



## **Impactos Socio económicos de la Conflictividad sobre el Modelo Eléctrico de Guatemala**

**Por Paulo De León, CABI**

**Octubre 2018**

## Contenido

1) Resumen Ejecutivo .....	3
2) La conflictividad social ilegítima como elemento de riesgo de sostenibilidad en el modelo eléctrico de Guatemala .....	4
3) El rol de la Energía Eléctrica en el Desarrollo Humano Integral .....	6
Aspecto de Desarrollo Humano .....	6
Aspecto de Competitividad:.....	9
4) El Sistema Eléctrico de Guatemala: Un Caso de Éxito en Riesgo .....	13
¿Cómo está Guatemala en materia de acceso energético? .....	13
El Modelo Energético de Guatemala: Breve Reseña de un caso de éxito .....	15
Formas que toma la Conflictividad: .....	19
Cómo y a quién afecta la Conflictividad: Un modelo conceptual de impacto .....	20
5) Los Impactos Socio económicos para Guatemala derivados del ataque al Sistema eléctrico nacional.....	23
Metodología para estimación de impacto:.....	23
Escenario Base: .....	25
Escenario 1:.....	28
Escenario 2:.....	30
Escenario 3:.....	32
6) Conclusiones.....	34
7) Recomendaciones .....	37

## 1) Resumen Ejecutivo

La conflictividad en Guatemala ha crecido en los últimos 5 años, es evidente. La misma ha afectado a por lo menos 4 industrias productivas formales en el país, ocasionando atrasos y pérdidas económicas que no regresarán; pero también ha habido colaterales humanos (violencia). La conflictividad es un fenómeno complejo e integral. Una definición unificada o consensuada es difícil pero lo que si sabe es que genera impactos adversos.

El Estudio presenta la conflictividad como una amenaza real al exitoso modelo eléctrico del país, que se instauró desde 1996 con la Ley de Electricidad. Los impactos positivos de ésta Política Estatal están a la vista, así como también los negativos de la conflictividad.

El Estudio resalta el rol que se le asigna a la energía y en concreto a la eléctrica en los temas de competitividad, desarrollo humano y sostenibilidad. Estos roles son de consenso amplio a nivel internacional como se presenta en dicha sección. Organismos de Naciones Unidas así lo identifican.

La conflictividad infringe a través de varios mecanismos de impacto, pérdidas económicas o monetarias así como de pérdidas de empleos. A través de un mayor precio de energía, peor calidad, pérdidas de las empresas; se visualiza como la conflictividad desvía el escenario ideal planteado por el mismo Estado en su Política de Generación y Distribución. El camino ideal ya se desvió evidentemente, es decir, ya hay pérdidas, pero las mismas pueden ser peores si la conflictividad siguiera afectando.

A través de un modelo cuantitativo con 3 escenarios alternos al Ideal de la CNEE, se puede visualizar los impactos antes descritos. En el primer escenario, la conflictividad detiene los avances en materia de distribución; en el segundo se le adiciona un estancamiento del tema generación, y en el tercero incluso una reversión de las condiciones. Los resultados son llamativos en los 3 escenarios. Lo importante es reconocer que la amenaza hacia uno de los 3 componentes del Sistema Energético es una amenaza al sistema completo. Las inter dependencias entre los jugadores es alta así como de la sociedad.

El estudio termina con conclusiones y recomendaciones, éstas últimas los temas primordiales a tratar para evitar un colapso de un sistema que ha probado ser exitoso con resultados reales en el bienestar y desarrollo de Guatemala.

## 2) La conflictividad social ilegítima como elemento de riesgo de sostenibilidad en el modelo eléctrico de Guatemala

El modelo eléctrico exitoso antes expuesto está bajo ataque. Esta en riesgo el avance en materia de cobertura, calidad de servicio y lo más importante, costo del servicio. Todo ataque en contra a una o varias de las partes del modelo atenta contra esas métricas, pero sin duda el más importante es el precio. Hay otra métrica que es difícil de medir, pero sucede y es el tema ambiental.

Estudiar la conflictividad es un tema que converge una diversidad de especialidades para poder primero definirla, pero luego entenderla y atenderla. Este estudio no pretende serlo, pero en base a las entrevistas de estudios pasados relacionados al sector energético y minero del país podemos esbozar algunos hechos estilizados del tema conflictividad, es necesario definir entonces la conflictividad para su correcto entendimiento a lo largo del presente estudio.

- La conflictividad es sistémica en el sector eléctrico. Esto quiere decir, que los ataques en contra del movimiento desarrollista del país ocurren no sólo en una parte del modelo eléctrico del país. No se limita al tema de generación, también ocurre en la sección de transporte y por supuesto en la distribución. Es decir, las 3 partes del modelo están siendo atacadas.
- La conflictividad es transversal a otros sectores. No sólo el sector eléctrico está bajo ataque, otros sectores como el minero y el agrícola también enfrentan oposición.
- La conflictividad es una oposición ideológica. En las diferentes protestas, paros y actividades de oposición se detecta en las pancartas, discursos y enunciados de las organizaciones altos contenidos ideológicos. Se llama a la nacionalización del sistema eléctrico completo, así como la típica retórica ideológica anti-desarrollo.
- La conflictividad es mayor en las capas rurales del país. Evidentemente, la oposición a proyectos de generación, transporte o distribución ocurren con mayor frecuencia en zonas rurales del país. La existencia de una porción importante de la población viviendo en zonas rurales donde hay escaso desarrollo industrial o económico es donde más se produce dicha oposición.
- Existe una oposición legítima pero dirigida a los actores equivocados. Todavía una porción importante de la población del país no cuenta con los servicios públicos mínimos: electricidad, agua potable, desagües, educación y salud; entre otros. Su frustración es entendible, pero es rol del Estado atenderlos,

pero debido a las malas gestiones, políticas y desidia de los Gobiernos de turno han provocado estas brechas. Esta oposición que parte de una desconfianza nata debe ser atendida por el Gobierno de carácter prioritario. Desconfianza alimentada por un sinfín de promesas políticas que no se han cumplido.

Los reclamos son dirigidos a las empresas que poco tienen de rol en el tema social, pero son las que tienen presencia.

- La ausencia del Estado es pieza clave para entender la conflictividad. No sólo la desatención en temas de acceso a servicios públicos tiene culpa el Estado. Muchas de las zonas no cuentan con Policía Nacional, Organismo Judicial, MP, y otras instituciones que sirven para brindar certeza jurídica, así como mecanismos de solución de conflictos.
- La desinformación de la población es parte de la conflictividad. La población con escasa educación estatal cuenta con pocos o nulos elementos de información que los haga entender que el desarrollo es algo deseable. Particularmente, una queja recurrente es que saben que hay generación, pero las comunidades aledañas no cuentan con energía. Esto es porque no hay un conocimiento del modelo y su separación en partes, pero también la misma conflictividad se opone a la construcción de líneas de transporte y de distribución en esas mismas zonas.
- Organizaciones malintencionadas forman parte de la Conflictividad no legítima. Existe una serie de ONGs y organizaciones que atendiendo agendas de donantes o ideológicas son las voces que se oyen y manifiestan públicamente. No representan el sentir de la población desatendida sino más bien el fanatismo anticapitalista y anti-desarrollo de sus líderes.
- ONGs manipulan a la población. Desinformándola, manipulándola con información incorrecta desde daños a la salud de la energía hasta confabulaciones económicas son parte de esa desinformación tan dañina al país.
- La oposición sistémica también tiene que ver con la corrupción. Las empresas del sector eléctrico en cualquier de sus 3 partes sufren extorsiones para la construcción de sus facilidades, o para la emisión de licencias de construcción en las localidades relevantes, para pasos de servidumbre entre otras formas que toma la corrupción.

- La legislación también tiene un rol en la conflictividad. Ausencia de legislación en temas tan sencillos como la Ley de alumbrado público, así como temas de servidumbre, y cualquier otro reglamento o ley que permita corregir falencias encontradas.
- Debilidad institucional energética en materia de electrificación e inversión pública en dicho tema. El INDE es la entidad del Estado que tiene como rol llevar la electrificación al 100% de la población. Debido a un esquema de subsidios sociales mal diseñados, las ganancias generadas por dicha institución se evaporan y no permiten que se hagan

En conclusión, la conflictividad como concepto es uno bastante amplio. Se enumeraron algunos de los aspectos visibles de dicho movimiento. Seguramente faltarán algunos más, pero sirven para visualizar el problema en este estudio. Antes de terminar, el tema ambiental no se ha tocado, pero no es el punto focal de los ataques. Se sabe que las hidroeléctricas son deseables porque además de mejorar el precio son ambientalmente amigables, no se sabe mucho que la generación es una parte, pero la distribución y transporte también tienen su rol en el tema ambiental. Redes eficientes y robustas permiten que la generación renovable y ambiental llegue con bajas pérdidas a los usuarios. Sin un sistema de transporte y distribución moderno toda generación tendrá que sobre compensar produciendo más e impactando negativamente el ambiente.

La energía y su distribución es amigable al medio ambiente. En el caso del país, donde todavía cerca de la mitad de la energía que se usa viene del consumo de leña con su gravísimo impacto sobre los bosques y el medio ambiente, una política de electrificación y distribución eficiente de energía es una prioridad no sólo ambiental. También de salud, muchas de las enfermedades rurales vienen de la inhalación del CO2 emitido por la leña dentro de las casas.

### 3) El rol de la Energía Eléctrica en el Desarrollo Humano Integral

Para un marco referencial analítico del presente estudio, el tema energético tiene dos aristas a considerar. Por un lado, el aspecto de desarrollo humano y el aspecto de competitividad.

#### Aspecto de Desarrollo Humano:

El hombre moderno urbano reflexiona poco sobre el tema energético. En su cotidianidad su preocupación es sobre el rol de la generación energía en el tema ambiental, pero toma por sentado que cuando enciende un aparato o un interruptor, la electricidad está disponible.

Desde el descubrimiento de la energía eléctrica, el desarrollo humano ha sido exponencial. Es una tautología decir que el acceso a la energía eléctrica es parte esencial del desarrollo moderno de los humanos. Pero a lo mejor para una familia en lugares rurales estas frases son deseos inalcanzables. Siguen en el subdesarrollo, en parte, porque no tienen acceso a la energía eléctrica.

La importancia del acceso a la energía eléctrica ha cobrado matices prioritarios en las agendas mundiales. De tal forma que las mismas Naciones Unidas ha formado su agencia conocida como “Sustainable Energy for all” <sup>1</sup> cuya misión enuncia tres grandes objetivos: “asegurar acceso universal a servicios de energía modernos, mejorar la eficiencia energética del mundo y la generación de energías renovables en el mundo”.

La agencia reconoce que para el logro de los objetivos se tiene que pensar de manera integrada como se produce, transporta y distribuye la energía. La importancia es tal que es parte de una de las 17 metas de desarrollo sostenible que las Naciones Unidas y los países miembros se han comprometido en empujar. Esto incluye Guatemala.

La siguiente gráfica tomada del sitio de Naciones Unidas, lista los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible. <sup>2</sup> La temática es diversa en ellas, privilegiando aquellos aspectos donde los diagnósticos de las Naciones Unidas muestran brechas importantes en especial en países pobres o en vías de desarrollo.

El Objetivo Número 7 es Energía Asequible y no contaminante. Dentro de la declaración del objetivo se lee lo siguiente: “La energía es central para casi todos los grandes desafíos y oportunidades a los que hace frente el mundo actualmente. Ya sea para empleo, la seguridad, el cambio climático, la producción de alimentos o para aumentar los ingresos. El Acceso a la energía es esencial.

La energía sostenible es una oportunidad, que transforma la vida, la economía y el planeta. Las Naciones Unidas apoyan las iniciativas que aseguran el acceso universal a los servicios de energía modernos, mejoran el rendimiento energético y aumentan el uso de fuentes renovables”.

---

<sup>1</sup> [www.seforall.org](http://www.seforall.org)

<sup>2</sup> <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>

El enunciado es contundente y claro. Lo multifacético de la energía es la que la hace de vital importancia.

Reconocen dentro de sus documentos que la vida cotidiana depende de servicios energéticos fiables y accesibles. El sector energético apoya a empresas, familias e individuos, la medicina, educación comunicaciones y tecnología, así como la agricultura. Lo contrario, falta de acceso fiable y de calidad, provoca entonces un obstáculo al desarrollo humano.

En el mundo estima Naciones Unidas que más de 1,000 mm de personas todavía no tienen acceso a la energía eléctrica, es decir, cerca de 15%. En Guatemala la situación es mejor, ya que la tasa de electrificación ya es superior al 90% pero aún existe una brecha que cerrar en acceso y una muy importante en materia de calidad del servicio, que es parte del mandato de Naciones Unidas al utilizar la palabra fiable en el servicio.

Para lograr las metas, se recomienda impulsar programas y procesos que incentiven la generación hidroeléctrica y biomasa, así como el uso de tecnología para efficientizar su uso, la cultura para poder apreciar y usar racionalmente pero también, es necesario reconocer el rol no sólo de producir, sino también de transportar y distribuir. Mucho espacio en estos temas también.

El PNUD de Naciones Unidas, que es el Programa para el desarrollo también toca el tema del acceso a la energía sostenible. Reconocer y le dan importancia a la palabra sostenibilidad ya que, sin ella, se amenaza la salud, calidad de vida de las personas. Consideran que es pieza clave dentro de la erradicación de la pobreza entre otros roles y objetivos claros. La energía sostenible es uno de los 6 ejes estratégicos de la organización, que son:





#### Aspecto de Competitividad:

El segundo aspecto y no deja de ser importante es el rol de la energía en la competitividad de un país. La competitividad según el World Economic Forum (WEF)<sup>3</sup> es: “el conjunto de instituciones, políticas y factores que determinan el nivel de productividad de un país”.

Definiendo productividad como la relación entre la producción (ingresos) y los factores productivos (mano de obra, capital, tierra, tiempo, entre otros). Lo que busca la competitividad es hacer más de la producción con menos factores involucrados.

Hablar de competitividad y productividad es hablar entonces de ingresos, desarrollo económico, tecnología, capital humano. Siendo este último el centro de la competitividad. Son las personas las competitivas no una organización o un país.

El Índice de Competitividad tiene 12 pilares agrupados en 3 grandes categorías que son: Requerimientos básicos, posibilitadores de eficiencia y factores de innovación y sofisticación.

---

<sup>3</sup> [www.weforum.org](http://www.weforum.org)

- 1) Instituciones
- 2) Infraestructura
- 3) Macroeconomía
- 4) Salud y Educación Primaria
- 5) Educación Superior y Entrenamiento
- 6) Eficiencia Mercado de Bienes
- 7) Eficiencia Mercado Laboral
- 8) Desarrollo Mercado Financiero
- 9) Disponibilidad a Recibir Tecnología
- 10) Tamaño de Mercado
- 11) Sofisticación de los negocios
- 12) Innovación

El segundo pilar de los 12 del Índice tiene que ver con Infraestructura. El cual está compuesto por 9 indicadores que representan los tipos de infraestructura que hacen a un país más competitivo. En el pilar de infraestructura los indicadores que se miden y siguen son:



La calidad de energía eléctrica tiene que ver con la oferta de esta, que no es otra cosa que el modelo completo: generación, transporte y distribución, dada la integralidad del servicio.

En términos generales, Guatemala ocupa el puesto 84<sup>4</sup> del mundo en el índice de competitividad global de los 137 países medidos. Ha habido un deterioro importante en los últimos 3 años retrocediendo puestos. Lamentablemente el deterioro ha sido en parte por una caída en el pilar de infraestructura. La ausencia de inversión que es en parte causada por la oposición sistémica y conflictividad ha provocado esa erosión en el índice.

En el índice del pilar de infraestructura se tiene una nota de 3.8 y coloca a Guatemala en ese mismo puesto 85 de 137 países. Se pueden elaborar las siguientes conclusiones con los datos presentados y disponibles en el WEF:

- a) De las 3 calidades de infraestructura (transporte, telefonía y electricidad), la nota más alta es la de calidad de energía con una nota de 4.7 sobre 7. En ese indicador en especial el puesto de Guatemala es el 42 de 137. En conclusión, se puede decir que en términos de productividad y competitividad el sector y modelo eléctrico del país ha mostrado importantes avances en materia de calidad de energía eléctrica y su índice ha mejorado sostenidamente en la última década.
- b) La tendencia de dicho indicador ha subido dramáticamente en los últimos 10 años, pero en los últimos dos ha mostrado un estancamiento sensible en su avance. No obstante, si se contrastan otro tipo de informes más específicos en materia de energía se puede visualizar este tema de mejor manera.

El mismo World Economic Forum calcula el Global Energy Architecture Performance Index<sup>5</sup> de manera anual. Es un índice más comprensivo para medir el tema energético. Al igual que el de competitividad se observa que tiene 3 categorías de pilares: Desarrollo y crecimiento económico, Sostenibilidad ambiental y acceso a la energía. Debajo de esas 3 categorías hay 8 pilares compuestos por 18 indicadores.

Sin entrar en un análisis detallado se puede observar evidentemente que Guatemala ocupa el puesto 69 de 127 países medidos. En términos relativamente mejor que el puesto en el de Competitividad. La nota del país es

---

<sup>4</sup> <http://reports.weforum.org/global-competitiveness-index-2017-2018/countryeconomy-profiles/#economy=GTM>

<sup>5</sup> [http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_Energy\\_Architecture\\_Performance\\_Index\\_2017.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_Energy_Architecture_Performance_Index_2017.pdf)

de 0.59, teniendo la categoría de Desarrollo y Crecimiento (0.46) la nota más baja de las 3. La mejor nota viene de la sostenibilidad ambiental con 0.73, y en medio la de acceso (0.58).

En el informe lo preocupante y que marca el punto antes descrito es la pérdida de puestos en los últimos ocho años. Se ha perdido 7 puestos en relación a otros países que han mejorado.

Podemos concluir en esta sección que, en términos de competitividad, el modelo eléctrico ha ofrecido su soporte al mejorar y por lo tanto brindarle mejoría al índice superior. No obstante, el país vive una erosión de competitividad explicada por otros factores, pero también la pérdida de fuerza por parte del movimiento positivo del modelo eléctrico.

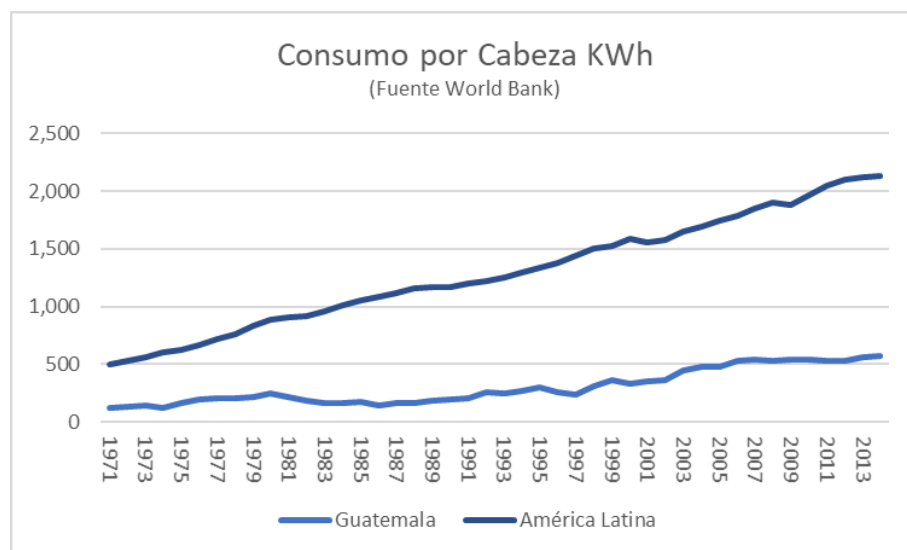
Esto queda demostrado de mejor manera por el Índice de Arquitectura Energética que calcula el mismo WEF; y donde Guatemala ha retrocedido puestos. La conflictividad tiene mucho que ver: notas de electrificación están paradas o avanzan muy lento, el uso de subsidios energéticos también explica el deterioro, así como el tema ambiental que, debido al uso de energía de la leña y la oposición a los proyectos energéticos, se ha deteriorado.

#### 4) El Sistema Eléctrico de Guatemala: Un Caso de Éxito en Riesgo

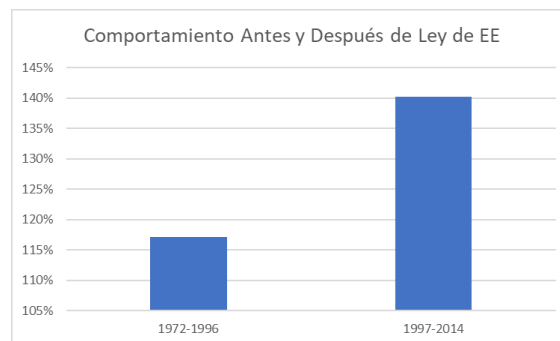
¿Cómo está Guatemala en materia de acceso energético?

Para determinar si hay avance en materia de algún objetivo es necesario revisar el comportamiento de los indicadores en cuestión.

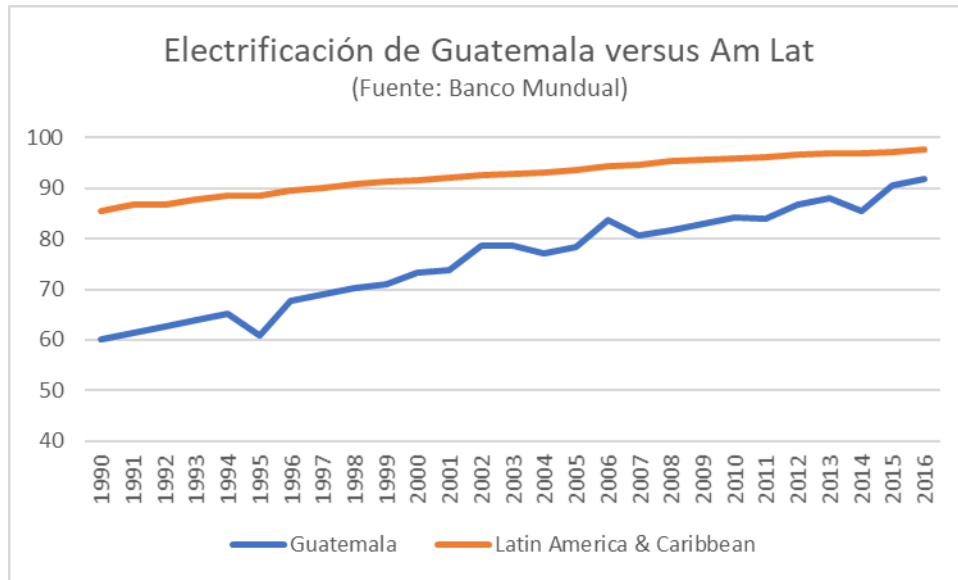
La gráfica muestra que si ha habido avance en Guatemala en las últimas décadas en materia de consumo por cabeza de energía, no obstante, la diferencia contra el promedio de América Latina se ha ensanchado. Dos razones pueden explicar esto hipotéticamente: todavía hay familias sin acceso a energía en Guatemala y segundo, el crecimiento económico no ha sido lo suficientemente fuerte para levantar la demanda industrial y empresarial.



Queda mucho por recorrer, es evidente. Por lo tanto, el modelo que ha sido exitoso debe de protegerse de los ataques que vive. La gráfica muestra que la aceleración del crecimiento en Guatemala se da post 1996, la Ley de Energía Eléctrica que cambio todo.

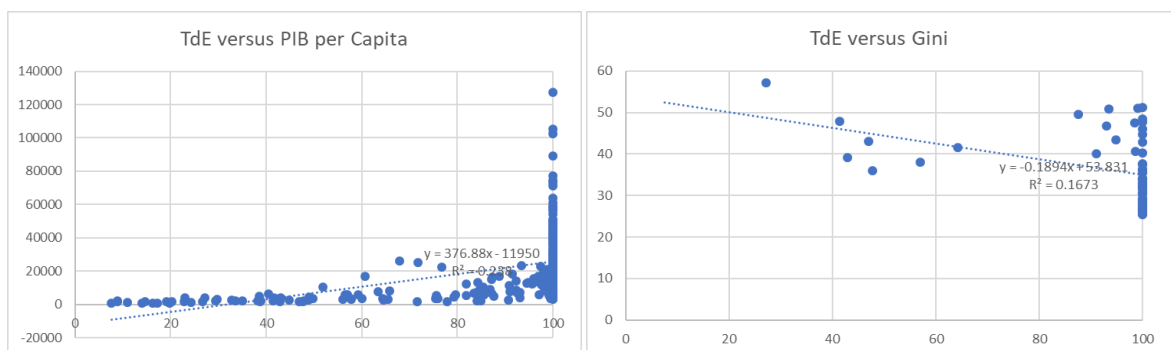


La gráfica muestra como el crecimiento acumulado es superior en la época post ley.



El movimiento de la electrificación ha sido bueno en el país. Prácticamente se aceleró post 1996. El catch up o proceso de alcance hacia el promedio de América Latina está cerrado, aunque faltan 5%. Esto es lo que está en riesgo si el modelo se detiene. Un 5% de la población estamos hablando de 900 mil personas para llegar al promedio de América Latina y otros 2% para el Promedio de los países desarrollados que serían otras 400 mil personas. Son entonces 1.3 millones de personas excluidas del desarrollo por la falta de electrificación. Eso es un costo económico que se visualizará en el capítulo siguiente, con sus impactos monetarios.

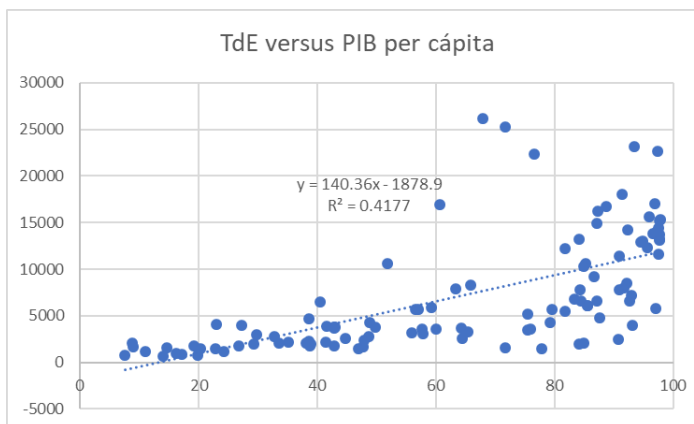
Finalmente, existe una evidencia para soportar lo expuesto en este estudio con anterioridad que es lo vital que es contar con un modelo eléctrico bueno.



Las gráficas muestran que, ante mayor electrificación, el nivel de PIB per cápita es mayor y el Índice de Gini menor. Ambas cosas son positivas y deseables. Obviamente

una vez se llegue a 100 de Electrificación, el PIB per cápita y el Índice de Gini se mueven por otras razones. Es decir, es una precondition. Estos datos son del Banco Mundial y se usan todos los países del mundo.

De hecho, al dejar sólo los países con tasas de electrificación inconclusas (Menor a 98%) vemos que el ajuste mejora con un R cuadrado de 16% a 42%. Nuevamente usando todos los países del mundo.



Algo similar pasa en los países de América Latina, aquellos con tasas de electrificación superior al 98% el Ingreso Promedio per cápita es de US\$ 17,520 para los que tienen menor a dicho nivel es de US\$ 10,027.

El estudio está en la capacidad de pasar al siguiente punto de Estudio una vez aclarado que el tema energético es un tema muy importante para el desarrollo, el nivel de bienestar de las personas, así como de competitividad y productividad.

En la siguiente sección, y sin entrar con mucha profundidad, brevemente se explicará la historia del Modelo Eléctrico y de cómo se llegó a donde esta.

Para un mayor detalle de los avances del sistema eléctrico y el modelo ver el Compendio de datos del Ministerio de Energía y Minas<sup>6</sup>.

### [El Modelo Energético de Guatemala: Breve Reseña de un caso de éxito](#)

Para entender la historia de la electricidad se referencian dos documentos<sup>7</sup> y se extraerán algunas conclusiones y extractos de ellos.

<sup>6</sup> <http://www.mem.gob.gt/wp-content/uploads/2017/11/MODULO.pdf>

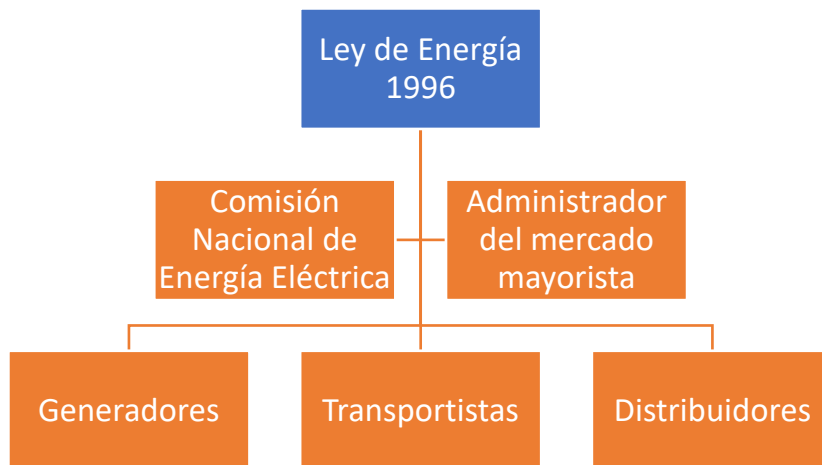
<sup>7</sup> Calderón Abullarade, J. (2017). Breve historia de la electricidad en Guatemala 1886-2015. CIEN.  
Calderón Abullarade, J. (2018). Energía y potencia para Guatemala: Los estadios del subsector eléctrico 1883-2017. Ministerio de Energía y Minas, Gobierno de Guatemala.

Calderón Abullarade, divide la historia del Modelo eléctrico de Guatemala en 3 fases.

La primera fase de 1886 hasta el año 1959. Un sistema centralizado que permitía a inversionistas privados y entidades estatales producir energía. Esto mediante concesiones. La segunda fase tiene un peso mayor del Estado en todo el armado. Desde 1960 hasta 1995, atravesando por una década de los ochenta donde el sistema colapsa en forma de cortes de energía, racionamiento producto de malas decisiones financieras, pésimo nivel de planificación y sobre politización de problemas técnicos, sin la ausencia de acusaciones de corrupción. El segundo modelo con un peso del Estado mayor dura desde 1960 hasta 1995. Pero atravesando por una tremenda crisis energética en los años de 1980. Cortes de energía y mala calidad eran el estándar de entonces. Los malos manejos financieros, pésima planificación y la sobre politización del tema, así como sindicaciones de corrupción estatal terminaron hundiendo el sistema en caos.

La implosión del servicio lleva a la tercera fase, tras la ley de energía eléctrica de 1996. La ley vino como una solución de los problemas existentes. Un ejercicio de prueba y error exitoso para el país. El sector privado se le dio el rol del inversor y al Estado de árbitro en las reglas de juego, pero también de supervisión. Las dos entidades creadas han funcionado bien y su operación es eficiente.

El sistema eléctrico de Guatemala tiene la siguiente forma:



El segundo modelo con un peso del Estado mayor dura desde 1960 hasta 1995. Pero atravesando por una tremenda crisis energética en los años de 1980. Cortes de energía y mala calidad eran el estándar de entonces. Los malos manejos financieros, pésima planificación y la sobre politización del tema, así como sindicaciones de corrupción estatal terminaron hundiendo el sistema en caos.



La ley les da vida a las dos entidades públicas importantes y que balancean el mercado y en especial previene la existencia de monopolios e integraciones verticales que puedan ocurrir en los 3 jugadores debajo.

Hoy día hay una clara separación entre Generadores, Transportistas y Distribuidores. Prevenir su colusión es clave para eliminar abusos de dominio y prácticas anticompetitivas. Las relaciones de precios y comerciales están reguladas hoy día, pero también permite que la relación entre compradores y vendedores respete las reglas de mercado o fuerzas de la oferta y la demanda, como lo ha mostrado la drástica caída del precio de la energía.

Este modelo tiene una serie de principios y objetivos cumplidos como:

- a) Diversificación de la matriz energética por fuentes, orígenes y destinos
- b) Reducción del precio de la energía
- c) Electrificación del sistema
- d) Eficiencia del modelo operativo eléctrico
- e) Generación renovable y sustentable
- f) Exportación de energía a otros países
- g) Entregar ventajas competitivas regionales a otros sectores
- h) Entre otros

El autor del documento es muy explícito en recordar que dados los resultados a la vista y una planificación técnica desde el sector público el modelo está funcionando bien. De hecho, en palabras del autor: “uno de los mayores éxitos de la sociedad guatemalteca desde su independencia”.

La pregunta que surge es entonces, porqué la creciente oposición al movimiento desarrollista, ¿y en particular al sistema energético? Eso se contestará en la siguiente sección, pero también el autor referenciado deja claro algunos hechos.

En opinión del autor, algunos grupos critican al sistema a partir de visiones ideológicas, es por ello el llamamiento a la nacionalización del sistema eléctrico (a pesar de que la evidencia nacional y mundial da cuenta que el sector público no es buen administrador). La otra fuente de críticas argumenta, se producen por desmanes del funcionamiento del sistema eléctrico que vienen desde los modelos anteriores. En concreto el tema del cargo del alumbrado público por parte de las autoridades municipales y locales. Estos cargos no están regulados y existen abusos por parte de alcaldes en dichos cobros. La población se las atribuye a quién los cobra y no al que nos impone.

Vale concluir que el proceso para llegar a esta solución no fue fácil. Evidentemente como lo muestra Calderón, la crisis de los apagones a fines del ochenta iniciaron el debate de la necesidad de avanzar hacia otro modelo. Los malestares que reporta el

autor son diversos y presente pruebas y referencias: corrupción en la compra de plantas eléctricas, sobrevaloración de proyectos hidroeléctricos públicos, mala calidad del servicio, atrasos en la conexión de usuarios, pero principalmente, un servicio que sólo llegaba a las minorías privilegiadas de la sociedad; problemas de malos manejos públicos con iliquidez y ausencia de ejecución de planes de largo plazo productos de problemas financieros de las entidades públicas.

Los equipos técnicos trabajaron por años diagnosticando los problemas y generando la propuesta de ley que posteriormente fue aprobada. Los hitos rápidos tras la reforma fueron que las instituciones financieras locales e internacionales como el BID, empezaron a canalizar recursos hacia el sector debido a la certeza y a la confianza en el sistema.

La mezcla entre competencia y regulación es una simbiosis buena en la ley. Si bien en la parte de la generación se incentivo la competencia entre jugadores, fuentes de energía y tecnologías, en materia de transporte y distribución, el rol de la regulación es más fuerte debido a que se quiere prevenir el abuso de éstos reconocidos monopolios naturales que son el transporte y la distribución.

En el transporte, la licitación competitiva del PET 01 -2009 permitió que se buscara la forma de que una empresa invirtiera con medidas de precios establecidas para el transporte de la energía desde los generadores hasta las distribuidoras. Para beneficiar a consumidores, prevaleció la oferta con el costo de transporte o peaje más barato.

Los estudios técnicos también establecieron que el monopolio natural de la distribución era deseable y que para prevenir abusos se usaría parámetros técnicos para fijar los precios de tarifa hacia usuarios finales.

De nuevo referenciando al autor Calderón, el sistema puede mejorar y nombra varios retos pendientes:

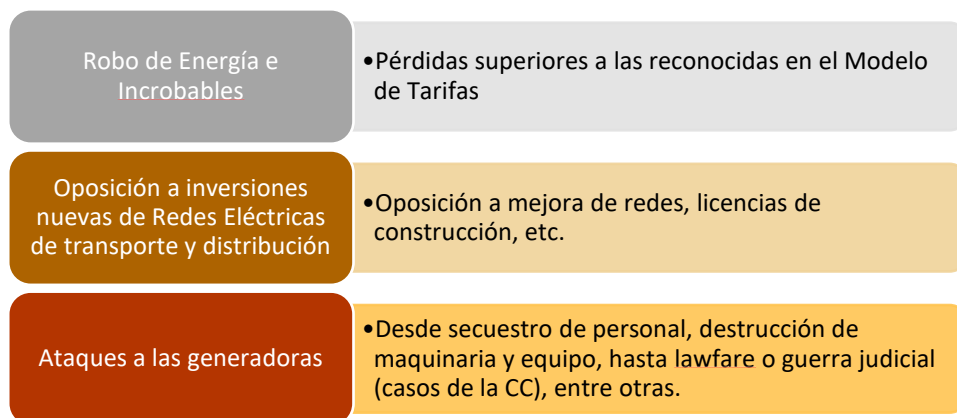
- a) El subsidio está mal diseñado y castiga los flujos del INDE. Esta empresa estatal no tiene flujos libres que permitan reinvertir en electrificación o en generación, así como tampoco en el mantenimiento de las redes. Vulnerando la sostenibilidad del sistema, en especial las empresas públicas.
- b) El tema de tarifa municipal es grave. Buscar la forma de normar la forma que las alcaldías le ponen la tarifa a la gente es clave.
- c) El tema de conflictividad social se reconoce como un tema grave para el futuro del sistema eléctrico del país y por ende del desarrollo del país. Se reconoce que ha habido impactos de dicho movimiento, ya que proyectos no se han realizado, ha habido daños materiales importantes en las áreas de transporte y distribución.

Finalmente, pero no menos importante. Las autoridades del sector tienen claro lo que se necesita hacia delante. Confían en el modelo, saben que es integral la generación, transporte y distribución. Así lo reflejan los recientes planes de mediano plazo elaborados en el Plan nacional de Energía<sup>8</sup> y los Planes de Expansión del sistema de generación y transporte.

#### Formas que toma la Conflictividad:

Pasando más allá de la definición en el capítulo, es necesario aterrizar la conflictividad en las métricas o variables que afectan directamente a las empresas del sector. La siguiente gráfica muestra las 3 formas en las partes del modelo donde la conflictividad se manifiesta de manera más importante y visible:

Para los distribuidores, parte final del modelo eléctrico, sin duda alguna el robo de energía eléctrica es el principal problema de la conflictividad. Esto provoca no sólo pérdidas sino también aumento de incobrables desde que dichos eventos debilitan la moral de pago de la población además del robo directo.



Para los transportistas y también distribuidores de energía, la conflictividad también bloquea inversiones en nuevas redes que golpean al sistema mediante pérdida de calidad, malestar en la población por servicio, pérdidas de transmisión por mencionar algunas.

Finalmente, la generación o fase inicial de la cadena eléctrica sufre también oposición que toma diversas formas desde secuestro de personal hasta ataques legales que logran suspensiones de operaciones como fue el caso en la Corte de Constitucionalidad.

<sup>8</sup> <http://www.mem.gob.gt/wp-content/uploads/2017/11/Plan-nacional-de-energia.pdf> y

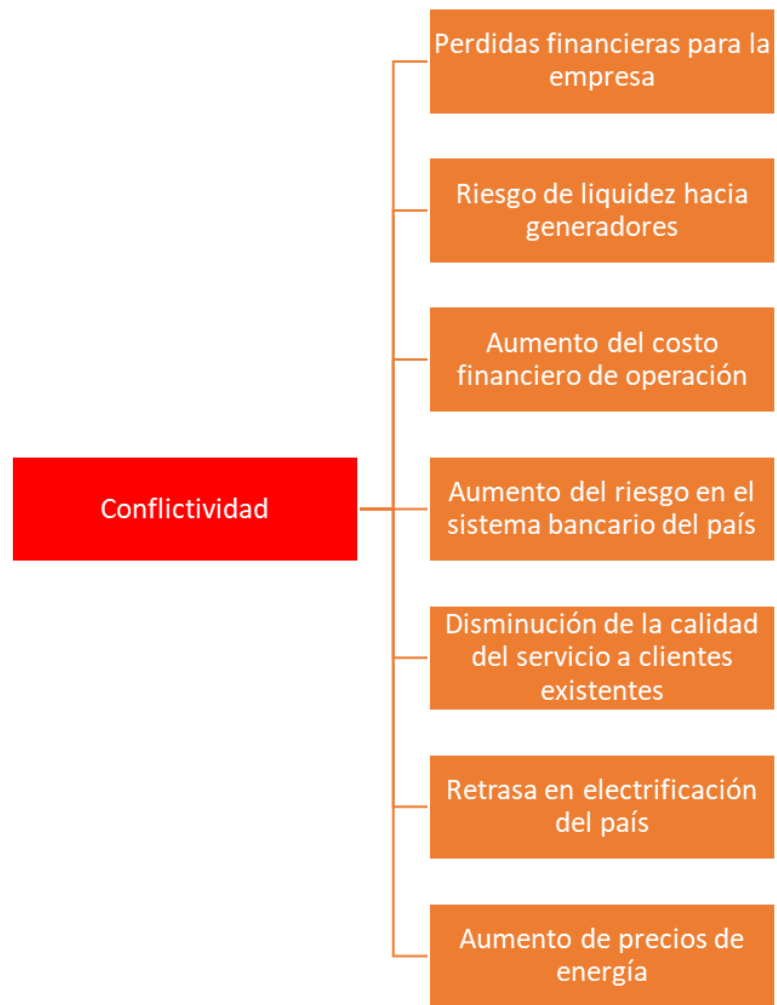
<http://www.mem.gob.gt/planes-de-expansion-del-sistema-de-generacion-y-transporte/>

### Cómo y a quién afecta la Conflictividad: Un modelo conceptual de impacto

La conflictividad sistémica ataca al mismo tiempo las 3 fases de la cadena provocando un aumento de incertidumbre al inversionista a demás de pérdidas monetarias. El dañado final es el usuario: familias y negocios, pero también el Estado. En la siguiente sección se creará visualmente el modelo de impacto de la conflictividad. Ya vimos como la conflictividad ataca, es momento de ver las variables de transmisión de dichas actividades.

Entender el impacto requiere de un análisis en dos etapas. La primera sección es la de variables de transmisión. En la gráfica siguiente se muestra que la conflictividad, ya conceptualizada, golpea las siguientes variables:

- Pérdidas financieras de las empresas eléctricas, no importando si son generadoras, transportistas o distribuidoras, ya que todas son sujeto de dicha conflictividad.
- Riesgos de liquidez hacia las generadoras, que son los sujetos finales de producción. Son los últimos recipientes de todos los flujos de la cadena completa.
- Aumento de los costos financieros de las operaciones, ya sea por el alargamiento de los plazos, así como el aumento de los spreads de tasas.
- Los bancos han financiado una buena parte de la expansión en el sector. Cualquier evento que disminuya los flujos financieros de las empresas deudoras hace que el riesgo bancario aumente. Puede haber contagio.
- La conflictividad disminuye la calidad del servicio a los usuarios. Cortes de energía, calidad de la energía o potencia del servicio para nombrar algunos. Pero hay más.
- La conflictividad retrasa la electrificación del país. Aletargando la llegada de este servicio a casi un millón de ciudadanos del país.
- Finalmente, pero lo más importante; aumentando el precio del servicio eléctrico. En generación obligando a usar energía más cara, en transporte y distribución aumentado el costo de operación que se traducen en todos casos precios mayores a los que deberían sin conflictividad.



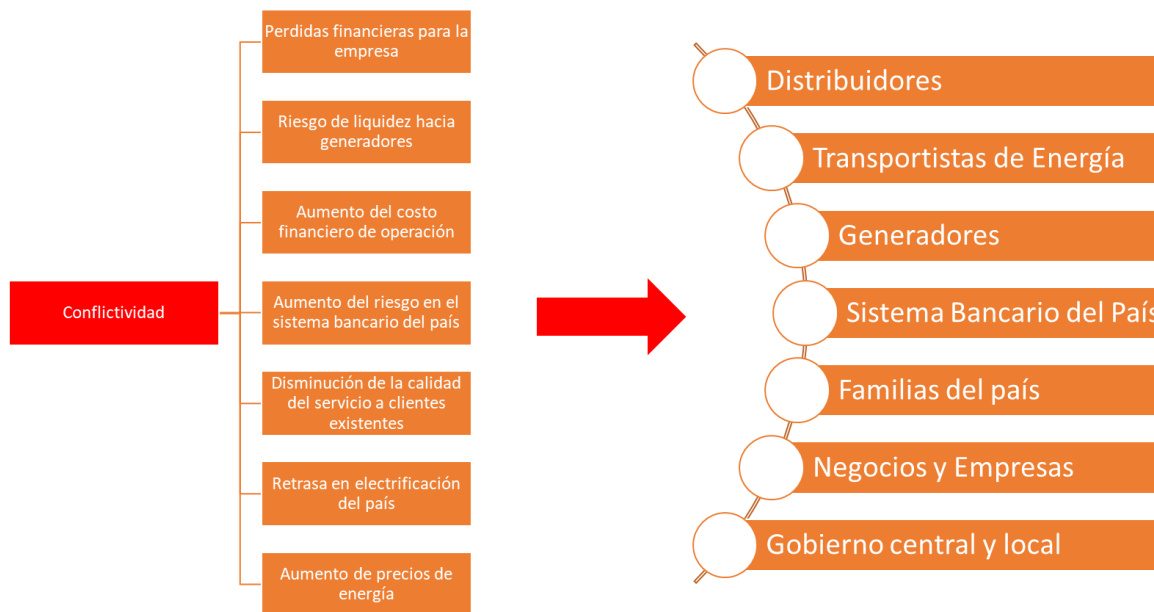
Estas variables impactan a diferentes usuarios completando el esquema de 2 fases. La siguiente gráfica se listan los damnificados por la conflictividad. ¿Si la primera fase fue el Cómo impacta, la segunda contesta a Quién?

La lista de los afectados es:



- Distribuidores de Energía Eléctrica. Sufriendo pérdidas monetarias por robo de energía y reparaciones por sabotajes.
- Transportistas de energía. Sobrecostos de inversión y tiempo de construcción de los proyectos.
- Generadores. Flujos afectados por varios lados. Incluyendo de distribución como de generadores.
- Sistema bancario del país. Mediante el aumento del riesgo de impago.
- Familias del país. Con precios superiores a lo posible y mala calidad de servicio. Pero sin contar con el acceso, retrasando la electrificación.
- Negocios y Empresas. Lo mismo que las familias.
- Gobierno Central y local. Todas las pérdidas monetarias sufridas por los actores representan menores ingresos tributarios.

El modelo de impacto completo lo tienen en la siguiente página. Este modelo de impacto es la pieza central de la metodología de impacto de la conflictividad en la economía nacional, y que se presenta en resultados en el siguiente capítulo.



## 5) Los Impactos Socio económicos para Guatemala derivados del ataque al Sistema eléctrico nacional

Afortunadamente para los requerimientos del presente trabajo, ya hay precedentes de modelos cuantitativos<sup>9</sup>. Así que la metodología copiara dichos estudios públicos que tuvieron una difusión bastante amplia y cuyos cálculos fueron el resultado del trabajo del presente autor, pero con apoyo de los técnicos de la Comisión Nacional de Energía Eléctrica de Guatemala.

### Metodología para estimación de impacto:

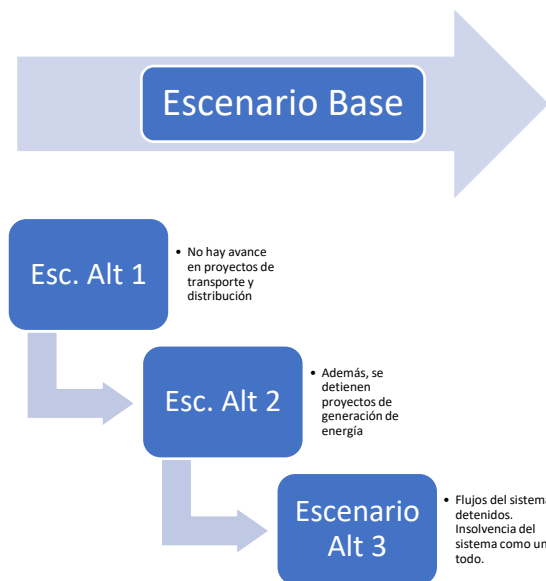
En ambos documentos el modelo cuantitativo y su metodología tiene las siguientes características y supuestos:

- a) El modelo es uno diferencial. Es decir, contrastar escenarios alternativos al escenario base o escenario central.
- b) Dado lo anterior, la creación del Escenario Base o Central es lo inicial y principal. Para ello, se decidió seguir los Planes de Generación y Expansión del Sistema Eléctrico de la CNEE. Es decir, usando su prospección que se deriva de un modelo complejo pero muy técnico y correcto, se asumió el desempeño del sistema hasta el año 2030.

<sup>9</sup> De León, P. *Impacto en la ingobernabilidad y oposición sistémica en las generadoras de energía eléctrica renovable y sus efectos socio económicos a nivel local y nacional en la actualidad y en el futuro 2015-2030*. AGER. <http://ager.org.gt/wp-content/uploads/2016/10/estudio-cabi-ager-2016.pdf>  
De León, P. *Consecuencias socioeconómicas del retraso del PET para Comercios, Negocios, Familias, Instituciones Nacionales y Municipales y el Medio ambiente*. CABI.

De esta manera, este escenario “ideal” consideraba que se cumplirían las inversiones, planes, construcciones, proyectos y cualquier otro evento en tiempo y que generaría varios resultados que cumplieran objetivos de: electrificación, precio de la tarifa vía spot del megavatio, calidad del servicio energético, entre otras variables técnicas relevantes como mejoramiento del sistema de redundancias que reduce riesgos de interrupción.

- c) Para contrastar con la realidad o con proyecciones que se ven venir, es necesario generar escenarios alternos los cuales se comparan numéricamente con el escenario base. La diferencia entre ambos escenarios es el impacto de cada uno de los escenarios.



- d) Se proponen 3 escenarios para medir impactos. El más optimista es igual uno negativo, y son:
- Escenario Alternativo 1: El sistema de transporte y distribución por oposición sistémica no se concluye y se deja como está.
  - Escenario Alternativo 2: Además de lo anterior, los planes de generación se suspenden y proyectos nuevos no entran en línea. Esto también por oposición sistémica, incluso la oposición llega a tomar una forma de guerra legal o lawfare como fue el caso de suspensión temporal de una hidroeléctrica por parte de la CC.
  - Escenario Alternativo 3: Colapso total del sistema. La oposición sistémica detiene una parte del sistema causando un efecto cascada de flujos adversos restando capacidad de pago a proveedores e incluso al sistema bancario del país.



- e) Como una última nota. El modelo cuantitativo igual será incompleto. Sólo considera los impactos de primer orden y de segundo orden. Es decir, el impacto monetario directo que sufren los beneficiarios del sistema, pero también ese impacto monetario genera en segundo orden, menores compras/pagos a otros sectores del país.

Se reconoce que, en una economía, hay más de 2 ordenes de impactos indirectos. Pero se asume que se queda en las primeras dos, el resto es más difícil por los supuestos que hay que asumir pero que existen. Eso sí, dichos impactos son cada vez menores.

Por otro lado, hay fenómenos de impacto negativo que se sabe existen, pero resulta muy difícil de medir o se extralimitan del presente estudio. En ese caso se enumerarán y explicarán sus lógicas e impactos de manera cualitativa.

#### Escenario Base:

El escenario base no es otra cosa que los beneficios que el país tendría si los Planes Técnicos de la CNEE se hubieran dado a tiempo y completado tal y como aparecen enunciados. Si bien en la actualidad existe un nuevo Plan de Generación y transporte 2019-2032<sup>10</sup>, se usan los anteriores ya que son los que existieron cuando todas las inversiones presentas atrasadas o completadas se formularon. Los planes anteriores se desprendían en buena parte de la Política Energética 2013-2027.

La matriz de resultados por año:

#### Impacto Monetario MM de Q

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
<b>Impactos de Primer Orden</b>	2,581	3,979	4,100	4,356	4,550	4,752	5,029	5,257	5,548	5,819	6,097	6,392	6,692	6,873	7,065	7,268	7,483	7,483
Sector Privado	1,736	1,689	1,724	1,875	1,969	2,066	2,226	2,340	2,506	2,649	2,795	2,950	3,108	3,222	3,342	3,470	3,605	3,605
Familias	541	1,991	2,068	2,149	2,232	2,318	2,408	2,501	2,598	2,699	2,805	2,916	3,029	3,077	3,128	3,182	3,239	3,239
Gobierno	303	299	307	332	350	368	395	416	445	471	497	526	554	574	594	616	639	639
<b>Impactos de Segundo Orden</b>	4,006	4,006	3,240	1,355	1,355	1,355	1,355	1,355	1,066	1,067	1,068	1,070	1,071	1,072	1,072	1,072	1,072	1,072
Sector Privado	2,471	2,471	1,787	836	836	836	836	836	837	838	839	840	841	842	842	842	842	842
Familias	1,077	1,077	1,077	364	364	364	364	364	364	364	364	364	364	364	364	364	364	364
Gobierno	458	458	376	155	155	155	155	155	124	124	124	124	125	125	125	125	125	125
<b>Total de Impactos</b>	<b>6,587</b>	<b>7,985</b>	<b>7,340</b>	<b>5,710</b>	<b>5,905</b>	<b>6,107</b>	<b>6,384</b>	<b>6,611</b>	<b>6,614</b>	<b>6,886</b>	<b>7,166</b>	<b>7,462</b>	<b>7,763</b>	<b>7,945</b>	<b>8,136</b>	<b>8,340</b>	<b>8,555</b>	<b>8,555</b>
<b>PIB MM de Q</b>	<b>440,000</b>	<b>450,000</b>	<b>477,000</b>	<b>505,620</b>	<b>535,957</b>	<b>568,115</b>	<b>602,202</b>	<b>638,334</b>	<b>676,634</b>	<b>717,232</b>	<b>760,266</b>	<b>805,881</b>	<b>854,234</b>	<b>905,488</b>	<b>959,818</b>	<b>#####</b>	<b>#####</b>	<b>#####</b>
Impacto % del PIB	1.5%	1.8%	1.5%	1.1%	1.1%	1.1%	1.1%	1.0%	1.0%	1.0%	0.9%	0.9%	0.9%	0.9%	0.8%	0.8%	0.8%	0.8%
Aumento en el Boleto de cada Guatemalteco >18	1,098	1,267	1,095	840	832	824	816	808	800	792	785	777	770	762	755	748	741	734
Gobierno MM de Q	761.2	756.6	682.7	487.2	504.5	522.5	550.1	571.0	569.1	595.0	621.7	650.0	678.8	698.3	718.9	740.7	763.7	763.7

#### Impacto Empleos

<b>Total de Impactos Miles de empleos</b>	38.5	46.7	42.9	33.4	34.5	35.7	37.3	38.7	38.7	40.3	41.9	43.6	45.4	46.5	47.6	48.8	50.0	50.0
PEA Miles de Personas	5,000	5,100	5,202	5,306	5,412	5,520	5,631	5,743	5,858	5,975	6,095	6,217	6,341	6,468	6,468	6,468	6,468	6,468
% de la PEA	0.8%	0.9%	0.8%	0.6%	0.6%	0.6%	0.7%	0.7%	0.7%	0.7%	0.7%	0.7%	0.7%	0.7%	0.7%	0.8%	0.8%	0.8%

<sup>10</sup> [http://www.cnee.gov.gt/wp/?page\\_id=413](http://www.cnee.gov.gt/wp/?page_id=413)

El año del 2013 es el inicial porque fue cuando se inició el Plan de Energía que se cita con anterioridad, es desde allí que se puede haber creado una brecha entre la planificación y la realidad. Que es precisamente lo que se medirá.

Obviamente este es el impacto combinado de los planes en los 3 niveles o fases que componen el modelo eléctrico de Guatemala: generación, transporte y distribución. Cada jugador dentro de cada sector contribuye desde su rol a estos impactos.

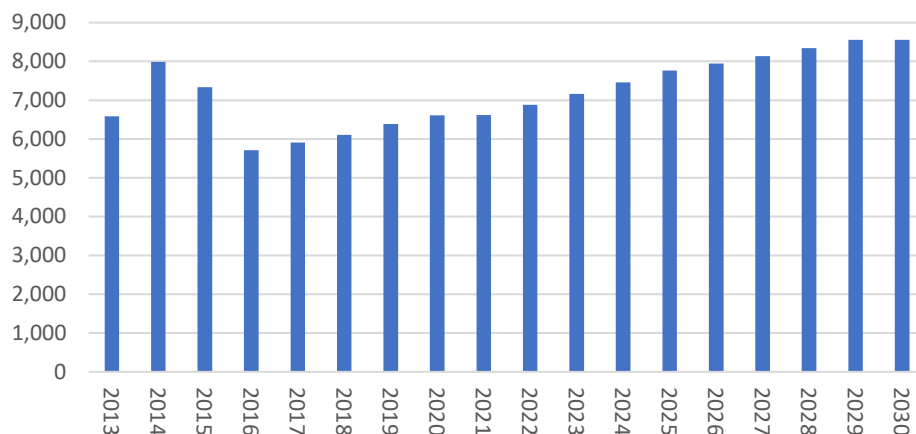
La tabla resumen de impactos acumulados es la de la siguiente gráfica, evidentemente no se descuentan los flujos por el valor del dinero en el tiempo. Es una simple sumatoria de flujos de cada año.

### **Impacto Monetario MM de Q Totales**

		Acumulado 13-30
<b>Impactos de Primer Orden</b>		<b>101,323</b>
	Sector Privado	46,876
	Familias	46,122
	Gobierno	8,325
		0
		0
		0
<b>Impactos de Segundo Orden</b>		<b>28,727</b>
	Sector Privado	19,306
	Familias	6,109
	Gobierno	3,311
		0
<b>Total de Impactos</b>		<b>130,050</b>
		<b>0</b>
<b>PIB MM de Q</b>		<b>13,104,155</b>
Impacto % del PIB		19.0%
Aumento en el Bolsillo de cada Guatemalteco >18		15,244
Gobierno MM de Q		11,635.9
		0
<b>Impacto Empleos</b>		<b>0</b>
		<b>0</b>
<b>Total de Impactos Miles de empleos</b>		<b>760.5</b>
PEA Miles de Personas		105,742
% de la PEA		13.0%

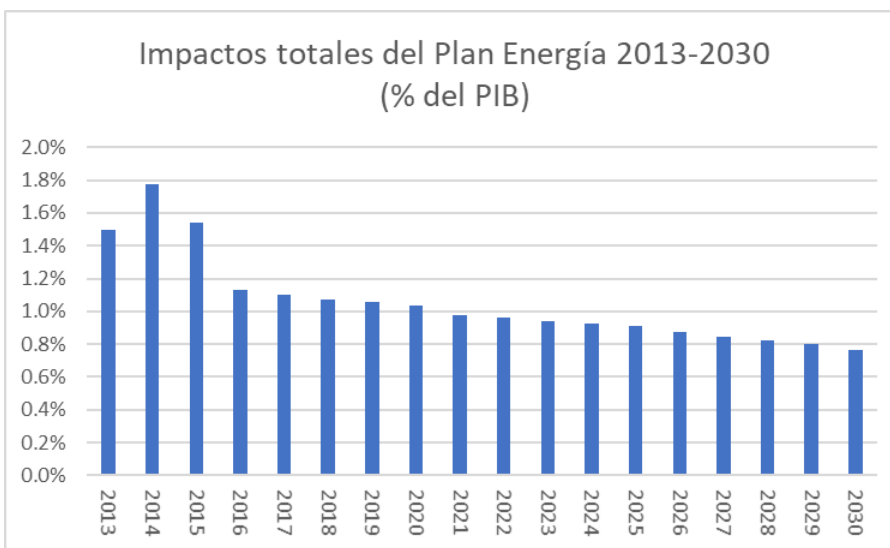
El total combinado para los 18 años es de Q 130 mil mm, algo así como US\$ 18 mil mm a un tipo de cambio entorno a Q 7.35 por dólar. Los impactos de primer orden, obviamente, son los que pesan más, Q 101 mil mm o 77% del total. Los de segundo orden tienen un peso de 23%.

Impactos totales del Plan Energía 2013-2030  
(MM de Q)

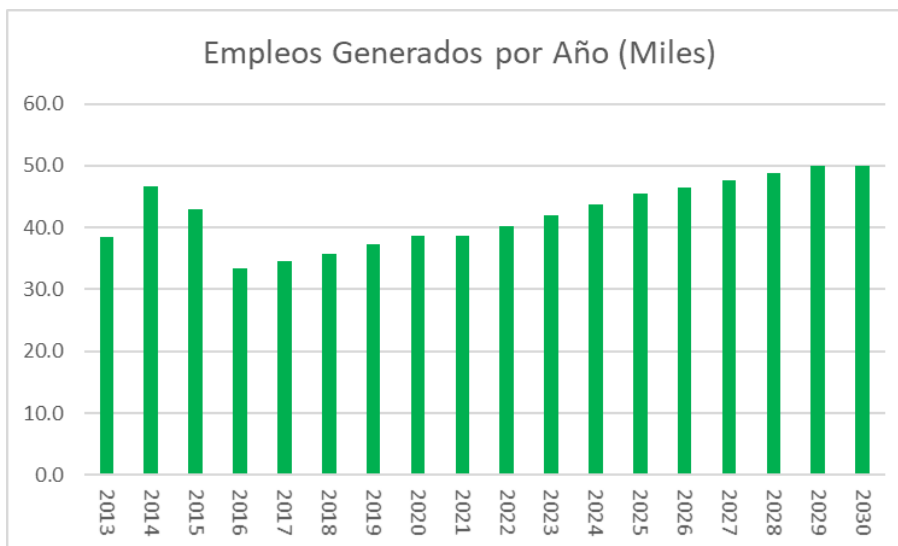


Los flujos de los primeros años son muy fuertes, porque se producen muchas de las inversiones iniciales en generación, transporte y distribución. Esos flujos de inversión desaparecen en el tiempo, pero entran a pesar los de los impactos y canales de transmisión que se estudio en el capitulo anterior.

Impactos totales del Plan Energía 2013-2030  
(% del PIB)



A medida que el PIB del país crece en el tiempo, los flujos van pesando menos cada año. Es por ello por lo que en el 2030 el beneficio llega a pesar menos de 0.8% del PIB de ese año.



La gráfica anterior muestra el impacto total en empleos nuevos generados por cada año. Tiene una forma similar, donde los primeros años se ven mejor por el impulso inicial de inversiones; luego entra en una desaceleración de creación de empleo para empezar a subir en el mediano y largo plazo.

### Escenario 1:

El primer escenario, en el que se detiene el plan de expansión de transporte y distribución producto de factores como la conflictividad y la oposición sistémica tiene los siguientes flujos en el tiempo.

Lo que se visualiza es el flujo diferido entre el escenario base y el escenario 1. Es negativo porque son inferiores los beneficios del escenario 1 que los del base. Es una evaporación de beneficios por no seguir con lo planeado por el mismo Estado.

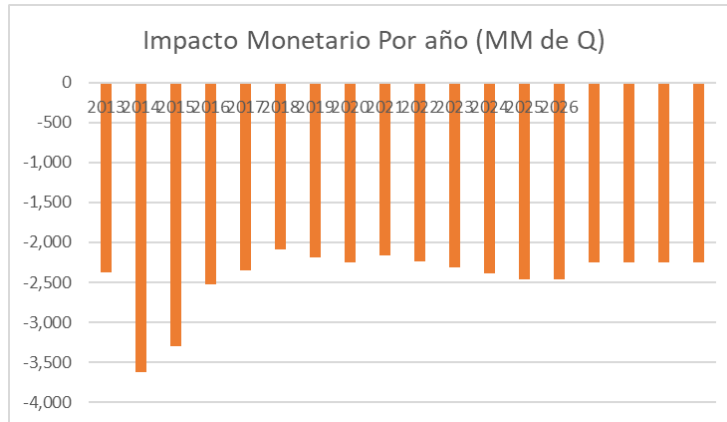
#### Impactos Negativos al Escenario Base

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
<b>Impactos de Primer Orden</b>	-1,145	-2,407	-2,202	-2,179	-2,032	-1,816	-1,914	-1,975	-1,913	-1,984	-2,055	-2,129	-2,206	-2,206	-1,988	-1,988	-1,988	-1,988
Sector Eléctrico	-387	-250	-179	-212	-186	-154	-184	-179	-187	-190	-190	-190	-190	-190	0	0	0	0
Sector Privado No Eléctrico	-447	-465	-447	-442	-423	-389	-412	-437	-427	-453	-480	-509	-539	-539	-539	-539	-539	-539
Familias	-162	-168	-162	-160	-153	-141	-149	-158	-155	-164	-174	-184	-195	-195	-195	-195	-195	-195
Electrificación	0	-1,390	-1,297	-1,244	-1,156	-1,029	-1,057	-1,085	-1,029	-1,056	-1,084	-1,113	-1,143	-1,143	-1,143	-1,143	-1,143	-1,143
Gobierno	-149	-133	-118	-122	-114	-103	-112	-116	-115	-121	-127	-132	-139	-139	-110	-110	-110	-110
<b>Impactos de Segundo Orden</b>	-1,234	-1,212	-1,098	-346	-313	-271	-271	-271	-252	-253	-254	-256	-257	-258	-259	-261	-262	-263
Sector Eléctrico	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1	-2	-2	-3	-4	-4	-5	-5	-6
Sector Privado No Eléctrico	-761	-747	-677	-214	-193	-167	-167	-167	-154	-154	-154	-154	-154	-154	-154	-154	-154	-154
Familias	-312	-307	-278	-88	-79	-69	-69	-69	-63	-63	-63	-63	-63	-63	-63	-63	-63	-63
Electrificación	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1	-2	-2	-3	-4	-4	-5	-5	-6
Gobierno	-161	-158	-143	-45	-41	-35	-35	-35	-33	-33	-33	-33	-33	-33	-33	-33	-33	-34
<b>Total de Impactos</b>	-2,379	-3,619	-3,300	-2,526	-2,345	-2,087	-2,185	-2,246	-2,164	-2,237	-2,309	-2,384	-2,463	-2,464	-2,247	-2,248	-2,250	-2,251
PIB	440,000	450,000	477,000	505,620	535,957	568,115	602,202	638,334	676,634	717,232	760,266	805,881	854,234	905,488	959,818	1,017,407	1,068,277	1,121,691
Impacto % del PIB	-0.5%	-0.8%	-0.7%	-0.5%	-0.4%	-0.4%	-0.4%	-0.4%	-0.3%	-0.3%	-0.3%	-0.3%	-0.3%	-0.3%	-0.2%	-0.2%	-0.2%	-0.2%
Aumento en el Bolsillo de cada Guatemalteco	(475.88)	(709.53)	(634.43)	(476.02)	(433.29)	(378.03)	(388.06)	(391.07)	(369.44)	(374.36)	(378.83)	(383.52)	(388.42)	(381.00)	(340.59)	(334.11)	(327.75)	(321.50)
Gobierno	(310.4)	(290.6)	(261.3)	(167.2)	(155.1)	(137.9)	(147.1)	(151.4)	(148.1)	(153.9)	(159.5)	(165.5)	(171.8)	(171.9)	(143.5)	(143.6)	(143.7)	(143.8)

#### Impacto Empleos

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
<b>Total de Impactos</b>	-13,915	-53,934	-49,943	-47,575	-43,907	-38,857	-39,668	-40,483	-38,141	-38,933	-39,748	-40,584	-41,444	-24,896	-16,622	-12,486	-10,417	-9,383
PEA	5,000	5,100	5,202	5,306	5,412	5,520	5,631	5,743	5,858	5,975	6,095	6,217	6,341	6,468	6,597	6,729	6,864	7,001
% de la PEA	-0.3%	-1.1%	-1.0%	-0.9%	-0.8%	-0.7%	-0.7%	-0.7%	-0.7%	-0.7%	-0.7%	-0.7%	-0.7%	-0.4%	-0.3%	-0.2%	-0.2%	-0.1%

La gráfica muestra que los impactos son grandes. Flujos perdidos de hasta Q 3,000 mm en un año. Los cuales van bajando hasta estabilizarse en torno a Q 2,100 mm de pérdidas monetarias anuales.



En el acumulado vemos que los flujos totales cedidos a lo largo de 18 años suman Q 43 mil mm. El segmento que más deja de ganar o perder, son las familias y negocios que no se electrifican o que no cuentan con la calidad de servicio óptima.

### Impactos Negativos al Escenario Base

#### Impactos de Primer Orden

	<b>-36,113</b>
Sector Eléctrico	-2,868
Sector Privado No Eléctrico	-8,566
Familias	-3,103
Electrificación	-19,396
Gobierno	-2,181

#### Impactos de Segundo Orden

	<b>-7,592</b>
Sector Eléctrico	-33
Sector Privado No Eléctrico	-4,636
Familias	-1,904
Electrificación	-33
Gobierno	-986

<b>Total de Impactos</b>	<b>-43,705</b>
PIB	<b>13,104,155</b>
Impacto % del PIB	<b>-6.7%</b>
Aumento en el Bolsillo de cada Guatemalteco	<b>-7,486</b>
Gobierno	<b>-3,166</b>

### Impacto Empleos

<b>Total de Impactos</b>	<b>-600,937</b>
--------------------------	-----------------

Son 600 mil empleos en 18 años que no se generan. El impacto total llega a sumar casi 7% del PIB acumulado en esos años. Se evaporan Q 7,400 en el bolsillo de cada guatemalteco en edad de trabajar. Y el Gobierno deja de ingresarle Q 3,100 mm de impuestos en ese período.

Es importante reconocer que buena parte de esa pérdida ya se dio. En la actualidad y a 5 años de haber iniciado el Plan, la oposición ha detenido el avance en planes de transporte y electrificación.

El avance a la fecha se sabe por ello las cifras 2013-2018 no son proyecciones sino realidades que se están dando. Lo mismo se puede interpretar en el resto de los escenarios.

## Escenario 2:

El escenario 2, es acumulativo, es decir, se le suma al impacto del Escenario 1 los efectos de una detención en el Plan de Generación.

### Impacto Monetario MM de Q

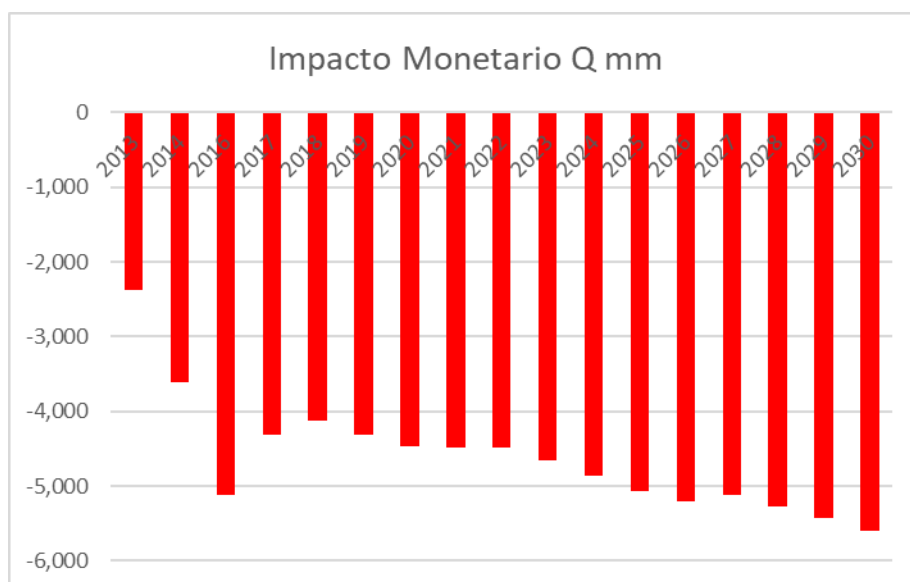
	2013	2014	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
<b>Impactos de Primer Orden</b>	-1,145.4	-2,407.0	-3,416.1	-3,348.2	-3,216.2	-3,404.3	-3,560.9	-3,600.4	-3,780.1	-3,965.9	-4,162.4	-4,370.2	-4,500.0	-4,419.1	-4,565.0	-4,719.6	-4,883.5
Sector Privado	-834.1	-715.5	-1,430.9	-1,436.0	-1,423.1	-1,532.0	-1,611.5	-1,674.0	-1,770.8	-1,870.1	-1,975.7	-2,087.8	-2,169.3	-2,065.6	-2,157.2	-2,254.3	-2,357.1
Familias	-161.9	-1,558.9	-1,730.7	-1,656.8	-1,540.5	-1,600.9	-1,663.4	-1,630.3	-1,695.7	-1,764.4	-1,836.3	-1,911.8	-1,946.2	-1,982.7	-2,021.4	-2,062.4	-2,105.9
Gobierno	-149.4	-132.6	-254.5	-255.3	-252.6	-271.4	-285.9	-296.1	-313.5	-311.4	-350.4	-370.6	-384.5	-370.7	-386.4	-402.9	-420.5
<b>Impactos de Segundo Orden</b>	-1,234.0	-1,211.7	-1,704.0	-962.3	-915.1	-915.1	-915.1	-892.9	-697.5	-698.9	-700.3	-701.6	-703.0	-704.4	-705.8	-707.2	-708.5
Sector Privado	-760.7	-746.9	-944.0	-604.6	-578.9	-578.9	-578.9	-566.6	-567.2	-567.8	-568.4	-569.0	-569.6	-570.2	-570.8	-571.4	-572.0
Familias	-312.3	-306.7	-669.6	-276.0	-265.4	-265.4	-265.4	-260.8	-64.6	-65.2	-65.8	-66.4	-67.0	-67.6	-68.2	-68.8	-69.4
Gobierno	-161.0	-158.0	-90.4	-81.6	-70.8	-70.8	-70.8	-65.5	-65.7	-65.9	-66.0	-66.2	-66.4	-66.6	-66.8	-66.9	-67.1
Total de Impactos	-2,379	-3,619	-5,120	-4,310	-4,131	-4,319	-4,476	-4,493	-4,478	-4,665	-4,863	-5,072	-5,203	-5,123	-5,271	-5,427	-5,592
PIB	440,000	450,000	477,000	505,620	535,957	568,115	602,202	638,334	676,634	717,232	760,266	805,881	854,234	905,488	959,818	1,017,407	1,068,277
Impacto % del PIB	-0.5%	-0.8%	-1.1%	-0.9%	-0.8%	-0.8%	-0.7%	-0.7%	-0.7%	-0.7%	-0.6%	-0.6%	-0.6%	-0.6%	-0.5%	-0.5%	-0.5%
Aumento en el Bolsillo de cada Guatemalteco			(0.74)	(0.54)	(0.55)	(0.56)	(0.58)	(0.59)	(0.55)	(0.57)	(0.58)	(0.60)	(0.62)	(0.64)	(0.66)	(0.68)	(0.70)
Gobierno			(0.4)	(0.3)	(0.3)	(0.3)	(0.3)	(0.4)	(0.3)	(0.4)	(0.4)	(0.4)	(0.4)	(0.4)	(0.5)	(0.5)	(0.5)

### Impacto Empleos

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
<b>Impactos Totales</b>	-33	-33	-31	-71,665	-71,665	-71,665	-71,665	-71,665	-71,665	-71,665	-71,665	-71,665	-71,665	-71,665	-71,665	-71,665	-71,665
Sector Privado No Eléctrico	-21	-21	-19	-45,210	-45,210	-45,210	-45,210	-45,210	-45,210	-45,210	-45,210	-45,210	-45,210	-45,210	-45,210	-45,210	-45,210
Familias	-11	-11	-10	-23,043	-23,043	-23,043	-23,043	-23,043	-23,043	-23,043	-23,043	-23,043	-23,043	-23,043	-23,043	-23,043	-23,043
Gobierno	-2	-2	-1	-3,413	-3,413	-3,413	-3,413	-3,413	-3,413	-3,413	-3,413	-3,413	-3,413	-3,413	-3,413	-3,413	-3,413
Total de Impactos	-33	-33	-31	-71,665	-71,665	-71,665	-71,665	-71,665	-71,665	-71,665	-71,665	-71,665	-71,665	-71,665	-71,665	-71,665	-71,665
PEA				0.0%	-1.4%	-1.3%	-1.3%	-1.3%	-1.2%	-1.2%	-1.2%	-1.2%	-1.2%	-1.1%	-1.1%	-1.1%	-1.0%
% de la PEA				0.0%	-1.4%	-1.3%	-1.3%	-1.2%	-1.2%	-1.2%	-1.2%	-1.2%	-1.1%	-1.1%	-1.1%	-1.1%	-1.0%

Aquí las pérdidas suman y son peores. Ambos impactos sumados son catastróficos para el país como se verá. La tabla anterior muestra los flujos anuales. Como se observa en la gráfica siguiente, el patrón de pérdidas es diferente a las del Escenario 1. En el tiempo van aumentando hasta llegar a ser cercanas a los Q 5,000 mm anuales.

Inicia bajo, pero crece en el tiempo. Se puede argumentar que el impacto de la no entrada de generación se visualiza de mejor manera en el largo plazo.



En el acumulado, se suman Q 78 mil mm de pérdidas para el período 2013-2030. Esto equivale a casi 12% del PIB acumulado. Son más de 1 millón de empleos no creados por esta oposición. Esto representa cerca de 16% de la PEA.

### Impacto Monetario MM de Q

	<u>Acumulado 13-30</u>
<b>Impactos de Primer Orden</b>	<b>-63,464.3</b>
Sector Privado	-29,365.2
Familias	-28,870.3
Gobierno	-5,228.8
<b>Impactos de Segundo Orden</b>	<b>-15,077.3</b>
Sector Privado	-10,486.5
Familias	-3,224.5
Gobierno	-1,366.3
<b>Total de Impactos</b>	<b>-78,542</b>
PIB	11,982,464
Impacto % del PIB	-11.6%
Aumento en el Bolsillo de cada Guatemalteco	(9.16)
Gobierno	(5.9)

### Impacto Empleos

	<u>34357</u>
<b>Impactos Totales</b>	<b>-1,003,409</b>
Sector Privado No Eléctrico	-632,996
Familias	-322,631
Gobierno	-47,781
<b>Total de Impactos</b>	<b>-1,003,409</b>
PEA	
% de la PEA	-16.7%

El impacto es mayor obviamente. En este escenario, el sector privado alcanza al impacto de las familias. Esto responde a que, el sector privado que ya tiene servicio de energía eléctrica enfrentará un panorama de peores precios en relación al escenario base. Esto no quiere decir que el impacto de los no electrificados sea bajo, por el contrario, sigue siendo altísimo.

### Escenario 3:

Definitivamente, el último escenario es el más catastrófico. Y es una catástrofe parcial con varios elementos que existen, pero es complejo medirlos. Este escenario, no sólo ocurre una detención total de los planes de generación, transporte y distribución, pero también una reversión de los beneficios de los planes.

#### Impacto Monetario MM de Q

	2013	2014	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
<b>Impactos de Primer Orden</b>	-3,121.1	-3,320.2	-3,533.4	-5,792.4	-5,817.3	-6,172.3	-6,506.5	-7,213.1	-7,611.6	-8,028.9	-8,471.4	-8,940.6	-9,311.5	-9,431.5	-9,848.3	-10,290.1	-10,758.5
Sector Privado	-834	-715	-2,874.6	-2,972.1	-3,057.5	-3,271.1	-3,461.9	-3,796.2	-4,026.2	-4,266.3	-4,521.5	-4,792.8	-5,025.6	-5,034.9	-5,296.5	-5,573.8	-5,867.8
Familias	-162	-1,559	-2,337.7	-2,303.0	-2,228.5	-2,333.3	-2,443.0	-2,756.0	-2,884.2	-3,019.3	-3,161.7	-3,311.9	-3,410.3	-3,514.5	-3,625.1	-3,742.2	-3,866.4
Gobierno	-149	-133	-500.6	-517.2	-531.3	-568.0	-601.5	-660.8	-701.1	-743.3	-788.2	-835.9	-875.6	-882.1	-926.7	-974.1	-1,024.3
<b>Impactos de Segundo Orden</b>	-1,234.0	-1,211.7	-5,009.8	-2,280.7	-2,244.2	-2,218.4	-2,218.4	-2,235.3	-1,632.9	-1,634.5	-1,636.1	-1,637.7	-1,639.4	-1,641.0	-1,642.6	-1,644.2	-1,645.8
Sector Privado	-761	-747	-2,764.2	-1,389.8	-1,369.2	-1,343.5	-1,343.5	-1,343.5	-1,370.0	-1,370.7	-1,371.5	-1,372.2	-1,373.0	-1,373.7	-1,374.5	-1,375.2	-1,376.0
Familias	-312	-307	-1,750.4	-641.5	-630.9	-630.9	-630.9	-642.2	-80.7	-81.5	-82.2	-83.0	-83.7	-84.5	-85.2	-86.0	-86.7
Gobierno	-161	-158	-495.2	-249.5	-244.0	-244.0	-249.6	-182.2	-182.3	-182.4	-182.5	-182.7	-182.8	-182.9	-183.0	-183.1	-183.1
<b>Total de Impactos</b>	-4,355.1	-4,531.8	-8,543.2	-8,073.1	-8,061.5	-8,390.7	-8,724.9	-9,448.4	-9,244.5	-9,663.4	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####
PIB	440,000	450,000	477,000	505,620	535,957	568,115	602,202	638,334	676,634	717,232	760,266	805,881	854,234	905,488	959,818	1,017,407	1,068,277
Impacto % del PIB	-1.0%	-1.0%	-1.8%	-1.6%	-1.5%	-1.5%	-1.4%	-1.5%	-1.4%	-1.3%	-1.3%	-1.3%	-1.3%	-1.2%	-1.2%	-1.2%	-1.2%
Aumento en el Bolsillo de cada Guatemalteco	(0.89)	(0.89)	(0.74)	(0.54)	(0.55)	(0.56)	(0.58)	(0.59)	(0.55)	(0.57)	(0.58)	(0.60)	(0.62)	(0.64)	(0.66)	(0.68)	(0.70)
Gobierno	(0.5)	(0.5)	(0.4)	(0.3)	(0.3)	(0.3)	(0.3)	(0.4)	(0.3)	(0.4)	(0.4)	(0.4)	(0.4)	(0.4)	(0.5)	(0.5)	(0.5)

#### Impacto Empleos

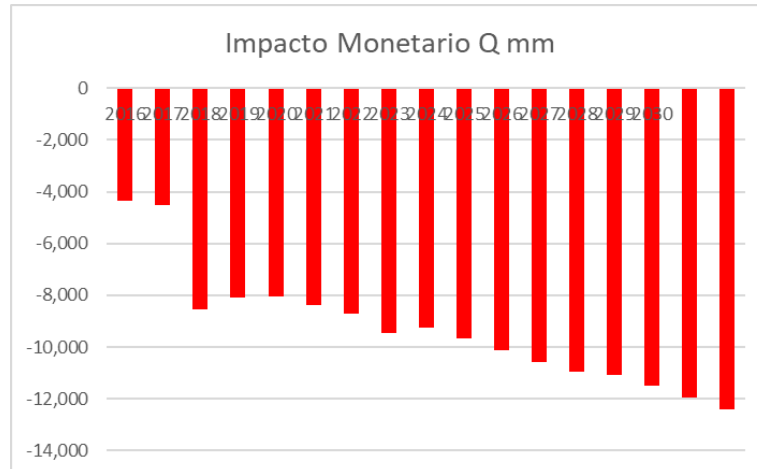
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
<b>Impactos Totales</b>	-33	-33	-31	-71,665	-71,665	-71,665	-71,665	-71,665	-71,665	-71,665	-71,665	-71,665	-71,665	-71,665	-71,665	-71,665	-71,665
Sector Privado No Eléctrico	-21	-21	-19	-45,210	-45,210	-45,210	-45,210	-45,210	-45,210	-45,210	-45,210	-45,210	-45,210	-45,210	-45,210	-45,210	-45,210
Familias	-11	-11	-10	-23,043	-23,043	-23,043	-23,043	-23,043	-23,043	-23,043	-23,043	-23,043	-23,043	-23,043	-23,043	-23,043	-23,043
Gobierno	-2	-2	-1	-3,413	-3,413	-3,413	-3,413	-3,413	-3,413	-3,413	-3,413	-3,413	-3,413	-3,413	-3,413	-3,413	-3,413
<b>Total de Impactos</b>	-33	-33	-31	-71,665	-71,665	-71,665	-71,665	-71,665	-71,665	-71,665	-71,665	-71,665	-71,665	-71,665	-71,665	-71,665	-71,665

Como se observa, revertir lo avanzado es regresar a aquellos días cuando el sistema tenía cortes. Los precios eran altos, y donde la electricidad era un privilegio. Los costos los pagan negocios, comercios, empresas y familias, con el consiguiente impacto en la recaudación del Gobierno.

La siguiente gráfica muestra el perfil de este escenario que acelera su impacto en el tiempo a medida que transcurre. Incluso el peor año es el más lejos en el tiempo con un impacto de más de Q 12 mil mm.

Los empleos perdidos son brutales, pero también el Gobierno pierde capacidad de recaudación.





En el acumulado, son más de Q 157 mil mm de pérdidas acumuladas en 18 años. Una porción ya ha ocurrido. Esto representa un 23% del PIB que ya es más grande que el impacto total de los Planes si se hubieran ejecutado tal enunciado. Es decir, hay reversión al pasado.

### Impacto Monetario MM de Q

	<u>Acumulado 13-30</u>
<b>Impactos de Primer Orden</b>	<b>-124,168.5</b>
Sector Privado	-65,388.4
Familias	-46,657.9
Gobierno	-11,412.7
 <b>Impactos de Segundo Orden</b>	 <b>-33,406.7</b>
Sector Privado	-23,418.3
Familias	-6,299.3
Gobierno	-3,689.1
 <b>Total de Impactos</b>	 <b>-157,575.2</b>
PIB	11,982,464
Impacto % del PIB	-22.7%
Aumento en el Bolsillo de cada Guatemalteco	(10.93)
Gobierno	(6.9)

### Impacto Empleos

<b>Impactos Totales</b>	<b>-1,003,409</b>
Sector Privado No Eléctrico	-632,996
Familias	-322,631
Gobierno	-47,781
 <b>Total de Impactos</b>	 <b>-1,003,409</b>

El Estado deja de recibir más de Q 15 mil mm de impuestos, pero son las empresas y negocios los que pierden en torno a Q 90 mil mm. El resto son las familias del país.

Este escenario como se menciono es parcialmente catastrófico ya que no considera otros impactos que son difíciles de cuantificar, pero existen. A continuación, los

vamos a enumerar, aclarando que no necesariamente tiene que darse el Escenario 3 para que se den. Ya están pasando sólo con el hecho de estar sobre lo planificado.

- a) Costos de erosión de imagen país producto de la falta de certeza jurídica que se traduce en flujo de inversión extranjera que no entrará al país.
- b) Entorpecimiento de los flujos del sistema de pagos en el país. Aumento de días de pago.
- c) Aumento de riesgo en el sistema bancario del país, desde que varios de los proyectos en el sector están financiados por la banca local.
- d) Clima de inversión dañado, expectativas a la baja.

## 6) Conclusiones

Se pueden desprender las siguientes conclusiones del estudio:

- a) El rol de la energía tiene dos componentes para el propósito del presente estudio: aspecto desarrollo humano y aspecto de competitividad.
- b) En el aspecto de desarrollo humano, se reconoce por las distintas organizaciones rectores como Naciones Unidas y su capítulo Sustainable Energy for all, a la electricidad como pre condición para el desarrollo humano.
- c) El acceso a la energía es uno de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas. Es el objetivo número 7.
- d) Se reconoce que la energía apoya a familias, empresas, individuos, la medicina, educación y acceso a tecnología. Su ausencia es un obstáculo al desarrollo humano.
- e) Para el PNUD, la energía es uno de sus 6 pilares de desarrollo junto a otros temas como cambio climático, igualdad de género y reducción de desastres.
- f) En el aspecto de competitividad, la energía es uno de los indicadores que está contemplado dentro de los 12 pilares de competitividad.
- g) Esta dentro de la categoría de requerimientos básicos. Pero dentro del pilar de infraestructura, que es el número 2.
- h) El indicador concreto es calidad de energía eléctrica, uno de los nueve dentro de ese pilar número 2.
- i) En términos relativos Guatemala tiene mejor nota en ese indicador específico que en la nota total. Pero se ha ido erosionando en el tema.
- j) La erosión del tema energético es más visible en el Índice de Desempeño Global de arquitectura energética. Un índice muchos más comprensivo e integral del tema energético.
- k) Guatemala ocupa el puesto 69 de 127 países pero ha perdido nota en los últimos años.

- l) Los avances en materia de electrificación y consumo por cabeza en los últimos quince años han sido los mejores de la historia del país gracias a la Ley de Energía de 1996.
- m) Todavía existe un gap importante con relación al consumo por cabeza del promedio de América Latina, de allí la importante de mantener el modelo exitoso.
- n) El modelo energético actual de Guatemala es el tercero desde 1886. Según Calderon, la historia del sector energético es uno de fracasos de los modelos anteriores donde el peso del sector público como actor clave fue la norma.
- o) Las lecciones aprendidas y una reforma técnica dio vida al modelo actual que tiene como génesis la Ley de 1996.
- p) La estructura del actual sistema tiene como originador la Ley, y descansa en dos reguladores estatales que velan por el correcto funcionamiento del sistema que usa capitales privados para generar, transportar y distribuir.
- q) El balance entre todos ha sido bastante bueno.
- r) Este modelo tiene una serie de principios y objetivos cumplidos como:
  - Diversificación de la matriz energética por fuentes, orígenes y destinos
  - Reducción del precio de la energía
  - Electrificación del sistema
  - Eficiencia del modelo operativo eléctrico
  - Generación renovable y sustentable
  - Exportación de energía a otros países
  - Entregar ventajas competitivas regionales a otros sectores
  - Entre otros
- s) De nuevo referenciando al autor Calderón, el sistema puede mejorar y nombra varios retos pendientes:
  - El subsidio está mal diseñado y castiga los flujos del INDE. Esta empresa estatal no tiene flujos libres que permitan reinvertir en electrificación o en generación, así como tampoco en el mantenimiento de las redes. Vulnerando la sostenibilidad del sistema, en especial las empresas públicas.
  - El tema de tarifa municipal es grave. Buscar la forma de normar la forma que las alcaldías le ponen la tarifa a la gente es clave.
  - El tema de conflictividad social se reconoce como un tema grave para el futuro del sistema eléctrico del país y por ende del desarrollo del país. Se reconoce que ha habido impactos de dicho movimiento, ya que proyectos no se han realizado, ha habido daños materiales importantes en las áreas de transporte y distribución.
- t) La conflictividad contra el sector es evidente. Algunos elementos encontrados son:
  - La conflictividad es sistémica en el sector eléctrico.

- La conflictividad es transversal a otros sectores.
  - La conflictividad es una oposición ideológica.
  - Existe una oposición legítima pero dirigida a los actores equivocados.
  - La ausencia del Estado es pieza clave para entender la conflictividad.
  - La desinformación de la población es parte de la conflictividad.
  - Organizaciones malintencionadas forman parte de la Conflictividad no legítima.
  - ONGs manipulan a la población.
  - La oposición sistémica también tiene que ver con la corrupción.
  - La legislación también tiene un rol en la conflictividad.
  - Debilidad institucional energética en materia de electrificación e inversión pública en dicho tema.
  - La conflictividad es mayor en las capas rurales del país.
- u) La conflictividad toma las siguientes características: robo de energía, oposición a inversiones de nuevas redes, ataques a las generadoras.
  - v) La conflictividad causa daños a través de: pérdidas financieras para las empresas, riesgo de liquidez hacia generadores, aumento del costo financiero de operación, aumento del riesgo del sistema bancario, disminución de calidad, retraso en electrificación.
  - w) Afecta a: generadores, transportistas y distribuidores de energía, sistema bancario del país, empresas y negocios, familias y el Estado.
  - x) El modelo de impacto es uno diferencial. Es decir, se crea un escenario base que depende del Plan de la CNEE y se contrasta con escenarios.
  - y) Los 3 escenarios son: a) se detiene el plan de transporte y distribución. b) además de lo anterior, se detiene el plan de generación y c) no sólo se detiene todos los planes sino empieza la reversión de lo ganado.
  - z) Los impactos son brutales en cualquiera de los 3 escenarios. Van desde 7% hasta 23% del PIB acumulado de 18 años.
  - aa) Hay otros impactos no estimados pero que se sabe existen como: reducción de liquidez, aumento de riesgo país y daño de imagen, aumento de riesgo bancario, entre otros.

## 7) Recomendaciones

- a) Realizar las reformas correspondientes al Código Penal para incrementar las penas por el hurto de energía y así desincentivar esta práctica que está siendo utilizada por grupos opositores que están en contra del desarrollo del país, poniendo en riesgo la seguridad y derechos de los guatemaltecos.
- b) Crear una iniciativa de ley para regular el servicio de Alumbrado Público donde se defina una metodología estándar para el cobro, porcentaje específico para la expansión y mantenimiento del servicio en beneficio de los usuarios, entre otros, con el objetivo de evitar abusos, excesos o arbitrariedades de parte de las municipalidades.
- c) Crear o fortalecer las normativas existentes en temas específicos del subsector eléctrico que permitan avanzar en los proyectos que son de nación o bien común, como por ejemplo facilitar la obtención de derechos paso, estableciendo el marco legal que evite arbitrariedad de parte de los propietarios que únicamente buscan su beneficio perjudicando el bienestar nacional.
- d) Establecer el reglamento adecuado para el Convenio 169, buscando cumplir con la normativa, pero agilizando los procesos con el objetivo que los proyectos que estén en norma puedan operar, contribuyendo a la generación de empleo, crecimiento económico y bienestar social de Guatemala.
- e) Reconocer el impacto económico que tiene la conflictividad social y que pone en riesgo la sostenibilidad del suministro para los usuarios y el desarrollo tanto directo como indirecto de otros sectores del país, así como la continuidad en los planes de inversión en materia eléctrica que están enfocados en mejorar la cobertura y calidad del servicio.