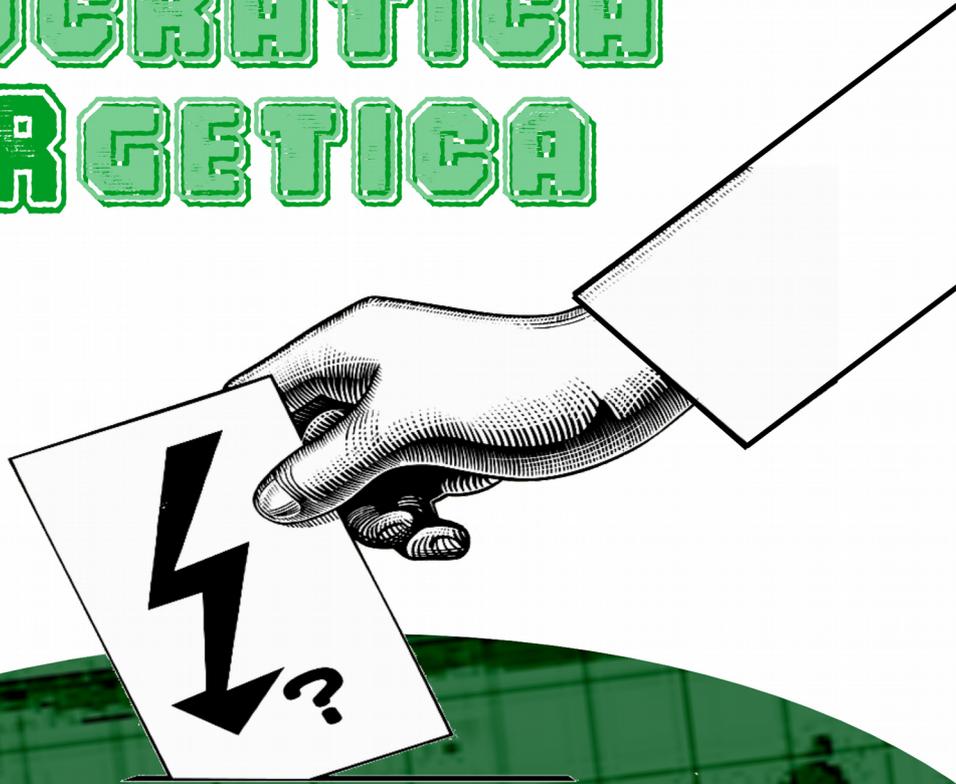


TRANSICION DEMOCRATICA ENERGETICA



Caso: Venezuela

Transición Energética Democrática en Venezuela

Indice

- Introducción
- Contexto histórico
- Contexto energético
 - Intensificación de la explotación de carbón
 - Sistema eléctrico de Venezuela
 - La dependencia eléctrica de las grandes centrales hidroeléctricas
 - El colapso de las térmicas
- La escasa incidencia en la transición energética en Venezuela
 - Sistemas Híbridos Aislados y Microrredes Eléctricas
 - Concepto de Territorios Energéticamente Sustentables (T.E.S)
- Bibliografía Y Recursos

Introducción

Venezuela es un país paradigmático de la falta de desarrollo económico y social pese a contar con una gran riqueza de recursos energéticos y mineros. La historia de Venezuela lleva unida a la extracción petrolera un siglo, desde 1914. Tiene la mayor reserva probada de petróleo del mundo, pero actualmente, por razones que nos disponemos a analizar, su producción no refleja eso, situándose en el puesto 22 entre los principales productores mundiales.

Pero al mismo tiempo, Venezuela también es paradigma de incapacidad energética para desarrollar alternativas debido a su dependencia económica a un único rubro y por un periodo tan largo. Pese a los beneficios generados por los recursos energéticos, estos no han sido reinvertidos en desarrollar una transición energética. Es más: en la actualidad, Venezuela vive una auténtica crisis económica y política, pero sobre todo energética, sobre todo desde el colapso de su sistema eléctrico tras los apagones acaecidos desde marzo del 2019. Esta situación ha tenido un efecto dramático en la economía y en la sociedad, e incluso provocó muchas muertes. A finales de marzo de 2019 el gobierno anunció un plan de racionamiento eléctrico. La normalidad eléctrica no se repuso.

Llama la atención que de sus 9.204 KTOE¹ de electricidad producida, con el potencial renovable que posee, sólo 8 KTOE correspondan a ésta (IEA, 2019). Mientras se producían 64.847 GWh por medio de centrales hidroeléctricas (2017) tan solo 7 GWh se producían por medio de la solar y 88 GWh por la eólica, lo que habla de fórmulas muy poco desarrolladas. (IEA, 2019)

Esta situación también es llamativa por estar en el poder un partido denominado "socialista" (desde 1999 hasta la actualidad) y que planteó muchas promesas a nivel social y también energético.

Contexto histórico

Como ya hemos apuntado, la historia reciente de Venezuela está totalmente ligada a un recurso energético, el petróleo, y a su situación en el continente de Abya Yala (América) con respecto a sus vecinos del norte, la potencia económica de Estados Unidos.

Ya desde 1823 los Estados Unidos declaran su célebre Doctrina Monroe, que no plantea otra cosa sino la no injerencia europea en el continente y por tanto su control económico y político: «América para los americanos». Interesante desde el punto de vista venezolano, porque ese es el año en que Venezuela consigue su independencia de España y se proclama la República de la Gran Colombia. Interesante también, porque si bien Simón Bolívar luchó contra la corona española por la independencia de su país, también tenía muy claro ya entonces cual era el carácter imperialista de EEUU.

La industrialización y su uso intensivo de energía con la inclusión del petróleo, impulsa desde sus inicios a los EEUU a la búsqueda de recursos en el exterior, comenzando por sus países vecinos. Así la introducción en México fue casi paralela al desarrollo de la

¹KTOE: KiloToneladas (Mil Toneladas) Equivalentes de Petróleo

industria petrolera , y en Venezuela sería también muy rápido: si tenemos en cuenta que el primer pozo en explotarse de forma industrial en el mundo fue en Estados Unidos en 1859 y que en Venezuela lo fue en 1875.

Pero fue en 1914 cuando se descubren los yacimientos importantes de petróleo, en Mene Grande, en el lago Maracaibo (Zulia) por la subsidiaria de la Shell, Caribbean Petroleum. Porque ya entonces las empresas extranjeras, conocedoras de su presencia, lo buscaban, y el presidente de esa época, el dictador general Juan Vicente Gómez había repartido numerosas concesiones. El hallazgo de Mene Grande provocó que las petroleras estadounidenses y británicas se abalanzaran sobre Venezuela para apoderarse de ese petróleo. Hacia 1929 Venezuela se convirtió en el segundo productor petrolero mundial después de EEUU con una producción de 138 millones de barriles. Paradójicamente, este recurso y las divisas que producía, permitieron al general Juan Vicente Gómez mantenerse en el poder hasta 1935 (27 años).²

La explotación petrolera sufrió un frenazo con la primera guerra mundial, pero para 1938 Venezuela ya era el primer país exportador de petróleo. En 1939 las petroleras estadounidense controlaban un 55 % de la producción, las inglesas el 40%, y el resto, el 5% correspondía a pequeños productores independientes.³

A partir de ahí el petróleo iba a condicionar la política venezolana por completo. En los años 1950 se experimentan problemas económicos graves relacionados con la dependencia económica a un único rubro, el petróleo. Esa dependencia provoca que otros sectores económicos se descuiden y no se desarrollen. Eso fue lo ocurrido en Venezuela con la agricultura, un sector clave para su supervivencia humana y social, y que a su vez provoca nuevas dependencias con el exterior. Como consecuencia, la economía venezolana fue muy afectada lo que a su vez provocó graves problemas sociales. Este fenómeno es conocido como *enfermedad holandesa*, por haberse reconocido como tal fenómeno en ese país en los años 1960 (coincidencia, hechos también relacionados con la inclusión del petróleo en su economía).

El otro problema de la dependencia económica de un rubro y que en este caso sea el problema, es que este recurso energético como tal, desde entonces, se ha convertido en un elemento de especulación económica, con lo que está sujeto a las variaciones de valor que a su vez dependen de muchos factores, sobre todo políticos (poder, conflictos, etc). El mayor efecto de este tipo a nivel mundial ocurrió en 1973, la llamada crisis del petróleo. Esta fue ocasionada por la decisión de los países árabes⁴ de no exportar más petróleo a los países que habían apoyado a Israel (EEUU y Europa) durante la guerra con Siria y Egipto (Yom Kipur). Esta decisión provocó un aumento del precio del precio y con ello una gran inflación. La decisión obviamente también afectó en gran manera la economía de esos países, que como en el caso de Venezuela sufrían también una gran dependencia económica en este recurso. En muchos casos provocó la nacionalización de muchas empresas. En Venezuela esta crisis afectó su economía, acuciándose sus efectos por la corrupción y el clientelismo, lo que generó una desconfianza social con la clase política (Lander, E. 2019: 88)

2 Calvo Ospina, H. 2010 El dictador y las petroleras. Rebelión www.rebellion.org/noticia.php?id=117121

3 En el bloque estadounidense la Standard Oil de Rockefeller tenía la hegemonía. Controlaban la Créole Syndicale, Lago Oil and Transport Cy, Panamerican Oil and Transport Cy, Gulf Oil Cy y la Venezuela Petroleum. El grupo británico era liderado por la Royal Dutch-Shell y controlaba la Venezuelion Oil Concession. Carribbean Petroleum Cy, General Asphalt, British Controlled Oilfields, Anglo-Iranian Oil. Petróleos de Caracas era francesa propiedad de un armenio.

4 Arabia Saudí, Kuwait, Irak, Irán, Argelia, Libia, Barein, Qatar, Egipto, Emiratos Árabes Unidos, Túnez, Siria

Irónicamente, pese a la riqueza de recursos, la economía venezolana continuó descendiendo encontrándose en 1989, en el gobierno de Carlos Andrés Pérez, a las puertas de la intervención del FMI para introducir los consabidos ajustes estructurales en su economía. Esta intervención financiera coincidió con la de los demás países latinoamericanos, con la diferencia que en Venezuela se retrasó unos años por los ingresos del petróleo. La anunciada intervención del FMI provocó el descontento social que termina en disturbios y saqueos, que a su vez fueron combatidos con una represión brutal, con el resultado de cientos de muertos. Es lo que es conocido como el Caracazo. Estos hechos provocaron dos golpes de estado liderados por Hugo Chávez en 1992.

En 1993 cae el gobierno de Carlos Andrés Pérez entre escándalos de corrupción, y gana las elecciones Rafael Caldera opuesto a la intervención del FMI (Lander, E. 2019: 90). Sin embargo Caldera claudicó ante el FMI lo que desembocó en una nueva crisis y sobre todo en una fracturación social. En ese contexto, y sin una alternativa seria desde la izquierda, surge la propuesta política de Hugo Chávez. Chávez se presentó a las elecciones de 1998 con el Movimiento V República (MVR), y las ganó, manteniéndose en el poder hasta su muerte en 2013. Su proyecto inicial es más nacionalista, con un compromiso de igualdad social e identificándose con la figura del libertador Simón Bolívar. En 2005 declararí su proyecto como "socialista" y en 2007 se disolvió el Movimiento V República (MVR) para integrarse en el Partido Socialista Unido de Venezuela (PSUV).

En 2013, Nicolás Maduro sustituyó a Chávez al mando del PSUV y del gobierno. Irónicamente, una nueva crisis petrolera internacional⁵ unida a la muerte de Chávez, además de otras causas políticas internas (corrupción, clientelismo, represión, etc) así como el siempre latente deseo de intervención política/militar de EEUU, provocaron una nueva crisis en Venezuela. Esta crisis, como nos disponemos a analizar, tiene especial cariz a niveles energéticos, por los defectos de su modelo, por su incapacidad para liderar una transición energética y sobre todo por su dependencia petrolera.

Contexto energético

En la comparación de niveles de producción energética para los últimos 30 años, llama la atención como en 2010 se da un momento álgido de la producción tanto petrolera como eléctrica, ambas duplicándose con respecto a los niveles de 20 años antes (1990), mientras que otras energías (gas o agrocombustibles) muestran un aumento muy nítido. Sin embargo la reducción en los últimos 10 años es palpable sobre todo en el petróleo que casi se sitúa en 2017 a niveles de hace 25 años.

5 Esa crisis se debe a la bajada del precio del petróleo por distinto motivos, pero sobre todo a la decisión de Arabia Saudita de bajar los precios para contrarrestar la introducción de petróleo no convencional (Frcking, de esquisto) de Estados Unidos.

Producción energética venezolana en últimos 30 años (IEA, 2019):

Energía (KTOE*)	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2017
Petróleo	18615	21634	23204	27940	43959	32430	22718
Gas	16749	20159	21852	19369	20837	20291	20898
Hidroeléctrica	3180	4424	5407	6640	6602	6440	5576
Solar/Eólica	-	-	-	-	-	8	8
Agrocombustibles	512	538	572	640	819	761	609

(*) KTOE: KiloToneladas (Mil Toneladas) Equivalentes de Petróleo

Producción eléctrica en Venezuela:

Energía	GWh
Petróleo	14.273
Gas	27.824
Hidroeléctrica	64.847
Solar	7
Eólica	88
Total	107.039

Uso eléctrico	GWh
Agricultura /Forestal	483
Servicios comerciales y públicos	22.461
Residencial	25.423
Industria	22.599
Pérdidas	33232
Consumo final	70965

Electricidad	KTOE(*)
Hidroeléctrica	5.578
Petróleo	4.425
Gas	7.230

(*) KiloToneladas (Mil Toneladas) equivalentes de petróleo

Producción energética en Venezuela:

Energía	Ktoe(*)
electricidad	9.204
carbón	563
Gas	20.898
Petróleo	122.933
Renovables	8
Agrocombustibles	609
Total	150.587

(*) KiloToneladas (Mil Toneladas) equivalentes de petróleo

Exportación energética de Venezuela:

Energía	Ktoe
Electricidad	98
Carbón	436
Gas	20.898
Petróleo	87.574
Productos petroleros	13.124
Agrocombustibles	
Total	101.232

(*) KiloToneladas (Mil Toneladas) equivalentes de petróleo

Los recursos petroleros han sido destinados a la exportación, suponiendo el 80% de su economía. En 2008 el 65 % de las exportaciones de petróleo venezolano iban a Estados Unidos. Pero a finales de 2018 EEUU impuso sanciones a la compañía de petróleos venezolana PDVSA, prohibiéndole trabajar en territorio estadounidense. Ello le supuso la pérdida del 37% de su mercado, y con ello su producción y comercialización se redujo a la mitad, al 1/2 millón de barriles por día. Este cifra se asemeja más a la proyección de los 1950 (488.962 barriles de media), mientras que el anterior mandatario venezolano Hugo Chávez vaticinó en 2012 que para el 2019 estaría produciendo seis millones de barriles de petróleo al día⁶.

Durante el Gobierno de Hugo Chávez también se vivieron grandes crisis como la de 2002-2003 con las huelgas conocidas como "paro petrolero". Tras estas huelgas PDVSA quedó en manos de funcionarios leales a Chávez y se despidió a la mitad de sus empleados.

Intensificación de la explotación de carbón

Si bien Venezuela es conocida por su explotación de petróleo, otra explotación energética también es importante: el carbón. Posee unas de las principales reservas mundiales, con 1.000 millones de toneladas métricas probadas (también se habla de 1.450 millones), que son parte del mismo yacimiento que comparte con Colombia. Su explotación comercial se inició en 1952.

Lo que sí tiene en común con el petróleo es que en Venezuela, su explotación obedece a razones totalmente económicas. Como hemos observado en los diagramas anteriores sobre su mix energético, el carbón no es utilizado en éste, por lo que es destinado íntegramente a la exportación: 52% a EEUU, 34% a Europa y el restante 14% a otros países. Por lo tanto, tenemos de nuevo a las potencias económicas globales, y sobre todo a los EEUU, como grandes interesadas en los recursos energéticos venezolanos. En 2004 sus exportaciones fueron de 8.748.700 toneladas de carbón⁷. Pero desde entonces comenzó a reducirse situándose en 2016 en meras 639.340 toneladas.

El carbón, por los gases de efecto invernadero asociados a su combustión, es un combustible cuyo uso se ha intentado detener en los esfuerzos para combatir la emergencia climática. Pero además, en el caso venezolano (como en el colombiano) esta explotación está unida a la conculcación de derechos humanos y étnicos. Irónicamente, ha sido el gobierno de Chávez antes y de Maduro ahora quien haya intensificado su explotación. En 2004, el primero construyó Puerto América que facilitase su salida en Lago de Maracaibo, y planteó en 2008 incrementar su extracción en un 25% para 2013. Por otro lado, Maduro modificó en 2015 el Decreto 1.606 que autorizaba el aumento del área de explotación de carbón en Zulia de 7500 a 24.192 hectáreas⁸, y como informó el Observatorio de Ecología Política de Venezuela, en 2018 decretó el carbón como mineral estratégico, creando la empresa mixta CarboTurven.⁹

Como decimos, esta intensificación de la explotación de carbón a cielo abierto conlleva grandes impactos ambientales, entre ellos el más notable la pérdida de ecosistemas en la

6 <https://www.bbc.com/mundo/noticias-49914984>

7 Administración de Información de Energía de EE.UU. Venezuela: Exportaciones de carbón. https://es.theglobaleconomy.com/Venezuela/coal_exports/

8 <https://www.larazon.net/2015/09/modifican-decreto-1-606-que-autorizaba-la-explotacion-de-carbon-en-zulia>

9 Observatorio de Ecología Política de Venezuela. 2018. Se decreta el carbón como mineral estratégico y se crea la empresa mixta CarboTurven, con Turquía

www.ecopoliticavenezuela.org/2018/09/07/se-decreta-carbon-mineral-estrategico-se-crea-la-empresa-mixta-carboturven-turquia

sierra de Perijá . Esta pérdida es un impacto también para las comunidades indígenas que allá habitan, el pueblo wayúu y el pueblo yupka, a lo que se suma la pérdida de su territorio¹⁰.

Un aspecto reseñable es su alto consumo de agua, cuando ésta es un recurso muy escaso en la zona: en La Guajira sólo el 16,3% de la población rural tiene acceso a agua potable y el 83,7% restante se ven obligados a utilizar fuentes de agua contaminadas para el consumo humano, mientras la mina de El Cerrejón tiene concesionado el uso de 185 litros por segundo (CELAM, 2015). Esta explotación además ha contaminado los recursos hídricos, entre ellos el embalse que abastece de agua potable a la ciudad de Maracaibo.

La oposición de los pueblos indígenas afectados a estos proyectos, como en muchos otros casos, ha sido desoída y no se ha facilitado la consulta, optando el gobierno por la represión. El Comité de Derechos Humanos de la Guajira ha denunciado más de una decena de asesinatos de indígenas en operativos militares.¹¹ En 2013, tras años de ataques contra su persona y su pueblo, fue asesinado el líder Sabino Romero Izarra (Coordinadora Simón Bolívar, 2013).¹²

Por ello también tanto el pueblo wayúu como el Frente de Resistencia Ecológica del Zulia que se opone a la intensificación de la explotación carbonífera, lanzó en 2015 la propuesta de Territorios Energéticamente Sustentables (TES), trasladada al gobierno de la nación, y que incluimos en este informe. Esta es una propuesta para un sector eléctrico que permita estabilizar el Sistema Interconectado Nacional, logrando la sustentabilidad energética del departamento de Zulia y posteriormente, del occidente del país sin necesidad de acudir al carbón como fuente energética (Frente de Resistencia Ecológica del Zulia, 2016). Esta propuesta se basa en planteamientos ecosocialistas, centrándose en un “consumo energético consciente y el fortalecimiento de los procesos productivos territoriales a partir de energías renovables y limpias”.

Sistema eléctrico de Venezuela

El gobierno de Hugo Chávez creó el 21 de octubre de 2009 el Ministerio para el Poder Popular para la Energía Eléctrica (MPPEE). Fue el intento de paliar la crisis energética iniciada aquel año y adquiriría la responsabilidad de toda la política eléctrica, incluidas energías alternativas. La principal empresa eléctrica venezolana, la estatal Corporación Eléctrica Nacional (CORPOELEC) quedaba supeditada a este ministerio, así como la Fundación para el Desarrollo del Servicio Eléctrico (FUNDELEC) y la Fundación Instituto para el Desarrollo Energético Luis Zambrano (FIDELZ).

Pero desde su creación, el Ministerio de Energía Eléctrica y CORPOELEC adolece del problema de muchas de las instituciones venezolanas, de los efectos de la burocratización y la corrupción, que mina los fondos públicos y por tanto repercute en el no desarrollo satisfactorio de su sistema eléctrico. Se calculan que se perdieron por corrupción unos 38 mil millones de dólares desde el proceso de centralización. Igualmente,

10 EJATLAS. 2016. Indígenas wayúu del Socuy defienden sus territorios ante extracción de carbón y otros proyectos, Venezuela <https://ejatlas.org/conflict/indigenas-wayuu-del-socuy-defienden-sus-territorios-ante-el-avance-de-proyectos-vinculados-a-la-extraccion-de-carbon-carbozulia>

11 EJATLAS. 2016. Indígenas wayúu del Socuy defienden sus territorios ante extracción de carbón y otros proyectos, Venezuela <https://ejatlas.org/conflict/indigenas-wayuu-del-socuy-defienden-sus-territorios-ante-el-avance-de-proyectos-vinculados-a-la-extraccion-de-carbon-carbozulia>

12 El artículo publicado por la Coordinadora Simón Bolívar, “Sabino y el Pueblo Yukpa es Venezuela”, ofrece los pormenores de la larga historia de represión contra este líder indígena y su pueblo. www.rebellion.org/noticia.php?id=174691

estas instituciones y el sistema eléctrico han sufrido otro mal generalizado en Venezuela como es la pérdida de cuadros técnicos cualificados ya que muchos han optado por emigrar. Se calcula podrían ser la mitad de los cuadros técnicos de la eléctrica.¹³ Estos problemas son lastres se añaden a otras (falta de vocación, dependencia petrolera, marginación geográfica, etc) que impiden el desarrollo de una Transición Energética.

El gobierno bolivariano presentó también el Plan de Venezuela para el Sistema Eléctrico Nacional con el objetivo de integrar las energías renovables en el sistema eléctrico al incluirlo en estrategias de mediano y largo plazo. Su objetivo es desarrollar el uso de energías renovables dentro de comunidades rurales aisladas, incluyendo energía solar, pequeñas centrales hidroeléctricas y biogás.

La dependencia eléctrica de las grandes centrales hidroeléctricas

El sistema energético venezolano es, al igual que su economía, totalmente centralizado y concentrado. Si bien el petróleo es su recurso base, a nivel eléctrico la hidroeléctrica, y dentro de ésta, la central de Guri con una potencia de 10.325 MW y las otras del río Caroní concentran la producción eléctrica nacional: 80% de la electricidad venezolana. Guri es la 4ª hidroeléctrica más grande del mundo, precedida por la de las Tres Gargantas (China) con una potencia de 22.500 MW, Itaipú (Brasil/Paraguay) con 14.000 MW, Xiluodu (China) 13.860 MW y seguida de cerca por Belo Monte (Brasil) con 10.011 MW. La hidroeléctrica Guri se sitúa en el río Caroní, afluente del Orinoco, en el que también operan otras 4 hidroeléctricas: 3 centrales de Macagua con una potencia total de 3.152 MW (384 MW, 2.592 MW y 176 MW) y la de Caruachi de 2.160 MW.

A las hidroeléctricas se les añadiría en el mismo río, la de Tacoma 2.300 MW. Esta tenía que estar operando en 2012 y todavía no lo está. El proyecto estaba adjudicado a Corpoelec, y la construcción a un consorcio en el que la brasileña Odebrecht cuenta con el 50%. Esta empresa es conocida por escándalos de sobornos y corrupción en los proyectos que opera en todo Latinoamérica y otros países¹⁴. Esta hidroeléctrica añadiría 2.300 MW más a la matriz.

Por su importancia en el sistema, el 26 de marzo de 2019 la hidroeléctrica de Guri fue objeto de un presunto ataque por parte de la derecha venezolana.¹⁵ Fue en el periodo próximo a los apagones que colapsaron el suministro y que también en un principio se alegó correspondían a sabotajes. Este es un aspecto, la vulnerabilidad, que está muy asociado a la concentración de la producción, así como el de la distribución, etc. También afectó a su producción la falta de mantenimiento de su turbinas, que también fue resultado de la falta de personal cualificado.

De igual forma repercute en el sistema energético, la sequía, pues reduce el caudal de los ríos y con ello su capacidad de producir energía. Ese también fue el caso ocurrido con la hidroeléctrica de Guri en 2009 por la sequía ocasionada por el fenómeno climático extremo de El Niño¹⁶. Por ello también, una consecuencia directa del cambio climático y

13 Bermúdez, A. 2019. Venezuela sin luz: cómo funciona su sistema eléctrico y por qué colapsó. BBC <https://www.bbc.com/mundo/noticias-america-latina-47532126>

14 Angola, Argentina, Colombia, Ecuador, Estados Unidos, Guatemala, México, Mozambique, Panamá, Perú, República Dominicana y Venezuela

15 Principal central hidroeléctrica de Venezuela sufre nuevo ataque, dice ministro http://spanish.xinhuanet.com/2019-03/26/c_137923256.htm

16 Obviamente, la sequía también afectó al suministro de agua para consumo humano.

También afectó la sequía en 2003 (www.telesurtv.net/news/Emergencia-electrica-en-Venezuela-20160427-0005.html#)

que afecta de lleno a la hidroeléctrica. El fenómeno ocurre al aumentar la temperatura del mar dos grados que provoca fenómenos extremos.

Para paliar los efectos se optó por racionar el suministro eléctrico, medida que se eliminó en junio de 2010 cuando el río recuperó su caudal tras lluvias. No se eliminó sin embargo la emergencia eléctrica decretada entonces que se mantuvo hasta el 30 de noviembre de 2010. El 14 de mayo de 2011 el gobierno volvió a introducir el racionamiento. En 2016 el fenómeno del Niño volvió a afectar la capacidad generadora de Guri.

El colapso de las térmicas

En teoría, la introducción de “grupos electrógenos” dentro de la Misión Revolución Energética llevada a cabo entre 2008 y 2012, correspondía con paliar la dependencia de las grandes hidroeléctricas y de introducir más alternativas¹⁷. Se introdujeron así de 7 generadores de 150 MW y con una potencia total de 1.100 MW, y un costo de 1.400 millones de dólares (cada uno costaba 200 millones). Pero para 2019 no estaba operativo ni el 10%. Las razones fueron varias:

- Falta de personal para mantenerlas.
- Desde que Corpoelec centralizó el sistema eléctrico se cambió proveedor y en lugar de General Electric se optó por Siemens,
- Para optimizar recursos se usó gasoil en lugar de gas, pero eso afectó a las máquinas, y el uso de combustible inadecuado no estaba contemplado en las garantías del fabricante.

El colapso de estas térmicas provocó el colapso del sistema eléctrico venezolano, que por otra parte afectó a otras actividades como los servicios públicos (como el agua), el transporte y la telefonía local y móvil. Este hecho, como el colapso de la producción hidroeléctrica, pone de relieve el riesgo de concentrar la producción energética en núcleos reducidos.

Una situación similar ocurrió en Puerto Rico, cuyo mix energético dependía de energía fósil y centralizada y concentrada en un 98%. Después de ser golpeada por los huracanes Irma y María en el 2017, este sistema probó ser ineficaz, más aún si esos fenómenos extremos se repetían como ahora se prueba va a ocurrir. El hecho de ser centralizado y concentrado supone que si cae el tendido, todos los lugares a ser suministrados no lo son. La situación se revirtió pronto por el uso de energía solar, pues los paneles se instalan de forma diseminada y satisfaciendo las necesidades de cada enclave¹⁸. El Acta de Política Pública de Energía de Puerto Rico, plantea el cierre de las térmicas de carbón para 2028 y la producción exclusiva de renovables para el 2050.

La escasa incidencia en la transición energética en Venezuela

El autor Alejandro López-González del Observatorio de Ecología Política de Venezuela opina que “no hay ni habido una comprensión de la verdadera necesidad económica, social y política de la transformación del modelo energético venezolano, ni en la cuarta ni en la quinta república” (López-González 2019) por lo que concluye que “el ecosocialismo, en

17 López-González, A. 2019. El Black-Out del sistema eléctrico venezolano: ruptura del equilibrio en la generación termoeléctrica. Rebelión. www.rebelion.org/noticia.php?id=253591

18 Este caso se recoge en el libro de Naomi Klein “Batalla por el paraíso” (Ediciones Paidós, 2018) <http://www.gdsnet.org/NaomiKleinBattleForParadisePart1.pdf>

Venezuela, tiene mucho de construcción filosófica abstracta y poco o nada de propuesta científica para la transformación”.

Desde hace unos años, organizaciones sociales y ecologistas, comunidades indígenas de la Sierra de Perijá y representantes de la comunidad científica nacional e institucional entregaron una propuesta a la Vicepresidencia de la República Bolivariana de Venezuela, para la conformación de Territorios Energéticamente Sustentables (TES). La propuesta tenía mucho de técnico, concreto y factible y de ninguna manera se planteaba como una utópica construcción ecosocialista abstracta.

Para el 2018 de las casi 300 termoeléctricas instaladas operan a 30% de su capacidad¹⁹.[133](#)

Como hemos visto anteriormente, la historia de Venezuela ha girado en torno a la energía: desde el descubrimiento e inicios de la explotación petrolera hasta nuestros días, influyendo totalmente en la configuración política, economía y organización social. El proyecto socialista bolivariano venezolano ha carecido de resultados trascendentes en lo económico y tecnológico, y también en el plano energético. En todos estos años no se ha planteado seriamente realidades factibles como una verdadera revolución solar ecosocialista. Se entiende que no se ha abrazado este objetivo porque se heredó y se basó un proyecto político en el sistema económico y energético establecido, que era el petróleo, por su importancia económica, por su influencia en todos los niveles socio-políticos y por falta de perspectiva política, económica y energética. En este sentido vemos en Venezuela como la energía y sus recursos, de ser recursos fundamentales, derechos básicos, se han convertido en elementos de especulación económica, capitalista, e instrumentos de poder, y perduran con ese carácter así en la presunta Revolución Bolivariana.

Como dice el experto energético Alejandro López-González no se ha llegado a entender la propuesta renovable desde las instituciones bolivarianas. Como él plantea, además de para evitar impactos ambientales y sociales indeseados, emisiones de gases de efectos invernadero, etc, “la revolución solar es útil, y lo será, para crear empleos de calidad y en gran cantidad, para resucitar el sector tecnológico y académico nacional y para animar a las bases populares en un verdadero proyecto de transformación nacional”.

En ese sentido la implementación renovable complementaría el sistema eléctrico actual. Los recursos eólicos del país son más intensivos justamente en las zonas más pobladas del país (norte-costero). En esa zona propone la recuperación de proyectos eólicos en Zulia y Falcón. Para este experto la energía solar está distribuida uniformemente en el país, y la hidroeléctrica sobre todo se explota el sur, según él de forma “eficiente y sostenible” (no entra en valorar los efectos que muchas de estas grandes centrales han tenido). En materia hidroeléctrica entiende interesante el implementar un programa de micro-centrales hidroeléctricas en los Andes y otras regiones puntualmente potenciales.

Para él la prioridad es que este tipo de energías, sobre todo la fotovoltaica, se implemente sustituyendo a los sistemas de generación por gasoil, que irónicamente se desarrollaron con la Revolución Energética. La propia empresa de hidrocarburos venezolana PDVSA posee una ensambladora de paneles solares en Paraguaná con capacidad para hacer frente a esta demanda, pero que no ha despegado. Por ello entiende que no se puede prescindir de toda la energía sucia o indeseable de golpe sino hacerlo paulatinamente, y

19 Venezuela Sostenible. A los parques eólicos se los llevó el viento: aportan menos de 1% de energía al país.
<https://venezuelasostenible.com/articulos/a-los-parques-eolicos-se-los-llevo-el-viento-aportan-menos-de-1-de-energia-al-pais/2439>

en ese sentido, las térmicas deberán seguir unos años hasta que haya energía suficiente para sustituirlas.

Los proyectos eólicos y solares generan nuevos empleos de calidad. Las energías renovables han demostrado ser un importante motor económico puesto que generan mayor cantidad de empleos que cualquier otra tecnología y además contribuyen a economías de escala que, al mismo tiempo, necesitan del trabajo conjunto con el sector académico.

Pero como planteamos en otros casos, el aspecto tecnológico no es el único a tener en cuenta para conseguir un modelo sostenible y democrático. También lo es el político, el social, el organizativo.

En el sistema venezolano se prescindió de las empresas regionales (publicas) anteriores. Alejandro López-González propone volver a ese sistema de forma que esas empresas regionales estén “reguladas por un ente central pero manejadas localmente por representaciones de las gobernaciones y alcaldías, así como consejos comunales y cooperativas, según sea la escala de los proyectos, en cada caso”.

Sistemas Híbridos Aislados y Microrredes Eléctricas

Los Sistemas Híbridos Aislados se diferencian de las Microrredes Eléctricas en que éstas últimas se pueden encontrar interconectadas a otras Microrredes Eléctricas, al sistema interconectado nacional y tienen capacidad tanto de aportar energía como de recibirla en momentos en que sus propios sistemas de generación sean insuficientes. Por su parte, los sistemas aislados están encerrados en una comunidad apartada y en ese sentido han servido eficazmente, en Venezuela, para proveer de servicio eléctrico a comunidades indígenas y fronterizas, aisladas de urbanismos y de la red de distribución.



Sistema Aislado basado en Energía Solar Fotovoltaica en vivienda rural de la comunidad de Jacuque (Paraguana, Edo.Falcón-Venezuela). Entre 2005 y 2013 se instalaron 3500 sistemas de este tipo o similares por Fundelec (ente adscrito al Ministerio de Energía Eléctrica de Venezuela) en comunidades rurales, indígenas y fronterizas (Fotografía: Alejandro López-González)

Los sistemas aislados suelen ser de baja potencia, mientras que las Microrredes Eléctricas pueden constituirse en proveedoras energéticas tanto en pequeños caseríos como en regiones o estados completos. Cabe destacar que, actualmente, más de 620 millones de personas (dos tercios de la población) en el África subsahariana no tienen acceso a la electricidad. Los que tienen acceso a la electricidad a menudo se enfrentan a precios muy altos para un servicio que es insuficiente y poco fiable. Casi 730 millones de personas utilizan biomasa sólida para cocinar, con las asociadas consecuencias negativas en su salud y el medio-ambiente. Para esta inmensa cantidad de personas, la IEA estima que la electrificación ha de basarse tanto en Microrredes como en Sistemas Aislados (híbridos o no) que proporcionarán electricidad al 70% de la población del África subsahariana, que requiere de electrificación y que se encuentra en las zonas rurales, muy dispersos y apartados de los centros urbanos.



Sistema Híbrido Aislado de Jacuque (Paraguaná, Edo. Falcón-Venezuela). Estos sistemas instalados entre 2008 y 2013 en Venezuela por Fundelec representan el antecedente principal a la propuesta de Territorios Energéticamente Sustentables (Fotografía: Alejandro López-González)

Un Sistema Híbrido Aislado se basa en la combinación del aprovechamiento de la energía eólica y solar, sin embargo, pueden existir Sistemas Fotovoltaicos Aislados o Sistemas Mini-Eólicos Aislados. La instalación de Sistemas Fotovoltaicos Aislados en Venezuela, responde a una estrategia de electrificación sustentable acorde a las premisas de sustentabilidad medioambiental, establecidas en el art. 4 de la Ley Orgánica del Sistema y Servicio Eléctrico (LOSSE), mientras que otros sistemas de Generación Distribuida implican un consumo de combustibles fósiles que, además de representar una disminución en los inventarios de combustible para exportación, aumentan la concentración de gases contaminantes en la atmósfera.

La instalación de Sistemas Fotovoltaicos Aislados en las comunidades, en lugar de sistemas con Generación Distribuida, es una estrategia acorde a la propuesta del Plan de la Patria 2013-2019, en la cual se plantea que se debe diseñar un plan de mitigación de gases de efecto invernadero. Adicionalmente, se enmarca en el cumplimiento de la

premisa de sustentabilidad medioambiental, en la diversificación de las fuentes primarias de energía y fomento a las energías renovables, establecidos en la Ley Orgánica del Sistema y Servicio Eléctrico de Venezuela. El Programa “Sembrando Luz”, es un antecedente exitoso que evidencia la búsqueda de nuevos paradigmas de desarrollo económico y social con preeminencia de los conceptos de desarrollo humano, endógeno y sustentable, donde los recursos naturales y energéticos son considerados bajo un enfoque de respeto e interacción corresponsable con el medio ambiente, donde se está estimulando el desarrollo regional y local con valores de equidad, justicia intergeneracional y bienestar tanto para las generaciones presentes como futuras.

En el estado Zulia se han instalado once (11) Sistemas Híbridos Aislados y, en total, más de cuatrocientos (400) sistemas aislados entre fotovoltaicos, híbridos y plantas potabilizadoras, debido a su alto potencial en recursos eólicos y solares y la diversidad de comunidades indígenas aisladas. En un año, el funcionamiento de estos sistemas representa para el estado un ahorro de 98.320 litros de gasoil (diesel) y evita 268 toneladas de emisiones de CO2 a nuestra atmósfera (ver tabla).

MUNICIPIO	Energía Total (Mwh)	Ahorro en Litros de Diesel en EGDs	Ton CO2 evitadas	kg Nox evitados
ALMIRANTE PADILLA	9,3	2414,1	6,6	88,2
BARALT	3,5	904,28	2,5	33,0
GUAJIRA	50,5	13132,34	35,9	479,8
JESÚS ENRIQUE LOSSADA	3,5	904,28	2,5	33,0
JESÚS MARÍA SEMPRUM	299,2	77800,84	212,4	2842,7
MACHIQUES DE PERIJÁ	10,4	2712,84	7,4	99,1
MARA	1,7	452,14	1,2	16,5
TOTAL ZULIA	378,2	98320,8	268,4	3592,5

“Sembrando Luz”, Edo. Zulia.

En los estados Zulia y Falcón, el potencial en energías renovables es el mayor del país. Por lo tanto, se considera que la región Falcón-Zulia puede servir como piloto para el desarrollo de los Territorios Energéticamente Sustentables (TES) con base en un reimpulso de los Sistemas Aislados y la incorporación de Microrredes Eléctricas para el abastecimiento autónomo de energía, con fuentes alternativas y renovables, en comunidades, pueblos y ciudades de esta región, como por ejemplo la Sub Región Guajira, Maracaibo, Cabimas, Coro y Punto Fijo. Toda la península de Paraguaná, la costa entre Falcón y Zulia, así como la península Guajira, presentan el mayor potencial en energías renovables, particularmente, en energía eólica, con vientos promedios entre 8,4 m/s y 9 m/s; y es precisamente en las regiones costeras donde se encuentran las ciudades con mayor densidad de población, situación propicia para el desarrollo de Microrredes Eléctricas de alcance metropolitano.

Concepto de Territorios Energéticamente Sustentables (T.E.S)

La propuesta de los Territorios Energéticamente Sustentables (TES) se establece en zonas donde los sistemas de generación de electricidad se basan en fuentes primarias renovables disponibles en el mismo ámbito de competencias del propio territorio, de tal manera que la generación eléctrica y el consumo están en equilibrio dentro del Territorio Energéticamente Sustentable, haciéndose de tal manera autónomo y/o con capacidad de exportar energía al Sistema Eléctrico Nacional (SEN), sin depender directamente del mismo, más que en casos de contingencias técnicas propias. Dentro de los TES, los sistemas de generación transmisión, distribución y comercialización podrán estar en manos de cooperativas financieramente autosustentables, de tal manera que el Estado

nacional sólo se encargue de las grandes centrales hidroeléctricas del río Caroní y el sistema de transmisión en niveles superiores a los 69kV. El concepto de Territorios Energéticamente Sustentables se basa a su vez en el concepto de Microrredes Eléctricas y ambos son descritos técnicamente en el siguiente apartado de este informe. Para el desarrollo de Territorios Energéticamente Sustentables se pueden emplear las plantas termoeléctricas existentes siempre que operen con gas, por ser este un combustible limpio y de bajo impacto atmosférico.

Un Territorio Energéticamente Sustentable puede establecerse en una Comuna, Ciudad Comunal, Municipio, Estado o Región del país, según sean las características energéticas propias de cada locación y la disponibilidad energética renovable y características de demanda. Los Territorios Energéticamente Sustentables no omitirán el uso de las plantas termoeléctricas existentes, sino que las adaptarán a una nueva realidad sustentable, donde sólo el gas puede ser utilizado como combustible para generación de electricidad y con el propósito de dar equilibrio a una red variante en potencia, debido a las características de disponibilidad de los recursos renovables. El desarrollo y concreción del concepto de Territorios Energéticamente Sustentables, como base innovadora en la concepción de las redes eléctricas a nivel mundial hacia la sustentabilidad, requiere de un avance de la política 15 de la Ley del Plan de la Patria que establece un programa de “Fortalecimiento del Sistema Económico Comunal”. Adicionalmente, permitirá dar cumplimiento al punto 5.4.2.3. que establece: “Posicionar a Venezuela como referente mundial en la lucha por el cumplimiento de los acuerdos establecidos [en la lucha contra el cambio climático] y de su impulso por la construcción de un nuevo sistema ecosocialista”. En este sentido, Venezuela, como firmante de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, suscribe lo siguiente: “Reduciremos los efectos negativos de las actividades urbanas (...) y un uso más eficiente del agua y la energía, y trabajaremos para minimizar el impacto de las ciudades en el sistema climático mundial. Tendremos en cuenta asimismo las tendencias y previsiones demográficas en nuestras estrategias y políticas nacionales de desarrollo rural y urbano”. Los Territorios Energéticamente Sustentables (TES) se proponen como una política nacional con altas probabilidades de efectividad en este sentido.

BIBLIOGRAFIA y RECURSOS:

- CELAM (Centro Latinoamericano de Estudios Ambientales)(Llorente Valbuena. AM). 2015. Pueblo Wayúu: El Carbón o la Vida <https://ecoosfera.com/2015/08/pueblo-wayuu-el-carbon-o-la-vida>
- Coordinadora Simón Bolívar. 2013. Sabino y el Pueblo Yukpa es Venezuela. Rebelión. www.rebelion.org/noticia.php?id=174691
- Frente de Resistencia Ecológica del Zulia. 2016. Carta al Vicepresidente Ejecutivo de la República Bolivariana de Venezuela, Aristóbulo Istúriz - "Sobre la explotación de carbón en la Sierra de Perijá y las alternativas energéticas renovables en el occidente del país" www.rebelion.org/noticia.php?id=212704
- Gabbert K, Lang, M, 2019 ¿Cómo se sostiene la vida en América Latina? Grupo Permanente de Trabajo sobre Alternativas al Desarrollo. Ediciones Abya Yala y Fundación Rosa Luxemburg. Quito (Ecuador).
- IEA (International Energy Agency). 2019. www.iea.org/countries/venezuela
- Lander, E. 2019. La experiencia bolivariana en la lucha para trascender el capitalismo. En LanLang, M, König, C y Regelmann, A. 2019. Alternativas a un mundo de crisis. Grupo de Trabajo Global Más allá de desarrollo. Universidad Andina Simón Bolívar y Fundación Rosa Luxemburg. Quito (Ecuador)
- López-González, A. 2019. Venezuela: del Ecosocialismo utópico a la verdadera revolución solar. Observatorio de Ecología Política de Venezuela.
- López-González, A. 2018. Metabolismo social y Territorios Energéticamente Sustentables. Revista Territorios Comunes N° 2 <https://soberaniavenezuela.org/territorios-energeticamente-sustentables>
- López-González, A. 2019. El Black-Out del sistema eléctrico venezolano: ruptura del equilibrio en la generación termoeléctrica. Observatorio de Ecología Política de Venezuela
- Machado, D y Zibechi R, 2016. Cambiar el mundo desde arriba. Los límites del progresismo. Baladre/Zambra. Málaga

- Muñoz N, Pantín B, López A. 2015. Propuesta para la conformación de Territorios Energéticamente Sustentables (TES) como alternativa al modelo de desarrollo eléctricamente centralizado. PDF:
https://issuu.com/joseleon1971/docs/propuesta_definitiva_tes_firmado
- Teran, E. 2019. El petróleo ya no es promesa de futuro, sino sinónimo de inestabilidad. Rebelión.
- Tulio Arellano, M. 2019. Pdvsa perdió la brújula. Rebelión.
- Zibechi R, 2013. Política y miseria. Baladre/Zambra. Málaga
- Zibechi R, 2014. Descolonizar la rebeldía. Baladre/Zambra. Málaga