo energético mundial y disponibilidad de recursos.
Fuente: Estrada, 2013

Los tipos de energía renovable se pueden clasificar según la fuente aprovechable, pero hay un aspecto importante que resaltar, la fuente primaria es el sol, ya que su energía irradiada sobre la tierra produce fenómenos como el movimiento de masas de aire, la evaporación del agua y su ciclo hidrológico, o por su aporte energético en el proceso de fotosíntesis para la generación de biomasa. Para el caso de la investigación se definen los siguientes tipos de energía:

Energía Solar Fotovoltaica.

La energía solar es energía electromagnética emitida por la estrella más cercana al planeta: el Sol, que al interactuar con la materia es transformada

en otras formas de energía útil para el ser humano a través de varios mecanismos naturales físicos, químicos y biológicos (Estrada (ob. cit.)).

Uno de los mecanismos físico es el efecto fotovoltaico, el cual radica en transformar la radiación solar electromagnética en energía eléctrica utilizando como medio de transformación células fotovoltaicas, la generación fotoeléctrica según fuentes de la Agencia Internacional de Energía Renovable (IRENA) por sus siglas en inglés, ha registrado un repunte en los últimos años con debido a la masificación de la producción de paneles solares, los cuales han disminuido su costo significativamente en los últimos 10 años.

Al respecto, en un informe publicado por este organismo en noviembre del 2019 refiere que el sector solar fotovoltaico, es un sector que evoluciona con rapidez y que cambia a un ritmo acelerado gracias a las innovaciones que se producen a lo largo de toda la cadena de valor, así mismo se prevé que registre nuevas reducciones de costos en poco tiempo. Las tecnologías de primera generación siguen siendo el motor principal del desarrollo del sector solar y todavía poseen la mayor parte del valor del mercado.

La reducción de costos en la producción de los paneles solares, así como las mejoras y el aumento de la capacidad de generación producto de la investigación y desarrollo de este sector en la última década, ha permitido la escalabilidad para la generación, ya que se puede obtener energía con un arreglo consistente en un panel solar y una batería, convirtiendo esta opción en una solución para generar energía limpia a pequeña y gran escala. Lo que convierte a esta alternativa en una posibilidad para el estudio, ya que se cuenta con un gran potencial debido a la incidencia solar que tiene el país por su condición geográfica.

La energía solar, es la energía radiante del sol recibida en la tierra, es una fuente de energía que tiene importantes ventajas y desventajas sobre otras fuentes como la eólica o la hídrica. Entre sus ventajas se destacan

principalmente su naturaleza inagotable, renovable y su utilización libre de contaminación. Pero para su utilización, es necesario tener en cuenta su naturaleza intermitente, su variabilidad fuera del control del hombre y su baja densidad de potencia. Estas dificultades conllevan entonces la necesidad de transformarla a otra forma de energía para su almacenamiento y posterior uso. (Giraldo et al. (ob. cit.)).

Estrada (ob. cit.), señala que los mercados futuros de las celdas solares estarán en manos del desarrollo de la tecnología, en donde los esfuerzos de investigación se centran en una combinación de aumentar la eficiencia y bajar los costos de producción, sin lugar a dudas, premisas contradictorias para ser asequible.

En la Figura 3, se muestra la distribución de energía solar incidente en la Tierra dada en términos de la insolación diaria promedio anual medida en kilowatt-hora por m² (kWh/m²) por año. Entre los paralelos 40°N y 35°S se encuentra la llamada “Franja Solar o Cinturón Solar” donde incide la mayor cantidad de energía solar del planeta (Estrada (ob. cit.)). Como se observa en la figura, Venezuela queda dentro de esta franja y tiene un potencial de aprovechamiento de energía solar.

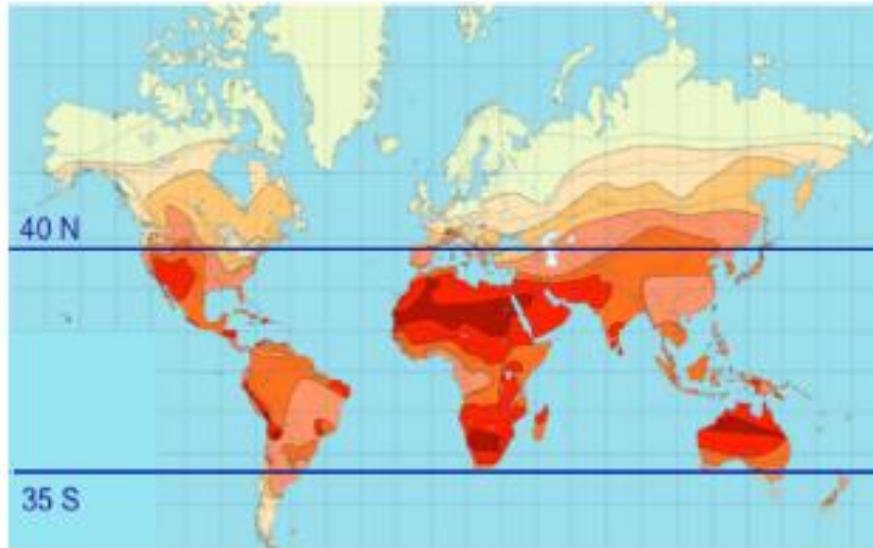


Figura 3. Distribución de la energía solar a nivel mundial.
Fuente: Estrada, 2013

Energía Solar Térmica.

Esta energía se fundamenta en el aprovechamiento de la emisión de calor por el sol la cual es transferida a un fluido de trabajo como el agua o el aire, se tiene conocimiento de dos usos generalizados para este tipo de energía, el primero el uso doméstico para calentar agua de uso sanitario en viviendas, y otro a gran escala en centrales de generación de energía eléctrica donde la generación es producto de la concentración del calor en un punto para producir vapor de agua a presión el cual luego es turbinado para generar electricidad. En la energía solar térmica el espacio en los techos y la orientación son limitantes para su operación. (Barragán, et al., 2019)

Las plantas de potencia de concentración solar (PPCS) producen potencia eléctrica transformando la energía solar en energía térmica a alta temperatura. Esta energía térmica es transferida al bloque de potencia para producir electricidad. Las plantas de potencia de concentración solar pueden ser dimensionadas para generar electricidad para poblados pequeños (10 kW)

o para aplicaciones conectadas a la red (hasta 100 MW o más). (Estrada (ob. cit.)).

Algunos sistemas cuentan con un almacenamiento térmico para períodos de días nublados o para usarse en la noche. Otras plantas pueden combinarse con sistemas que operan con gas natural y las plantas híbridas resultantes ofrecen potencia de alto valor. Estos atributos, junto con el récord mundial de eficiencia de conversión solar-eléctrica (30% de eficiencia), hacen que estas tecnologías sean una opción muy atractiva en zonas del planeta dentro del cinturón solar con una alta insolación. (Estrada (ob. cit.)).

Energía Eólica.

Desde antiguas civilizaciones se ha utilizado el viento como fuerza motriz, ya sea para embarcaciones o para mover máquinas creadas por el hombre, esta fuente de energía se origina debido al cambio de la temperatura del aire producido por el efecto térmico del sol, generando movimiento de las masas de aire. Este movimiento permite la rotación de arreglos hechos por el hombre consistentes en aspas que transmiten el movimiento de estas corrientes de aire a generadores para producir electricidad, en el argot tecnológico se denominan aerogeneradores

Actualmente la explotación de esta fuente de energía se puede observar a pequeña escala en la actividad agrícola con mini generadores, utilizados para complementar regiones aisladas provistas con otro tipo de generación o también para disminuir los costos de la energía suministrada por las redes, y a gran escala en parques eólicos ya sean en tierra firme o en aguas poco profundas como litorales, donde se colocan un conjunto de aerogeneradores.

Este tipo de centrales usan el viento como fuente de energía, por lo que es necesario ubicarlas en zonas en donde las condiciones geográficas y del viento sean adecuadas para garantizar el máximo rendimiento posible. Los

molinos recogen la fuerza del viento (en sus aspas) y un generador se encarga de convertir la energía mecánica en energía eléctrica. (Giraldo et al. (ob. cit.)).

Sin embargo, Oviedo et. al (ob. cit.), señala que la energía eólica depende de fuertes vientos los que a su vez estriba en factores incontrolables como la geografía de un lugar. Las turbinas de viento son grandes y poco atractivas. Además, son ruidosas para operar y pueden ser una amenaza potencial para las poblaciones de aves silvestres en los alrededores.

Energía Hidráulica.

Esta fuente de energía constituye al igual que la eólica, una de las fuentes de energía más antiguas de las que se conoce su aprovechamiento por antiguas civilizaciones, los Griegos y los Romanos utilizaban el caudal del agua para mover grandes ruedas para moler trigo. La generación de energía a través de esta fuente consiste en el aprovechamiento de la energía cinética de un caudal o un salto de agua para mover un generador el cual producirá electricidad.

Las centrales hidroeléctricas tienen diferentes escalas y rangos de potencia. Las centrales a pie de presa o las que aprovechan el desnivel del agua de los canales de riego no superan los 5 MW de capacidad (IDEA (ob. cit.)). La potencia incide en el tamaño de la infraestructura y en los impactos ambientales ocasionados y el tamaño de la instalación depende de la existencia del recurso o de la disponibilidad de un área adecuada para su instalación. (Barragán et. al. (ob. cit.)).

El uso de la energía hidroeléctrica a pequeña escala también constituye una fuente de energía alternativa conocida como Pequeñas Centrales Hidroeléctrica (PCH). (Giraldo et al. (ob. cit.)).

De la misma manera que las otras fuentes de energía renovable se puede utilizar a pequeña escala en zonas donde se cuentan con afluentes hídricos, la cantidad de energía a generar dependerá del caudal y altura que tenga el fluido de trabajo (agua), resaltando la condiciones geográficas de la región como el piedemonte andino, lo que facilita su aprovechamiento para pequeñas industrias y uso doméstico, a gran escala se pueden citar los grandes complejos hidroeléctricos como el de las Tres Gargantas en China o el Complejo Generador “Simón Bolívar” en el país, estas centrales hidroeléctricas cuentan con capacidad de generación para cubrir la demanda de un país e incluso pueden exportar energía a los países vecinos. Esta fuente de energía puede verse afectadas por las condiciones meteorológicas o largos periodos de sequía.

Giraldo et al. (ob. cit.), plantea que está condicionada por el recurso hídrico de cada región. Por lo tanto, aquellas regiones que tengan grandes cantidades de agua y una economía que permita construir las infraestructuras necesarias, serán las que se beneficiarán de este tipo de energía. Aunque se trate de una energía de origen renovable, se debe tener en cuenta que es una tecnología mucho más antigua y consolidada que el resto de las energías renovables que son mucho más actuales.

Región

Para Santos (1997) citado por Montañez y Delgado (1998), las regiones son subdivisiones del espacio geográfico, del espacio nacional o inclusive del espacio local. Las regiones son subespacios de conveniencia y, en algunos casos, espacios funcionales del espacio mayor. Hay que recordar que el todo social no tiene otra forma de existencia que la forma regional, ya sea intranacional o internacional.

La Real Academia Española (2020), define el término como una porción de territorio determinada por caracteres étnicos o circunstancias especiales de clima, producción, topografía, administración, gobierno. Sin embargo, autores como Cordero et al., (2003) conciertan en que la definición es un asunto que va más allá de lo físico, es decir, es una unidad espacial compuesta por un tejido social propio, y la misma se encuentra asentada en una base de recursos naturales particular. Además, apuntan que en un territorio se presentan ciertas formas de producción, consumo e intercambio, y se representan en su seno instituciones y formas de organizaciones que interactúan entre sí.

Para Andueza (ob. cit.) no se puede distinguir el concepto de espacio de el de territorio, se define como el espacio pluridimensional que se construye sobre una base económica productiva y sobre la concepción de las estrategias desplegadas por actores colectivos o individuales, donde persisten las definiciones de construcción-cooperación-apropiación e implican dimensiones culturales, sociales, identitarias, entre otras no menos importantes.

Sepúlveda (2003) explica que es “aquel espacio mínimo en el cual es posible ejecutar actividades de diversa índole, como la protección de recursos naturales estratégicos (suelo, fuentes de agua dulce y la biodiversidad presente en el bosque y otros ecosistemas) y el desarrollo de programas orientados a potenciar las capacidades productivas de la comunidad y de combate a la pobreza, entre otros”.

Este último enunciado define con gran claridad un término fundamental de la investigación a desarrollar, ya que se quiere determinar en una porción de territorio a fin de valorar su potencial energético para la generación de energía alternativa.

Sepúlveda (ob. cit.), señala que el enfoque territorial adopta una visión sistémica en la que lo ambiental, lo económico, lo social, lo cultural y lo político-institucional están estrechamente relacionados, reconoce la importancia de

estudiar zonas urbanas y rurales de manera articulada, y centrar el análisis en la funcionalidad e integración entre ambas y subraya la necesidad de fortalecer el capital humano (la capacidad de las personas), el capital social (las relaciones y redes que facilitan la gobernabilidad) y el capital natural (la base de recursos naturales), para inspirar la visión de competitividad territorial fundada en las interacciones de aspectos económicos (innovación tecnológica), sociales, culturales y ecológicos.

En este sentido, es necesario y oportuno proyectarse hacia el concepto de un territorio donde los actores gestionan colaborativamente los ODS (restauración y/o conservación) buscando oportunidades de adaptación y mitigación para enfrentar además los efectos adversos del cambio climático, con un enfoque que requiere evaluaciones específicas para cada lugar a fin de identificar las tecnologías y practicas más adecuadas.

Teoría de Sistemas

Azócar (2015), refiere que el enfoque sistémico estudia las interacciones entre las partes, entre estas y su entorno, de allí la importancia de las interacciones bajo el enfoque sistémico y se hace necesario la distinción entre las variables de entrada, aquellas generadas por el entorno y las variables de salida generadas por el propio sistema.

Para Zambrano (ob. cit.), los supuestos básicos de la Teoría General de Sistemas (TGS) son los siguientes:

Existe una nítida tendencia hacia la integración en las diversas ciencias naturales y sociales. Esta integración parece orientarse hacia una teoría de los sistemas. Dicha teoría de los sistemas puede ser una manera más amplia de estudiar los campos no físicos del conocimiento científico, en especial las ciencias sociales. Esa teoría de sistemas, al desarrollar principios unificadores que atraviesan verticalmente los universos particulares de las diversas ciencias involucradas, nos aproximan al objeto de la unidad de la ciencia. Esto puede llevarnos a una integración en la administración científica. La

teoría general de los sistemas afirma que las propiedades de los sistemas no pueden describirse significativamente en términos de sus elementos separados. La comprensión de los sistemas solo ocurre cuando se estudian globalmente, involucrando todas las interdependencias de sus partes (p.63).

Al respecto Vega (2001), señala que el tema de la TGS es la formulación y derivación de aquellos principios que son válidos para los sistemas en general y se discuten totalidades de naturaleza completamente general. La palabra sistema, denota el conjunto de principios, reglas, y/o cosas que ordenadamente relacionadas entre sí contribuyen a determinado objetivo, es decir, un sistema ordenado de elementos interrelacionados entre si y el medio circundante, que funcionan para alcanzar un fin determinado. El citado autor explica:

Los modelos implantados con tal propósito tienen naturaleza interdisciplinaria y trascienden los compartimientos ordinarios de la ciencia y son aplicables a fenómenos en diferentes campos. Por este motivo pareció legítimo pedir una teoría no ya de sistemas de clase más o menos especial, sino de principios universales aplicables a los sistemas en general (p.45).

Ante tales planteamientos, la TGS se funda en una ciencia general de la totalidad, es decir, sistemas de varios órdenes, no comprensibles por investigación de sus respectivas partes aisladas. Además, los sistemas pueden ser abstractos y concretos: Un sistema abstracto es una disposición ordenada de ideas independientes, mientras que un sistema concreto o físico, es un conjunto de elementos que actúan unidos para lograr un objetivo. (Vega (ob. cit.)).

Las características básicas en los sistemas son el isomorfismo, la información y retroalimentación y, la estabilidad y el control. El isomorfismo, se presenta cuando hay correspondencias entre los principios que rigen el

comportamiento de entidades que son intrínsecamente muy distintas, y se debe, a que las entidades consideradas pueden verse, en ciertos aspectos, como sistemas, o sea complejos de elementos en interacción. (Vega (ob. cit.)).

En cuanto a la información constituye una importante característica vinculada de cerca a los sistemas, la cual es expresable en general, en términos de decisiones y, será una medida del orden o de la organización, por lo que se denomina como entropía negativa o neguentropía. Se puede decir pues, que la información es el alimento básico de un sistema. Una parte importante de dicha información entra a formar parte del proceso de retroalimentación, a merced del cual se mantiene constante la situación material y energética de los sistemas. (Vega (ob. cit.)).

También se incluye el concepto de estabilidad, es decir, la respuesta de un sistema a la perturbación y es generalizado a los movimientos de las variables de estado en un sistema. Mientras que el concepto de control, entendido éste como la transformación de un sistema no estable en uno que sí lo sea, incorporando un movimiento contrarrestante que controla al sistema apartado del estado estable. (Vega (ob. cit.)).

Desarrollo Sustentable

En septiembre del año 2000, líderes de 189 países asistieron a la sede de las Naciones Unidas en la ciudad de New York, para firmar un documento denominado la Declaración del Milenio, en este tratado histórico los firmantes se comprometieron con asumir políticas de estado para alcanzar, antes del año 2015 un conjunto de ocho objetivos cuantificables denominados Objetivos del Milenio (ODM), descritos en la Figura 4. Dirigidos a lograr mejoras en la calidad de vida y desarrollo de la población, estableciendo la obligatoriedad en su cumplimiento para los países en desarrollo.



Figura 4. Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM)
Fuente: Naciones Unidas, 2000

Estos ocho objetivos contemplan 21 metas y 60 indicadores para medir los progresos entre 1990 y 2015, año para el cual se estimó que fueran alcanzadas las metas propuestas, este acuerdo estableció el obligatorio cumplimiento para los países en desarrollo en el cual los firmantes acordaron someterse a la presentación de resultados en el alcance de las metas propuestas para verificar su cumplimiento.

Venezuela representada en esa cumbre por su presidente Hugo Chávez, asume este compromiso y lo incorpora como una línea fundamental en sus planes de gobierno. En el año 2010 Venezuela presenta el informe: “Cumpliendo Las Metas del Milenio 2010”, documento elaborado por el gobierno nacional con la finalidad de presentar ante la ONU el avance en el cumplimiento de las metas establecidas por los ODM, el presidente Chávez en el prólogo de este documento manifiesta:

En el año 2000, Venezuela, conjuntamente con los demás países miembros de la ONU, asume los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) como un compromiso de solidaridad global por la erradicación de la pobreza y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población mundial. Estos objetivos han sido una orientación a las

estrategias nacionales de desarrollo en ámbitos prioritarios que permiten garantizar el ejercicio de los derechos humanos... Desde la llegada del Gobierno Bolivariano, la política social se ha orientado por los principios constitucionales de inclusión social y participación popular. En tal sentido, no solo se trata de la universalización en el ejercicio de los derechos, sino también en la transformación de la ciudadanía en agentes de su propio proceso de desarrollo (p.7).

Los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), consolidan la mayoría de los compromisos asumidos en las cumbres y conferencias de la ONU; donde se reconoce la dependencia recíproca entre el crecimiento, la reducción de la pobreza y el desarrollo sostenible. Igualmente se establecieron metas cuantificables para observar el avance, con plazos e indicadores para supervisar los progresos obtenidos y además combinan en el octavo objetivo, las responsabilidades de los países en desarrollo con las de los países desarrollados, estableciendo una alianza mundial respaldada en la Conferencia Internacional sobre la Financiación para el Desarrollo celebrada en Monterrey México en 2002, y reafirmada en la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible celebrada en Johannesburgo en agosto de 2002.

Durante 15 años los ODM impulsaron el progreso en áreas importante tales como: reducción de la pobreza, aumento del acceso al agua a la población, disminución de la mortalidad infantil y mejoras en la salud materna. También se inició un movimiento mundial destinado a garantizar el acceso a la educación primaria universal, incentivando a los países a invertir en sus generaciones futuras. Los ODM lograron avances en la lucha contra el VIH/SIDA y otras enfermedades tratables, como la malaria y la tuberculosis.

En este sentido, Venezuela estableció un conjunto de políticas públicas dirigidas a conseguir estos objetivos, al respecto el Embajador de Venezuela ante la ONU Jorge Valero, citado en el Portal Microjuris (2010), en su

intervención en la cumbre sobre los ODM realizada el 21 de septiembre de 2010 en la sede del organismo en Nueva York, afirma: “Gracias al ejercicio pleno de las políticas de soberanía y de autodeterminación, la República Bolivariana de Venezuela ha cumplido con la mayoría de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) de la Organización de las Naciones Unidas (ONU)” .

En su discurso resalta, una serie de acciones ejecutadas por el gobierno del Presidente Hugo Chávez, en las cuales señala el logro de objetivos como: el acceso al agua, la educación primaria, así como la igualdad de género, y sostiene que los objetivos donde no han sido alcanzadas sus metas, serán logradas antes del año 2015 citando: la universalización de la educación primaria, la reducción de la tasa de mortalidad de niñas y niños, la reducción de la tasa de mortalidad materna, así como la reducción de la propagación del virus de la Malaria y el Dengue.

Posteriormente en la cumbre realizada el 24 de septiembre de 2014, el presidente de la República Nicolás Maduro (2014), citado por el Ministerio del Poder Popular para la Comunicación y la Información (MINCI, 2015), en su intervención ante la Asamblea General de las Naciones Unidas afirma: “En la Venezuela Bolivariana de nuestro Comandante Chávez, afortunadamente luego de un gran esfuerzo, Venezuela ha logrado prácticamente todos los Objetivos del Milenio”. Con esta afirmación y la presentación voluntaria del examen por parte de nuestro país ante las Naciones Unidas, se da como un hecho el avance en el cumplimiento de este acuerdo.

En este sentido, el MINCI publicó en septiembre del año 2015 un informe sobre el avance en el alcance de las metas de los ODM titulado: “Venezuela cumple los Objetivos de Desarrollo del Milenio 2015” donde se da a conocer una serie de indicadores, todos presentados en intervalos de tiempo desde el año 1990 hasta el año 2013 en su mayoría y otros hasta el año 2014, donde se informa sobre el avance en las metas propuestas para cada Objetivo de

Desarrollo del Milenio. Sin embargo, Cardona (2015), en un artículo titulado “Lejos de las metas del milenio”, publicado en la revista Debates IESA, afirma:

Venezuela al igual que otros 189 países pertenecientes a la Organización de Naciones Unidas (ONU), tuvo quince años para mejorar los indicadores que llevan al desarrollo. El reto era bajar todas las tasas negativas relacionadas con la calidad de vida a por lo menos la mitad de lo registrado en 1990. Pero varias oportunidades para lograrlo fueron desaprovechadas. En 2015 se vence el plazo fijado para dar cumplimiento a los ocho «Objetivos de Desarrollo del Milenio» convenidos en el año 2000 y los indicadores revelan que Venezuela se aleja cada vez más de esas metas (p. 66).

En este artículo, la periodista también señala la falta de datos y estadísticas por parte de los organismos gubernamentales, indispensables para la construcción de indicadores, dificultando la evaluación y el seguimiento de las acciones emprendidas por el estado venezolano, en este sentido el informe: “Un millón de voces: el mundo que queremos” realizado por la ONU (2013), producto de una consulta a nivel mundial buscó obtener información con mayor énfasis de las comunidades más vulnerables y menos escuchadas por parte de organismos gubernamentales, al respecto Cardona (ob. cit.) señala:

El informe «El mundo que queremos más allá del 2015» enfatiza que la falta de datos precisos impide conocer los logros o retrasos en el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo del Milenio: Es difícil emprender un análisis más exhaustivo y preciso de los avances en Venezuela debido a la escasez, inexactitud, sub-registro y retraso de las estadísticas oficiales básicas y a la introducción de cambios en los criterios de medición que limitan la posibilidad de construir series de tiempo (p.69).

Al respecto, el gobierno nacional rebate esta afirmación al presentar su examen ante el organismo multilateral, el dilema se presenta en el acceso a los datos que permiten la construcción de los indicadores, ya que no son de dominio público, la mayoría de ellos son presentados por los ministerios correspondientes y por el Instituto Nacional de Estadística (INE), además que la obtención de estos datos carece de validación por parte de organizaciones ajenas al ejercicio gubernamental.

A nivel mundial, el progreso alcanzado con los ODM fue evaluado por la ONU y para el 2015, el mundo ya había cumplido el primer objetivo, consistente en reducir las tasas mundiales de pobreza extrema y hambre a la mitad. En este sentido, Ban Ki Moom, citado en ONU (2015), en el Informe correspondiente a los Objetivos de Desarrollo del Milenio para ese momento, señala:

A pesar de los notables logros, estoy profundamente consciente de que las desigualdades persisten y que el progreso ha sido desigual. La pobreza continúa concentrada predominantemente en algunas partes del mundo. En 2011, casi el 60% de los mil millones de personas extremadamente pobres del mundo vivía en solo cinco países. Demasiadas mujeres todavía mueren durante el embarazo o debido a complicaciones del parto. El progreso tiende a pasar por alto a las mujeres y a aquellos que se encuentran en los escalones económicos más bajos, o que están en desventaja debido a su edad, discapacidad o etnia. Las desigualdades entre las zonas rurales y urbanas siguen siendo pronunciadas (p.3).

Ante este panorama el PNUD (ob. cit.), señala que el resultado de los ODM fue desigual, por ello en enero de 2016, los ODM son reformulados a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, aprobada el 25 de septiembre de 2015 por 193 Estados

Miembros de Naciones Unidas. Los ODS se crearon inicialmente en la Conferencia de las ONU, celebrada en Río de Janeiro en 2012.

Así mismo, PNUD (ob. cit.) expresa que los ODS:

Coincidieron con otro acuerdo histórico celebrado en 2015, el Acuerdo de París aprobado en la Conferencia sobre el Cambio Climático (COP21). Junto con el Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres, firmado en Japón en marzo de 2015, estos acuerdos proveen un conjunto de normas comunes y metas viables para reducir las emisiones de carbono, gestionar los riesgos del cambio climático y los desastres naturales.

La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible plantea 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible representados en la figura 5, con 169 metas de carácter integrado e indivisible que abarcan los ámbitos económico, social y ambiental.



Figura 5. Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)
Fuente: PNUD, 2020

Esta estrategia regirá los programas de desarrollo a nivel mundial hasta el año 2030. Al adoptarla, los estados se comprometieron a movilizar los medios necesarios para su implementación mediante alianzas centradas especialmente en las necesidades de los más pobres y vulnerables.

La Agenda implica un compromiso común y universal, no obstante, puesto que cada país enfrenta retos específicos en su búsqueda del desarrollo sostenible, los estados tienen soberanía plena sobre su riqueza, recursos y actividad económica, y cada uno fijará sus propias metas nacionales en consonancia con la agenda de desarrollo, su ejecución incluye también un capítulo de medios de implementación que vincula de manera integral el acuerdo de la “Agenda de Acción de Addis Abeba” para la financiación del Desarrollo.

En este contexto la presente investigación se ajusta al ODS7, relacionado con la “Energía Asequible y no Contaminante”, este se presenta en la Figura 6 y 7 con sus respectivas metas.

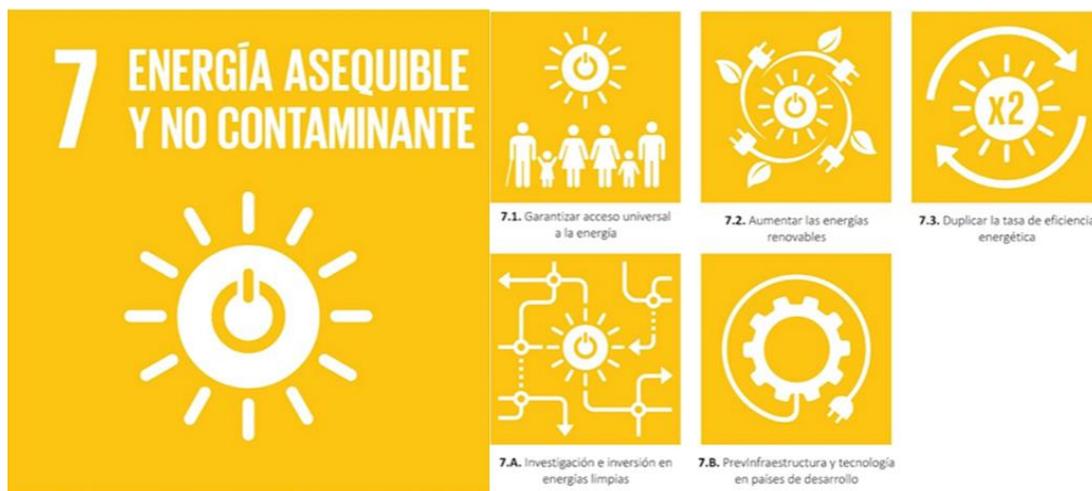


Figura 6. ODS7, Energía Asequible y no Contaminante
Fuente: CEPAL, 2016

ODS Nº 7	Metas	
Energía Asequible y No Contaminante	7.1	Garantizar el acceso universal a servicios energéticos asequibles, fiables y modernos. Aumentar considerablemente la proporción de energía renovable en el conjunto de fuentes energéticas.
	7.2	Aumentar considerablemente la proporción de energía renovable en el conjunto de fuentes energéticas.
	7.3	Duplicar la tasa mundial de mejora de la eficiencia energética.
	7.a	7.b
	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 combustibles fósiles, y promover la inversión en infraestructura energética y tecnologías limpias.	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.

Figura 7. Metas ODS7
Fuente: CEPAL, 2016.

Sistema de Categorías Apriorístico

El marco teórico y epistemológico propuesto, permite diseñar un sistema categorial apriorístico capaz de exponer la dinámica relacional entre las regiones y los recursos renovables, para el modelaje del desarrollo territorial impulsado por la producción de energía alternativa, que potencialmente deben avanzar hacia la Región Ecoenergética.

La matriz de unidad de análisis apriorística tiene la función de referenciar las categorías diseñadas para la interpretación de la información y contiene las subcategorías que emergen a fin de garantizar el avance hacia las finalidades trazadas. A continuación, la Tabla 2 con la unidad de análisis.

Tabla 2. Matriz o Unidad de Análisis Apriorística

ÁMBITO TEMÁTICO	PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN	PREGUNTAS DE LA INVESTIGACIÓN	FINALIDAD GENERAL	FINALIDADES ESPECÍFICAS	CATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS
<p>Región Ecoenergética: Visión Alternativa Para La Generación De Energía Eléctrica Sustentable.</p>	<p>Deficiencia en la Generación eléctrica en el país.</p> <p>Inadecuadas acciones realizadas a todo nivel para la recuperación de la Generación Eléctrica del país incumpliendo con lo establecido en los acuerdos internacionales suscritos por la Nación, así como con el marco legal vigente.</p>	<p>¿Qué valores, desde una perspectiva transdisciplinar, tienen los recursos naturales para conformar una Región Ecoenergética en el estado Barinas?</p> <p>¿Qué significado desde el enfoque transdisciplinar, se le otorgan a los fundamentos que definen las áreas geográficas con potencial ecoenergético en el estado Barinas?</p> <p>¿Cuáles son los aportes desde la visión transdisciplinar, para la conformación de regiones ecoenergéticas, según el potencial de los recursos naturales?</p> <p>¿De qué manera se podría concebir un constructo teórico aplicable al carácter que ha de tener la Región Ecoenergética desde la perspectiva transdisciplinar?</p>	<p>Crear un constructo sobre Región Ecoenergética, como alternativa para la generación de energía eléctrica sustentable.</p>	<p>1. Identificar los valores desde una perspectiva transdisciplinar, que tienen los recursos naturales para conformar una Región Ecoenergética.</p> <p>2. Interpretar los fundamentos que definen desde el enfoque transdisciplinar las áreas geográficas con potencial ecoenergético en el estado Barinas.</p> <p>3. Percibir los aportes de la visión transdisciplinar para la conformación de regiones ecoenergéticas según el potencial de los recursos naturales.</p> <p>4. Conformar un constructo teórico aplicable al carácter que ha de tener la Región Ecoenergética desde la perspectiva transdisciplinar.</p>	<p>Identificación de los recursos aprovechables presentes en el área a conformar como Región Ecoenergética, Realidad y conocimiento.</p> <p>Interpretación del conocimiento, juicios de valor de expertos sobre los recursos renovables presentes en el área a conformar como Región Ecoenergética.</p> <p>Gestión sostenible de los recursos renovables presentes en un área geográfica para la generación de energía eléctrica sustentable.</p>	<p>Recursos Naturales del Estado</p> <p>Zonas con Potencial</p> <p>Nivel de Consumo</p> <p>Políticas para la Generación de Electricidad</p> <p>Estrategias Gubernamentales</p> <p>Protección de áreas con Potencial de Generación</p> <p>Ideal Área Geográfica</p> <p>Impacto Factores</p>

Fuente: Elaboración propia, 2022

Bases Legales

La presente investigación, se apoya en una serie de Instrumentos jurídicos, entre ellos la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (CRBV, 1999), Ley de Zonas Especiales de Desarrollo Sustentable (2001), Ley Orgánica del Ambiente (2006), Ley Orgánica del Sistema y Servicio Eléctrico (2010), Ley de Uso Racional y Eficiente de la Energía (2011), Ley Orgánica del Poder Público Municipal (2010). También en los distintos acuerdos internacionales de los cuales Venezuela es firmante como lo son la Declaración del Milenio (2000), los Objetivos de Desarrollo Sustentable (2015) Agenda 2030, y el plan de la Patria 2019-2025.

En cuanto a los tratados internacionales, se tiene especial atención en la Agenda 2030, en este acuerdo se establece una serie de objetivos que se deben cumplir en beneficio de las generaciones futuras y dentro de estos objetivos, el ODS7 plantea la necesidad de garantizar a la población el acceso a fuentes de energía para apuntalar su desarrollo sustentable, además establece la condición de tener fuentes de energías no contaminantes, todo esto en beneficio del planeta para el disfrute de las generaciones por venir.

A nivel nacional, se inscribe en lo establecido en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (ob. cit.), desde su Preámbulo concede una particular importancia al ambiente como patrimonio común e irrenunciable de la humanidad. Esta dimensión se refuerza cuando establece que el Estado tiene la responsabilidad de construir una política integral de protección del ambiente (art. 15, 112).

La CRBV de 1999 al referirse a los Derechos Ambientales, hace énfasis en la protección y conservación del ambiente como instrumentos para impulsar el desarrollo sustentable del país. Con estos lineamientos, a decir de Jiménez (ob. cit.), el Constituyente de 1999 no hace sino reconocer el derecho humano

al ambiente dentro del Estado Democrático y Social de Derecho y de Justicia, teniendo presente los valores de solidaridad social e igualdad de oportunidades, como una meta teleológica de acción del Estado. Para ello prevé el desarrollo de una política de ordenación del territorio, toma de medidas, con los estudios de impacto ambiental y sociocultural, impulsa la educación ambiental, el acceso y transferencia de tecnología, que permitan revertir las situaciones de degradación ambiental que existen en el país. Estos principios se encuentran contenidos de manera expresa en los artículos 127, 128 y 129 de la CRBV.

Por otra parte, la CRBV de 1999 al referirse a los Derechos Ambientales, hace énfasis en la protección del ambiente y la conservación del equilibrio ecológico como instrumentos para impulsar el desarrollo sustentable del país.

También de la fuente primaria, la CRBV en su artículo 108 establece que en el sector de la electricidad es el Poder Público Nacional quién ejerce la competencia (art. 156 No. 29), la cual será concurrente con el Poder Municipal (art. 178 No. 6). Así mismo establece la reserva de las aguas como bienes del dominio público (art. 304).

Así mismo el ordinal 29 del mismo Art. 156, otorga al Poder Público Nacional la competencia para establecer “el régimen general de los servicios públicos domiciliarios y, en especial, sobre la electricidad, agua potable y gas”, en cuyo caso se trata de una competencia concurrente, ya que según los Art. 164 Ord. 8 de la misma CRBV, los Estados son competentes para “la creación, régimen y organización de los servicios públicos estatales”, junto con el Art. 178 Ord. 6 que los Municipios son competentes en la dotación y gestión del servicio de agua potable, electricidad y gas doméstico. Por otro lado, y de acuerdo con el Ord. 32 del artículo 156 del texto constitucional, el Poder Nacional tiene la facultad para dictar la legislación en las materias de su competencia.

También en la Ley Orgánica del Sistema y Servicio Eléctrico (2010), el ministerio competente en materia de energía eléctrica, de acuerdo con el artículo 27 de la LOSSE, tiene atribuida la responsabilidad de velar por la prevención de la contaminación del ambiente en las actividades del Sistema Eléctrico Nacional para la prestación del servicio, en coordinación con los ministerios del ambiente y salud.

En materia de generación la LOSSE establece (art. 44), que el operador y prestador del servicio eléctrico deben dar prioridad al empleo de fuentes alternativas de energía y de bajo impacto ambiental de conformidad con el Plan de Desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional. Por el lado de las infracciones a la ley, la LOSSE a través de su fuerza punitiva de busca proteger el medio ambiente considerando “El daño causado al ambiente”, como una circunstancia agravante (Art. 93 No.3).

En una tercera categoría se encuentra la Ley de Uso Racional y Eficiente de la Energía (2011). En una cuarta categoría: el Reglamento Orgánico del Ministerio de 21 de marzo de 2011, el cual determina la estructura orgánica y funcional del Ministerio del Poder Popular para la Energía Eléctrica y determina las competencias correspondientes a las dependencias que lo integran; el Reglamento Técnico para el Etiquetado de Eficiencia Energética en Acondicionadores de Aire de 04 de junio de 2013.

En una quinta categoría: la Resolución 73 referida a los Avisos-Luminosos, que regula y promueve el uso racional y eficiente de la energía eléctrica en los sistemas de publicidad; la Resolución 74, sobre el uso eficiente de la energía eléctrica en todo el territorio nacional y, en particular, propicia la reducción en el consumo excesivo mensual de los usuarios residenciales; la Resolución 75, que promueve la mejora del Factor de Potencia en los usuarios industriales, comerciales y oficiales con cargas superiores o iguales a doscientos kilovoltio amperios (200 kVA), a fin de reducir las caídas de tensión y aumentando la disponibilidad de potencia en la red eléctrica; la Resolución

76 sobre Grandes-Usuarios, que promueve la reducción del consumo de energía mensual y la Resolución 77 que establece las acciones dirigidas a la reducción del consumo de energía eléctrica en el sector público. Estas resoluciones son dirigidas a disminuir el consumo de electricidad, mediante la creación de bandas de consumo y penalizaciones por exceso; resoluciones para obligar a los centros comerciales a generar por medios propios una fracción de su consumo, y limitar su horario de funcionamiento; y resoluciones para prohibir el uso de electricidad en vallas publicitarias.

Por otro lado, la Ley de Uso Racional y Eficiente de la Energía (art. 1) pretende contribuir a preservar los recursos naturales, minimizando el impacto ambiental y social en los procesos de producción, generación, transformación, transporte, distribución, y comercialización, así como el uso final de la energía, mediante el establecimiento de políticas enfocadas en el uso racional y eficiente de la energía.

El artículo 56 literal f, de la Ley Orgánica del Poder Público Municipal (LOPPM, 2010) reconoce la competencia sobre el servicio de gas doméstico, electricidad y alumbrado público. En base a este mandato los municipios tienen la potestad de acuerdo con el artículo 69 de la misma ley especial, de elegir el modo de gestión que consideren más conveniente para el gobierno y administración de sus competencias. También establece en el artículo 273 la posibilidad de que la comunidad participe en el funcionamiento de los servicios públicos, provengan de empresas públicas, privadas o mixtas.

Además, en la Ley Orgánica del Ambiente (2006), artículos 1, 3, 34 y 35, los cuales establecen las disposiciones y principios rectores para la gestión del ambiente en el marco del desarrollo sustentable y las normas que desarrollan las garantías y derechos constitucionales a un ambiente seguro, sano y ecológicamente equilibrado; definiciones importantes como la de ambiente, aprovechamiento sustentable, bienestar social, calidad del ambiente, daño ambiental, desarrollo sustentable y educación ambiental, entre otros.

Como fuente normativa terciaria se ubica la Ley de Zonas Especiales de Desarrollo Sustentable (2001), la cual tiene por objeto regular la creación, funcionamiento, de Zonas Especiales de Desarrollo Sustentable (ZEDES), para instrumentar y ejecutar planes especiales de desarrollo integral y explotación de los recursos (Art. 1 y 2).

También está orientado por lo establecido en la Ley “Segundo Plan Socialista de Desarrollo Económico y Social de la Nación 2019-2025”, puesto que entre sus objetivos estratégicos se encuentra, el de contribuir con la preservación de la vida en el planeta y la salvación de la especie humana. (Ley del Plan de la Patria, 2019).

Este estudio además se ubica dentro de las Líneas Creación Intelectual, Energías Alternativas Sustentables, establecidas en el Plan del Sistema de Creación Intelectual 2019-2025 del Vicerrectorado de Planificación y Desarrollo Social de la UNELLEZ (PSCI 2019-2025 VPDS/UNELLEZ), del Doctorado en Ambiente y Desarrollo. Esta también se enmarca en la política sobre gobernanza ambiental promovida por el UNEP (2016).

MOMENTO III

ANDAMIAJE METODOLÓGICO

“Lo difícil lo hago de inmediato, lo imposible tardo un poquito más ”

Mario Moreno “Cantinflas” (1911-1993)

Actor, Musico y Torero

Contextualización Ontológica Epistemológica del Método

Realizar una investigación que tenga connotación científica, requiere tomar en cuenta un conjunto de procedimientos para su ejecución citando: planificación, recolección, clasificación, análisis de la información y alcance de la investigación además se debe tener en cuenta aspectos como: restricciones o limitantes, revisión documental relacionada con el tema en estudio, selección de informantes, entre otros. De esto trata el presente momento, generar una metodología que permita de manera científica y racional el cumplimiento de las finalidades propuestas.

Para Arias (2006) “es la estrategia que adopta el investigador para responder al problema planteado”. A la luz de estas ideas, la metodología es el proceder para la recolección de información y transformación en datos útiles para lograr las finalidades trabajadas; de igual manera permite al investigador tomar decisiones en función de sus descubrimientos, adaptando su accionar a los eventos que van apareciendo a medida que se lleva a cabo el estudio, para corregir a medida que se avanza con el propósito de garantizar la producción de conocimiento, fin de la investigación.

Acercamiento al Modelo de la Investigación

Al considerar las nociones ontológicas y epistemológicas apropiadas para el desarrollo de esta investigación, la unidad de análisis se hace presente como una totalidad y parte, cuya naturaleza aparente y profunda requiere ser descubierta e interpretada; es decir, su estructura, su dinámica, su comportamiento, sus tendencias y manifestaciones; aspectos estos, que fundamentalmente, de acuerdo con Martínez (2016), son los que trata de abordar un estudio cualitativo.

Ante tal planteamiento, la metodología a utilizada es de corte o naturaleza cualitativa. El término cualidad la Real Academia Española (ob. cit.) lo define como: “Elemento o carácter distintivo de la naturaleza de alguien o de algo”. De igual forma Martínez (2014) afirma: “El término cualidad tiene dos significados, el primero, como una cualidad específica de un producto y la otra como una acepción integral y comprensiva, donde la calidad representa la naturaleza y la esencia completa y total del producto”.

En este sentido, la investigación cualitativa se refiere al estudio de un todo integrado de un problema o del análisis de una situación en particular, con lo cual se evaluará el entorno de la realidad y la estructura dinámica de lo que se quiere analizar, contando con un enfoque exploratorio bajo una visión del problema planteado.

Según Hernández, Fernández y Sampieri (2014), “la investigación cualitativa proporciona profundidad a los datos, dispersión, riqueza interpretativa, contextualización del ambiente o entorno, detalles y experiencias únicas. Asimismo, aporta un punto de vista “fresco, natural y holístico” de los fenómenos, así como flexibilidad”.

La investigación cualitativa lleva al uso, recolección e interpretación de datos en un momento determinado, los cuales se obtienen mediante la

interacción con los individuos o fenómenos que forman parte del entorno de la investigación aportando sus vivencias, conocimientos o experiencias a través de entrevistas, observaciones, textos, imágenes y sonidos que describen la rutina y los eventos que se estudian.

En este sentido Zambrano (ob. cit.) refiere:

El enfoque cualitativo se apoya en la convicción de que las tradiciones, roles, valores y normas del ambiente en que se vive se van internalizando poco a poco y generan regularidades que pueden explicar la conducta individual y grupal en forma adecuada. De esta manera, la investigación cualitativa trata de identificar la naturaleza profunda de las realidades, su estructura dinámica, aquella que da razón plena de su comportamiento y manifestaciones (p. 71)

Entonces, el enfoque cualitativo, se utiliza para descubrir y dimensionar las interrogantes de investigación, en algunos casos permiten la validar o confrontar hipótesis. En la mayoría de los casos estas preguntas y supuestos surgen en cualquier momento del proceso de investigación.

La investigación cualitativa contempla cuatro momentos que a juicio del investigador son primordiales: clarificación de presupuestos, la recolección, la estructuración y la interpretación de los datos de forma de conducir una investigación científica, confiable y de calidad.

Tipo de Investigación

Dentro de la investigación cualitativa se encuentra el método fenomenológico el cual se fundamenta en el estudio de las experiencias de vida, desde la perspectiva del sujeto, descubriendo así los elementos en común de tales vivencias. (Rojas, 2020)

El investigador se basa en una posición epistemológica fundamentada en un enfoque cualitativo, la cual se apoya en el método fenomenológico, éste se centra en la indagación de las experiencias, es decir, el vivencial de los informantes que determinan con sus criterios, actitudes, aptitudes, y conocimientos de la realidad objeto de estudio.

Fundamentación Teórica del Método Fenomenológico.

El presente estudio contempla un protocolo cualitativo- fenomenológico, tomando en cuenta aspectos o características como la experiencia de conocedores en temas de desarrollo sustentable, energía alternativa y generación eléctrica. Al principio, la cualidad proporciona las características, y la fenomenología permite describir y entender el fenómeno desde el punto de vista de cada informante y desde la perspectiva colectiva construida en torno a la Región Ecoenergética.

El enfoque fenomenológico de investigación surge como una respuesta al radicalismo de lo objetivable. Se fundamenta en el estudio de las experiencias de vida, respecto de un suceso, desde la perspectiva del sujeto. Este enfoque asume el análisis de los aspectos más complejos de la vida humana, de aquello que se encuentra más allá de lo cuantificable. (Fuster, 2019).

Entonces el método fenomenológico trata de entender el mundo y sus objetos tal como son percibidos y experimentados internamente por los seres humanos, razonando a esta experiencia subjetiva inmediata como cimiento del conocimiento y a su vez, dirigiéndose a descubrir los significados que las personas dan a sus experiencias.

El método fenomenológico, le da un rango epistemológico a la ciencia, es un paradigma que pretende explicar la naturaleza de las cosas, la esencia y la

veracidad de los fenómenos. (Husserl, 1992). Esta se orienta hacia la construcción de conocimiento acerca de la realidad social y cultural a partir de descripción e interpretación de las perspectivas de los sujetos involucrados.

Metodológicamente asume un carácter dialógico en las creencias, las mentalidades, los mitos, los prejuicios y los sentimientos; persigue es la comprensión de la experiencia vivida en su complejidad; esta comprensión, a su vez, busca la toma de conciencia y los significados en torno del fenómeno. (Fuster (ob. cit.)).

Siendo el propósito de esta investigación el describir hechos y analizar su incidencia e interrelación con un evento o fenómeno, además se pretende encontrar evidencias que permitan estudiar la realidad y lograr las finalidades propuestas, por ello el investigador asume que el método fenomenológico, va a permitir interpretar las informaciones de los sujetos claves, sus experiencias vividas, sus creencias sentimientos respetando la subjetividad y singularidad, sin emitir ningún juicio, es decir, sin emitir opiniones personales que refuten, y que pueda corromper la investigación.

Este tipo de investigación trata de identificar la naturaleza profunda de las realidades, su estructura dinámica, aquella que da razón plena de su comportamiento y manifestaciones. Sin constreñir su estructura desde afuera, sino representándola en su totalidad. (Martínez, 2014).

Además, es una investigación no experimental de tipo exploratorio y descriptivo, pretende generar conocimiento desde una forma integrada para que sea tomada en cuenta a la hora de la toma decisiones por parte de los actores que ejecutan y formulan proyectos de generación eléctrica, es decir, analizar los proyectos y sus incidencias en el desarrollo a partir de una visión integrada (racional, ecológica y sustentable). Esta aceptación permite una perspectiva sobre las fuentes de generación de energía no contaminante y pretende ser el soporte para otras investigaciones en el mismo campo.

Método Fenomenológico

Para Martínez (2014) este método cuenta con las siguientes

Etapas:

Etapas Previa: Clarificación de Presupuestos.

En esta etapa según Martínez (2014), el investigador necesita reducir los presupuestos a un mínimo para que no influyan en la investigación y tomar plena conciencia de aquellos que por su importancia no se pueden eliminar. Con la finalidad de aclarar cualquier factor que contradiga o sea un riesgo para el estudio, el ambiente, los materiales, entre otros.

Se trata de reconocer los presupuestos, hipótesis, preconceptos desde los cuales parte el investigador y entrever cuáles pudieran intervenir sobre la investigación. Del mismo modo, son expuestos las concepciones teóricas sobre las cuales está estructurado el marco teórico que orienta la investigación, así como los sistemas referenciales, espacio-temporales y sociológicos que tengan relación con los datos obtenidos del fenómeno en estudio, además, se comprenden los objetivos de los cuales parte el investigador. (Rojas, 2020).

El citado autor indica que en esta etapa se relega a los teóricos, para obtener libertad de pensamiento. Además, se realizará por medio de respuestas a las cuestiones postuladas sobre las actitudes, valores, creencias, presentimientos, conjeturas, interés, entre otros, en relación a la investigación con el objetivo de evitar la presencia de estas en la interpretación de las experiencias.

1. Etapa. Recoger la experiencia vivida.

El gran objetivo de esta etapa es recoger la experiencia vivida y contempla tres pasos, es lograr, una descripción del fenómeno en estudio que resulte lo más completa y no prejuiciada y al mismo tiempo que refleje la

realidad vivida por el sujeto, su mundo y su situación lo más auténtica posible. (Martínez, 2014).

Describe la realidad vivida por los individuos en relación a lo que se investiga. (Rojas, 2020). Una buena descripción es una condición necesaria para poder realizar una investigación digna de respeto, con el objeto, de que el investigador no tome caminos equivocados y perjudique la investigación. A continuación, se especifican los pasos, de esta I etapa:

Primer Paso: Elección de la técnica o procedimiento apropiados.

La fenomenología como método, plantea en forma casi total y absoluta, el rechazo a los experimentos, pues éstos pueden crear una realidad artificial, alterando la esencia de lo natural, que realmente es lo que se quiere conocer.

Las estrategias metodológicas, son concebidas como las formas de lograr los propósitos de la investigación, en el menor tiempo posible, con el menor esfuerzo y los mejores resultados; ampliándose así, los horizontes de visión de la realidad que se desea comprender, sustanciar, valorar, significar, entre otros aspectos de naturaleza cognoscitiva. (Quiróz, 2003, citada por Martínez, 2004).

El método permite a través de sus técnicas y procedimientos aplicarlas observaciones y repetirlas las veces que se necesite para lograr, depurarlos elementos que puedan perjudicar el estudio, desde esta perspectiva las técnicas que serán usadas son; la observación directa y la entrevista semiestructurada; grabando las entrevistas a los informantes claves. La observación se entiende como un proceso deliberado, sistemático, dirigido a obtener información en forma directa del contexto donde se mueve el sujeto de estudio y tiene lugar sus acciones. (Rojas, 2010)

En relación con la entrevista, la define como un encuentro en el cual el entrevistador intenta obtener información, opiniones o creencias de una o varias personas. En el estudio de corte cualitativo. La misma autora afirma que se utilizan entrevistas del tipo estandarizada no programada y /o entrevistas no estandarizadas abiertas. (Rojas, 2010.).

Analizando este concepto, el investigador considera que la técnica de la entrevista para la recolección de datos conduce a obtener información veraz y holística de los sujetos en estudio, la cual permite a la presente investigación datos que coadyuvan al objeto de estudio a través de interacciones con los informantes claves; ya que se obtienen en forma personal y directa de ellos, mostrando flexibilidad con el fin de lograr su espontaneidad y así evitar los errores propios que puedan generarles las preguntas de la entrevista, es indispensable que el entrevistador, en este caso el investigador, asuma su rol de sujeto de la investigación, evitando de esa forma una subjetividad innecesaria.

La técnica de la entrevista en el enfoque cualitativo está relacionada con la epistemología, enmarcado en la tradición o método fenomenológicos, pues según ella se plantea un “diálogo coloquial”, que también llama “entrevista semiestructurada”; en este caso se le hace una invitación al entrevistado para que con mucha confianza pueda desarrollar el tópico central de la entrevista o diálogo. La entrevista en la investigación cualitativa es un instrumento técnico, que como se dijo antes está en perfecta sintonía epistemológica, con el método fenomenológico. (Martínez, 2014)

La gran relevancia de la entrevista semiestructurada o diálogo coloquial es que en la medida que avanza el proceso, la estructura de la personalidad del entrevistado, va tomando forma en la mente del entrevistador, en el caso, el investigador, aunque debe mantener la subjetividad para que dicha técnica arroje los resultados esperados y que sirvan de soporte al trabajo de investigación planteado.

Entonces, como instrumentos, se elige la entrevista semiestructurada y la grabación directa. A partir de la entrevista en profundidad se adquiere información acerca del objeto de estudio, teniendo en cuenta que esta información está presente en la biografía del individuo entrevistado.

En la entrevista, se recopila la interpretación que el sujeto evaluado posee con referencia a su experiencia. Por otro lado, la entrevista conversacional desea conseguir el significado vivido de una experiencia específica relegando las interpretaciones subjetivas acerca de ello, es decir, queda reflejada de manera auténtica la realidad vivida por cada uno de los informantes claves.

El diseño del cuestionario de la entrevista se realizó con preguntas: a) Dirigidas a identificar los informantes calificados y a legitimar tal condición, b) Relativas a los saberes o conocimientos sobre recursos naturales energéticos, c) A la forma en cómo estos pueden ser aprovechados en el contexto del estado Barinas, y como perciben un territorio con condiciones energéticas sustentables particulares.

En tal sentido se estructuró en 4 bloques temáticos, a saber: PARTE I: Identificación y referencias de los informantes calificados, con 4 preguntas; PARTE II: Identificación de los recursos aprovechables presentes en el área a clasificar como Región Ecoenergética. Realidad y conocimiento, con 2 preguntas (de la 5 a la 6); PARTE III: Interpretación del conocimiento, juicios de valor de expertos sobre los recursos renovables presentes en el área a conformar como Región Ecoenergética, con 2 preguntas (de la 7 a la 8) y PARTE IV: Gestión sostenible de los recursos renovables presentes en un área geográfica para la generación de energía eléctrica sustentable, con 7 preguntas (la 9 y 15); para un total de 15 preguntas abiertas. (Ver Anexo A)

Para obtener información relevante sobre el tema de la investigación se seleccionó a los informantes claves de manera intencional, teniendo en cuenta su relación y experticia con la finalidad de la investigación, así como su

experticia y conocimientos en distintas áreas de conocimiento, en este sentido se ubicaron 4 informantes detallando sus áreas de conocimiento a continuación:

- (1) Ingeniero Electricista, Experto en Generación de la Industria Eléctrica.
- (2) Legislador, Experto Temas Ambientales.
- (3) Geógrafo, Experto en Geografía y Entornos Naturales.
- (4) Ingeniero Forestal, Experto en Valoración de Recursos Naturales.

Cabe acotar que Van Manen (2003) recomendó que “antes de solicitar a otros que nos brinden una descripción sobre un fenómeno a explorar, tendríamos que intentar hacer una primera nosotros, para poseer una percepción más puntual de lo que pretendemos obtener” (p. 82), por ello se redactará una experiencia personal (anécdota personal) tal como se ha vivido respecto a la exploración (noción) de investigación a realizar.

Según Van Manen (ob. cit.), “la anécdota simboliza a una de las herramientas con la cual se pone al descubierto los significados ocultos” (p. 132), por lo que se puede concebir como herramienta metodológica en las ciencias humanas para comprender cierta noción que fácilmente se nos escapa.

Segundo Paso: Realización de la entrevista.

En este paso se elige realizar la entrevista semiestructurada, ya que esta permitirá acceder a los informantes en función de las realidades siguientes:

- Que el investigador tenga la percepción de lo significativo.
- Que sea selectivo en las preguntas para obtener las respuestas de lo investigado.

- Que los datos se usen, como lo que son “datos”.
- Que se obtengan los datos que se requieran.
- Que se busque correlación funcional entre la teoría y los datos.

Tercer Paso: Elaboración de la descripción protocolar.

En esta fase, el propósito radica en intentar aprehender el significado esencial de algo. La reflexión fenomenológica es a la vez fácil y difícil. Es fácil debido a que examinar el significado o la esencia de un fenómeno es un proceso ejecutado constantemente en la vida cotidiana (Fuster (ob. cit.)).

Un fenómeno bien observado y registrado no es difícil de describir si se apoya en protocolos producidos por descripciones fenomenológicas, los cuales pueden constar con relatos escritos y grabaciones de audio, en nuestro caso se hace uso de la entrevista, teniendo en cuenta las siguientes premisas:

- Que refleje el fenómeno o realidad, tal como se presenta.
- Que sea lo más completa posible, sin omitir detalles ya que pueden ser relevantes.
- Que sea lo más objetiva posible, sin proyección del investigador.
- Que recoja todo el fenómeno de estudio descrito.

Estas descripciones serán la materia base, en las cuales se centrará la investigación.

En el presente estudio se rige por estrategias del tipo cualitativo y de triangulación. En lo relativo a la estrategia de triangulación, esta ha sido asumida como “...el uso de dos o más métodos de recogida de datos, en el estudio de algún aspecto del comportamiento humano”. (Pérez, 1994, citada en Martínez, 2004)

II. Etapa Estructural.

Implica el estudio y análisis de lo abordado en la investigación (Rojas, 2020). La función de esta etapa es el estudio de las descripciones contenidas en el protocolo, para el análisis de los datos obtenidos se utiliza el software ATLAS ti. 22, los cuales son sometidos a sistematización, organización y categorización mediante este recurso tecnológico, que tiene como ventaja el procesamiento de grandes cantidades de datos en investigaciones cualitativas.

Previo a la utilización del software, se realiza un análisis preliminar a fin de determinar de forma deductiva o inductiva las palabras claves o conceptos emitidos por los informantes y asignar los códigos requeridos para contabilizar las concurrencias.

El uso de esta herramienta requiere de una serie de pasos los cuales se describen a continuación:

1. Carga de información en formatos digitales requeridos en el programa, pueden ser documentos, audio o videos.
2. Establecer palabras o frases claves (códigos), que sinteticen las ideas emitidas por los entrevistados. El programa ofrece la opción de nube o lista de palabras o también conceptos recurrentes de manera de facilitar la conformación de los códigos.
3. Determinar las Subcategorías emergentes, a partir de los códigos, establecidos.
4. Establecer Familias de códigos.
5. Establecer las redes de códigos y sus relaciones.
6. Realizar el análisis y conteo de las concurrencias de los códigos con el software.
7. Sistematizar la información obtenida en tablas o gráficos.
8. Interpretar los resultados (investigador).

Para facilitar el análisis e interpretación de las expresiones dadas por los informantes, se identifica cada guion de la siguiente manera: V seguido de un número identificando al informante de acuerdo con el orden de reporte, luego le siguen las siglas correspondientes a la profesión. La Tabla 3 ilustra la codificación de los Informantes:

Tabla 3.
Codificación de los Informantes

Informante	Descripción	Codificación
Informante N°1	Ingeniero Electricista, Experto en Generación de la Industria Eléctrica.	V1IE
Informante N°2	Legislador, Experto Temas Ambientales.	V2LA
Informante N°3	Geógrafo, Experto en Geografía y Entornos Naturales.	V3GE
Informante N°4	Ingeniero Forestal, Experto en Valoración de Recursos Naturales.	V4IF

Fuente: Elaboración propia, 2022

Interpretación de los Resultados

En el método fenomenológico, esta etapa es para referirse a los resultados encontrados, para compararlos con las investigaciones y teóricos

que han sido soporte para la investigación, contraponerlos, entender mejor las posibles diferencias y el modo de llegar a una integración mayor y enriquecer el estudio realizado, también se ha dicho que es el proceso de contrastación y teorización.

La información recabada será objeto de una serie de confrontaciones y estudios por parte del investigador, para lo cual requiere un alto grado de pericia para determinar si la misma será conducente al logro de las finalidades, esta información será objeto de análisis con la ayuda de la herramienta tecnológica ATLAS ti. 22, para determinar las bases que sentarán el conocimiento que se pretende generar producto de la investigación.

Siendo de suma importancia para el investigador tener presente una visión transdisciplinar durante el proceso de recolección y análisis de la información, que permita determinar el aporte de los involucrados en el estudio, para esto se debe utilizar procedimientos metodológicos previamente definidos, que permitan cuestionar en todo momento los datos obtenidos desde la TGS, permitiendo de esta manera la construcción de nuevos saberes producidos en una investigación donde todos los actores interactúen y permitan el intercambio de conocimientos y así validar las teorías reflejadas producto del trabajo investigativo.

Finalmente discutir los resultados o contrastarlos con el referencial teórico, considerando las siguientes dimensiones: a) quién (y con quién) actuó, b) qué es lo que hizo, c) cuándo fue realizado, d) dónde fue realizado, e) cómo y con qué medios lo hizo, f) a qué nivel psicológico actuó, g) a quién fue dirigido el acto, y h) por qué se realizó (Andueza, (ob. cit.)).

MOMENTO IV

LAS MANIFESTACIONES

*"Hijo, no guarde para usted el conocimiento, compártalo,
así cada día querrá aprender algo nuevo"*

Rosalvina Ramírez de Araque (1938-2021)

Madre y Maestra

Todo proceso investigativo con carácter científico, genera una serie de datos que deben ser evaluados mediante una metodología y bajo distintas perspectivas, permitiendo identificar de esta manera, la correspondencia de la situación abordada con los fenómenos internos o externos que puedan afectar el evento en estudio, esto va a generar razonamientos o interpretaciones reales, la fase de análisis de resultados busca indagar sobre las variables que determinan una situación específica, convirtiéndose en un paso clave para avanzar en el proceso de generar conocimiento.

El objeto de esta sección, es realizar la interpretación de la información colectada desde una perspectiva transversal, con la finalidad de obtener fundamentos para la formulación de un constructo sobre Región Ecoenergética: Visión Alternativa para la Generación de Energía Eléctrica Sustentable, para esto se consideró la información y vivencias aportadas por 4 informantes expertos en distintas disciplinas, todas correlacionadas con la exploración y posterior utilización racional de recursos renovables para la

generación de electricidad, presentes en distintas locaciones del estado Barinas.

Esta parte de la investigación expone los resultados obtenidos mediante el proceso de categorización, codificación y razonamiento de contenido, desarrollado sobre la base del instrumento utilizado para la recolección de la información. El análisis de contenido comprende la descripción de las narrativas de los informantes, a partir de las categorías predefinidas y las subcategorías subyacentes, así como la contrastación de estas interpretaciones con las investigaciones previas y fundamentos teórico-conceptuales.

Mediante este proceso se ha logrado extraer de las entrevistas aplicadas a expertos en el área energética, recursos renovables, ordenamiento territorial y ambiental del estado Barinas, información y expresión de sus vivencias y conocimientos, respecto a la visión de la Región Ecoenergética como una alternativa para la generación de energía eléctrica sustentable. Las subcategorías emergentes a partir del discurso de los participantes están relacionadas específicamente con el aprovechamiento de los recursos naturales presentes en el estado, su potencial y la conformación bajo un enfoque transdisciplinar de un área con estas características.

Correlación Dialógica

Tabla N° 4.

Categoría: Identificación de los recursos aprovechables presentes en el área a conformar como Región Ecoenergética, Realidad y conocimiento. (V1IE)

Fecha: 4 de febrero de 2022.	Hora: 10:00 AM
Tópico	Análisis Preliminar
<p>De acuerdo con su vivencia: ¿Cuáles recursos naturales renovables presentes en el estado Barinas, pueden ser utilizados como fuente confiable para la generación de energía eléctrica?</p> <p><i>Hay 3: Hídricos solares y eólicos. Los hídricos sabemos que Barinas tiene grandes fuentes de agua, (cuencas hidrológicas), podemos hacer tipo cascada donde se genere electricidad a medida que vamos aguas abajo en pequeñas proporciones, ya tenemos varios embalses, aguas abajo podemos hacer aprovechamiento, en una oportunidad estuvimos viendo el río Pagüey, el cual es perfectamente turbinable, existen actualmente tecnologías que permiten generar electricidad a baja escala mediante generadores minihidráulicos, donde haces pequeñas derivaciones que no afectan el entorno y se genera electricidad para cubrir necesidades de pequeñas fincas generando a pequeña escala para poder cubrir necesidades puntuales de los productores agrícolas que están situados en la cuenca del río Santo Domingo y río Pagüey. En el caso de la energía solar el estado recibe de manera casi perpendicular los rayos solares los cuales podríamos aprovechar para la generación fotovoltaica, en el caso de la eólica se tiene la confluencia de los vientos alisios los cuales pueden ser aprovechados para la generación a pequeña y mediana escala en el estado. Los cuales inciden directamente en el pie de monte</i></p>	<p>V1IE, considera que existen suficientes recursos: Hídricos, Solares y Eólicos en el estado Barinas, capaces de generar electricidad para cubrir las necesidades de los pobladores y pequeñas industrias, a mediana y gran escala establecidas en el entorno de la cuenca del río Santo Domingo, río Pagüey y río Canaguá, así como áreas del eje llanero y eje andino del estado con suficientes recursos para la generación por fuentes solares o eólicas a pequeña y mediana escala respectivamente, que pueden cubrir necesidades de los productores y comunidades de la región.</p>

andino, la zona comprendida en el llamado eje andino por citar un ejemplo es una zona donde los vientos son fuertes y muy constantes son zonas perfectamente aprovechables para este tipo de generación y así beneficiar actividades específicas. En el caso de la energía solar por ejemplo en el municipio Barinas hay un tipo de actividad que requiere grandes cantidades de energía eléctrica como lo son los grandes centros comerciales y hoteles, sus techos son superficies perfectamente aprovechables para la generación mediante paneles solares. En la actualidad no se están aprovechando esos espacios, los cuales presentan un potencial significativo para este tipo de generación, de igual manera la zona limítrofe con el municipio Cruz Paredes y Alberto Arvelo es una zona de casi 300 días de sol al año, una zona con una particularidad por ser bastante árida es un área perfectamente aprovechable para la generación eléctrica a través de paneles solares. En conclusión, tenemos recursos en el estado los cuales están esperando que los aprovechemos.

De acuerdo con su conocimiento: ¿En cuales zonas del estado Barinas, identifica el mayor potencial de recursos renovables para la generación de energía eléctrica?

Los Hídricos tenemos la zona de los municipios Bolívar, Pedraza, Sucre y Barinas por donde fluyen los cauces de los ríos: Santo Domingo, Canaguá y Pagüey son afluentes aprovechables para la generación hidroeléctrica a gran escala por sus características de caudal, además hay una condición especial para la generación a pequeña y mediana escala, es que no se requiere de represar el agua solo se requiere de caudales que garanticen la generación y derivar solo una parte de su cauce sin producir un impacto ambiental significativo y el caso de

esto ríos cumplen con esa característica. Tenemos la zona denominada eje andino del estado como un área para el aprovechamiento eólico, el área comprendida en la cuenca del Santo Domingo para la hidroeléctrica y la zona llanera como fuente para la generación vía incidencia solar.

Fuente: Elaboración propia, 2022

Tabla N° 5.

Categoría: Identificación de los recursos aprovechables presentes en el área a conformar como Región Ecoenergética, Realidad y conocimiento. (V2LA)

Fecha: 6 de febrero de 2022.

Hora: 4:00 PM

Tópico

Análisis Preliminar

De acuerdo con su vivencia, ¿Cuáles recursos naturales renovables presentes en el estado Barinas, pueden ser utilizados como fuente confiable para la generación de energía eléctrica?

El estado Barinas por su ubicación geográfica y astronómica cuenta con una gran riqueza en tres elementos principalmente a saber hidráulicos, eólicos y solares, tenemos una fuente hídrica bien interesante como lo es el río Santo Domingo que es nuestro principal río del estado Barinas, tiene un potencial tremendo desde el punto de vista de su aprovechamiento, así como el río Pagüey, el río Masparro y el río Boconó de forma que podamos generar electricidad, porque ha sido en efecto sub utilizado en su parte de la cuenca baja, ha sido utilizado solo para captación de agua para consumo y para riego como representa el Cimacio que tenemos en la zona de la redoma, ese Cimacio es utilizado solamente para agua de consumo y agua de riego, de allí se desprende el canal de riego que va hacia la zona sur del municipio, sin embargo el potencial hidroeléctrico que ciertamente es aprovechable pero aguas arriba fuera del estado Barinas en

V2LA, afirma que se cuenta con un gran potencial en cuanto a los recursos: Hídricos, Solares y Eólicos en el estado, siendo subutilizados en el caso del hídrico, con amplias posibilidades de aumentar la generación por esta vía debido a la presencia de otros ríos que pudiesen ser turbinados como es el río Pagüey, el río Canaguá y el río Boconó, en el caso de la generación de vía eólica se tiene una característica como es el viento denominado el Barines, el cual incide sobre el piedemonte andino y el cual es una fuente presente para la generación de energía, en

la represa José Antonio Páez perteneciente al estado Mérida también pudiéramos aprovecharlo para el estado Barinas y producir a mediana escala energía eléctrica renovable, el otro elemento que señala de interés es que Barinas por ser parte de estos llanos venezolanos y región piedemontana que tenemos una zona de transición entre el Edo. Barinas y el Edo. Mérida, esa zona de transición la vemos reflejada en el municipio Bolívar con el municipio Barinas que es la zona del piedemonte es la zona donde venimos bajando de la zona montaña baja a media desde el punto de vista de las bio-regiones y que tiene también un importante elemento a considerar desde el punto de vista eólico por lo que conocemos a través de algunos compañeros estudiosos meteorología local, han denominado el barines, que es un viento que también no ha sido aprovechado pero sabemos que tiene el suficiente potencial para el aprovechamiento eólico, entonces estaríamos definiendo una segunda zona que es el pie montano bajo así se le conoce que se encuentra en los municipios Pedraza, Sucre, Zamora, Barinas y el municipio Bolívar, y finalmente desde el punto de vista solar para el aprovechamiento solar, pues igualmente estos llanos venezolanos estamos ubicados entre los 6 y 8 grados de latitud norte aproximadamente, el sol y especialmente en la zona del llano hablando del estado Barinas hacia lo que llámanos las santas: Santa Inés, Santa Lucía y San Silvestre hasta llegar al río Apure, llegamos a obtener la altura cenit del sol, que es cuando el sol hace con respecto al plano terrestre una inclinación de 90° esa inclinación te da un aprovechamiento máximo de energía solar, perfectamente aprovechable para la generación de electricidad desde el punto de vista solar, condición que no se ha aprovechado, hubo iniciativa en Barinas y a nivel nacional hay o hubo una empresa adscrita a Corpoelec que se llama Fundaelec es una empresa que se encarga del aprovechamiento

el caso de la energía solar Barinas cuenta con una característica que por estar situado en el trópico a la incidencia de la radiación solar alcanza los 90 ° sobre el plano terrestre, lo cual representa una excelente alternativa para el aprovechamiento de esta fuente para la generación de energía eléctrica.

de energía proveniente del sol, para su transformación en energía eléctrica por medio de la captación a través de paneles solares y su transformación a partir de acumuladores de energía, en este caso son acumuladores de gel que lamentablemente por una situación que tenemos en el país las pocas plantas que quedan activas tiene dificultades tremendas en el mantenimiento porque las baterías no se encuentran en el país y ya cumplieron su vida útil, lamentablemente ya no se cuenta con estas grandes iniciativas de aprovechamiento solar producto de la falta de mantenimiento de las baterías porque los paneles están operativos y en algunas partes han sido desmantelados por el hampa que ha agravado la situación, para hacer una síntesis el estado Barinas donde ubicas tu investigación, tiene los 3 potenciales para establecer estas zonas energéticas, una en la zona de piedemonte por la incidencia de los vientos como se definió anteriormente el viento Barines, otra hacia la zona del central y llanera del estado, donde se puede definir una zona potencialmente aprovechable desde el punto de vista de la energía solar y otra zona de transición como lo son las cuencas hidrográficas del estado que además de tener los vientos también tienes el potencial hidroeléctrico de la zona.

De acuerdo su conocimiento, ¿En cuales zonas del estado Barinas, identifica el mayor potencial de recursos renovables para la generación de energía eléctrica?

Comenzado de norte a sur en la zona de transición entre los municipios Barinas y Bolívar allí tienes una zona de enorme potencial eólico, luego tendríamos la zona de la cuenca baja del río Santo Domingo, que justamente viene de Parángula hacia la zona central del municipio Barinas que bordea todo el municipio capital en esa zona tendríamos una fuente de aprovechamiento hídrico, en esa área con el límite del municipio Barinas y el municipio

Obispo y con el norte el municipio Cruz Paredes, así como el municipio Arismendi tendríamos una zona de alto aprovechamiento de energía solar, hacia las parroquias rurales como lo son Santa Inés, Santa Lucía y San Silvestre que son bio-región de sabana, bastante despejado con poca nubosidad durante buena parte del año y con incidencias del cenit de 90° donde se puede establecer una zona para el aprovechamiento solar, sería interesante valorar el río Pagüey, y otros afluentes como el río Canaguá y el Boconó si la cantidad de caudal puede dar para turbinarlo, sería interesante valorarlo pero la principal fuente sería el río Santo Domingo.

Fuente: Elaboración propia, 2022

Tabla N° 6.

Categoría: Identificación de los recursos aprovechables presentes en el área a clasificar como Región Ecoenergética. Realidad y conocimiento. (V3GE)

Fecha: 8 de febrero de 2022.	Hora: 9:00 AM
Tópico	Análisis Preliminar
<p>De acuerdo con su vivencia, ¿Cuáles recursos naturales renovables presentes en el estado Barinas, pueden ser utilizados como fuente confiable para la generación de energía eléctrica?</p> <p><i>El estado Barinas tiene cuenta con al menos 5 tributarios de cuencas hídricas, un potencial que tiene como fuente alternativa es la hídricas ya que en el margen de la ciudad está ubicado el río Santo Domingo que el surte de agua potable a la ciudad siendo un aspecto fundamental, en un segundo plano yo indicaría el aprovechamiento eólico, el viento como energía potencial que genera kw y la solar que la tenemos 12 horas al día, es interesante aprovechar la condición de espacio de sabana, los vientos presentes que provienen de la parte</i></p>	<p>V3GE, afirma que el estado Barinas cuenta con un gran potencial para la generación hidráulica y como una segunda opción la eólica, en los municipios que conforman el eje andino y por último el solar en el llamado eje central y llanero los cuales conforman la mayor proporción de territorio del estado, además afirma que la ciudad de Barinas por ser el mayor centro poblado del estado cuenta con suficientes recursos</p>

baja con el de la parte alta, hace que se crucen las corrientes aumentando la velocidad del viento eso se puede aprovechar para la generación, y en tercer momento hablaría de la energía solar ya que esta activa solo 12 horas, en este sentido yo diría que los potenciales de mayor a ,menor sería de esta manera: hídrica, eólica y solar

para la generación de electricidad vía recursos naturales, identificando dos ejes del municipio uno para la generación de eólica e hidroeléctrica y otro eje para la generación vía solar y eólica.

De acuerdo con su conocimiento, ¿En cuales zonas del estado Barinas, identifica el mayor potencial de recursos renovables para la generación de energía eléctrica?

Por una parte en la ciudad de Barinas donde se concentra la mayor cantidad de población, hay zonas establecidas en el Plan de Desarrollo Urbano Local (PDUL), cuando se planificó la poligonal de la ciudad, se estableció hacia dónde va a crecer ciudad de Barinas, cual es el régimen habitacional, comercial e industrial, se analizó los polos de desarrollo siendo este hacia el norte de la ciudad (Ciudad Varyna, Tavacare etc.), Palma Sola por ejemplo es un sector hídrico y tiene potencial eólico importante es un centro urbano, y la otra el centro sur de Barinas por la cercanía al río Santo Domingo hay zonas urbanizadas, por ejemplo la parroquia Corazón de Jesús es la más grande de la ciudad y está cerca del río Santo Domingo entonces tu asocias el beneficio asociado a la cantidad de población, yo diría que esos dos polos la zona norte por los vientos y la zona centro sur por su cercanía al río serían las de mayor potencial para general energía, los municipios foráneos en el caso del eje andino cuentan con un recurso abundante para la generación hídrica y eólica y los municipios que conforman el eje llanero y eje central los de mayor proporción territorial del estado para el aprovechamiento de la energía solar.

Fuente: Elaboración propia, 2022

Tabla N° 7.

Categoría: Identificación de los recursos aprovechables presentes en el área a clasificar como Región Ecoenergética. Realidad y conocimiento. (V4IF)

Fecha: 9 de febrero de 2022.	Hora: 10:00 AM
Tópico	Análisis Preliminar
<p>De acuerdo con su vivencia, ¿Cuáles recursos naturales renovables presentes en el estado Barinas, pueden ser utilizados como fuente confiable para la generación de energía eléctrica?</p> <p><i>En el estado Barinas contamos en forma natural, con elementos potenciales para la generación de energía eléctrica tales como el agua, el viento y la radiación solar.</i></p> <p>De acuerdo con su conocimiento, ¿En cuales zonas del estado Barinas, identifica el mayor potencial de recursos renovables para la generación de energía eléctrica?</p> <p><i>Como es sabido el estado Barinas visualizando su mapa político territorial, es conformado por 13 municipios y en cada uno de ellos existe en mayor o menor grado, una caracterización de elementos sociales, económicos y ambientales, que hacen de las mismas zonas potenciales para la generación de energía eléctrica no contaminante. Siendo de esta forma que algunos se destacan más que otros, según la presencia del elemento natural agua, radiación y viento. Se puede afirmar que en las zonas llaneras se cuenta con abundante irradiación solar, así como el eje andino con posibilidades hídricas y eólicas, presentando también algunos municipios como el caso el municipio Bolívar con un gran potencial hídrico, también tenemos grandes cuerpos de agua como el embalse Masparro que debería ser aprovechado a mayor capacidad. En fin, el</i></p>	<p>El informante 4 afirma que el estado Barinas, cuenta con suficientes recursos naturales para su aprovechamiento en la generación de energía eléctrica, según su parecer hay recursos específicos en cada municipio, haciendo ver que en algunos el potencial hídrico es mayor, así mismo indica sobre el potencial solar y eólico en distintas regiones del estado, los cuales deberían ser aprovechados para la generación de energía eléctrica en beneficio del estado Barinas.</p>

estado Barinas cuenta con abundantes recursos renovables que deberían ser aprovechados para la generación de energía eléctrica no contaminante

Fuente: Elaboración propia, 2022

Tabla N° 8.

Categoría: Interpretación del conocimiento, juicios de valor de expertos sobre los recursos renovables presentes en el área a conformar como Región Ecoenergética. (V1IE)

Fecha: 4 de febrero de 2022.	Hora: 10:00 AM
Tópico	Análisis Preliminar
<p>¿Considera usted suficiente el potencial de los recursos naturales renovables del estado Barinas, para que puedan ser utilizados en la generación de energía para una actividad en particular ya sea a pequeña, mediana, o gran escala?</p> <p><i>A pequeña y mediana las descritas anteriormente como áreas para aprovechar la solar y eólica, en cambio la hidráulica, se puede aprovechar para la generación hidroeléctrica a gran escala, como es el caso de Planta Páez que genera 240 MW con el caudal del río Santo Domingo y el mismo no es considerado de gran envergadura (Caudal promedio 21m³/seg.), pero se produce aproximadamente un 90 % de la energía eléctrica que requiere el estado Barinas actualmente con un consumo que está sobre los 300 MW de consumo.</i></p> <p>¿Conoce usted alguna iniciativa de generación eléctrica a través de fuentes renovables en particular, que se haga de manera industrial o artesanal en el estado Barinas?</p> <p><i>Por ejemplo, te falta una actividad muy importante, se está generando electricidad a través del biogás con generadores adaptados</i></p>	<p>V1IE, sostiene que a mediana escala se puede aprovechar la solar y eólica y la hidroeléctrica incluso a gran escala como es el caso del río Santo Domingo, así mismo señala otros tipos de fuentes de generación como lo es el biogás, y nos hace saber de emprendimientos en pequeñas unidades de producción para el riego y actividades conexas a la producción, pero son escasas estas iniciativas.</p>

para este fin. Pero retomando el caso de los emprendimientos o iniciativas que preguntas, te puedo decir que hay poca actividad en este sentido sin embargo hay fincas que ya están utilizando estas formas de generación para actividades como el riego, la extracción de agua de pozos profundos entre otras actividades esto lo hacen aprovechando la energía eólica en la mayoría de los casos, con molinos de viento los cuales utilizan para el procesamiento de granos como la trilla, el picado de pastos, no se le ha sacado el provecho a esta fuente energía para este tipo de actividad.

Fuente: Elaboración propia, 2022

Tabla N° 9.

Categoría: Interpretación del conocimiento, juicios de valor de expertos sobre los recursos renovables presentes en el área a conformar como Región Ecoenergética. (V2LA)

Fecha: 6 de febrero de 2022.

Hora: 4:00 PM

Tópico

Análisis Preliminar

¿Considera usted suficiente el potencial de los recursos naturales renovables del estado Barinas, para que puedan ser utilizados en la generación de energía para una actividad en particular ya sea a pequeña, mediana, o gran escala?

Son suficientes en lo que respecta el eólico y solar, en el tema hídrico se presentan algunas amenazas en tiempos de sequía por disminución de caudal, además la afectación del ambiente por parte de los pobladores aguas arriba. Se tiene la experiencia de la generación eléctrica turbinando el río Santo Domingo, Una vez identificados los sectores en los recursos potencialmente aprovechables, particularmente pienso que en la zona alta, en la zona de transición de aprovechamiento eólico, se pudiera generar un mediano impacto a través

V2LA, señala que existen condiciones para la generación eólica y solar en los municipios foráneos, además, los municipios Bolívar y Barinas cuentan con un gran potencial hidroeléctrico, incluso señala que el estado puede independizarse del sistema eléctrico nacional, ya que cuenta con suficientes recursos para abastecer su demanda eléctrica. Existen iniciativas en algunas actividades de corte

de una organización internacional interesada en el tema de las energías renovables, proponer por ejemplo una urbanización o comunidad en el estado que funcione completamente con energía eólica un parque eólico, sabemos que estas inversiones son costosas, pero desde el punto vista ambiental muy favorable, luego tendríamos la fuente hidroeléctrica que atraviesa el estado Barinas, sería a mediana y gran escala, es posible separar al estado Barinas del sistema eléctrico nacional, no se tendría problemas de generación, todavía es común llegar en nuestros llanos a una pequeñas finca y ver que carecen de electricidad, porque es muy costoso llevar la electricidad a esas pequeñas unidades de producción de 2 o 3 hectáreas, que están a menos de un km de un poste principal, acá tendríamos en los medios rurales esta posibilidad de aprovechar la energía proveniente de fuente solar.

artesanal donde se realizan el secado de alimentos y riego en algunas zonas rurales donde se carece del servicio eléctrico, el estado ha realizado iniciativas para generar electricidad mediante el uso de paneles solares en ubicaciones específicas y se realizó un estudio para la generación eólica en una unidad de producción agropecuaria administrada por el gobierno regional.

¿Conoce usted alguna iniciativa de generación eléctrica a través de fuentes renovables en particular, que se haga de manera industrial o artesanal en el estado Barinas?

Hacia lo zonas del municipio Bolívar se tiene conocimiento de experiencias significativas en este tema, con respecto a los molinos motorizados por hidráulica y eólica, en Barinas hacia los municipios rurales es frecuente ver molinos de viento para la extracción de agua, los costos de inversión para tomas de los ríos son elevados, el productor que lo puede hacer instala un molino de viento para extraer agua, y otra forma de uso es la utilización de la incidencia solar para secar la carne lo cual es una actividad ancestral, estas iniciativas pueden tener cabida en el estado se puede tener extracción de agua por molinos de viento

y la cultura ancestral para el secado de carne y secado de granos, si vamos a algunas zonas rurales se consigue el secado de granos por parte de pequeños productores que no tienen para hacer un secado industrial y además es costoso, y que la producción es básicamente artesanal y de autoconsumo, ellos extienden sus producto que puede ser maíz, frijol, caraota entre otros granos en materiales plásticos, de tal manera que la incidencia solar que durante el día genere calor y produce el secado del grano, en cuanto a las iniciativas de fuente hidráulica existe una en Mérida donde pasaba un caudal interesante que generaba movimiento a través de una paletas lo cual movía un molino para granos, también sé de un tecnólogo popular en el Edo Mérida don Luis Zambrano que tuvo emprendimientos para generar electricidad mediante la turbinación de pequeños caudales. En Barrancas se tiene una experiencia en la Academia de Ciencias, también se desarrolló un programa de captación de energía solar con paneles solares para dar servicio eléctrico a 40 viviendas en zonas rurales ejecutado por Fundaelec. En el hato Caroní se realizaron estudios para colocar aerogeneradores ya que se comprobó condiciones favorables.

Fuente: Elaboración propia, 2022

Tabla N° 10.

Categoría: Interpretación del conocimiento, juicios de valor de expertos sobre los recursos renovables presentes en el área a conformar como Región Ecoenergética. (V3GE)

Fecha: 8 de febrero de 2022.	Hora: 9:00 AM
Tópico	Análisis Preliminar
¿Considera usted suficiente el potencial de los recursos naturales renovables del estado Barinas, para que puedan ser	V3GE, clasifica en dos zonas la predominancia de recursos para la

utilizados en la generación de energía para una actividad en particular ya sea a pequeña, mediana, o gran escala?

Como te dije anteriormente se hizo una valoración de diferentes regiones en el estado, en la zona norte hídrico - eólico y hacia el sur y centro la hídrica y solar, yo clasificaría en este sentido como el estado Barinas parte alta que serían los municipios que nacen en la cordillera andina y Barinas parte baja o la zona de los municipios llaneros como alto potencial solar.

¿Conoce usted alguna iniciativa de generación eléctrica a través de fuentes renovables en particular, que se haga de manera industrial o artesanal en el estado Barinas?

En nuestro caso en la universidad (Unellez) tiene una estación meteorológica que funciona con un panel solar, ese panel solar tiene una dualidad posee una batería, el panel alimenta la batería, la estación meteorológica funciona independientemente con servicio eléctrico o sin él, la estación está funcionando perfectamente, hay un emprendimiento por la zona de Bajo Caroní en una unidad de producción llamada Virgen del Carmen, allá fuimos a instalar un pluviómetro y pudimos ver alrededor de 15 paneles solares que generan electricidad para alimentar la sede operativa que permite controlar la operación de la finca. En Altamira de Cáceres también vimos como aprovechaba un pequeño caudal para el riego y mover un molino para granos.

generación la zona norte para hidroeléctrica y eólica y la zona sur para hídrica y solar. Además, indica sobre una iniciativa de generación de energía vía solar en una estación meteorológica de la UNELLEZ, y ha sido testigo de una iniciativa del mismo tipo en una unidad de producción agrícola en la zona sur del municipio.

Fuente: Elaboración propia, 2022

Tabla N° 11.

Categoría: Interpretación del conocimiento, juicios de valor de expertos sobre los recursos renovables presentes en el área a conformar como Región Ecoenergética. (V4IF)

Fecha: 9 de febrero de 2022.	Hora: 10:00 AM
Tópico	Contenido
<p>¿Considera usted suficiente el potencial de los recursos naturales renovables del estado Barinas, para que puedan ser utilizados en la generación de energía para una actividad en particular ya sea a pequeña, mediana, o gran escala?</p> <p><i>Esta la hidráulica, la eólica y la solar, a mi consideración existe un gran potencial a nivel de algunos municipios en cuanto a particularidades de los recursos existente, el estado Barinas en sus 13 municipios se cuenta con suficiente potencial para generar electricidad e independizar el estado del sistema eléctrico nacional. En el caso de los municipios que conforman el eje andino se cuentan con cuencas hidrográficas perfectamente aprovechables para generar electricidad incluso a gran escala, hacia los llanos se cuentan con áreas con escasa precipitación, de poca nubosidad debido a lo condición de choque de los vientos que vienen de los llanos con los que vienen de la cordillera, es el caso de los municipios: Obispo, Cruz Paredes, Alberto Arvelo</i></p>	<p>V4IF nos indica la suficiencia del potencial para generar la energía eléctrica que demanda el estado Barinas, incluso pueda independizarse del sistema eléctrico nacional, además afirma el potencial solar de algunas áreas específicas al norte del estado con escasa precipitación donde se puede aprovechar este recurso. También se refiere a iniciativas de generación utilizando fuente solar por parte de privados en unidades de producción agropecuaria garantizando su actividad económica, así como por parte de la Unellez con estaciones meteorológicas para la investigación y desarrollo.</p>
<p>¿Conoce usted alguna iniciativa de generación eléctrica a través de fuentes renovables en particular, que se haga de manera industrial o artesanal en el estado Barinas?</p> <p><i>Conozco algunas unidades de producción agropecuaria, que utilizan la fuerza del viento para la extracción de agua para el ganado y</i></p>	

para riego de plantaciones, la Academia de Ciencias Agrícolas tienen paneles solares, en la Unellez hay estaciones meteorológicas que funcionan con celdas solares, así como la iluminación de algunas casas o la iluminación de calles y avenidas, hay ciudades donde las condiciones son incluso menores a la del estado y aprovechan la energía solar.

Fuente: Elaboración propia, 2022

Tabla N° 12.

Categoría: Gestión sostenible de los recursos renovales presentes en un área geográfica para la generación de energía eléctrica sustentable. (V1IE)

Fecha: 4 de febrero de 2022.	Hora: 10:00 AM
Tópico	Análisis Preliminar
<p>De acuerdo con su vivencia, ¿Cuáles son las políticas que regulan el uso de recursos renovables para la generación de energía eléctrica en el estado Barinas?</p> <p><i>Hemos sido muy parcos muy lentos, es posible que sea porque no tenemos la tecnología para hacer paneles solares por ejemplo, hubo un primer intento, pero fracaso porque dependemos absolutamente del contexto internacional y estamos bloqueados por eso no hemos podido seguir adelante, la ley eléctrica prevé, hay un artículo completo para eso, tenemos los altos consumidores como es el caso de los centros comerciales, grandes infraestructuras comerciales, entre otras, la ley lo dispone pero no se aplica lo de los incentivos si tu generas, lo que pasa es que es generación diésel en la mayoría si tu generas y le entregas al SEN, la ley te permite una cierta motivación, lo que pasa es que estamos atados de manos por el asunto del combustible, pero viéndolo bien esto no se aplica, no se cumple no hay una política de acción de hacerlo realmente, no hay,</i></p>	<p>V1IE afirma que existen las leyes, pero no se aplican, no hay incentivos reales lo cual afecta el desarrollo del país, también afirma que se hace poco por proteger, no hay interés por parte de los organismos competentes que deben normar la actividad humana tal como la agricultura, la intervención del ambiente o el manejo de cuencas, al estado le falta carácter en este sentido. Se deben tomar estrategias como el empoderamiento de la sociedad mediante el conocimiento y la educación ambiental, así como estímulos</p>

pero yo creo que vamos a tener que hacer algo por la situación como estamos, que ya se está afectando enormemente el desarrollo del país.

Su opinión sobre, ¿Cómo el estado debe proteger esas áreas que presenten potencial para la generación de energía alternativa para su posterior explotación?

Se hace muy poco, en el caso de la cuenca del Santo Domingo existía unas presas naturales para proteger la calidad del agua que va a ser turbinada, hay un volcán natural arriba que genera grava y afecta notablemente las turbinas y nos está dañando los generadores, el Ministerio del Ambiente debía hacer el mantenimiento de estos embalses naturales y los mismos se perdieron debido a las malas políticas del Ministerio del Ambiente, había una pugna de poder y por estar en los límites de los estados Mérida y Barinas y ninguna oficina atendió estos embalses, el Ministerio del Ambiente desapareció, existían políticas para el manejo de cuencas, así como la actividad agrícola, el Ministerio del Ambiente era muy celoso de la actividad agrícola que se hace para evitar la erosión y posterior sedimentación que afectara la calidad del agua a turbinar, se perdió la implementación de políticas ambientales, en cuestión ambiental hemos sido muy malos gerenciando esta políticas, al estado realmente le ha faltado carácter en este sentido.

¿Cuáles estrategias considera usted que deba utilizar el gobierno nacional, para fomentar la utilización de los recursos renovables presentes en un área en particular para la generación de energía?

Primero la educación al individuo, si empoderamos mediante el conocimiento y la educación ambiental vamos a tener un aliado

financieros y fiscales, lo cual generara un impacto positivo para atender las necesidades de las futuras generaciones, define esta área como una zona autosustentable, una zona de conciencia ecológica con armonía entre el ambiente y el ser humano, requiriendo para esto la intervención del estado para educar normar e incentivar estas prácticas para la generación de energía vía fuentes renovables además señala la creciente actividad de minería digital la cual requiere de grandes cantidades de energía lo cual puede afectar el servicio eléctrico, también opina sobre la falta de incentivo a los grandes consumidores para que generen la energía que requieren como lo es los grandes centros comerciales que disponen de grandes espacio para generar a través paneles solares.

que es la población, esto fundamental, por otro lado, los estímulos financieros (créditos, bajos intereses) y los incentivos fiscales.

¿Cómo visualiza el impacto para el estado Barinas del uso de energías de fuentes renovables en 10 años en lo social, político, económico, cultural, y ambiental?

El impacto sería positivo y eso va a generar una sociedad preocupada por el entorno natural, además de cumplir con sus generaciones futuras donde su energía no contamina, afectaría positivamente todos los aspectos.

¿Cómo define usted un área geográfica que disponga de recursos naturales renovables capaces de generar energía, independiente del sistema eléctrico nacional y que incluso pueda cubrir o sobrepasar su demanda eléctrica?

Acá se hablaría de una zona autosuficiente, una zona sustentable y lo más importante no genera contaminación, algo maravilloso estaríamos muy cerca de la felicidad, seríamos más productivos, en este momento el consumo eléctrico está siendo revisado, las tarifas están aumentando fuertemente, como logras tu decirle a una persona que no encienda el aire acondicionado cuando tenemos 38° de temperatura, el consumo se hace difícil controlar, solo de manera coercitiva se podría hacer, esto sería una zona de conciencia una zona ecológica que está muy cerca de lo que queremos que es la felicidad al poder cubrir la demanda, se tendría poca contaminación, la calidad de vida aumentaría, nosotros actualmente estamos contaminando con la generación termoeléctrica, usted no se imagina la polución que se genera para producir un megavatio. La califico como una zona de alta calidad de vida, sustentable, amigable con el ambiente, de armonía y con una interacción de

individuo-ambiente-entorno por eso es la armonía entre el ambiente y el ser humano.

En su experiencia, ¿Cuáles son los factores claves para la implementación en el estado Barinas de facilidades para la generación de energía proveniente de fuentes renovables?

Primero la educación, es un factor clave, seguidamente la intervención del estado mediante facilidades para el aprovechamiento de los recursos y seguidamente una normativa que regule esta iniciativa donde se premie cualquier emprendimiento en este sentido.

Desde su perspectiva, ¿Qué recomendaciones sugiere, para el aprovechamiento del potencial para la generación eléctrica a través fuentes renovables en el estado Barinas?

El estadio La Carolina tiene 4 torres de iluminación que tienen un consumo de 2 MW, el cual puede ser iluminado por paneles solares, con ese consumo alimentamos 186 casas, porque no generamos solar para esta actividad, los centros comerciales tienen un circuito especial; para ellos de 34,5 MW. Con eso podrías disminuir la demanda del estado Barinas y evitar el colapso a través de la autogeneración utilizando paneles solares, ellos tienen sus techos inutilizados, el estado podía hacer convenio con ellos de manera que autogeneren, ayudarlos financiarlos capacitarlos y ellos pagarían a futuro. Yo tengo conocimiento de acciones por parte de organismos internacionales que financian a otros países y además acá tenemos a Fundaelec que llevaba una política de generación de energía a través de paneles solares en el estado Barinas que se perdieron por falta de mantenimiento, fíjate nosotros

empezamos con convenios con los vietnamitas para el alumbrado de avenidas en Barinas con lámparas fotoeléctricas se empezó pero eso quedo ahí, fíjate los parques eólicos de Paraguaná se perdió, esto porque hemos sido muy pasivos se ha tenido la intención pero la intención no es todo, se necesita sensibilizar hay que conocer la realidad y debemos tener el apoyo de las autoridades que solo no se preocupan por llevar una política eficiente sino que avancemos en el desarrollo. El estado debe regular y permitir las iniciativas, pero debe regular y esto permitiría generar y aportar al SEN, ahora la minería digital es una industria de alto consumo y eso va a terminar de colapsar el débil sistema eléctrico que tenemos y hacia allá vamos, debemos hacer algo al respecto como individuos y como estado.

Fuente: Elaboración propia, 2022

Tabla N° 13.

Categoría: Gestión sostenible de los recursos renovables presentes en un área geográfica para la generación de energía eléctrica sustentable. (V2LA)

Fecha: 6 de febrero de 2022.	Hora: 4:00 PM
Tópico	Contenido
<p>De acuerdo con su vivencia, ¿Cuáles son las políticas que regulan el uso de recursos renovables para la generación de energía eléctrica en el estado Barinas?</p> <p><i>Hay políticas sobre el uso de cuencas hidrográficas, así como instrumentos legales que ofrecen medidas de protección y preservación como la ley orgánica del ambiente, por poner un ejemplo de las políticas hay una iniciativa con la Academia de Ciencias que se anclo en una política del gobierno nacional buscando el rescate de las cuencas hidrográficas cumpliendo el objetivo 5 del Plan de la Patria, claro su implementación no ha sido eficaz pero si ha existido una direccionalidad por parte del estado buscando rescatar estos</i></p>	<p>El informante 2, afirma que existen políticas y leyes que ofrecen protección y preservación del ambiente, pero no se cumplen, incentivar la educación ambiental, el cambio de patrón cultural, y modelo de desarrollo, el establecimiento de zonas especiales para la preservación de los recursos, así como el incentivo financiero y fiscal por parte del estado, una zona energética</p>

espacios, en el ámbito regional no existen y menos a nivel municipal, el estado no ha propiciado al menos en los últimos 15 años el uso de estas fuentes de energía, decíamos al principio que existió una fundación Corpoelec que desarrolla el uso de fuente renovables, el estado puede tener una cantidad de observaciones de análisis, que ha pasado con el estado que no ha tenido la capacidad de inversión, claro debemos saber que estamos hablando de un país que tiene casi 7 años de un bloqueo económico severo, producto de eso se ha tenido problemas con algunas unidades que se instalaron en la nación, sería interesante ver que paso con el parque eólico de Paraguaná, que estatus tiene ha sido una inversión cuantiosa, pero no está generando actualmente, en este sentido las políticas no han ido de la mano y mucho menos con las inversiones necesarias para regular o promover el uso de energías alternativas.

sustentable para lo cual se deben contar con políticas que permitan el aprovechamiento racional de estos recursos, Barinas puede cubrir incluso sobrepasar su demanda eléctrica.

Su opinión sobre, ¿Cómo el estado debe proteger esas áreas que presenten potencial para la generación de energía alternativa para su posterior explotación?

Que se aplique la ley incluso mejoras a nivel legislativo, revisar las políticas y tratar de ejecutarlas sobre todo en lo que tiene que ver con prevención, para tratar de parar todo el proceso de degradación que presenta el entorno natural, eso tiene varias implicaciones la reforestación y la preservación. La parte educativa a nivel ambiental y otro aspecto importante es el patrón cultural de los lugareños, así como las ocupaciones indebidas de estos espacios, acá el estado debe establecer las llamadas Áreas Bajo Régimen de Administración Especial (ABRAE) para estas cuencas y así preservar estos recursos, así como cambiar los patrones de desarrollo económico de esas regiones y los patrones de consumo que tienen que ver directamente con

la afectación acelerada del entorno. Establecer otros patrones de desarrollo económico. Citando el caso de la central termoeléctrica de Santa Inés se cometió un error ya que se le hizo un daño enorme al entorno, solo la movilización de las turbinas generaron un alto impacto, al realizar una poda enorme a los árboles que impedían el paso por las vías que transito desde el puerto hasta su sitio en la planta en Santa Inés, además con la crisis de combustibles que vive el país actualmente no está trabajando a su máxima capacidad sería bueno preguntar cuántos MW esta generado, todo esto se hizo sin evaluar otras opciones que pudiesen ser menos agresivas al ambiente. Hay un emprendimiento que me parece que también se efectuó en el estado es el caso de un generador que fue instalado en el central azucarero este funcionaba a través de la biomasa con la quema del desecho de la caña llamado bagazo el cual servía de combustible para calentar agua y generar vapor para luego mover una turbina y generar electricidad, hay que ver si esto actualmente está funcionando y si se está aprovechando para la generación eléctrica. En cuanto a la protección de áreas con potencial para la generación a través de recursos renovables, existen leyes que nadie cumple y el estado no hace nada hacer cumplir la ley, poniendo como ejemplo el caso del arco minero.

¿Cuáles estrategias considera usted que deba utilizar el gobierno nacional, para fomentar la utilización de los recursos renovables presentes en un área en particular para la generación de energía?

En lo normativo, revisar el conjunto de leyes y normas y adaptarlas a las nuevas realidades regionales nacionales e internacionales, con esto estamos hablando de los planes que existen apoyados en los ODS, lo educativo, ambiental, financiero, fiscal, investigación y

desarrollo e innovación. Además, no se tienen propuestas de parte del estado en relación con las acciones para la utilización y preservación de recursos renovables, estamos en deuda el plan de desarrollo regional que debería abordar dentro del ámbito socioambiental, la promoción y uso de las fuentes renovables, en el caso del estado Barinas las políticas del gobierno han sido contrarios al tema ambiental. Políticas fiscales, incentivos económicos entre otras.

¿Cómo visualiza el impacto para el estado Barinas del uso de energías de fuentes renovables en 10 años en lo social, político, económico, cultural, y ambiental?

En lo social la calidad de vida de los habitantes del estado, en zonas apartadas donde se permitirá el desarrollo, en lo político el fortalecimiento del estado, en lo económico la energía sería ese motor que potenciará el desarrollo de la agroindustria, en lo cultural el manejo de nuevos patrones de desarrollo donde se debe mirar hacia el ambiente. El uso de fuentes renovables para la generación está planteado en los ODS, el Plan de la Patria así como la constitución lo establece, debemos ir así ese horizonte en 10 años debemos ser sustentables, yo visualizo como algo importante para nuestro estado, ya que va a impulsar el desarrollo económico de manera sustentable, incidiendo de manera positiva en todos los aspectos de la sociedad, lo cual permitirá a las futuras generaciones disfrutar de un ambiente sano ayudando al desarrollo de nuestro país.

¿Cómo define usted un área geográfica que disponga de recursos naturales renovables capaces de generar energía, independiente del sistema eléctrico nacional y que incluso pueda cubrir o sobrepasar su demanda eléctrica?

Ya venimos hablando de una región con estos recursos (Hídricos, Solares o Eólicos) y que puedan ser aprovechados de fuentes no tradicionales o no convencionales como la fuente solar, la eólica bien pudiera llamarse una zona energéticamente sustentable, sería bien interesante el aporte en este sentido porque estamos tendiendo hacia allá, creo que el planeta tiene la suficiente presión y la respuesta es que ya no es sustentable producir más energía para el consumo de vehículos, para el consumo de electricidad, ya tenemos que pasar de los sistemas de generación de energías proveniente de la quema de combustibles fósiles a la generación de energías alternativas y sustentables porque va a llegar el momento en que la vida humana no va a ser posible en nuestra tierra, debido a la indiscriminada explotación de sus recursos, creo que esa va a ser la respuesta de nuestra pacha mama.

En su experiencia, ¿Cuáles son los factores claves para la implementación en el estado Barinas de facilidades para la generación de energía proveniente de fuentes renovables?

Políticas de los gobiernos locales regionales que permitan la implementación de estas facilidades ya sea a pequeña mediana escala, educación ambiental a todos los niveles, el aspecto económico, ya que permitirá dar cabida a este tipo de proyectos de generación, si se cuenta con los recursos necesarios, se podrá educar a la sociedad para el manejo racional de los recursos y que estas iniciativas no tengan un alto impacto ambiental. También una política de estado coherente con estos retos que afronta la humanidad en las próximas décadas por venir.

Barinas puede ser independiente del sistema eléctrico nacional, ya que su potencial permite la generación a gran escala. Te puedo decir también que actualmente se está hablando de

micro redes, donde a pequeña escala se genera electricidad y estas micro redes a medida que van creciendo van conformando un sistema que puede ser independiente, incluso producir más energía de la que se consume, lo cual podría entregar energía sobrante al sistema eléctrico nacional.

Desde su perspectiva, ¿Qué recomendaciones sugiere, para el aprovechamiento del potencial para la generación eléctrica a través fuentes renovables en el estado Barinas?

Primero información con sentido educativo a todo nivel, escuelas, liceos y universidades y dar a conocer la tecnología según el caso para ser aprovechada, la investigación y desarrollo de estas tecnologías a nivel regional, hacer cumplir las regulaciones existentes en materia ambiental, por otro lado buscar las mejores prácticas que actualmente se están llevando en países que están desarrollando estas iniciativas, la preservación de estos recursos y la concientización a la sociedad en general para un manejo racional de los recursos disponibles.

Fuente: Elaboración propia, 2022

Tabla N° 14.

Categoría: Gestión sostenible de los recursos renovales presentes en un área geográfica para la generación de energía eléctrica sustentable. (V3GE)

Fecha: 8 de febrero de 2022.

Hora: 9:00 AM

Tópico

Análisis Preliminar

De acuerdo con su vivencia, ¿Cuáles son las políticas que regulan el uso de recursos renovables para la generación de energía eléctrica en el estado Barinas?

Estamos en ese sentido estamos muy crudos o deficientes, en cuanto al cumplimiento de los ODS de la generación de energía el 60 % es renovable debido a que en este la energía viene

V3GE, define como un área sustentable donde se produce la energía que demanda la población, así mismo refiere que el estado ha sido deficiente a la hora hacer cumplir y de generar políticas para

de hidroeléctricas en el país, la política como se ha manejado en cuestiones de sustentabilidad y de aprovechamiento de los recursos ha sido muy bajo, no existen políticas en ese sentido.

Su opinión sobre, ¿Cómo el estado debe proteger esas áreas que presenten potencial para la generación de energía alternativa para su posterior explotación?

En este sentido el estado no atiende estos aspectos para la utilización de los recursos presentes para la generación de energía y en los casos que ha implantado alguna planta de generación es mi parecer que no se atiende lo concerniente al ambiente, la política debe ser cumplir con un estudio de impacto ambiental, debido a que la operación de cualquier desarrollo va a generar contaminación, y es por esto que se debe tener la visión de lo que se va a impactar producto de su operación, el estado debe valorar los recursos presentes hay un ejemplo el caso de Santa Inés esta termoeléctrica está en un eje petrolero y fue la mejor opción, pero se debe tener en cuenta los recursos presentes, pero en otros casos no se ha realizado la valoración del potencial de los recursos renovables presentes, adicionalmente hay que ver el beneficio económico de las facilidades a instalar, las políticas de crecimiento deben estar en conjunto con las políticas ambientales para la preservación del potencial de recursos naturales que puedan ser utilizados para la generación de energía alternativa.

¿Cuáles estrategias considera usted que deba utilizar el gobierno nacional, para fomentar la utilización de los recursos renovables presentes en un área en particular para la generación de energía?

la generación de energía vía recursos renovables, a pesar de que nuestro país es signatario de todos los acuerdos internacionales que contemplan temas ambientales como es el caso de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. También afirma que el estado no contempla para sus planes de acción la utilización de los recursos renovables presentes en cada área para la puesta en marcha de proyectos de generación, no se realiza la valoración del potencial de los recursos renovables presentes, finalmente afirma que las políticas de crecimiento o desarrollo deben estar en conjunto con las políticas ambientales establecidas en el plan de la patria.

No hay ningún incentivo para la generación de energía vía fuentes renovables, no se promueve su utilización desde las universidades, organismos públicos emprendimiento privado, porque hay que tener un estímulo social para que la gente pueda entender como colocando un panel solar pueda aprovechar la radiación solar para generar energía y así cubrir sus necesidades energéticas, la nación está vinculada a diversos tratados internacionales con pertinencia a la preservación del ambiente, hay una deficiencia por parte del estado para la regulación e incentivo para esta opción en particular.

¿Cómo visualiza el impacto para el estado Barinas del uso de energías de fuentes renovables en 10 años en lo social, político, económico, cultural, y ambiental?

Ya existen ciudades en el mundo donde el mayor porcentaje de la energía proviene de fuentes renovables, esto según mi opinión ha incidido positivamente en el desarrollo de esas sociedades en todos los aspectos, garantizándole a las futuras generaciones un espacio vital. Esto mismo se podrá observar en nuestro estado una vez que las acciones del gobierno se encaminen a la utilización racional de estos recursos para la generación eléctrica.

¿Cómo define usted un área geográfica que disponga de recursos naturales renovables capaces de generar energía, independiente del sistema eléctrico nacional y que incluso pueda cubrir o sobrepasar su demanda eléctrica?

Yo le llamaría área o espacio sustentable, Arabia Saudita tiene planeado una ciudad sustentable para los próximos años, utilizando los recursos presentes para la generación de

energía, yo lo llamaría zona o área sustentable, a mayor escala que no sea el estado sería una región sustentable donde se produce la energía que demanda su población.

En su experiencia, ¿Cuáles son los factores claves para la implementación en el estado Barinas de facilidades para la generación de energía proveniente de fuentes renovables?

Es un conjunto de factores que están ligados entre sí, en caso de fallar cualquier factor no se puede garantizar la implementación de este tipo de proyectos entre los cuales te puedo mencionar: Educativos, económicos sociales y políticos, debe existir la voluntad de parte del gobierno nacional de promover estos aspectos.

Desde su perspectiva, ¿Qué recomendaciones sugiere, para el aprovechamiento del potencial para la generación eléctrica a través fuentes renovables en el estado Barinas?

Que todas las acciones estén encaminadas a cumplir con lo estipulado en el Plan de la Patria este plan rector de las políticas nacionales es bastante claro en las acciones que debe ejecutar el gobierno, así como el individuo a fin de aprovechar las ventajas energéticas de nuestro país de manera sustentable.

Fuente: Elaboración propia, 2022

Tabla N° 15.

Categoría: Gestión sostenible de los recursos renovales presentes en un área geográfica para la generación de energía eléctrica sustentable. (V4IF)

Fecha: 9 de febrero de 2022.

Hora: 10:00 AM

Tópico

Contenido

De acuerdo con su vivencia, ¿Cuáles son las políticas que regulan el uso de recursos renovables para la generación de energía eléctrica en el estado Barinas?

A mi pensar las políticas que regulan el uso de recursos renovables para la generación de energía eléctrica en el estado Barinas son las establecidas por el gobierno nacional, todo en cuanto a generación y distribución, administración y fomento. Desconozco cualquier otro sistema generación realizado por privados para generar electricidad de origen artesanal o industrial como experiencia avalada por las autoridades gubernamentales en el país. Solo existen pequeñas urbanizaciones con generación eléctrica mediante el uso de generadores eléctricos.

Su opinión sobre, ¿Cómo el estado debe proteger esas áreas que presenten potencial para la generación de energía alternativa para su posterior explotación?

Una vez identificadas estas áreas, el estado debe velar y emplear políticas que permitan la conservación y preservación de estos recursos porque sería la única forma de garantiza a las futuras generaciones el aprovechamiento de estos recursos para la generación de energía.

¿Cuáles estrategias considera usted que deba utilizar el gobierno nacional, para fomentar la utilización de los recursos renovables presentes en un área en particular para la generación de energía?

La educación ambiental, la concienciación a las personas de la energía limpia a partir de los recursos naturales presentes en nuestro entorno y el cuidado de estos recursos. El gobierno debe adoptar políticas que impulsen estas tecnologías. El fomento y la organización social en la materia, igualmente asistencia

V4IF, afirma el estado está a cargo de todas las políticas para la generación, distribución, administración y fomento de la electricidad en el país, así mismo desconoce políticas o iniciativas por parte de privados de origen artesanal o industrial con aval de autoridades nacionales. El estado debe velar por la preservación de los recursos naturales disponibles y emplear políticas dirigidas al uso racional de estos recursos para garantizar su uso a las futuras generaciones, para esto se debe educar a la sociedad y adoptar políticas para el impulso de nuevas tecnologías, asistencia técnica, financiera, así como, políticas fiscales que promuevan estas iniciativas lo cual incidirá en la calidad de vida un aspecto positivo para la sociedad y el entorno natural. Definiendo así un área sustentable eco energética y auto gestionable lo que permitirá ir disminuyendo la dependencia del uso de combustibles para la generación de electricidad.

técnica y crediticia, así como políticas fiscales. Deben existir estudios preliminares de los proyectos locales para la generación eléctrica, mediante un análisis de tipo de tecnologías a usar, impacto ambiental, capacidad y cantidad de generación.

¿Cómo visualiza el impacto para el estado Barinas del uso de energías de fuentes renovables en 10 años en lo social, político, económico, cultural, y ambiental?

Desde mi punto de vista profesional, no puedo entregar o fijar una posición a partir de un proyecto social que no conozco. Pero de continuar con la crisis nacional de energía eléctrica, este tipo de propuesta sería viable y positiva, cuando de mejoría en la calidad de vida de las comunidades se trate. Solo diría que, si de proyección a futuro se trata y con la anuencia en todos los aspectos descritos anteriormente por parte del estado y otros entes internacionales, sería positivo.

¿Cómo define usted un área geográfica que disponga de recursos naturales renovables capaces de generar energía, independiente del sistema eléctrico nacional y que incluso pueda cubrir o sobrepasar su demanda eléctrica?

Sería un área Sustentable, ecoenergética y auto gestionable; eso sí, siempre y cuando, los informes de evaluación en el tiempo así lo dictaminen.

En su experiencia, ¿Cuáles son los factores claves para la implementación en el estado Barinas de facilidades para la generación de energía proveniente de fuentes renovables?

El elemento primordial es el gobierno, ya que es quien controla todos los recursos, así como su

explotación, sin su permisología no se puede implementar ninguna alternativa, además como impulsaría el estado al ente privado para que invierta en estas áreas otros factores claves Organización, Educación, Tecnología, Asistencia Técnica – Crediticia y Supervisión.

Desde su perspectiva, ¿Qué recomendaciones sugiere, para el aprovechamiento del potencial para la generación eléctrica a través fuentes renovables en el estado Barinas?

Mediante proyectos consolidados a nivel urbano y rural, en el cual la generación implique el uso de las diferentes fuentes renovables nombradas. Ya existen proyectos piloto de generación a mediana y baja escala, masificar y actualizarse en la tecnología y así ir dejando la dependencia del uso de combustibles para la generación de electricidad. La problemática del acceso a la energía eléctrica se presenta en las zonas foráneas, se deben implementar estos proyectos para estas zonas, esto tendrá un efecto positivo ya que la población a ver resuelto su problema de acceso a la electricidad va a cuidar y hacer suyo estas formas de generación, en ese momento se debe comenzar un proceso educativo en este sentido a fin de multiplicar este conocimiento y que esta tecnología se vaya masificando.

Fuente: Elaboración propia, 2022

Seguidamente, se realiza el análisis de las categorías a partir de las afirmaciones de cada uno de los informantes, utilizando la herramienta ATLAS ti. 22. En este caso se dispuso de este software para determinar subcategorías emergentes, en la figura 8 se presentan los códigos asignados para cada categoría, los cuales permiten la triangulación de los elementos coincidentes.

Asignación de Códigos para análisis con ATLAS ti. 22

Categoría: Recursos Naturales Códigos	Aspectos que lo Definen	Categoría: Gestión Códigos	Aspectos que lo Definen
● Abundancia de Recursos Gr=9	IDEM	● ABRAE	Área Protegida
● Áreas Aprovechables Gr=17	IDEM	○ Armonía Socio Ambiental	Equilibrio Entomo Individuo
● Fuente Eólica Aprov.	IDEM	○ Autosuficiente	Cubrir las Necesidades Energéticas
● Fuente Eólica Aprov.	IDEM	○ Bloqueo Internacional	IDEM
● Fuente Eólica Aprov.	IDEM	○ Burocracia	Accionar del Estado
● Fuente Eólica Aprov.	IDEM	● Calidad de Vida	IDEM
● Fuente Eólica Aprov.	IDEM	○ Contexto Internacional	Acuerdos Internacionales, Normativa Internacional
● Fuente Eólica Aprov.	IDEM	○ Educación Ambiental	Formación, Educación
● Fuente Eólica Aprov.	IDEM	○ Efectos de la Protección del Entorno	Acciones positivas hacia el Entorno
● Fuente Eólica Aprov.	IDEM	● Estrategias Gubernamentales	Accionar del Estado
● Fuente Eólica Aprov.	IDEM	● Factores	Elementos que afectan Positiva o Negativamente
● Fuente Eólica Aprov.	IDEM	● Generación de Felicidad	IDEM
● Recursos Naturales del Estado	Recursos Hídricos, Solares o Eólicos	● Ideal Área Geográfica	Zona Sustentables, Autosuficientes
● Recursos Renovables	IDEM	● Impacto	Causas positivas o negativas hacia el entorno o hacia la
● Zonas con Potencial	IDEM	○ Implicaciones para el Desarrollo	Aspectos que potencian el Desarrollo
		○ Incentivos	Acciones positivas de parte del estado
		○ Incumplimiento de la normativa	Acciones en contra de la Normativa
		○ Incumplimiento de Políticas Públicas	Acciones en contra de las Políticas Públicas
		○ Manejo Racional de Recursos	Utilización consciente de los recursos
		● Objetivos de Desarrollo Sustentable	ODS, Sustentabilidad, Energía Limpia y Accesible
		● Oportunidad Eólica	Recurso con posibilidad de Aprovechamiento
		● Oportunidad Hídrica	Recurso con posibilidad de Aprovechamiento
		● Oportunidad Solar	Recurso con posibilidad de Aprovechamiento
		● Políticas para la Generación de Electricidad	Legislación, Normativa Acciones del Estado
		○ Posibles Beneficios	Beneficios a la Sociedad
		● Protección de Áreas con Potencial de Generación	Protección de áreas con recursos
		○ Rol de Organismos Públicos	Acciones de Entes Públicos
		○ Sociedad Consciente	Comunidad con Formación Humanista
		● Sustentable	Perdurable, No contaminante, No Degrada el entorno
Categoría: Suficiencia Códigos	Aspectos que lo Definen		
● Casos o Iniciativas	IDEM		
● Fortaleza	IDEM		
● Fuentes Eólicas	Vientos		
● Fuentes Hídricas	Embalses, Cuencas, Ríos		
● Fuentes Solares	IDEM		
● Gran Escala	IDEM		
● Iniciativa Eólica	Casos de generación Eólica		
● Iniciativa Hidráulica	Casos de generación Hídrica		
● Iniciativa Solar	Casos de generación Solar		
● Mediana Escala	IDEM		
● Nivel de consumo	IDEM		
● Pequeña Escala	IDEM		
● Separación SEN	IDEM		

Figura 8. Códigos Asignados
Fuente: ATLAS ti. 22

Para la Categoría: Identificación de los recursos aprovechables presentes en el área a conformar como Región Ecoenergética, Realidad y conocimiento, emergen las Subcategorías: Recursos Naturales del Estado y Zonas con Potencial.

En la Categoría: Interpretación del conocimiento, juicios de valor de expertos sobre los recursos renovables presentes en el área a conformar como Región Ecoenergética, subyace la Subcategoría: Nivel de consumo.

Finalmente, en la Categoría: Gestión sostenible de los recursos renovales presentes en un área geográfica para la generación de energía eléctrica sustentable, surgen las Subcategorías: Políticas para la Generación de Electricidad, Estrategias Gubernamentales, Protección de Áreas con Potencial de Generación, Impacto, Ideal Área Geográfica y Factores, en la figura 9, se representan las Subcategorías obtenidas.

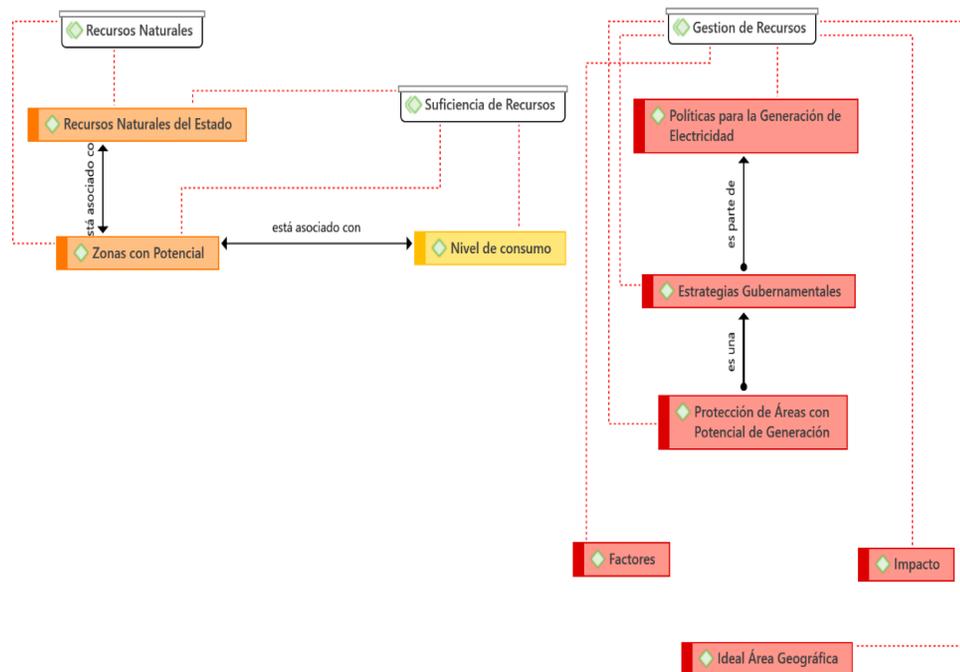


Figura 9. Subcategorías Emergentes
Fuente: ATLAS ti. 22

TRIANGULACIÓN DE LA INFORMACIÓN

El “proceso de triangulación hermenéutica” lo define Cisterna (2005) como la acción de reunión y cruce dialéctico de la información surgida en una investigación a través del instrumento utilizado, y en esencia constituye el corpus de resultados de la investigación. Así mismo el autor señala que el procedimiento de triangulación requiere los siguientes pasos: seleccionar la información obtenida; triangular la información por cada estamento y entre todos los estamentos y; triangular la información con el marco teórico.

La selección de la información: según Cisterna (ob. cit.), se deben tomar dos criterios para la selección de la información, el primero de ellos es la pertinencia, se refiere a tomar en cuenta solo aquello que efectivamente se relaciona con la temática de la investigación, Esto permitirá incorporar los elementos emergentes, característicos de una investigación de corte cualitativo. Seguidamente según el autor se debe encontrar en las respuestas pertinentes, aquellos elementos que cumplan con un segundo criterio. La relevancia, ya que permitirá descubrir la relación de estas respuestas con la finalidad de la investigación.

Triangulación por Estamento

Segun Cisterna (ob. cit.) El camino propuesto para develar información es a través del procedimiento inferencial, que consiste en ir estableciendo conclusiones ascendentes, agrupando las respuestas relevantes por tendencias. Esto es un proceso que diferencia varios niveles de síntesis,

partiendo desde las subcategorías, pasando por las categorías y llega hasta las opiniones inferidas en relación con las preguntas centrales que rigen la investigación, así mismo el autor afirma que la manera más eficaz de efectuar este procedimiento es por medio de la extracción de conclusiones ascendentes, donde el siguiente paso va expresando una síntesis de los anteriores.

Triangulación entre Estamentos

La triangulación interestamental permitirá establecer relaciones de comparación entre los sujetos indagados en tanto actores situados, en función de los diversos tópicos interrogados, con lo que se enriquece el escenario intersubjetivo desde el que el investigador cualitativo construye los significados.

Para realizar esta acción, se pueden distinguir dos vías: una de carácter general, que consiste en establecer relaciones de comparación significativa desde las conclusiones de tercer nivel, es decir, triangular la opinión de los estamentos a las interrogantes centrales de la investigación, y una de carácter específico, que permite hilar más fino, y que consiste en establecer estas relaciones de comparación significativa desde las conclusiones de segundo nivel, es decir, entre categorías, cuando ello sea posible (esto porque a veces no todas las categorías son aplicables a todos los estamentos).

Triangulación con el Marco Teórico

Como acción de revisión y discusión reflexiva de la literatura especializada, actualizada y pertinente sobre la temática abordada, es indispensable que el marco teórico no se quede sólo como un enmarcamiento

bibliográfico, sino que sea otra fuente esencial para el proceso de construcción de conocimiento que toda investigación debe aportar. Para ello, hay que retomar entonces esta discusión bibliográfica y desde allí producir una nueva discusión, pero ahora con los resultados concretos del trabajo de campo desde una interrogación reflexiva entre lo que la literatura nos indica sobre los diversos tópicos, que en el diseño metodológico hemos materializado como categorías y sub-categorías, y lo que sobre ello hemos encontrado cuando hemos realizado la indagación en terreno. La realización de esta última triangulación es la que confiere a la investigación su carácter de cuerpo integrado y su sentido como totalidad significativa.

Organización Representativa de los Informantes

A continuación, se realiza un análisis de lo expresado por los informantes por cada categoría, en el caso de la primera, referente a la Identificación de los recursos naturales, se han identificado las subcategorías descritas en la figura 10: Recursos Naturales del Estado y Zonas con Potencial, donde se codificaron los siguientes indicadores: Recursos Renovables, Abundancia de Recursos, Áreas Aprovechables, Fuentes Eólicas Aprov., Fuentes Solares Aprov., Fuentes Hídricas Aprov., Gran Escala Aprov., Mediana Escala Aprov., Pequeña Escala Aprov., Posibilidades de Aprovechamiento y No Contaminante.

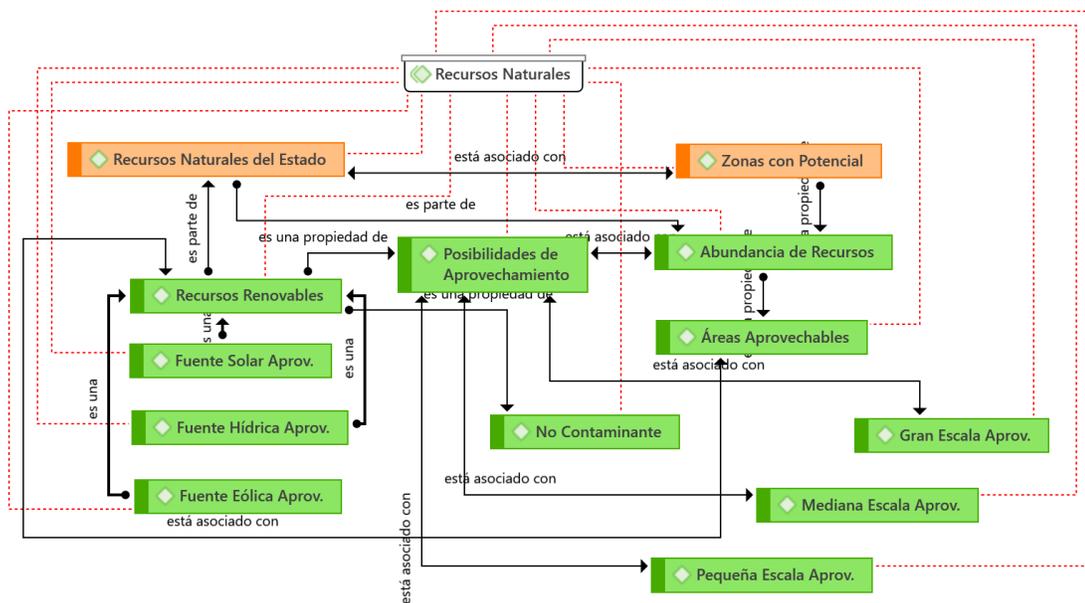


Figura 10. Códigos Subcategorías Recursos Naturales del estado y Zonas con Potencial.
Fuente: ATLAS ti. 22

De acuerdo con la estimación que les imprimen los informantes a los recursos naturales del estado Barinas, en general todos acuerdan el reconocimiento de potencial de recursos naturales en los vientos, ríos y luz solar en el estado Barinas para ser utilizados en la generación de energía alternativa.

Los entrevistados adicionan especificidades sobre las posibilidades del área al aseverar: V1IE *“Hay 3: Hídricos solares y eólicos... existen actualmente tecnologías novedosas que permiten generar a baja escala... que no afectan el entorno... la energía solar el estado recibe de manera casi perpendicular los rayos solares... la eólica se tiene la confluencia de los vientos alisios...”*

V2LA sostiene: *“...Barinas por su ubicación geográfica y astronómica cuenta con... hidráulicos, eólicos y solares, tenemos una fuente hídrica bien interesante... desde el punto de vista eólico... estudiosos meteorología local,*

han denominado el barines... llegamos a obtener la altura cenit del sol... te da un aprovechamiento máximo de energía solar..."

V3GE expone: *"El estado Barinas cuenta con al menos 5 tributarios de cuencas hídricas... el aprovechamiento eólico, el viento como energía potencial... es interesante aprovechar la condición de espacio de sabana... la energía solar yo diría que los potenciales de mayor a, menor sería de esta manera: hídrica, eólica y solar."*

Por su parte, V4IF detalla la existencia de recursos naturales en el estado para la generación de energía, cuando expresa: *"En el estado Barinas contamos en forma natural, con elementos potenciales para la generación de energía eléctrica tales como el agua, el viento y la radiación solar."*

Sin embargo, según estas versiones existen aspectos a tomar en cuenta orientadas al sector privado, tal como ratifica V1IE al decir: *"En el caso de la energía solar... en el municipio Barinas hay un tipo de actividad que requiere grandes cantidades de energía eléctrica como lo son los grandes centros comerciales y hoteles, sus techos son superficies perfectamente aprovechables para la generación mediante paneles solares... el municipio Cruz Paredes y Alberto Arvelo es un zona de casi 300 días de sol al año... es un área perfectamente aprovechable para la generación eléctrica a través de paneles solares."*

Las opciones mencionadas son reforzadas por Perdomo (s/f), quien en representación de la Empresa Eléctrica Socialista - División de Distribución Barinas expresa: *"el crecimiento económico, el progreso y la calidad de vida está íntimamente asociado a la demanda energética...cuestión que exige trabajar en la implementación de nuevas tecnologías ambientales y económicamente viables"*. Refiriéndose a las energías alternativas y ratificando la intencionalidad del sector público en expandir las fuentes de

generación de energía eléctrica hacia el aprovechamiento de recursos naturales locales.

La Marca (citado por Araque, 2021), agrega a la disertación que Barinas cuenta con ríos aprovechables para la generación hidroeléctrica factible de incorporar a una red de distribución local o regional. De igual manera, sugiere diversificar las fuentes de generación como el caso de la solar en el eje llanero, conformado por los municipios Barinas, Cruz Paredes, Alberto Arvelo Torrealba, Rojas y Sosa.

Por otra parte, se hace necesario acotar que las posibilidades que presenta Venezuela para la implementación de proyectos de aprovechamiento de la energía eólica, a gran escala, son moderadas; en vista de que el régimen de vientos alisios, aunque es constante, sus velocidades son relativamente bajas. Los vientos en el estado Barinas presentan potencialidades bajas, según la información meteorológica analizada por Andressen, Rigoberto y La Rosa (2012), los informantes proyectan en su discurso potencialidades a través de las cuales se podrían implementar proyectos locales, a pequeña escala, principalmente en el ámbito rural.

La subcategoría Zonas con Potencial, hace ver la coincidencia de los cuatro (4) expertos consultados. En la potencialidad de recursos naturales para la generación de energía alternativa de origen hídrico, eólico y solar, en casi la totalidad del Estado Barinas, tal y como lo expresa V4IF:

... el estado Barinas... es conformado por 13 municipios y en cada uno de ellos existe en mayor o menor grado, una caracterización de elementos sociales, económicos y ambientales, que hacen de las mismas zonas potenciales para la generación de energía eléctrica no contaminante... algunos se destacan más que otros, según la presencia del elemento natural agua, radiación y viento. Se puede afirmar que las zonas llaneras se cuentan con abundante irradiación solar, así como el eje andino con posibilidades

hídricas y eólicas..., el caso el municipio Bolívar con un gran potencial hídrico, también tenemos grandes cuerpos de agua como el embalse Masparro que debería ser aprovechado a mayor capacidad.”

V1IE específica: “Los Hídricos... los municipios Bolívar, Pedraza, Sucre y Barinas por donde fluyen los cauces de los ríos Santo Domingo, río Canaguá y del río el Pagüey... afluentes... para la generación hidroeléctrica a gran escala ... además hay una condición especial para la generación a pequeña y mediana escala, es que no se requiere de represar el agua solo se requiere que se tengan caudales que garanticen la generación y derivar..., sin producir un impacto ambiental significativo... la zona denominada eje andino... como un área para el aprovechamiento eólico, el área comprendida en la cuenca del Santo Domingo para la hidroeléctrica y la zona llanera como un fuente para la generación vía incidencia solar.

V2LA señala: “los municipios Barinas y Bolívar allí tienes una zona de enorme potencial eólico... luego tendríamos la zona de la cuenca baja del río Santo Domingo... esa zona tendríamos una fuente de aprovechamiento hídrico, en esa área con el límite del municipio Barinas y el municipio Obispo y con el norte el municipio Cruz Paredes, así como el municipio Arismendi tendríamos una zona de alto aprovechamiento de energía solar... que son bio-región de sabana, bastante despejado... buena parte del año y con incidencias del cenit de 90° donde se puede establecer una zona para el aprovechamiento solar, sería interesante valorar el río Pagüey, y otros afluentes como el río Canaguá y el Boconó...”

V3GE igualmente señala: “el Plan de Desarrollo Urbano Local (PDUL), para la ciudad de Barinas donde se estipuló dos polos de desarrollo siendo este hacia el norte de la ciudad (Ciudad Varyna, Tavacare y Palma Sola como sectores hídricos y de potencial eólico y la otra el centro sur de Barinas por la cercanía al río Santo Domingo, coincidiendo con las zonas de mayor densidad de población y en consecuencia demanda de energía eléctrica.... dos polos la

zona norte por los vientos y la zona centro sur por su cercanía al río serían las de mayor potencial para generar energía, los municipios foráneos en el caso del eje andino cuentan con un recurso abundante para la generación hídrica y eólica y los municipios que conforman el eje llanero y eje central los de mayor proporción territorial del estado para el aprovechamiento de la energía solar.”

Finalmente, según señalado por los informantes, se puede deducir la presencia de recursos en el estado Barinas, además contar con una amplia diversidad de áreas con potencial de recursos hídricos que puedan ser utilizados para generar electricidad en beneficio de la población. A continuación, se refleja la ocurrencia de cada código en la figura 11.

Categoría: Recursos Presentes Códigos	Entrevista 1 V1IE	Entrevista 2 V2LA	Entrevista 3 V3GE	Entrevista 4 V4IF	Totales
● Abundancia de Recursos Gr=9	3	5	1	0	9
● Áreas Aprovechables Gr=17	7	6	2	2	17
● Fuente Eólica Aprov. Gr=10	3	3	2	2	10
● Fuente Hídrica Aprov. Gr=14	5	5	2	2	14
● Fuente Solar Aprov. Gr=11	4	3	2	2	11
● Gran Escala Aprov. Gr=5	1	2	1	1	5
● Mediana Escala Aprov. Gr=6	3	1	1	1	6
● No Contaminante Gr=7	4	2	0	1	7
● Pequeña Escala Aprov. Gr=5	3	0	1	1	5
● Posibilidades de Aprovechamiento Gr=11	5	4	1	1	11
● Recursos Naturales del Estado Gr=9	1	6	1	1	9
● Recursos Renovables Gr=12	4	5	2	1	12
● Zonas con Potencial Gr=10	3	4	1	2	10

Figura 11. Ocurrencia de Códigos Categoría 1.
Fuente: ATLAS ti. 22

En la figura 12, se puede observar de manera grafica cuales son los códigos más señalados por los entrevistados, observando de mayor a menor: Áreas Aprovechables, Fuentes Hídricas, Recursos Renovables, Fuentes Solares y Posibilidades de Aprovechamiento. El análisis de esta categoría aporta aspectos importantes a tomar en cuenta para la definir una Región Ecoenergética, las experiencias de los informantes certifican la presencia de recursos renovables con mayor énfasis en la fuente hídrica, seguida de la solar y la eólica en distintas áreas del estado, con excelentes posibilidades de aprovechamiento para la generación de energía eléctrica.

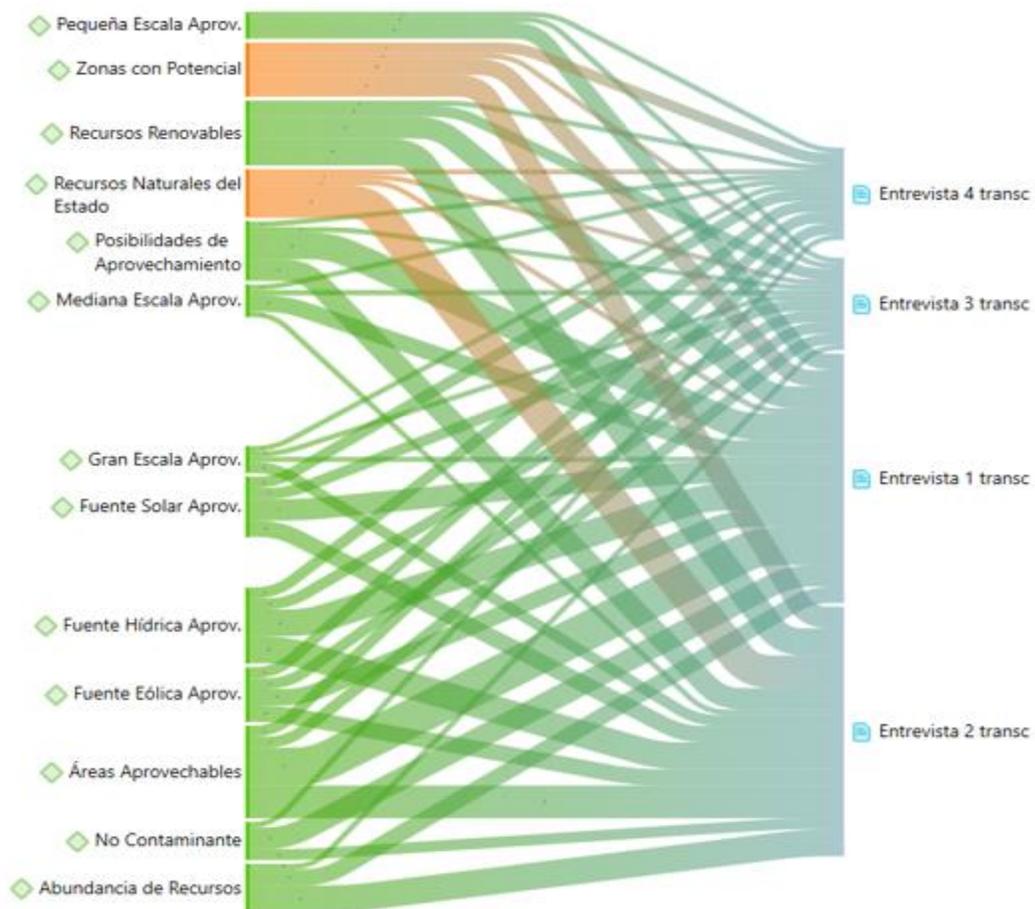


Figura 12. Diagrama Sankey. Ocurrencia de Códigos Categoría 1.
Fuente: ATLAS ti. 22

Para la categoría predefinida “Interpretación del conocimiento, juicios de valor de expertos sobre los recursos renovables presentes en el área a conformar como Región Ecoenergética”, se generó la subcategoría: Nivel de Consumo, la cual está integrada por una serie de códigos de información que se especifican en la figura 13:

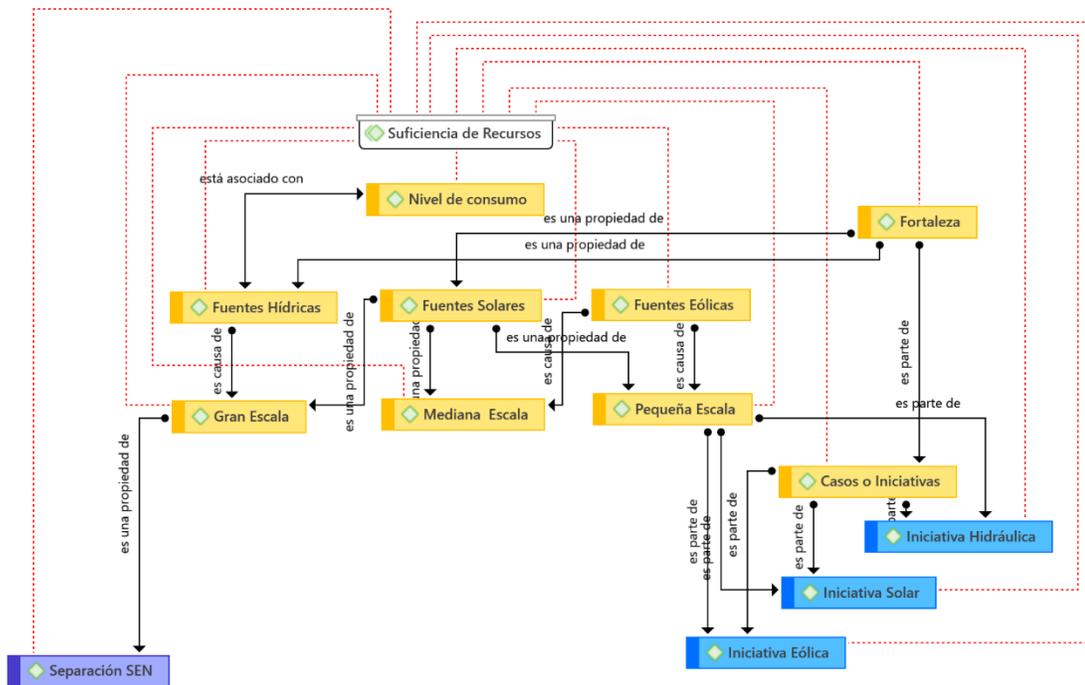


Figura 13. Red de Códigos Categoría Interpretación del conocimiento.
Fuente: ATLAS ti. 22

La subcategoría Nivel de Consumo está conformada por los códigos: Fortaleza, Fuentes Hídricas, Fuentes Solares, Fuentes Eólicas, Gran Escala, Mediana Escala, Pequeña Escala, Casos o Iniciativas, Iniciativa Hidráulica, Iniciativa Solar, Iniciativa Eólica y Separación del SEN.

En este orden de ideas, los expertos consultados sostienen que los recursos hídricos en Barinas poseen la fortaleza de ser abundantes por lo cual son aprovechables a gran escala. De esta manera lo expone V1IE, quien hace

énfasis en el nivel de consumo “...la hidráulica, se puede aprovechar para la generación hidroeléctrica a gran escala, como es el caso de Planta Páez que genera 240 MW con el caudal del río Santo Domingo y el mismo no es considerado de gran envergadura (Caudal promedio 21m³/seg.), pero se produce aproximadamente un 90 % de la energía eléctrica que requiere el estado Barinas actualmente con un consumo que está sobre los 300 MW”.

Por su parte, V2LA afirma: “Son suficientes en lo que respecta el eólico y solar, en el tema hídrico se presentan algunas amenazas en tiempos de sequía por disminución de caudal... en la zona alta, en la zona de transición de aprovechamiento eólico... la fuente hidroeléctrica que atraviesa el estado Barinas, sería a mediana y gran escala, es posible separar al estado Barinas del sistema eléctrico nacional... acá tendríamos en los medios rurales esta posibilidad de aprovechar la energía proveniente de fuente solar.”

Esta versión expone los recursos hídricos como aquellos de mayor fortaleza en el estado Barinas para la generación de energía.

Según lo expuesto por V3GE “...en la zona norte hídrico - eólico y hacia el sur y centro la hídrica y solar... la zona de los municipios llaneros como alto potencial solar.”

V4IF señala: “...se cuenta con suficiente potencial para generar electricidad e independizar el estado del sistema eléctrico nacional... se cuentan con cuencas hidrográficas ... para generar electricidad incluso a gran escala, hacia los llanos se cuentan con áreas con escasa precipitación, de poca nubosidad... es el caso de los municipios: Obispo, Cruz Paredes, Alberto Arvelo.”

Es importante resaltar las experiencias citadas por los informantes en cuanto a las iniciativas existente en el estado para la utilización de recursos naturales para actividades productivas que demandan algún tipo de energía, el V1IE afirma: “hay fincas que ya están utilizando estas formas de generación

para actividades como el riego, la extracción de agua de pozos profundos... con molinos de viento los cuales utilizan para el procesamiento de granos como la trilla, el picado de pastos.”

Por su parte V2LA “... en Barinas hacia los municipios rurales es frecuente ver molinos de viento para la extracción de agua... ellos extienden sus productos que puede ser maíz, frijol, caraota entre otros granos en materiales plásticos, de tal manera que la incidencia solar que durante el día genere calor y produce el secado del grano, ...un tecnólogo popular en el Edo Mérida don Luis Zambrano que tuvo emprendimientos para generar electricidad mediante la turbinación de pequeños caudales. En Barrancas se tiene una experiencia en la Academia de Ciencias, también se desarrolló un programa de captación de energía solar con paneles solares para dar servicio eléctrico a 40 viviendas en zonas rurales ejecutado por Fundaelec. En el hato Caroní se realizaron estudios para colocar aerogeneradores ya que se comprobó condiciones favorables.”

V3GE y V4IF, señalan una iniciativa de la UNELLEZ en una estación meteorológica que funciona con energía solar, asimismo V3GE afirma: “... hay un emprendimiento por la zona de Bajo Caroní en una unidad de producción llamada Virgen del Carmen... pudimos ver alrededor de 15 paneles solares que generan electricidad... En Altamira de Cáceres también vimos como aprovechaba un pequeño caudal para el riego y mover un molino para granos.”

En este sentido V4IF afirma: “Conozco algunas unidades de producción agropecuaria, que utilizan la fuerza del viento para la extracción de agua... la Academia de Ciencias Agrícolas tienen paneles solares...”

Según lo señalado por los informantes podemos observar el conocimiento sobre algunas prácticas para el aprovechamiento de fuentes renovables en su mayoría del sector agrícola, el estado cuenta con escasa participación en este sentido. En efecto, en caso de no evolucionar el sistema

energético, los hidrocarburos seguirán siendo la principal fuente para generar energía, ya que las pocas acciones al respecto son de actores privados con impacto local. Las iniciativas señaladas muestran emprendimientos donde se emplean conocimientos, tecnología e innovación rudimentaria para generar o transformar energía.

A continuación, en la figura 14, se observa las concurrencias de los informantes en cuanto a los códigos analizados que compone la categoría 2.

Categoría: Suficiencia Códigos	Entrevista 1 V1IE	Entrevista 2 V2LA	Entrevista 3 V3GE	Entrevista 4 V4IF	Totales
• Casos o Iniciativas Gr=8	3	2	1	2	8
• Fortaleza Gr=5	1	1	1	2	5
• Fuentes Eólicas Gr=8	2	3	1	2	8
• Fuentes Hídricas Gr=8	2	3	2	1	8
• Fuentes Solares Gr=8	2	3	1	2	8
• Gran Escala Gr=4	1	1	1	1	4
• Iniciativa Eólica Gr=4	1	2	0	1	4
• Iniciativa Hidráulica Gr=4	0	2	1	1	4
• Iniciativa Solar Gr=5	0	3	1	1	5
• Mediana Escala Gr=5	1	2	1	1	5
• Nivel de consumo Gr=3	2	1	0	0	3
• Pequeña Escala Gr=8	3	2	2	1	8
• Separación SEN Gr=4	1	2	0	1	4

Figura 14. Ocurrencia de Códigos Categoría 2.

Fuente: ATLAS ti. 22

En la figura 15, se puede observar de manera grafica cuales son los códigos más señalados por los entrevistados, observando con mayor frecuencia, los casos o iniciativas referidos por los informantes resaltando de igual manera la suficiencia de los recursos hídricos, solares y eólicos para posibles iniciativas a pequeña y mediana escala.



Figura 15. Diagrama Sankey. Ocurrencia de Códigos en la Categoría 2.
Fuente: ATLAS ti. 22

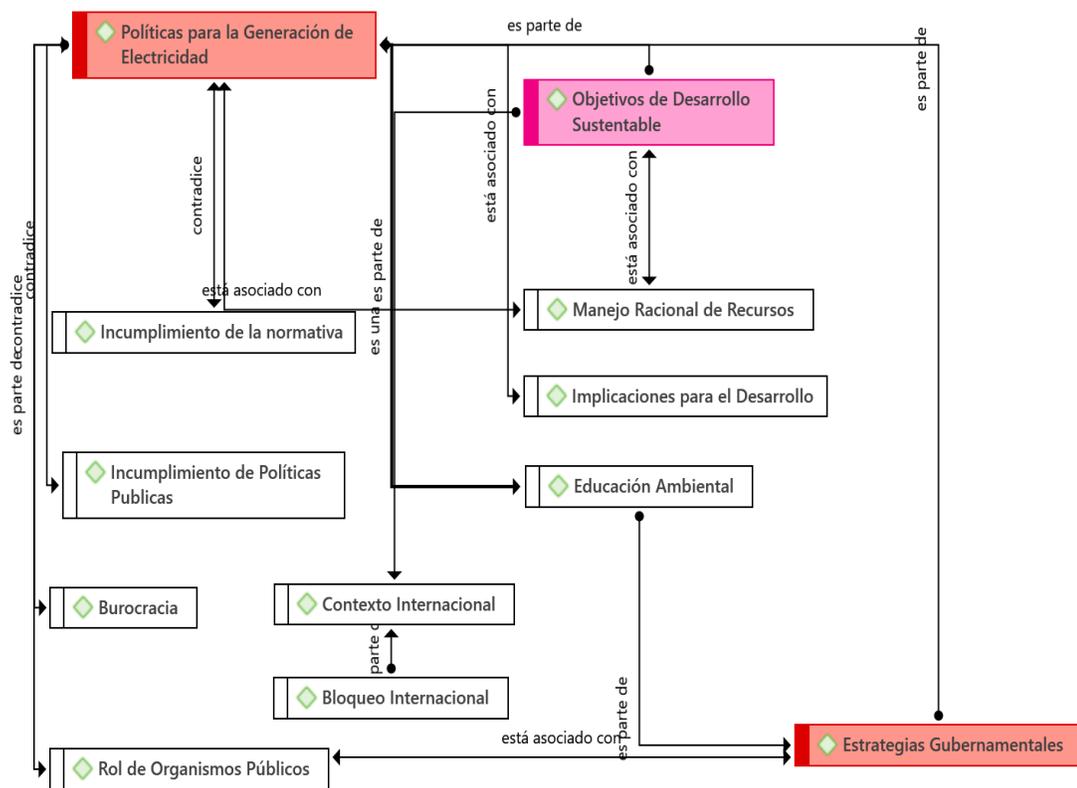


Figura17. Red de Códigos Subcategoría Políticas para la Generación de Electricidad.
Fuente: ATLAS ti. 22

Atendiendo a los resultados sobre la subcategoría Políticas para la Generación de Electricidad, se derivaron los siguientes indicadores Contexto Internacional, Bloqueo Internacional, Burocracia, Incumplimiento de la normativa, Incumplimiento de Políticas Públicas, Rol de Organismos Públicos, Implicaciones para el Desarrollo, Manejo Racional de Recursos, Objetivos de Desarrollo Sustentable, Educación Ambiental y finalmente Estrategias Gubernamentales.

V1IE y V2LA destacan, respectivamente, la subordinación al contexto internacional para hacer inversión orientada a la expansión del sistema eléctrico nacional, a partir de energías alternativas y con ello contrarrestar el uso de combustibles para cubrir la demanda de energía eléctrica del sector,

en este sentido V1IE afirma: *“dependemos absolutamente del contexto internacional y estamos bloqueados por eso no hemos podido seguir adelante... por su parte V2LA señala: estamos hablando de un país que tiene casi 7 años de un bloqueo económico severo, producto de eso se ha tenido problemas con algunas unidades que se instalaron en la nación”...*

Los mismos informantes atribuyen la crisis energética en el estado Barinas, a vacíos de ley y poca voluntad política para la aplicación de incentivos por ahorro de energía a los altos consumidores, *“...la ley lo dispone pero no se aplica lo de los incentivos si tu generas ahorro” ... “no se cumple no hay una política de acción de hacerlo realmente, no hay” ... “las políticas no han ido de la mano y mucho menos con las inversiones necesarias para regular o promover el uso de energías alternativas...”*

Seguidamente, V2LA indica que la implementación de políticas para el sector eléctrico *“...no ha sido eficaz, pero si ha existido una direccionalidad por parte del estado buscando rescatar estos espacios, en el ámbito regional no existen y menos a nivel municipal, el estado no ha propiciado al menos en los últimos 15 años el uso de estas fuentes de energía...”*

V3GE y V4IF expresan contradicciones en la ejecución de políticas por parte del estado para desarrollar alternativas energéticas sustentables *“...la política como se ha manejado en cuestiones de sustentabilidad y de aprovechamiento de los recursos ha sido muy bajo, no existen políticas en ese sentido...”, “las políticas que regulan el uso de recursos renovables... son las establecidas por el gobierno nacional, todo en cuanto a generación y distribución, administración y fomento. Desconozco cualquier otro sistema generación realizado por privados para generar electricidad de origen artesanal o industrial como experiencia avalada por las autoridades gubernamentales en el país...”*

Las apreciaciones de los consultados se integran con las declaraciones de Levy y Betancourt (2004), quienes en el marco de un análisis del sector eléctrico nacional concluyen que: *“el marco legal existente es adecuado”*, además agregan:

Es requerida la aprobación de normas de rango menor para poder llevar a cumplir con los requerimientos de la ley de que todas las actividades que constituyen el servicio eléctrico se realicen bajo los principios de equilibrio económico, confiabilidad, eficiencia, calidad, equidad, solidaridad, no discriminación y transparencia, a los fines de garantizar un suministro de electricidad al menor costo posible y con la calidad requerida por los usuarios (p. 2)

No obstante, Guevara (2020) en su artículo denominado “Desafíos para superar el colapso eléctrico”, expone que la estabilización nacional no es solo un asunto de inversiones cuantiosas, sino que es necesario formular un plan integral que comprenda todos los componentes del sistema eléctrico, siendo imperante un marco legal que asegure a los inversionistas las garantías políticas y jurídicas necesarias. Este autor agrega la exhortación respecto a la necesidad de sentar bases para la sustentabilidad ambiental del sistema eléctrico, bajo la valorización y aprovechamiento de otros recursos, como vía para la recuperación eléctrica sostenible. Venezuela deberá retomar el aprovechamiento de los recursos hidráulicos, e impulsar las energías eólica y solar.

En cuanto a la subcategoría Protección de Áreas con Potencial de Generación, reflejada en la figura 18 se derivaron los siguientes códigos: Efectos de la Protección del Entorno, Áreas Bajo Régimen de Protección Especial. Objetivos de Desarrollo Sustentable, Estrategias Gubernamentales, Manejo Racional de Recursos y Rol de Organismos Públicos

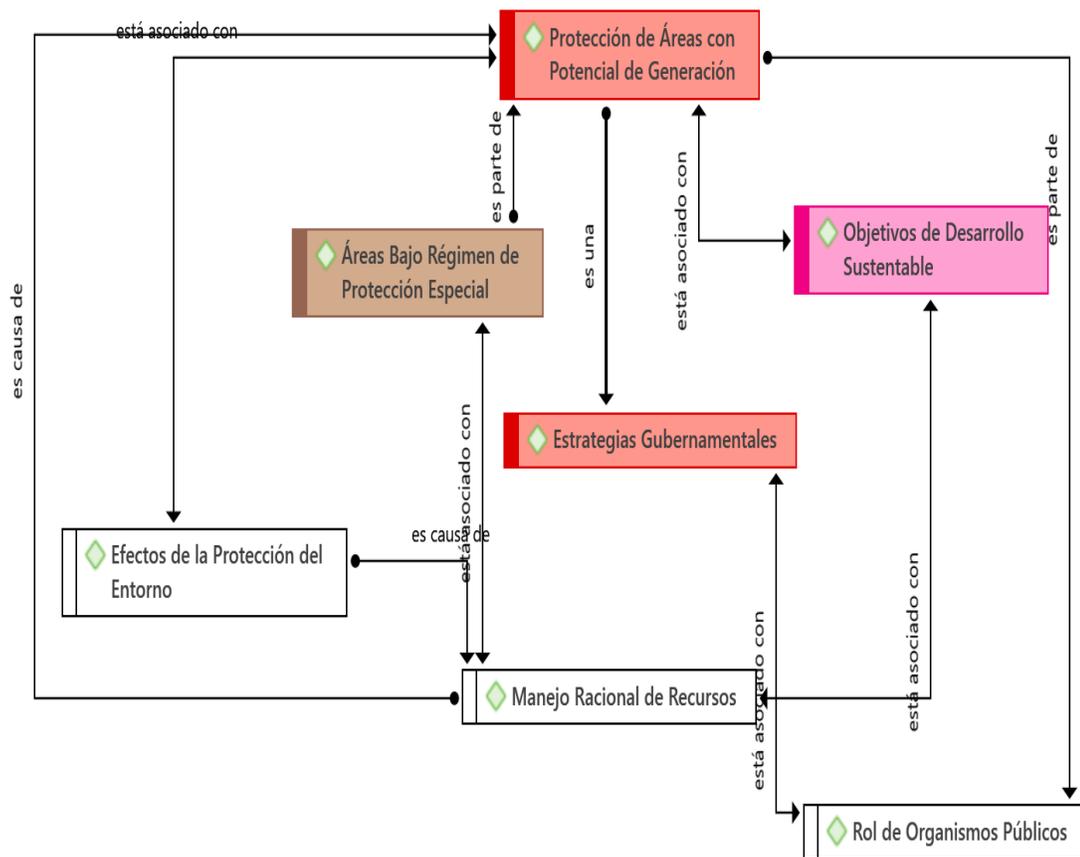


Figura 18. Red de Códigos Subcategorías Protección de Áreas con Potencial de Generación.
Fuente: ATLAS ti. 22

Para esta subcategoría analizada, un código de gran relevancia en el discurso manejado por los informantes en las entrevistas se refiere a las Políticas Públicas en material ambiental. Esto describe los lineamientos que le dan sentido o dirección de la planeación, protección, prevención y control de los recursos naturales como resultado de intereses, decisiones, acciones, acuerdos e instrumentos político económico y social, adelantados por el Gobierno Nacional con la finalidad de prevenir o solucionar las necesidades y

problemáticas ambientales del país para ser implementadas a nivel nacional, territorial y sectorial, todo esto bajo la perspectiva de la sostenibilidad.

Atendiendo esta afirmación, V1IE señala: *“...se perdió la implementación de políticas ambientales, en cuestión ambiental hemos sido muy malos gerenciando estas políticas, al estado realmente le ha faltado carácter en este sentido”*, V2LA sostiene: *“revisar las políticas y tratar de ejecutarlas sobre todo en lo que tiene que ver con prevención, para tratar de parar todo el proceso de degradación que presenta el entorno natural...”*

Otro código generado a partir de la información se refiere al Rol de los organismos Públicos. En este sentido, la Legislación Ambiental Venezolana es actualizada, de avanzada y contiene paradigmas sobre sostenibilidad de los recursos naturales, expresados en el dispositivo constitucional dedicado a la Ordenación Territorial y sintetizados en las propuestas de gestión integral de los recursos naturales establecidos en la Ley Orgánica del Ambiente, sin embargo, se observa cierta dispersión normativa, debido a la gran cantidad de normas que integran nuestro Derecho Ambiental y a las imprecisiones en su ejecución por parte de los entes gubernamentales para la ejecución de las políticas públicas, así como de las estrategias gubernamentales.

El V2LA argumenta sobre las Áreas protegidas *“...acá el estado debe establecer las llamadas Áreas Bajo Régimen de Administración Especial (ABRAE) para estas cuencas y así preservar estos recursos, así como cambiar los patrones de desarrollo económico de esas regiones y los patrones de consumo que tienen que ver directamente con la afectación acelerada del entorno... En cuanto a la protección de áreas con potencial para la generación a través de recursos renovables, existen leyes que nadie cumple y el estado no hace nada hacer cumplir la ley, poniendo como ejemplo el caso del arco minero”*.

V3GE señala: *“Las políticas de crecimiento, deben estar en conjunto con las políticas ambientales para la preservación del potencial de recursos naturales que puedan ser utilizados para la generación de energía”*. V4IF por su parte: *“el estado debe velar y emplear políticas que permitan la conservación y preservación de estos recursos”*.

En líneas generales, del discurso de los informantes subyace la necesidad del cumplimiento de la legislación vigente y el establecimiento de zonas con medidas de protección para el manejo de las áreas naturales con potencial de recursos para la generación de energía en el estado Barinas. La constitución de un marco legal que regule el aprovechamiento de manera racional de los recursos, inmerso en un entorno social, económico y ecológico amplio, que no reconozca fronteras político-administrativas, siendo un reto de alta prioridad para la nación en el contexto de la gestión ambiental. De ello depende contener y revertir procesos de deterioro incalculablemente costosos y de gran impacto en la vida actual y futura del país.

En la figura 19 se observa la subcategoría Estrategias Gubernamentales donde se derivan los siguientes códigos de información: Educación Ambiental, Incentivos, Rol de los Organismos Públicos, Manejo Racional de Recursos, Implicaciones para el Desarrollo, Áreas Bajo Régimen de Protección Especial, Objetivos para el Desarrollo Sustentable, Protección de Áreas con Potencial de Generación, Políticas para la Generación de Electricidad, Factores, Incumplimiento de Políticas Públicas, Incumplimiento de la normativa y Burocracia.

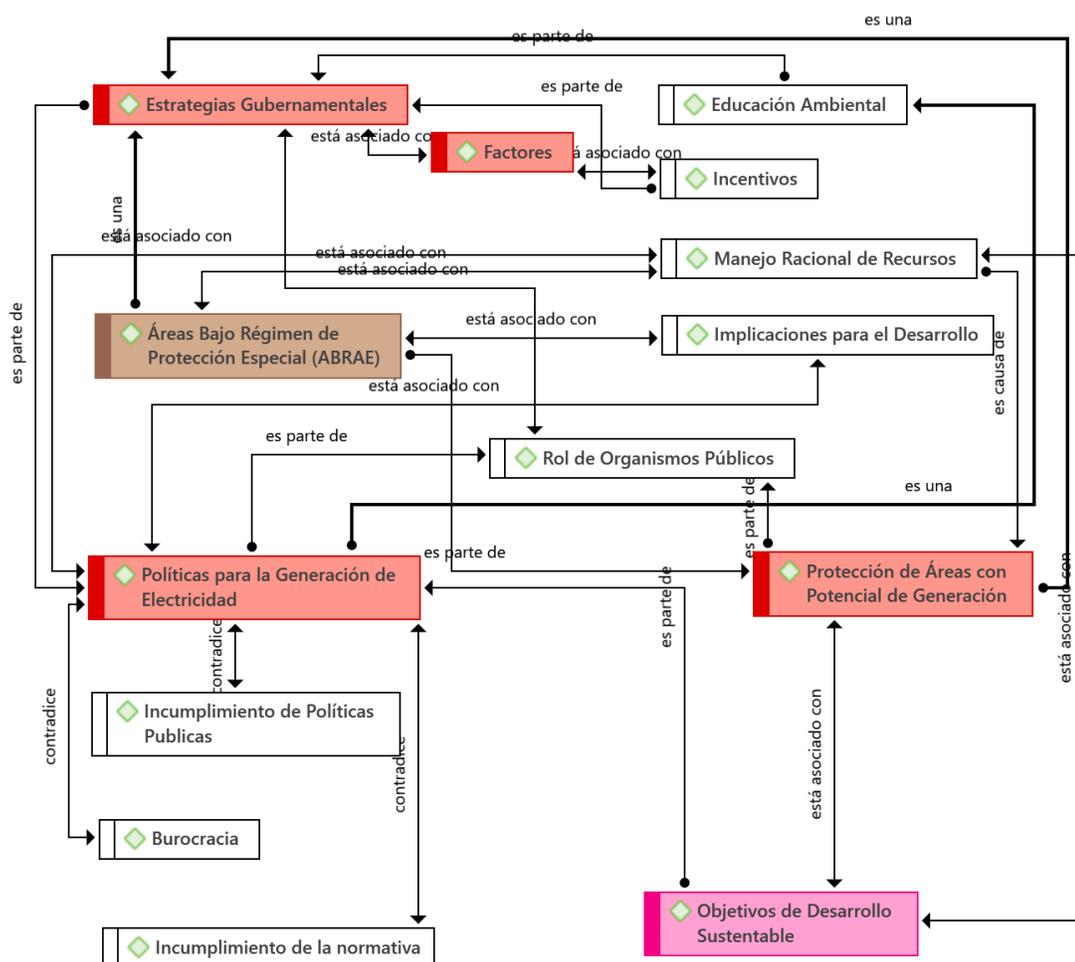


Figura 19. Red de Códigos Subcategoría Estrategias Gubernamentales.
Fuente: ATLAS ti. 22

Los discursos de los informantes exponen que el Estado es directamente responsable de muchas decisiones en relación con las acciones ambientales y específicamente a las relacionadas con el aprovechamiento de los recursos naturales para la generación de energía eléctrica. Sin embargo, muestran que las estrategias gubernamentales son inoperantes y por ende tienen escaso cumplimiento.

V4IF afirma: *“La educación ambiental, la concienciación a las personas de la energía limpia a partir de los recursos naturales... y el cuidado de estos recursos. El gobierno debe adoptar políticas que impulsen estas tecnologías. El fomento y la organización social en la materia, igualmente asistencia técnica y crediticia, así como políticas fiscales. Deben existir estudios preliminares de los proyectos locales para la generación eléctrica, mediante un análisis de tipo de tecnologías a usar, impacto ambiental, capacidad y cantidad de generación.”*

De esta cita se extraen los principales puntos de las estrategias gubernamentales. De esta manera, los informantes apuntan a mayor efectividad y eficiencia de las estrategias públicas de expansión de fuentes renovables en la matriz energética y a la expansión sostenible del sistema eléctrico, tomándose en cuenta criterios educativos, sociales, ambientales y económicos. De este modo, se contribuye al alcance de las metas previstas en los acuerdos internacionales firmados.

En cuanto a la existencia de incentivos, V3GE indicó que *“No hay ningún incentivo para la generación de energía vía fuentes renovables, no se promueve su utilización desde las universidades, organismos públicos emprendimiento privado, porque hay que tener un estímulo social para que la gente pueda entender como colocando un panel solar pueda aprovechar la radiación solar para generar energía... la nación está vinculada a diversos tratados internacionales con pertinencia a la preservación del ambiente, hay una deficiencia por parte del estado para la regulación e incentivo...”*

En este caso, es necesario resaltar que los incentivos constituyen un estímulo para el incremento en la generación vía fuentes renovables, estos logran promover la participación social, proporcionando beneficios a particulares o al ciudadano común. El primer foco de atención a través de incentivos sería las iniciativas privadas existentes, de manera que pueda ser tomado en cuenta por futuros emprendedores.

En el contexto del rol del estado y la educación ambiental, V2LA expone: *“... revisar el conjunto de leyes y normas y adaptarlas a las nuevas realidades regionales nacionales e internacionales, con esto estamos hablando de los planes que existen apoyados en los ODS, lo educativo, ambiental, financiero, fiscal, investigación y desarrollo e innovación... estamos en deuda el plan de desarrollo regional que debería abordar dentro del ámbito socioambiental, la promoción y uso de las fuentes renovables, en el caso del estado Barinas las políticas del gobierno han sido contrarios al tema ambiental. Políticas fiscales, incentivos económicos entre otras.”*

Esta afirmación responsabiliza al estado sobre el deficiente accionar en materia legal, resaltando la importancia de distintos factores que en conjunto permitirán el uso de fuentes renovables para la generación de energía, dando paso a la transformación de las relaciones individuo-naturaleza desde una perspectiva antropocéntrica, hacia una visión ecológica, que permita en definitiva garantizar las condiciones de vida necesarias para la continuidad de la especie en el planeta.

Por su parte, V1IE opina sobre el empoderamiento a la población mediante la educación permitiendo conformar un aliado y señala la necesidad de la intervención del estado a través de estímulos financieros.

La realidad expresada por los entrevistados estaría contraviniendo lo expuesto en las políticas, normas y directrices nacionales e internacionales. Específicamente lo referente al acceso por parte de la población a las fuentes de energía, establecido en el ODS7, donde el estado debe impulsar acciones para aumentar considerablemente la proporción de energía renovable en el conjunto de fuentes energéticas, todo esto en beneficio del planeta y el disfrute de las futuras generaciones.

En la figura 20 se expone la subcategoría Impacto, arrojando los siguientes códigos de información: Ideal Área Geográfica, Implicaciones para

el Desarrollo, Calidad de Vida, Manejo Racional de Recursos, Posibles Beneficios, Sociedad Consciente y Armonía Socio Ambiental.

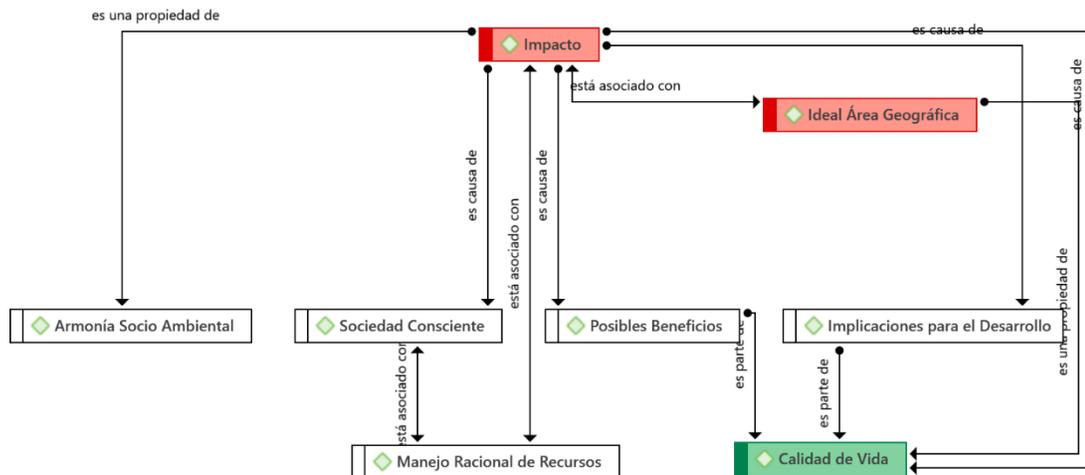


Figura 20. Red de Códigos Subcategoría Impacto.
Fuente: ATLAS ti. 22

Esta red de código sobre la subcategoría “Impacto” muestra un contexto general de la concepción de sistemas socioecológicos a partir de la generación de energía eléctrica con recursos naturales renovables. De esta manera, desde la realidad de los informantes, el impacto de la generación de este tipo de energía y la generación de una bioregión, permitirá lograr una integración de las condiciones de una sociedad en evolución contante, adaptativa y cambiante desde el punto de vista de la conciencia ambiental en todo contexto (regional, nacional e internacional), con la necesidad de preservar los ecosistemas de los cuales depende el equilibrio social.

En los discursos obtenidos se devela que los informantes aprecian un impacto positivo por el uso de energías de fuentes renovables. En este sentido, el testimonio de V1IE muestra que “...El impacto sería positivo y eso va a generar una sociedad preocupada por el entorno natural, además de cumplir

con sus generaciones futuras donde su energía no contamina, afectaría positivamente todos los aspectos...”. Así mismo, V2LA indica que “... en zonas apartadas donde se permitirá el desarrollo, en lo político el fortalecimiento del estado, en lo económico la energía sería ese motor que potenciará el desarrollo de la agroindustria, en lo cultural el manejo de nuevos patrones de desarrollo donde se debe mirar hacia el ambiente...”.

En el caso de V3GE, hace referencia a la experiencia de otros países, por lo que señala que estas experiencias en el contexto internacional “...han incidido positivamente en el desarrollo de esas sociedades en todos los aspectos, garantizándole a las futuras generaciones un espacio vital...”. VN4IF se muestra con mayor cautela ante el cálculo de este impacto, señalando: “...Solo diría que, si de proyección a futuro se trata y con la anuencia en todos los aspectos descritos anteriormente por parte del estado y otros entes internacionales, sería positivo...”.

La ventaja que revela esta concepción del impacto que produce la generación de este tipo de energía, se refiere a la integración del saber de la sociedad a diferentes escalas, con una manera más adecuada de usar los servicios ecosistémicos, generar estrategias reales y sostenibles que permitirían reducir la acelerada sobreexplotación de los ecosistemas. Los informantes dejan ver, que ello permitiría avanzar decididamente en el entendimiento de que los seres humanos son parte de la naturaleza y de que su bienestar depende estrictamente de la salud del entorno natural, así como, del mantenimiento de sus servicios, para alcanzar la sostenibilidad tanto del sistema social como ecosistémico.

La figura 21 expone la subcategoría Ideal de Área Geográfica, permitiendo identificar los siguientes códigos de información: Oportunidad Hídrica, Oportunidad Solar, Oportunidad Hídrica, Objetivos de Desarrollo Sustentable, Contexto Internacional, Posibles Beneficios, Generación de Felicidad, Calidad de Vida, Sustentable, Autosuficiente, Manejo Racional de

Recursos, Armonía Socioambiental, Implicaciones para el Desarrollo, Sociedad Consciente y No contaminante.

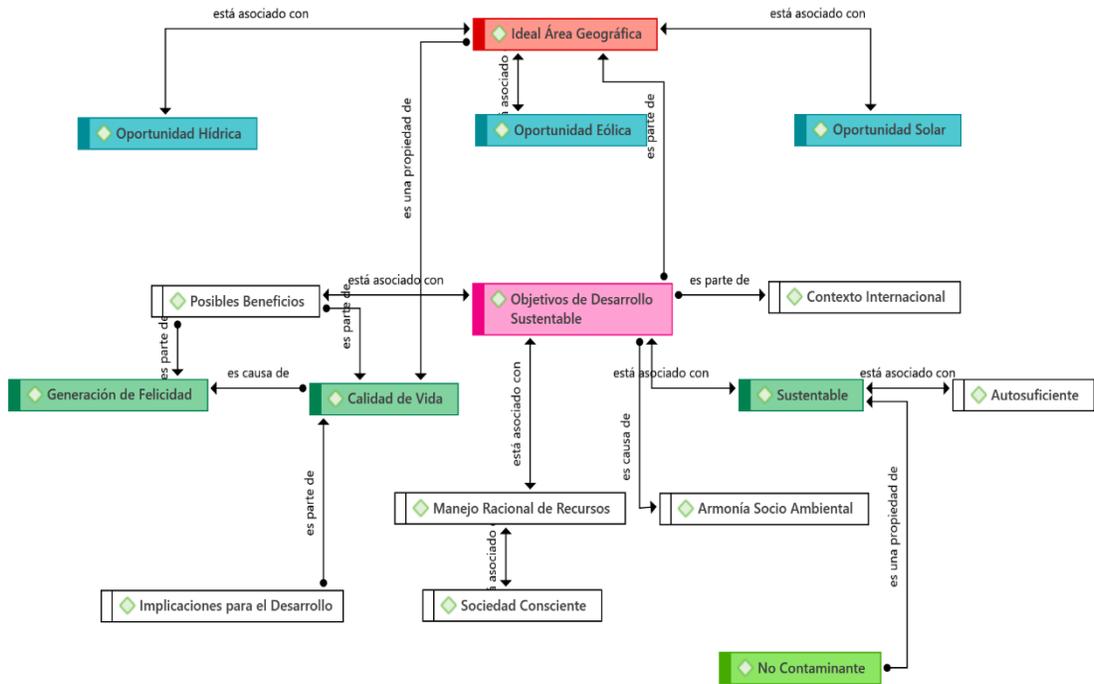


Figura 21. Red de Códigos Subcategoría Ideal de Área Geográfica.
Fuente: ATLAS ti. 22

En lo concerniente a la definición, de un área geográfica que disponga de recursos naturales renovables capaces de generar energía, independiente del sistema eléctrico nacional, que incluso pueda cubrir o sobrepasar la demanda eléctrica actual, la triangulación de la opinión los informantes dieron lugar a la red presentada anteriormente.

El razonamiento de los informantes, coincide en asignarle valoración de sustentabilidad al área geográfica, de la siguiente manera: V1IE la enuncia como: “...una zona sustentable”; V2LA, expresa: “Ya venimos hablando de una región con estos recursos (Hídricos, Solares o Eólicos) y que puedan ser aprovechados de fuentes no tradicionales o no convencionales como la fuente

solar, la eólica bien pudiera llamarse una zona energéticamente sustentable ”, V3GE: “Yo le llamaría área o espacio sustentable, y V4IF la señala como: “un área Sustentable, ecoenergética...” Estas respuestas precisan la franca alineación de los informantes en definir el área geográfica ideal aquella que tribute el desarrollo sustentable.

V1IE extiende la definición al significado social del área geográfica al sumar expresiones tales como: *“sería una zona de conciencia una zona ecológica que está muy cerca de lo que queremos que es la felicidad al poder cubrir la demanda”. Igualmente agrega, “la calidad de vida aumentaría, la califico como una zona de alta calidad de vida”*

De igual manera, dilatan la definición sobre el área geográfica ideal, la estimación de V3GE y V4IF respectivamente, hacia la autogestión y participación ciudadana al agregar: *“sería una región sustentable donde se produce la energía que demanda su población” y “ecoenergética y auto gestionable; eso sí, siempre y cuando, los informes de evaluación en el tiempo así lo dictaminen”*

Todo ello se ubica en correspondencia con el Plan de la Patria 2019-2025, donde establece un Modelo Productivo Socialista basado en el Desarrollo Sustentable, así como la conservación y protección del ambiente. En este sentido el país cuenta con una agenda para el aprovechamiento de los recursos disponibles, incluyendo la sostenibilidad como referente para salvaguardar el entorno, apuntalando el desarrollo económico y el bienestar de la sociedad. Sobre este asunto, Latchinian (2009) comparte la idea de utilidad del concepto de desarrollo sustentable en función del desarrollo de *“redes que desagreguen este compromiso en acciones específicas vinculadas a prácticas productivas y al consumo de recursos de cada localidad, en cada ecosistema, en cada organización”.*

De igual manera, la versión de los entrevistados se adhiere a los Objetivos de Desarrollo Sustentable (ODS) en el marco de los acuerdos de la Agenda 2030, donde el país asume las tareas para conducir el desarrollo de manera sostenible; esto en concordancia con lo establecido en la CRBV (1999), orientado al equilibrio ecológico de los recursos naturales de la nación. Resaltando la importancia de la acción del poder ciudadano y su participación en el diseño de políticas públicas para el bienestar de la población.

Para la subcategoría Factores, el análisis de la información obtenida de las entrevistas a los informantes permitió develar los códigos de información: Incentivos, Rol de los Organismos Públicos, Estrategias Gubernamentales, Políticas para la Generación de Electricidad, Implicaciones para el Desarrollo, Educación Ambiental y Manejo Racional de Recursos. Así lo muestra la figura 22.

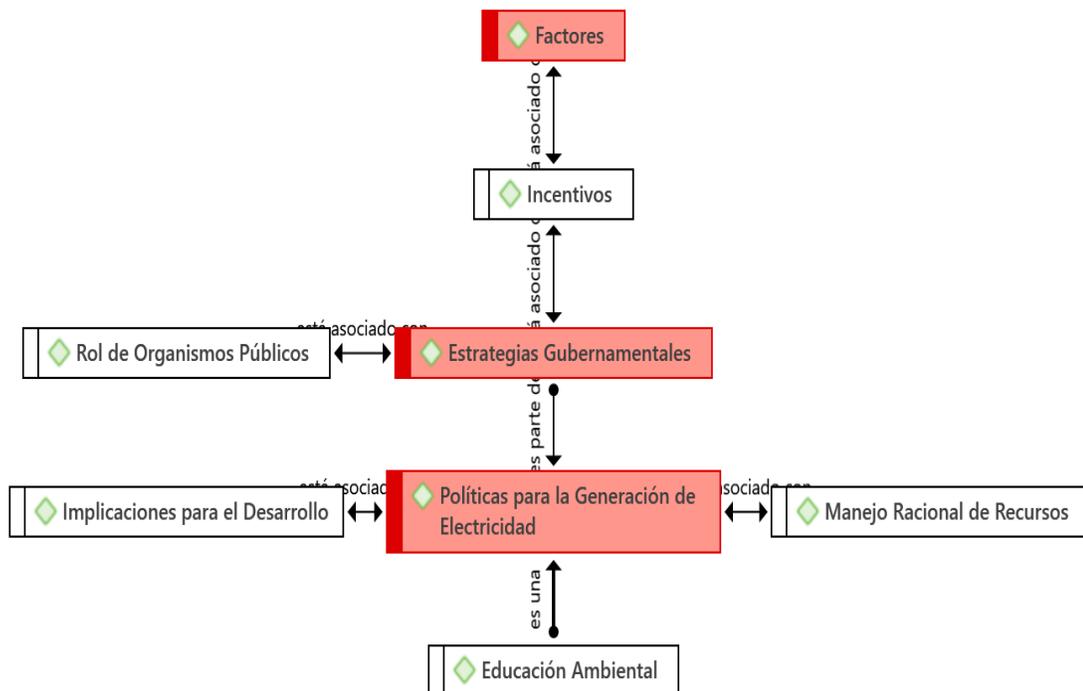


Figura 22. Red de Códigos Subcategoría Factores.
Fuente: ATLAS ti. 22

En cuanto a los Factores para la gestión sostenible de los recursos renovables presentes en el área geográfica del estado Barinas para la generación de energía eléctrica sustentable, los informantes coinciden en que la “intervención del estado” para el aprovechamiento de los recursos naturales es primordial, en este sentido, agregan que se amerita “políticas de los gobiernos locales regionales” que permitan la implementación y continuidad de los proyectos en el tiempo y espacio. Además, hacen énfasis en el aprovechamiento de manera racional de los recursos naturales, además de la necesidad de apoyo por parte del estado a cualquier emprendimiento que apunte la diversificación de fuentes energéticas alternativas, conjuntamente a la vigilancia y control de cumplimiento de las normas que rigen la materia.

En lo relacionado a la Educación Ambiental y las iniciativas relacionadas con la generación de energías alternativas, V1IE señala que “...*Primero la educación, es un factor clave, seguidamente la intervención del Estado mediante facilidades para el aprovechamiento de los recursos... una normativa que regule esta iniciativa donde se premie cualquier emprendimiento en este sentido.*

Así mismo, V2LA indicó “...*educación ambiental a todos los niveles, el aspecto económico, ya que permitirá dar cabida a este tipo de proyectos de generación, si se cuenta con los recursos necesarios, se podrá educar a la sociedad para el manejo racional de los recursos y que estas iniciativas no tengan un alto impacto ambiental.* Este mismo informante señaló, referirse al rol de los organismos públicos, lo siguiente “...*También una política de estado coherente con estos retos que afronta la humanidad en las próximas décadas por venir...*”

En el caso de V3GE, señala: “*Es un conjunto de factores que están ligados entre sí, en caso de fallar cualquier factor no se puede garantizar la implementación de este tipo de proyectos entre los cuales te puedo mencionar:*

Educativos, económicos sociales y políticos, debe existir la voluntad de parte del gobierno nacional de promover estos aspectos.

De igual manera V4IF expresa: *“El elemento primordial es el gobierno, ya que es quien controla todos los recursos, así como su explotación... impulsaría el estado al ente privado para que invierta en estas áreas otros factores claves Organización, Educación, Tecnología, Asistencia Técnica – Crediticia y Supervisión.”* Haciendo énfasis, en el rol del estado como actor principal a través de la ejecución de políticas, y que las mismas estén alineadas con las necesidades, para disminuir las carencias de la sociedad en cuanto a la educación del individuo, además de impulsar mediante el aparato del estado, cualquier iniciativa tendiente fortalecer la sustentabilidad.

En la figura 23, se observa las concurrencias de los informantes en cuanto a los códigos analizados que conforman la categoría 3.

Categoría: Gestión Códigos	Entrevista 1 V1IE	Entrevista 2 V2LA	Entrevista 3 V3GE	Entrevista 4 V4IF	Totales
● ABRAE Gr=1	0	1	0	0	1
○ Armonía Socio Ambiental Gr=7	4	2	1	0	7
○ Autosuficiente Gr=8	4	1	1	2	8
○ Bloqueo Internacional Gr=2	1	1	0	0	2
○ Burocracia Gr=8	4	1	3	0	8
● Calidad de Vida Gr=10	5	2	1	2	10
○ Contexto Internacional Gr=5	3	1	1	0	5
○ Educación Ambiental Gr=10	2	4	1	3	10
○ Efectos de la Protección del Entorno Gr=7	1	4	2	0	7
● Estrategias Gubernamentales Gr=24	6	7	7	4	24
● Factores Gr=6	1	2	2	1	6
● Generación de Felicidad Gr=6	5	1	0	0	6
● Ideal Área Geográfica Gr=9	4	2	2	1	9
● Impacto Gr=5	2	1	1	1	5
○ Implicaciones para el Desarrollo Gr=16	7	3	4	2	16
○ Incentivos Gr=13	5	2	3	3	13
○ Incumplimiento de la normativa Gr=9	2	4	3	0	9
○ Incumplimiento de Políticas Públicas Gr=10	3	4	3	0	10
○ Manejo Racional de Recursos Gr=17	3	6	4	4	17
● Objetivos de Desarrollo Sustentable Gr=15	1	4	6	4	15
● Oportunidad Eólica Gr=4	1	2	0	1	4
● Oportunidad Hídrica Gr=2	0	1	0	1	2
● Oportunidad Solar Gr=5	2	2	0	1	5
● Políticas para la Generación de Electricidad Gr=20	7	3	6	4	20
○ Posibles Beneficios Gr=6	2	1	1	2	6
● Protección de Áreas con Potencial de Generación Gr=6	0	3	1	2	6
○ Rol de Organismos Públicos Gr=20	6	7	4	3	20
○ Sociedad Consciente Gr=8	3	2	1	2	8
● Sustentable Gr=10	4	3	1	2	10

Figura 23. Ocurrencia de Códigos Categoría 3.
Fuente: ATLAS ti. 22

En la figura 24, gráficamente se aprecia que las Estrategias Gubernamentales es la acción de mayor importancia que valoran los informantes en conjunto con las políticas públicas, así como el rol que desempeñan los organismos públicos sin restar importancia al Manejo de los Recursos para una Gestión de recursos dentro de una Región Ecoenergética.

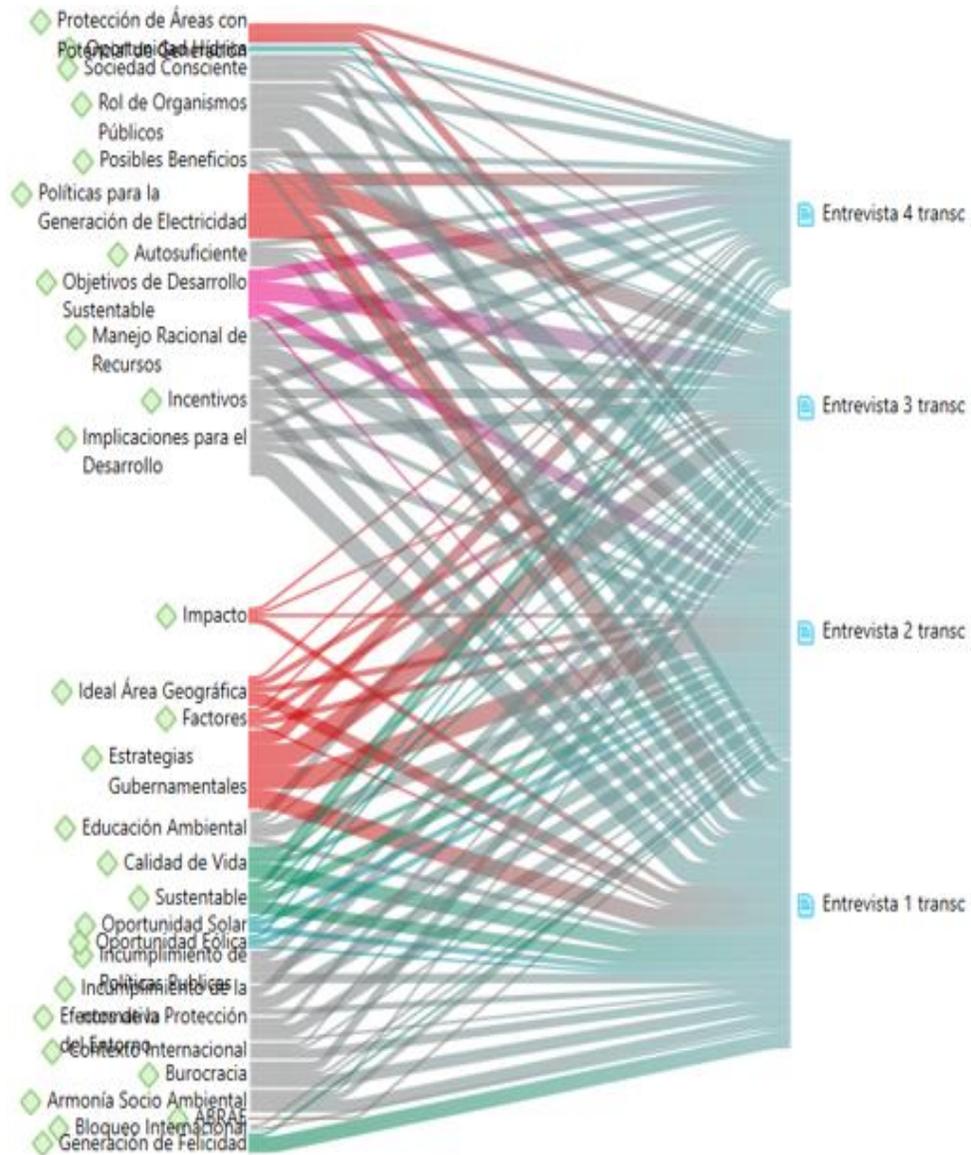


Figura 24. Diagrama Sankey. Ocurrencia de Códigos Categoría 3. Fuente: ATLAS ti. 22

Consideraciones Emergentes a Partir de la Integración Dialógica de las Experiencias

Elementos coincidentes de la Categoría Identificación de los recursos aprovechables presentes en el área a clasificar como Región Ecoenergética. Realidad y conocimiento.

Para esta categoría, de acuerdo al análisis realizado, los informantes coinciden en la presencia de recursos renovables: hídricos, solares y eólicos en distintas zonas del estado, resaltando la suficiencia para su aprovechamiento en la generación de energía, así mismo definen zonas aprovechables para cada recurso en particular, en el caso de los recursos hidráulicos, se refieren a la utilización de la cuenta del río santo domingo, así como la valoración de otras cuencas hidrográficas como es el caso de la cuenca del río Pagüey, Boconó entre otras. Para el recurso solar existen concurrencias de su presencia en la región llanera, y para el caso de los recursos eólicos el área del piedemonte andino.

Elementos coincidentes de la categoría Interpretación del conocimiento, juicios de valor de expertos sobre los recursos renovables presentes en el área a conformar como Región Ecoenergética.

Al respecto, se observa la similitud de opiniones en cuanto a la presencia de estos recursos para ser aprovechados a pequeña, mediana y gran escala en distintas áreas del estado, incluso algunos coinciden en la independización del estado del SEN, siendo valorado el recurso hídrico como el de mayor capacidad para generación, sin descartar el aprovechamiento eólico para la región andina, y el solar para la zona llanera a pequeña y mediana escala, además exponen casos de algunas iniciativas utilizando estos recursos para

generar por parte de particulares en actividades agrícolas y de carácter científico .

Elementos coincidentes de la Categoría Gestión sostenible de los recursos renovables presentes en un área geográfica para la generación de energía eléctrica sustentable.

Esta categoría destaca por parte de los informantes, los efectos de la política internacional hacia nuestro país, resaltando en el contexto internacional las limitaciones existentes producto del bloqueo económico al cual está sometido, también se aprecian las coincidencias en cuanto al papel regulador del estado, el rol de sus instituciones para la gobernanza, la necesidad de empoderar la sociedad, así como el efecto positivo que tiene la utilización de nuevas tecnologías para el aprovechamiento de los recursos.

Todos señalan el impacto positivo de la conformación de un área geográfica con determinadas características que permita la sustentabilidad, otro aspecto relevante es la necesidad de promover la educación ambiental como elemento integrador para el equilibrio de la relación individuo-entorno, de igual manera existe puntos en común en cuanto a la necesidad de fortalecer las políticas ambientales para la protección de áreas naturales que presenten ventajas para la explotación de recursos destinados a la generación de energía, así como la necesidad del cumplimiento de la normativa legal por parte de la sociedad.

Interpretación de los Hallazgos

El proceso de análisis de la información revela la visión de los informantes acerca de la diversidad y potencialidad de recursos existentes en el estado Barinas, sin embargo, no se manifiesta de manera separada la gestión

ambiental del factor sociocultural, reconociendo que la disposición de los recursos ambientales depende de la interrelación entre estos dos aspectos. Estas relaciones pueden darse desde un punto de vista de integración armónica o de antagonismos, aunque también es posible encontrar casos donde la cosmovisión vaya por un lado y la práctica no sea precisamente sostenible.

Estas apreciaciones dan lugar a razonar que la participación Político Institucional, se hace indispensable para recuperar sistema eléctrico nacional, a partir de un modelo donde se incluya la Planificación Ambiental; que según Méndez (2005) articula instrumentos administrativos, legales, político-institucionales, de investigación, gestión y educación. Pensar en el aprovechamiento del potencial natural para generar energías alternativas, es aludir a la Planificación Ambiental como vía de instrumentación para proyectos del sector eléctrico, que debe ocurrir en consonancia con la dinámica nacional, poniendo énfasis en el papel del Estado para impulsar el Desarrollo Sustentable.

MOMENTO V

CONSTRUCTO TEÓRICO

“Nosotros los mortales, logramos la inmortalidad en las cosas que creamos en común y que quedan después de nosotros”

Albert Einstein (1879-1955)

Físico

Región Ecoenergética: Visión Alternativa para la Generación de Energía Eléctrica Sustentable

La creación de nuevos asentamientos urbanos debido a la explosión demográfica ha puesto en jaque la provisión de servicios para estos espacios, el servicio eléctrico no escapa a esta realidad. Venezuela además de esta variable, tiene una industria eléctrica con serias deficiencias en generación de electricidad, afectando el bienestar de la población, la solución a esta problemática pasa por recuperar la capacidad de generación, para esto se requiere del aprovechamiento de recursos naturales, siendo los renovables la mejor opción si se tiene en cuenta la preservación del ambiente.

El Estado venezolano, cuenta con un marco legal donde establece políticas y mecanismos para la preservación del ambiente, contradictoriamente estas acciones no se ejecutan, la industria eléctrica para resolver esta problemática no acata las regulaciones dispuestas, haciendo notorio el incumplimiento de los compromisos internacionales suscritos por la

nación, donde se destaca la sustitución de fuentes energéticas contaminantes por fuentes renovables y de esta manera garantizar un ambiente ecológicamente equilibrado.

El desarrollo de energías no contaminantes debe traducirse en términos operativos, de lo contrario subsiste como un elemento abstracto de la realidad. La transición hacia el aprovechamiento de fuentes renovables implica el diseño y ejecución de acciones estratégicas secuenciales, centradas en la transformación de la relación individuo-entorno. En este sentido el establecimiento de una Región Ecoenergética, debe promover mecanismos regulatorios, permitiendo la participación de la sociedad civil en la toma de decisiones como parte de su ejercicio ciudadano de corresponsabilidad ambiental, así como fomentar la investigación y desarrollo en innovación tecnológica, además de incentivar la inversión pública y privada con la finalidad de favorecer el desarrollo sostenible.

La inclusión de la sociedad en la toma de decisiones requiere del empoderar al individuo, y uno de los aspectos fundamentales es la educación en temas ambientales o formación ambiental ciudadana, entendido como un saber interdisciplinar y dialógico, que implica la construcción de una nueva racionalidad social, a la cual Leff (2000), llama racionalidad ambiental. Este término implica una concepción del saber y del conocimiento que plantea un orden social fundado en la diversidad biológica y cultural, donde no existe una unificación de conocimientos ambientales, sino la posible producción de múltiples saberes, el diálogo entre valores y conocimiento, y la mezcla entre lo tradicional y lo moderno.

De esta manera, la teorización sobre Regiones Ecoenergéticas lleva consigo la generación de actitud, juicio crítico y constructivo de acciones sean científicas o no, además de una disposición a concebir, explorar y criticar nuevos conceptos o procedimientos para el aprovechamiento de los recursos naturales renovables en la generación de energía eléctrica.

Fundamentos del Constructo

Región Ecoenergética

La Agenda 2030 diseñó un conjunto de objetivos de carácter integrado e indivisible que abarcan los ámbitos económico, social y ambiental, que regirá los programas de desarrollo a nivel mundial. Las acciones de los ODS están encaminadas a erradicar la pobreza, el hambre y las desigualdades; fomentar la salud y el bienestar, educación e igualdad de género; acceso al agua limpia, saneamiento y energía; el acceso al trabajo y el crecimiento económico, además de la industria y la infraestructura, con promoción de la producción y consumo responsable; busca impulsar ciudades y comunidades sostenibles, acciones por el clima, vida submarina y ecosistemas terrestres; contempla los esfuerzos para la paz, justicia e instituciones sólidas, así como alianzas para alcanzar los objetivos.

La República Bolivariana de Venezuela como signatario suscribió su adhesión a este tratado, incorporando en el Plan Rector de las políticas públicas las acciones establecidas en la Agenda 2030 como estrategia para el desarrollo nacional.

Estos propósitos se encuentran inmersos en la conformación de la “Región Ecoenergética”, donde se busca la generación de energía eléctrica aprovechando las fuentes renovables, contribuyendo al desarrollo sostenible como modelo desde el cual se plantean actividades, que promuevan la creación de valores y normas sociales fundamentadas en la democracia a favor del desarrollo equitativo y perdurable, y así garantizar el acceso universal a servicios energéticos, fiables y modernos, aumentando la proporción de energía renovable en el conjunto de fuentes energéticas, dando cumplimiento a lo establecido en el ODS7 el cual constituye un referente teórico para el desarrollo de la investigación.

La sustentabilidad es el propósito fundamental de este modelo de región, ya que promueve la concienciación ambiental sobre las prácticas sociopolíticas y económicas de los diversos sectores de las sociedades. Esto es posible a través de la instrumentación del pensamiento crítico en los ciudadanos, lo que permite desaprender los conceptos adquiridos sobre bienestar, desarrollo, progreso; para ajustarlos a las necesidades locales y regionales, en concordancia con los lineamientos políticos establecidos en el contexto nacional para tal efecto.

Para el abordaje legal del constructo, la legislación venezolana contempla un marco legal muy amplio, sentando las bases jurídicas de un estado de derecho para reglamentar la actuación del individuo y la sociedad, en este sentido la CRBV 1999 al referirse a los Derechos Ambientales hace énfasis en la protección y conservación del ambiente como instrumentos para impulsar el desarrollo de la nación, bajo una política de ordenación del territorio de acuerdo a las premisas del desarrollo sustentable, fomentando la educación ambiental, permitiendo el acceso y transferencia de tecnología, entre otras.

En el caso de la Ley “Segundo Plan Socialista de Desarrollo Económico y Social de la Nación 2019-2025”, se propone contribuir con la preservación de la vida en el planeta y la salvación de la especie humana (Ley del Plan de la Patria, 2019).

Por su parte, la Ley Orgánica del Ambiente (2006), establece disposiciones y principios rectores para la gestión del ambiente en el marco del desarrollo sustentable, así como, las normas, garantías y derechos constitucionales a un ambiente seguro, sano y ecológicamente equilibrado; bienestar social, calidad del ambiente, educación ambiental, entre otros.

La Ley de Zonas Especiales de Desarrollo Sustentable (ZEDES, 2001), también constituye un fundamento de la propuesta, teniendo como objeto regular la creación, funcionamiento, de áreas geográficas con particularidades

específicas para instrumentar y ejecutar planes especiales de desarrollo integral y explotación de los recursos.

Por otro lado, la Ley de Uso Racional y Eficiente de la Energía (2011) se enfoca en la preservación de los recursos naturales, minimizando el impacto ambiental y social en los procesos de producción, generación, entre otros, así como el uso final de la energía, mediante políticas enfocadas en el uso racional y eficiente de la energía. También promueve la investigación científica tecnológica y humanística involucrando instituciones públicas y privadas, con la finalidad de aprovechar las fuentes de energía renovable.

Finalmente, la Ley Orgánica del Poder Público Municipal (LOPPM, 2010) establece la participación de la comunidad en el funcionamiento de los servicios públicos, provengan de empresas públicas, privadas o mixtas.

La propuesta cuenta con un amplio marco legal, además es parte de un enfoque humanista, dialéctico, complejo, transdisciplinario y técnico, atendiendo las necesidades individuales y colectivas, posibilitando que la sociedad se empodere y sea quien defina su destino como parte de su evolución. Este objetivo sólo puede ser logrado a través de un abordaje de los procesos formativos de acciones integradoras para que pueda existir equilibrio en la relación individuo-entorno.

El diseño del concepto de Región Ecoenergética presentado en la fig. 25, está enmarcado dentro de una visión transdisciplinaria, donde las distintas perspectivas (epistemológica, ontológica, fenomenológica y axiológica) tributan a la concepción de la teoría, tomando en cuenta el conocimiento científico, el estudio de la realidad desde distintos puntos de vista, los efectos de las acciones ejecutadas por el individuo y la sociedad, hacia el entorno. El constructo teórico se sustenta en los ODS, los avances tecnológicos, la sociedad, los entes actuantes y la legislación venezolana, de manera de establecer un área con determinadas características, que permita la

generación de energía alternativa como elemento indispensable para el desarrollo de la sociedad en armonía con el ambiente.

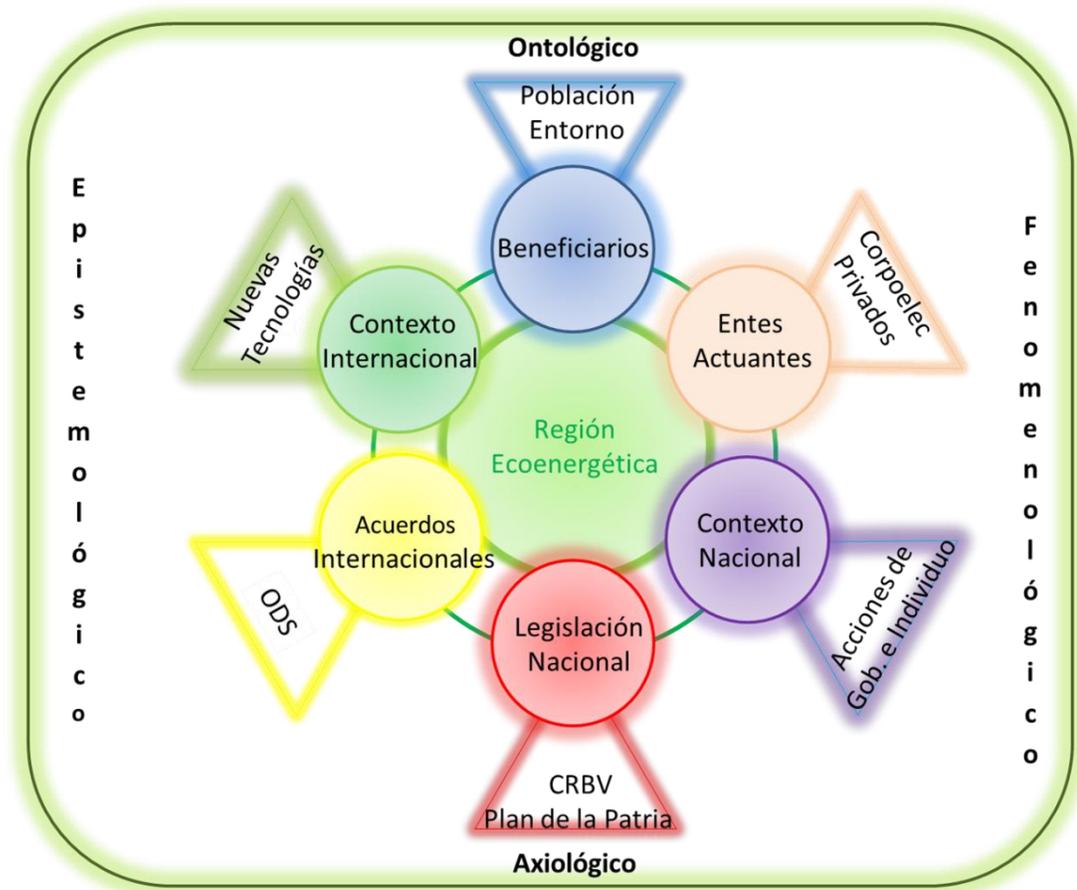


Figura 25. Diagrama Región Ecoenergética.
Fuente Elaboración Propia 2022

Constructo

La concepción de una Región Ecoenergética implica una serie de factores imprescindibles que trascienden desde lo cultural, educativo, ambiental, geográfico, legal, además de la comprensión e identificación de recursos naturales renovables, haciéndola homogénea para el conjunto de elementos que la componen, siendo la resultante mayor que la suma de sus partes.

Criterios para Definir una Región Ecoenergética

Los criterios que definen este tipo de región son variados, pudiendo incrementarse a medida que se profundiza en su conceptualización, una Región Ecoenergética, no solamente comprende un área geográfica con recursos naturales (solares, hídricos o eólicos) para su explotación.

En este sentido, el concepto de Región Ecoenergética pretende ser una propuesta estratégica orientada a fortalecer el desarrollo de la nación, en sintonía con las políticas públicas que en materia de ordenamiento territorial establece la carta magna, sin perder de vista las realidades ambientales, geográficas, tecnológicas, demográficas, ancestrales, sociales, culturales, económicas y políticas, para lograr el desarrollo sustentable, garantizando de esta manera la evolución de la especie humana y la subsistencia de las futuras generaciones.

Región Ecoenergética

Definición.

Espacio geográfico con presencia de recursos naturales, donde se facilita la intervención de los entes públicos o particulares para el aprovechamiento de los recursos naturales en la generación de energía eléctrica no contaminante, respetando el entorno natural, la identidad social, cultural y ancestral, a través de actividades encaminadas a fortalecer la educación ambiental, la investigación y desarrollo de tecnologías, todas estas condicionadas al cumplimiento de la legislación, el uso racional de los recursos y empoderamiento de la sociedad para establecer su gobernanza, con el objetivo de garantizar el acceso a la energía por parte de la población, impulsando el desarrollo sustentable de la nación.

Reflexiones Finales

Camino al Desarrollo bajo una Visión Sustentable

El escenario internacional producto del cambio climático, se perfila a la ejecución de acciones destinadas a la sustitución de fuentes de energía convencionales por fuentes renovables, los avances tecnológicos han aumentado las posibilidades de generación utilizando recursos naturales, con esto se logra disminuir la dependencia de fuentes contaminantes para la generación de energía y por ende sus efectos negativos, una de las ventajas es la escalabilidad de las nuevas tecnologías, ya que permite la conformación de redes eléctricas con estos novedosos sistemas de generación de bajo impacto ambiental.

Desde mediados del siglo pasado, la planificación y ejecución de obras para el sector eléctrico nacional, han sido realizadas proyectando al país como una potencia energética, alcanzando el objetivo de ser un referente mundial en generación de energía eléctrica, sin embargo, en la actualidad la generación de electricidad en el país no alcanza el 50 % de su capacidad instalada, razón por la cual no se puede cubrir la demanda, afectando el desarrollo de la nación.

La recuperación de la industria eléctrica requiere desde un enfoque sistémico la ejecución de acciones en consonancia con la nueva dinámica global referente a la preservación del ambiente, las fuentes no convencionales para la generación de energía (eólica, hídrica o solar), representan una opción viable para recuperar el sector eléctrico, diversificar la matriz energética y mitigar los efectos que genera el cambio climático.

El establecimiento de áreas geográficas bajo el criterio de Región Ecoenergética, servirá como base para recuperar la generación eléctrica, ya

que puede ser manejada desde distintos enfoques, ya sea a pequeña, mediana o gran escala, en el caso de pequeña escala las ventajas son innumerables, ya que iniciativas individuales pueden ir conformando microrredes de generación, y estas a su vez pueden interconectarse entre sí formando redes más robustas, con la posibilidad de independizar una determinada área geográfica del Sistema Eléctrico Nacional, y en algunos casos incluso pueden entregar los excedentes de generación al Sistema Interconectado, apuntalando así el Desarrollo Sustentable de la Nación.

Finalmente, La masificación de este conocimiento será una herramienta para empoderar a la sociedad, que argumentará sobre las ventajas de la utilización de recursos renovables a la hora de buscar las alternativas para la cubrir la demanda energética, además de vislumbrar en el corto plazo una solución a la problemática en el área de generación que atraviesa el sector eléctrico nacional.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La conformación del constructo de Región Ecoenergética implica la integración de múltiples factores analizados desde una perspectiva transdisciplinar, amplia y sistémica, abordando los principales elementos que la constituyen, destacando su ubicación, delimitación, recursos presentes, población, entorno, cultura, gobernanza entre otros, para el aprovechamiento de los recursos naturales de manera sustentable.

Los recursos naturales presentes en el estado Barinas, son valorados desde una óptica muy amplia, donde no solo se les considera por su cuantía, su valoración contempla múltiples factores intangibles como aspectos culturales y ancestrales que han sido determinantes para la subsistencia y desarrollo económico de la región, demostrando una relación vital e inobjetable entre el individuo y su entorno.

La información aportada por los entrevistados ratifica la presencia de recursos naturales (eólicos, hídricos y solares) en el estado Barinas para ser utilizados en la generación de energía alternativa. Resaltando el potencial hídrico para su explotación a pequeña, mediana y gran escala. Sin embargo, es necesario destacar las limitantes en cuanto al potencial eólico, ya que solo en algunas zonas del estado el viento como recurso puede ser aprovechado para generar energía a pequeña escala con fines agrícolas y pecuarios.

En lo que respecta al potencial solar, el estado Barinas cuenta con recursos suficientes para la generación de energía a pequeña, mediana y gran escala, solo que su implementación como es el caso de la fuente hídrica, requiere de inversión y su aprovechamiento dependerá de cuanto algún particular o la nación esté dispuesto a invertir para generar electricidad por esta vía, en la actualidad la eficiencia de los paneles solares esta alrededor del 25% y su tendencia es a mejorar su capacidad de generación, también sus

costos han disminuido notablemente con respecto a años anteriores, solo queda de parte del gobierno nacional apoyar y normar estas iniciativas para generar energía mediante el aprovechamiento de esta fuente inagotable.

El aprovechamiento del potencial natural para diversificar la matriz energética venezolana requiere del diseño y ejecución de políticas públicas para el desarrollo del sector eléctrico, siendo necesaria la valoración de áreas naturales con suficiencia de recursos, para el establecimiento de Regiones Ecoenergéticas. Este conjunto de acciones por parte del Estado, deben promover la educación ambiental, el fortalecimiento sociocultural, la participación ciudadana, el cumplimiento de la normativa, entre otros, con el propósito de integrar el binomio individuo-entorno, y así establecer una nueva racionalidad ambiental en todos los niveles administrativos y en la sociedad en general.

Otro aspecto importante en tener en cuenta es la disposición y gestión de los recursos ambientales el cual es monopolio del estado, en este sentido requiere su gobernanza, demandando la participación de todos los sectores de la sociedad, para esto el estado deberá:

1. Fortalecer el factor sociocultural, educativo y legal como aspecto fundamental para la protección del entorno y posterior aprovechamiento de los recursos.
2. Exigir el cumplimiento de la normativa establecida en materia de Ambiente y Desarrollo.
3. Establecer zonas con medidas de protección especial para áreas naturales con recursos para la generación de energía.
4. Apoyar las iniciativas destinadas a la generación de energía limpia, ya sea de particulares, o de organismos gubernamentales con asesoría técnica y financiera.

5. Incentivar la investigación y desarrollo de tecnologías destinadas a la generación de energía no contaminante.
6. Establecer la gobernanza para el uso racional de los recursos renovables.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ancu, P. Bossa, D. Vives, A. (2018). *Energías limpias alternativas para el desarrollo organizacional* (tesis de pregrado). Universidad Cooperativa de Colombia. Colombia.
- Andressen L, Rigoberto, & La Rosa, Carlos. (2012). *Energía eólica evaluación meteorológica de su aprovechamiento en Venezuela*. *Terra*, 28(43), 71-88. Recuperado en 15 de mayo de 2022, de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1012-70892012000100004&lng=es&tlng=es.
- Andueza, M. (2018). *Representaciones sociales sobre el modelaje del desarrollo territorial en ciudad Tavacare, Barinas, 2018* (tesis doctoral). Universidad Nacional Experimental de Los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora, Barinas, Venezuela.
- Araque, W (2021). *Potencialidad Energética de Fuentes Alternativas para Hacer de Barinas Una Ciudad Sostenible*. *Revista Ambientellanía*. (2021) 4(2) 51-60 Depósito Legal: BA2018000021 ISSN: 2610:8208. Recuperado de: <http://revistas.unellez.edu.ve/index.php/ambientellania/article/view/1515>
- Arias, F. (2006). *El proyecto de investigación* (5ª ed.). Caracas: Editorial: Episteme.
- Azócar, R. (2015, 23 de septiembre). *La teoría de sistemas en las organizaciones universitarias*. Recuperado de: <https://www.aporrea.org/actualidad/a214387.html>
- Barragán, E. Terrados, J. Zalamea, E. Parra, A. (2019). *Las energías renovables a escala urbana. Aspectos determinantes y selección*

tecnológica. Bitácora Urbano Territorial, 29 (2): 39-48. Recuperado de:
<https://doi.org/10.15446/bitacora.v29n2.65720>

Cardona, L. (2015). *Lejos de las metas del milenio. Revista Debates IESA*. Volumen XX Numero 2. Abril – junio 2015.

Chebly, J. (2016). *La Inclusión y Participación Social en el Diseño de la Agenda 2030 y los ODS* (tesis doctoral). Universidad Simón Bolívar, Caracas, Venezuela.

Chávez, P. (2017). *Construcción de escenarios urbano-energéticos a partir de la implementación de estrategias de eficiencia energética y energías renovables en el sector residencial* (tesis doctoral). Universidad Nacional de Salta, Argentina.

Cisterna, F. (2005). *Categorización y triangulación como procesos de validación del conocimiento en investigación cualitativa. Theoria*, 14 (1), 61-71. [Fecha de Consulta 26 de febrero de 2021]. ISSN: 0717-196X. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=299/29900107>

Coing H. (2011). *Historia de la regulación eléctrica en Venezuela (2da ed.)*. Mérida: Editorial Venezolana C.A.

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL, 2016a). *Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Recuperado de: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40155/24/S1801141_es.pdf<http://www.un.org/sustainabledevelopment/es>

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL, 2016b). *Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible Una oportunidad para América Latina y el Caribe*. Recuperado de: www.un.org/sustainabledevelopment/es

- Cordero, P. Chavarría, H. Echeverri, R. Sepúlveda, S. (2003). *Territorios rurales, competitividad y desarrollo*. Recuperado de: <https://www.repositorio.iica.int/handle/11324/7388>
- Duque, J. (2011). *Incidencia de la Cooperación Internacional en las Estrategias de Desarrollo Sustentable en Venezuela* (tesis doctoral). Universidad Central de Venezuela, Caracas, Venezuela.
- EE.UU. Energy Information Administration (EIA 2016). *Short-Term Energy Outlook*. Recuperado de: <https://www.eia.gov/forecasts/steo/report/prices.cfm>
- Estrada, C. (2013). *Transición energética, energías renovables y energía solar de potencia*. *Revista Mexicana de Física*, 59 (2). 75-84. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=57030971010>
- Fuster, D. (2019). *Investigación cualitativa: Método fenomenológico hermenéutico. Propósitos y Representaciones*, 7(1), 201-229. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2019.v7n1.267>
- Giraldo, M. Vacca, R. y Urrego, A. (2016). *Las energías alternativas ¿Una oportunidad para Colombia?* Recuperado de: <http://dialnet.unirioja.es>
- González, L. (2019). *Colapso eléctrico y colapso gerencial en Venezuela*. *Revista Venezolana de Gerencia*, 24 (86) Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29059356018>
- Guevara, M. (2017). *La crisis eléctrica venezolana en 2017; una realidad cambiante*. Recuperado de: <https://aviem.org/la-crisis-electrica-venezolana-en-2017-una-realidad-cambiante/>
- Guevara M (2020) *El colapso eléctrico de Venezuela y los desafíos para superarlo*. (Debates IESA) *Revista digital*. 1/7/2020. Recuperado de: <http://www.debatesiesa.com/el-colapso-electrico-de-venezuela-y-los-desafios-para-superarlo/>

- Guzowski, C. (2015). *La gestión de los mercados de generación eléctrica en la región sudamericana: la especificidad del caso argentino* (tesis doctoral). Universidad Nacional de Salta, Argentina.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6a. ed.). México D.F.: McGraw-Hill.
- Husserl, E. (1992). *La Idea de la Fenomenología*. Editorial FCE. México.
- Instituto Nacional de Estadística (2010). *Cumpliendo las Metas del Milenio 2010*. Caracas, Venezuela: Instituto Nacional de Estadística (INE).
- Jiménez, H. (2015). *El derecho de la energía en Venezuela: marco constitucional y legal*. Revista Brasileira de Direito Constitucional 23 (2015).
- Juberías L. (2014). *Energías renovables Propuesta didáctica*. Quaderns d'aplicació didàctica i investigació, 21 (abril 2014), 23 - 32.
- La Marca, E. Arriojas, M. Costa, F. (2018). *Represas hidroeléctricas en los andes venezolanos: Problemática ambiental, crisis energética y energías alternativas*. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/330281753_REPRESAS_HIDROELECTRICAS_EN_LOS_ANDES_VENEZOLANOS_PROBLEMATIC_A_AMBIENTAL_CRISIS_ENERGETICA_Y_ENERGIAS_ALTERNATIVAS [Consulta: octubre 30, 2021]
- Latchiniam, A. (2009). *Globotomia Del ambientalismo mediático a la burocracia ambiental*. Caracas: Ediciones Punto Cero.
- Leff, E. (Coordinador). (2000) *La Complejidad Ambiental*. Recuperado de: <https://goo.gl/NojJsc>
- Levy, A., Betancourt, C. (2004). *Venezuela: análisis del sector eléctrico*. (Serie informes sectoriales. Infraestructura, (2)7). Caracas Recuperado de: <http://scioteca.caf.com/handle/123456789/390>

- Londoño, O. Maldonado, L. Calderón, L. (2016). *Guía para construir estados del arte*. Bogotá: ICONK.
- Martinez, M. (2004). *Ciencia y Arte en la Metodología Cualitativa (2ª ed.)*. Editorial Trillas. México.
- Martínez, M. (2007). *Conceptualización de la transdisciplinariedad*. Recuperado de: <https://journals.openedition.org/polis/4623>
- Martínez, M. (2014). *Ciencia y arte en la metodología cualitativa (2ª ed.)*. México: Trillas.
- Martínez, M. (2016). *El conocimiento la ciencia en el siglo XXI y sus dificultades estereognósica*. Caracas-Venezuela: Editorial Trillas.
- Massabié, G. (2008). *Venezuela: A Petro-State Using Renewable Energies*. Wiesbaden: Editorial VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Maza, Z. (octubre de 1986). *La economía venezolana en la década de los ochenta*. XI Asamblea Nacional de la Federación Nacional de Colegios de Economistas, Puerto La Cruz, Venezuela.
- Méndez Vergara, E. (2005). *Planificación y Gestión Ambiental para el Desarrollo Sostenible*. Mérida - Venezuela: Centro Interamericano de Desarrollo e Investigación Ambiental y Territorial
- Ministerio del Poder Popular para la Comunicación y la Información (MINCI 2015). *Venezuela cumple los Objetivos de Desarrollo del Milenio 2015*. Caracas, Venezuela: Ministerio del Poder Popular para la Comunicación y la Información.
- Montañez, G. Delgado O. (1998). *Espacio, territorio y región: conceptos básicos para un proyecto Nacional*. Cuadernos de Geografía, VII, (1-2).
- Naciones Unidas (2000). *Declaración del Milenio, septiembre 13, 2000*. Recuperado de: <http://www.un.org>

Naciones Unidas (2013b). *Un millón de voces: el mundo que queremos. Un futuro sostenible con dignidad para todos y todas*. Nueva York, Naciones Unidas, Grupo de Desarrollo Recuperado de: <http://www.un.org>

Naciones Unidas (2015). *The Millennium Development Goals Report 2015* [En línea] disponible en <https://www.undp.org/> > [consulta: 26 agosto 2020].

NEXE ENERGETIC, 2019. *¿Qué son las energías renovables?* <https://www.nexenergetic.com/>. [En línea] disponible en < <https://www.nexenergetic.com/que-son-las-energias-renovables/> > [consulta: 6 agosto 2020].

Nuestro Futuro Común (1987). *Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo*. En: <http://www.upv.es/contenidos/CAMUNISO/info/U0506189.pdf>

Ochoa, R. (2018). *Sociobioregión: Constructo Teórico Axiológico Transdisciplinar en la Ecosustentabilidad de la Cuenca La Barinesa, Río Santo Domingo, Estado Barinas* (tesis doctoral). Universidad Nacional Experimental de Los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora, Barinas, Venezuela.

Ortiz, J. (2015). *La Contribución de las Energías Renovables al Desarrollo Económico, Social y Medioambiental* (tesis doctoral). Universidad de Extremadura, España.

Oviedo, J. Badii, M. Guillen, A. Lugo, O. (2015). *Historia y Uso de Energías Renovables*. Daena: International Journal of Good Conscience. 10(1),1-18.

- Petróleos de Venezuela, S.A. (31 de diciembre de 2009). *Misión Revolución Energética*. disponible en: <<http://www.pdvsa.com/index.php?tpl=interface.sp/design/readmenu.tpl.html> > [consulta: 10 agosto 2021].
- Perdomo, M (s/f). *Foro de uso eficiente y energías alternativas fortalece conciencia social en Barinas*. CORPOELEC. Recuperado de: <<http://www.corpoelec.gob.ve/foro-de-uso-eficiente-y-energ%C3%ADas-alternativas-fortalece-conciencia-social-en-barinas> > [consulta: 12 mayo 2022]
- PNUD (2020). *Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Antecedentes*. Recuperado de: <https://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals/background.html#:~:text=Los%20Objetivos%20de%20Desarrollo%20Sostenible,R%C3%ADo%20de%20Janeiro%20en%202012>.
- Portal Microjuris (2010). *Venezuela ha cumplido con la mayoría de los Objetivos de Desarrollo del Milenio*. Recuperado de: <https://aldiavenezuela.microjuris.com/author/microjurisve/>
- Prieto, E. (2007). Artículo, *La GN una Identidad Perdida en el País* www.analitica.com. [En línea] disponible en: <<https://www.analitica.com/opinion/opinion-nacional/la-gn-una-identidad-perdida-en-el-pais-2/>> [consulta: 18 julio 2020].
- Real Academia Española (2020). *Definición Región. Diccionario de la Lengua Española. (23ª edición)*. España. Real Academia Española.
- Recalde, M. Guzowski, C. (2016). *Política energética y desarrollo socioeconómico: una aplicación al caso argentino*. Bahía Blanca: EdiUNS.

- República Bolivariana de Venezuela (2010). *Cumpliendo las metas del milenio*. Caracas septiembre 2010. Recuperado de: <https://unstats.un.org/unsd/dnss/docViewer.aspx?docID=2696>
- Rodríguez, G. Gil, J. García, E. (1996). *Metodología de la Investigación Cualitativa*. Granada: Aljibe.
- Rondon, F., (2020). Artículo, *Colapso eléctrico en Venezuela: un ingrediente más de la profunda crisis* www.vozdeamerica.com [en línea] disponible en < https://www.vozdeamerica.com/a/venezuela_colapso-electrico-en-venezuela-un-ingrediente-mas-de-la-profunda-crisis/6068202.html > [consulta: 28 septiembre 2021].
- Rojas, B. (2010). *Investigación cualitativa. Fundamentos y praxis (2ª ed.)*. Editorial: FEDUPEL.
- Rojas, J. (2020). *Método fenomenológico hermenéutico*. Colombia: Universidad Santo Tomas. 25 pp.
- Saturno, S. (2018). *EPE II Sector Eléctrico Venezuela en Apagón Informe noviembre 19, 2018*. Recuperado de: <http://transparencia.org.ve>
- Sen, A. (1999). *Development as freedom*. Nueva York: Anchor Books.
- Sepúlveda, S. (2003). *El Enfoque territorial del desarrollo rural*. IICA. San José, Costa Rica.
- Stratta, E. (2016). *El precio del crudo y su historia*. Petrotecnia junio, 2016 80-85.
- Telleria, R. (2014). *Historia del Desarrollo del Servicio Eléctrico en Venezuela 18880-1998*. Caracas: Fundación Ricardo Zuloaga A.C.
- Van Manen, M. (2003). *Investigación educativa y experiencia vivida. Ciencia humana para una pedagogía de la acción y de la sensibilidad*. Barcelona: Idea Books.
- Vega, L. (2001). *Gestión ambiental sistémica. (1era ed.)*. Colombia: Panamericana Formas e Impresos S.A. 357 pp.

- Venezuela (1999) *Ley del Servicio Eléctrico (LSE)*, Gaceta Oficial de la República de Venezuela, N° 36.791 del 21 de septiembre de 1999
- Venezuela (1999). *Constitución de la República Bolivariana de Venezuela*. Gaceta Oficial de la República de Venezuela N° 36.860 (Extraordinario). Caracas, diciembre 30.
- Venezuela (2001). Decreto N° 1.469. *Ley de Zonas Especiales de Desarrollo Sustentable*. Gaceta Oficial N° 5.556 de fecha 13 de noviembre de 2001.
- Venezuela (2006). *Ley Orgánica del Ambiente*. Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 5.833. Caracas, diciembre 22.
- Venezuela (2007). *Ley Orgánica de Reorganización del Sector Eléctrico*. Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 38736. Caracas, Julio 31.
- Venezuela (2010). *Ley Orgánica del Poder Público Municipal*. Gaceta Oficial N° 39.823. Caracas, diciembre 19.
- Venezuela (2010). *Ley Orgánica del Sistema y Servicio Eléctrico*. Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 39.573 Extraordinario Caracas, diciembre 14.
- Venezuela (2011). *Ley de Uso Racional y Eficiente de la Energía*. Gaceta Oficial N° 39.823. Caracas, diciembre 19.
- Venezuela (2013). *Ley del Plan de la Patria. Segundo Plan Socialista de Desarrollo Económico y Social de la Nación 2013-2019*. Gaceta Oficial de la República Bolivariana de 6.118 Extraordinario Caracas, diciembre 4.
- Venezuela (2019). *Ley del Plan de la Patria. Tercer Plan Socialista de Desarrollo Económico y Social de la Nación 2019-2025*. Gaceta Oficial N° 6.118 Extraordinario. Caracas, diciembre 4.

Zambrano, M. (2018). *Visión Holística: Aprovechamiento Sustentable del Río Santo Domingo Como Recurso Ambiental* (tesis doctoral). Universidad Nacional Experimental de Los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora, Barinas, Venezuela.

ANEXOS

Modelo del Cuestionario



**Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales
"Ezequiel Zamora"**

Vicerrectorado de Planificación y Desarrollo Social

Programa de Estudios Avanzados

Doctorado en Ambiente y Desarrollo

**REGIÓN ECOENERGÉTICA:
VISIÓN ALTERNATIVA PARA LA GENERACIÓN
DE ENERGÍA ELÉCTRICA SUSTENTABLE.**

Autor:

William Adolfo Araque

Tutor Académico:

Ing.PhD. Eduardo Delgado

Barinas, febrero de 2022

De su mayor consideración:

Ciudadano Dr. (a):

Tengo el honor de dirigirme a usted, en la oportunidad de solicitar su valiosa colaboración, dada su experiencia en el área temática, en la revisión, evaluación y validación del presente cuestionario que será aplicado para realizar un trabajo de investigación titulado: **REGIÓN ECOENERGÉTICA: VISIÓN ALTERNATIVA PARA LA GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA SUSTENTABLE**, como requisito parcial para optar al título de Doctor en Ambiente y Desarrollo.

La Finalidad General es:

Crear un constructo sobre Región Ecoenergética, como alternativa para la generación de energía eléctrica sustentable.

Las Finalidades Específicas se indican a continuación:

Identificar los valores desde una perspectiva transdisciplinar, que tienen los recursos naturales para conformar una Región Ecoenergética.

Interpretar los fundamentos que definen desde el enfoque transdisciplinar las áreas geográficas con potencial ecoenergético en el Municipio Barinas.

Percibir los aportes de la visión transdisciplinar para la conformación de Regiones Ecoenergéticas según el potencial de los recursos naturales.

Conformar un constructo teórico aplicable al carácter que ha de tener la Región Ecoenergética desde la perspectiva transdisciplinar.

Sin más a que hacer referencia y agradeciendo la atención prestada a la presente comunicación, se despide.

Atentamente,

William Adolfo Araque

Entrevista

PARTE I: Identificación y referencias de los informantes calificados.

Entrevista N°:

Fecha:

Hora de Inicio:

1.Nombre y apellido

2. Nivel de escolaridad

3.Profesión y/o ocupación

4. Ocupación

PARTE II: Identificación de los recursos aprovechables presentes en el área a clasificar como Región Ecoenergética. Realidad y conocimiento.

5. De acuerdo con su vivencia, ¿Cuáles recursos naturales renovables presentes en el estado Barinas, pueden ser utilizados como fuente confiable para la generación de energía eléctrica?

6. De acuerdo con su conocimiento, ¿En cuales zonas del estado Barinas, identifica el mayor potencial de recursos renovables para la generación de energía eléctrica?

PARTE III: Interpretación del conocimiento, juicios de valor de expertos sobre los recursos renovables presentes en el área a conformar como Región Ecoenergética.

7. ¿Considera usted suficiente el potencial de los recursos naturales renovables del estado Barinas, para que puedan ser utilizados en la generación de energía para una actividad en particular ya sea a pequeña, mediana, o gran escala?

8. ¿Conoce usted alguna iniciativa de generación eléctrica a través de fuentes renovables en particular, que se haga de manera industrial o artesanal en el estado Barinas?

PARTE IV: Gestión sostenible de los recursos renovables presentes en un área geográfica para la generación de energía eléctrica sustentable.

9. De acuerdo con su vivencia, ¿Cuáles son las políticas que regulan el uso de recursos renovables para la generación de energía eléctrica en el estado Barinas?

10. Su opinión sobre, ¿Cómo el estado debe proteger esas áreas que presenten potencial para la generación de energía alternativa para su posterior explotación?

11. ¿Cuáles estrategias considera usted que deba utilizar el gobierno nacional, para fomentar la utilización de los recursos renovables presentes en un área en particular para la generación de energía?

12. ¿Cómo visualiza el impacto para el estado Barinas del uso de energías de fuentes renovables en 10 años en lo social, político, económico, cultural, y ambiental?

13. ¿Cómo define usted un área geográfica que disponga de recursos naturales renovables capaces de generar energía, independiente del sistema eléctrico nacional y que incluso pueda cubrir o sobrepasar su demanda eléctrica?

14. En su experiencia, ¿Cuáles son los factores claves para la implementación en el estado Barinas de facilidades para la generación de energía proveniente de fuentes renovables?

15. Desde su perspectiva, ¿Qué recomendaciones sugiere, para el aprovechamiento del potencial para la generación eléctrica a través fuentes renovables en el estado Barinas?

Hora de culminación:

Observaciones generales:

INSTRUMENTO PARA LA VALIDACIÓN CUANTITATIVA

TÍTULO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

**REGIÓN ECOENERGÉTICA:
VISIÓN ALTERNATIVA PARA LA GENERACIÓN
DE ENERGÍA ELÉCTRICA SUSTENTABLE.**

Por favor marque con una equis (X) la opción que considere debe aplicarse en cada ítem y realice, de ser necesarias, sus observaciones.

NA: No aplica

PARTE II: Identificación de los recursos aprovechables presentes en el área a clasificar como Región Ecoenergética. Realidad y conocimiento.	SI	NO	MODIFICAR
5. De acuerdo con su vivencia, ¿Cuáles recursos naturales renovables presentes el estado Barinas pueden ser utilizados como fuente confiable para la generación de energía eléctrica?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. De acuerdo con su conocimiento, ¿En cuales zonas del estado Barinas, identifica el mayor potencial de recursos renovables para la generación de energía eléctrica?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PARTE III: Interpretación del conocimiento, juicios de valor de expertos sobre los recursos renovables presentes en el área a conformar como Región Ecoenergética.	SI	NO	MODIFICAR
7. ¿Considera usted suficiente el potencial de los recursos naturales renovables del estado Barinas, para que puedan ser utilizados en la generación de energía para una actividad en particular ya sea a pequeña, mediana, o gran escala?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. ¿Conoce usted alguna iniciativa de generación eléctrica a través de fuentes renovables en particular, que se haga de manera industrial o artesanal en el estado Barinas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

PARTE IV: Gestión sostenible de los recursos renovables presentes en un área geográfica para la generación de energía eléctrica sustentable.	SI	NO	MODIFICAR
9. De acuerdo con su vivencia, ¿Cuáles son las políticas que regulan el uso de recursos renovables para la generación de energía eléctrica en el estado Barinas?			
10. Su opinión sobre, ¿Cómo el estado debe proteger esas áreas que presenten potencial para la generación de energía alternativa para su posterior explotación?			
11. ¿Cuáles estrategias considera usted que deba utilizar el gobierno nacional, para fomentar la utilización de los recursos renovables presentes en un área en particular para la generación de energía?			
12. ¿Cómo visualiza el impacto para el estado Barinas del uso de energías de fuentes renovables en 10 años en lo social, político, económico, cultural, y ambiental?			
13. ¿Cómo define usted un área geográfica que disponga de recursos naturales renovables capaces de generar energía, independiente del sistema eléctrico nacional y que incluso pueda cubrir o sobrepasar su demanda eléctrica?			
14. En su experiencia, ¿Cuáles son los factores claves para la implementación en el estado Barinas de facilidades para la generación de energía proveniente de fuentes renovables?			
15. Desde su perspectiva, ¿Qué recomendaciones sugiere, para el aprovechamiento del potencial para la generación eléctrica a través fuentes renovables en el estado Barinas?			
OTROS ITEM AGREGADOS POR EL EVALUADOR	SI	NO	NA

ÍTEM	OBSERVACIONES DEL EVALUADOR SOBRE ALGUNOS ÍTEM

DICTAMEN DEL EVALUADOR	
	APLICABLE con correcciones de fondo
	APLICABLE con correcciones de forma
	APLICABLE sin objeciones
	No es APLICABLE

IDENTIFICACIÓN DE EVALUADOR	
Nombres y Apellidos	
Cédula de Identidad	
Nacionalidad	
Grado Académico	
Institución	
Fecha de evaluación	

INSTRUMENTO PARA LA VALIDACIÓN CUALITATIVA

Por favor marque con una equis (X) la opción que considere debe aplicarse en cada ítem y realice, de ser necesarias, sus observaciones.

CRITERIOS	APRECIACIÓN CUALITATIVA			
	Excelente	Bueno	Regular	Deficiente
Presentación del instrumento				
Calidad de redacción de las preguntas				
Pertinencia de las categorías con las preguntas				
Relevancia del contenido				
Factibilidad de aplicación				

Apreciación cualitativa

Observaciones

Validado por: _____ Profesión: _____

Lugar de trabajo: _____

Cargo que desempeña:

Fecha: _____ Firma: _____

MODELO DEL ACTA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Quien suscribe, _____ portador de la cedula de identidad N° _____, con grado académico de _____, perteneciente al personal académico de _____ de la _____ Universidad _____ por medio de la presente doy constancia de haber efectuado la validación del instrumento presentado en el trabajo de investigación titulado: **REGIÓN ECOENERGÉTICA: VISIÓN ALTERNATIVA PARA LA GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA SUSTENTABLE**, presentado por el ciudadano William Adolfo Araque Ramírez, cedula de identidad N° V-9.479.509 el cual considero: _____ para el propósito de la investigación.

Observaciones:

En Barinas, a los ____ días del mes de _____ del año 2022.

De conformidad

Cuadro 2. Matriz Unidad de Análisis Apriorística.

ÁMBITO TEMÁTICO	PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN	PREGUNTAS DE LA INVESTIGACIÓN	FINALIDAD GENERAL	FINALIDADES ESPECÍFICAS	CATEGORÍAS	SUB-CATEGORÍAS	PREGUNTAS				
Región Ecoenergética: Visión Alternativa Para La Generación De Energía Eléctrica Sustentable.	Deficiencia en la Generación eléctrica en el país. Inadecuadas acciones realizadas a todo nivel para la recuperación de la Generación Eléctrica del país incumpliendo con lo establecido en los acuerdos internacionales suscritos por la Nación, así como con el marco legal vigente.	¿Qué valores, desde una perspectiva transdisciplinar, tienen los recursos naturales para conformar una Región Ecoenergética en el estado Barinas?	Crear un constructo sobre Región Ecoenergética, como alternativa para la generación de energía eléctrica sustentable.	1. Identificar los valores desde una perspectiva transdisciplinar, que tienen los recursos naturales para conformar una Región Ecoenergética.	Identificación de los recursos aprovechables presentes en el área a conformar como Región Ecoenergética, Realidad y conocimiento. Interpretación del conocimiento, juicios de valor de expertos sobre los recursos renovables presentes en el área a conformar como Región Ecoenergética.	Recursos renovables	1,2,3,4,5,6				
		¿Qué significado desde el enfoque transdisciplinar, se le otorgan a los fundamentos que definen las áreas geográficas con potencial ecoenergético en el estado Barinas?		2. Interpretar los fundamentos que definen desde el enfoque transdisciplinar las áreas geográficas con potencial ecoenergético en el estado Barinas.				Comprobación en base a la experticia de conocedores sobre la suficiencia de recursos renovables presentes en el área a clasificar como Región Ecoenergética.	7,8		
		¿Cuáles son los aportes desde la visión transdisciplinar, para la conformación de regiones ecoenergéticas, según el potencial de los recursos naturales?		3. Percibir los aportes de la visión transdisciplinar para la conformación de regiones ecoenergéticas según el potencial de los recursos naturales.						Acciones dentro del marco regulatorio nacional e internacional para la generación de energía no contaminante.	9,10,11,12,13,14,15
		¿De qué manera se podría concebir un constructo teórico aplicable al carácter que ha de tener la Región Ecoenergética desde la perspectiva transdisciplinar?		4. Conformar un constructo teórico aplicable al carácter que ha de tener la Región Ecoenergética desde la perspectiva transdisciplinar.							

Fuente: Elaboración propia.

