

Capítulo 2. MEMORIAL EXPLICATIVO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

La Ley Núm. 83 de 2 de mayo de 1941, creó la Autoridad de Energía Eléctrica (AEE) con el propósito de conservar, desarrollar y aprovechar las fuentes fluviales y de energía de Puerto Rico, para el beneficio del pueblo en la forma económica más amplia, e impulsar el bienestar general y aumentar el comercio y prosperidad de nuestro país.

Desde su comienzo, la AEE depende mayormente de combustibles derivados de petróleo para la generación de energía eléctrica, aunque en sus inicios una parte considerable de su capacidad generatriz se obtenía de las fuentes hidráulicas (energía hidroeléctrica). En la actualidad, aunque se mantiene la generación a partir de dichas fuentes hidráulicas, el 99% de la generación de electricidad de la AEE se obtiene del petróleo.

El aumento desmedido e impredecible en el costo de los combustibles líquidos impacta y encarece el costo de la electricidad en Puerto Rico y afecta en gran manera el desarrollo económico de nuestra isla. Lo anterior a su vez incide e incrementa el costo de vida de la familia puertorriqueña, los costos de manufactura, de la industria y el comercio del país, lo que nos hace menos competitivos en una economía global. También hay que resaltar que Puerto Rico se rige por la Ley Federal de Aire Limpio, y esta ley requiere cambios sustanciales en los por cientos de contaminantes que se pueden permitir en el combustible con el fin de proteger nuestro ambiente y propiciar una mejor calidad de vida a nuestros ciudadanos.

Para controlar y reducir el alto costo de la electricidad y cumplir con su propósito de ley, el 28 de agosto de 2009, la AEE aprobó Nuestro Plan Estratégico Corporativo 2009 - 2012. Este Plan incluye los siguientes parámetros, entre otros:

- Añadir fuentes alternas de energía para reducir el costo del combustible
- Proteger el ambiente
- Colaborar con todo esfuerzo para mejorar la calidad de vida en la sociedad puertorriqueña

Para alcanzar estas metas, la AEE decidió que la construcción de un sistema de transferencia de gas natural era importante y requerido para diversificar los combustibles que se utilizan en las centrales Cambalache, Palo Seco y San Juan; y al mismo tiempo reducir los costos de operación y mantener un cumplimiento ambiental sostenido, ya que el gas natural es un combustible más limpio que los utilizados en la actualidad.

Antes de que se formalizara el Plan Estratégico, la AEE comenzó con la diversificación de combustibles por medio de la otorgación de contratos de producción de electricidad a cogeneradoras que utilizaban combustibles distintos a los utilizados por la AEE en esos momentos. Como resultado de esta acción, en marzo de 2000, la cogeneradora

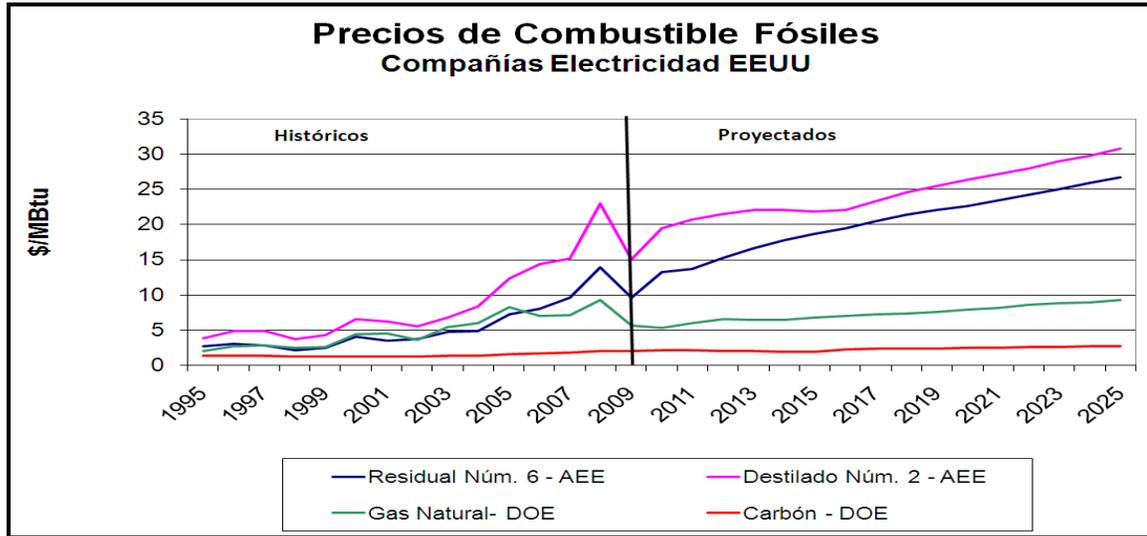
EcoEléctrica en Peñuelas comenzó su producción comercial con gas natural y en noviembre de 2002, AES en Guayama comenzó su producción a base de carbón, con la tecnología conocida por carbón limpio.

En la actualidad y debido a la inestabilidad de los costos de combustibles derivados del petróleo, es la intención de la AEE comenzar a diversificar los combustibles que utiliza en sus unidades generatrices. La diversificación consta en añadir la capacidad a las unidades generatrices de utilizar un nuevo combustible, pero a la misma vez mantener la capacidad de utilizar los combustibles que se usan actualmente. En estos momentos, se propone el uso primario del gas natural y de los combustibles derivados de petróleo como combustibles secundarios, debido a la economía que representa el uso del gas natural. No obstante, al retener la capacidad de utilizar cualquiera de los dos combustibles, la AEE crea una herramienta para responder ante las posibles crisis en los mercados de estos combustibles, aunque según las proyecciones del Departamento de Energía Federal, el gas natural debe permanecer como la alternativa más económica, limpia y viable por los próximos 15 años.

Es por esto que la AEE considera que el gas natural es la alternativa más rápida, viable y ambientalmente segura para reducir el costo de la generación de energía eléctrica, sin afectar el sistema eléctrico. Las razones principales que sustentan esta determinación son las siguientes:

1. En Puerto Rico hay una terminal de recibo de gas natural licuado en la EcoEléctrica, la cual está ubicada en el Municipio de Peñuelas. Ésta es una de ocho terminales de importación de este producto que existen en todos los Estados Unidos. En adición a lo anterior, existen unas seis terminales de exportación, también en los Estados Unidos. De hecho, existe una en Alaska, estado que cuenta con alta incidencia de actividad sísmica. Esta terminal tiene la capacidad de recibo y proveer el gas necesario para que la AEE ejerza su discreción para aumentar su flexibilidad operacional al poder seleccionar en qué central y en qué momento utiliza el gas natural. En alguno de estos escenarios se requerirán modificaciones menores en la EcoEléctrica.
2. Según la Gráfica 2.1, la cual preparó la AEE con los datos obtenidos de la página de internet de la Administración de Información Energética (<http://www.eia.doe.gov>), el precio histórico y proyectado del gas natural, de acuerdo a datos publicados por la Oficina de Energía Federal, es más bajo que el del destilado liviano (Núm. 2), que es el combustible más costoso que utiliza la AEE. Además, la proyección indica que el gas natural será más barato que el residual Núm. 6, que históricamente tenía un precio similar o más bajo que el gas natural en el pasado.

Gráfica 2.1



3. Se reducen los costos de mantenimiento de las unidades porque el gas natural es un combustible más limpio. (Ver Capítulo 4, Sección 4.4.)
4. Las unidades existentes están preparadas, o se pueden modificar sin afectar su capacidad generatriz para utilizar gas natural como combustible principal.
5. El gas natural es un combustible más limpio, y ayudará a la AEE a mantener el cumplimiento sostenido con los reglamentos ambientales para la protección del ambiente, para alcanzar la reducción de emisiones de productos de combustión más grande y significativa en la historia de nuestra isla. (Ver Capítulo 6, Sección 6.18.)
6. La tecnología para generar energía con gas natural está desarrollada y probada a nivel mundial. Al final de este capítulo se presentan datos que demuestran el uso del gas natural en los Estados Unidos, tales como la cantidad de tuberías y los terminales para gas natural. Además, se presenta una tabla de la que se concluye que cerca del 25% de la generación de electricidad en los Estados Unidos se logra a base de gas natural.
7. Existen reservas confirmadas en diferentes partes del mundo. La página de internet del Departamento de Energía Federal (DOE) tiene la información más actualizada sobre la disponibilidad de las reservas de gas natural en el mundo en la dirección electrónica, según recuperada el 21 de octubre de 2010: <http://tonto.eia.doe.gov/cfapps/ipdbproject/IEDIndex3.cfm?tid=3&pid=3&aid=6>. De los datos allí incluidos se desprende que en la mayoría de las regiones del mundo hay reservas de gas natural que en el presente ascienden a unos 6,609.346 trillones de pies cúbicos. Además, se aprecia que existen proveedores de este gas tan cercanos a Puerto Rico, como Trinidad y Tobago.

La AEE, mediante los procesos dispuestos por ley y por sus reglamentos, procurará la compra del gas natural de los proveedores disponibles en el mercado de manera que su costo sea el más económico, siempre en cumplimiento con las especificaciones de calidad del mismo.

Otro de los factores que afectan el costo de vida de nuestra sociedad y que impacta de forma directa nuestra economía, está relacionado con los cambios súbitos (“shocks”) en los costos de combustibles. Según el doctor en economía, Profesor Elías Gutiérrez, Director de la Escuela Graduada de Planificación de la Universidad de Puerto Rico, sufrimos el efecto acumulativo de “los shocks recibidos por la economía de Puerto Rico a consecuencia de su dependencia en la importación de petróleo para la generación de energía eléctrica.” Además, dice que la “estructura de mercado vigente en Puerto Rico, en lo que se refiere a fuentes de energía, se encuentra distorsionada por varios factores que inciden sobre la oferta y demanda. El factor más reconocido consiste en nuestra ausencia de diversidad (de fuentes de energía) y dependencia extrema en el petróleo como fuente principal para generar electricidad y en la gasolina para la transportación.” El doctor Gutiérrez concluye que existe una correlación inversa entre los aumentos súbitos en el precio del crudo y la tasa de crecimiento real de la economía. Además, concluye que lo más notable de su análisis es que “luego de cada “shock” la economía de Puerto Rico no ha logrado alcanzar el ritmo de crecimiento promedio del período anterior. De ahí la tendencia secular al estancamiento que se observa en la tasa de crecimiento del producto real. Por ende, la insuficiencia en la capacidad para elevar el estándar de vida ha ido intensificándose con cada golpe.” Finalmente, concluye que desde “el punto de vista de planificación estratégica, no puede llegarse a otra conclusión que no sea que la economía de Puerto Rico no es viable, a no ser que reduzca dramáticamente su vulnerabilidad a los “shocks” del mercado de petróleo crudo.”¹

También es una realidad que Puerto Rico enfrenta una crisis energética. Esta crisis tiene tres componentes principales: los cambios súbitos de costo de los combustibles derivados de petróleo, las emisiones de contaminantes y la necesidad de rehabilitar y modernizar los equipos que están muy cercanos a alcanzar su vida útil, lo que obliga a la AEE a implantar modificaciones operacionales que extiendan dicha vida útil.

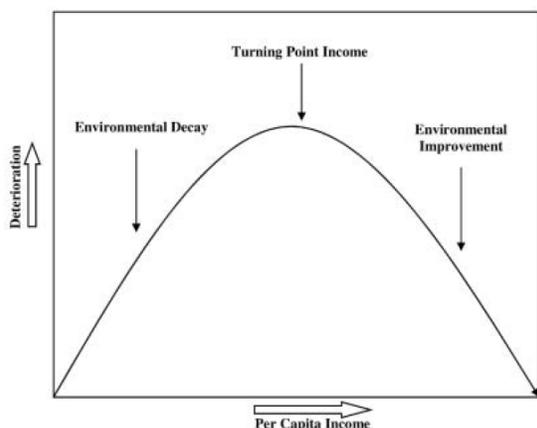
La AEE es vulnerable a las variaciones del mercado de los combustibles derivados de petróleo, esto afecta la economía de la isla, lo que afecta la calidad de vida de los puertorriqueños. Además, la mayoría de las unidades generatrices de la AEE están cercanas a satisfacer su vida útil, por lo que la conversión a gas natural de dichas unidades permitirá la actualización y extensión de la vida útil de estas unidades, al rehabilitarlas con nueva tecnología. Lo que a su vez, aumentará la disponibilidad y eficiencia del sistema eléctrico. La AEE adoptó la diversificación de combustibles como

¹ Todas las citas en este párrafo surgen del documento “Comentarios en reacción a la conferencia “Transición a una Estructura de Utilización de Energía y Producción que Permita Eficiencia y Crecimiento a Ritmo Sostenible” por Gerrit Jan Schaeffer”, redactado por el Dr. Elías R. Gutiérrez, 19 de febrero de 2010.

una herramienta para acelerar la transición, por medio del uso del gas natural, hacia el uso efectivo de fuentes de energía renovable.

Por todo lo antes expuesto, y ante la crisis energética que confronta Puerto Rico, la AEE decidió realizar el proyecto de interés público para cumplir con sus esfuerzos de diversificación de sus fuentes de generación de electricidad por medio del uso de gas natural, como una transición al uso efectivo de fuentes renovables de energía en el futuro. Este esfuerzo se denominó Vía Verde. El mismo es una de las herramientas necesarias para atender la emergencia en cuanto a la infraestructura de generación de energía eléctrica que decretó el Honorable Luis G. Fortuño Buset, en la Orden Ejecutiva OE-2010-034, al amparo de la Ley 76 de 5 de mayo de 2000. Además, es esencial para cumplir con el compromiso de su programa de trabajo de disminuir el costo de la energía eléctrica como una herramienta para fortalecer la economía de Puerto Rico.

Se destaca que el fortalecimiento de la economía puertorriqueña resulta relevante para el mejoramiento del ambiente. Esto es así, si consideramos la interpretación que le han dado los economistas desde 1991 a la Curva de Kuznet, que se ilustra a la



izquierda. La curva de Kuznet establece que a bajos niveles de ingreso per cápita, correspondiente a las economías preindustriales o agrarias, se puede esperar una condición ambiental prístina. No obstante, esta teoría sugiere que según progresa el desarrollo y la industrialización, la condición ambiental se deteriora debido al incremento en el uso de recursos naturales, emisiones de contaminantes, la operación de tecnologías poco eficientes, enfoque cultural en la producción de lo material, e ignorancia de las consecuencias

ambientales de ese desarrollo. Sin embargo, según aumenta el crecimiento económico y aumenta la expectativa de vida, los recursos naturales se tornan más valiosos. Así se crean tecnologías más limpias y hay más disponibilidad para proteger el ambiente. De ese punto en adelante, en la medida en que se fortalece la economía, se mejora la calidad del ambiente.

Si aplicamos el análisis de la Curva de Kuznet a la situación económico/ambiental de Puerto Rico, se puede concluir que dicha situación se encuentra en algún punto posterior a la cúpula de la curva, por lo que si se fortalece la economía, se obtendrá un mejoramiento en la calidad del ambiente. Al combinar el análisis del Dr. Elías R. Gutiérrez y la aplicación ambiental de la Curva de Kuznet, se infiere que una diversificación de combustibles en Puerto Rico, promovería el fortalecimiento de nuestra economía. Esto, a su vez, redundaría en un mejoramiento de la calidad del

ambiente, como consecuencia de la reducción drástica de contaminantes emitidos al ambiente.

El cambio a gas natural, además, resultará en una reducción significativa (entre un 25% a 30%) de las emisiones de bióxido de carbono. Un aumento en la concentración del bióxido de carbono en la atmósfera resulta en un aumento en la temperatura del globo terráqueo o calentamiento global. La disminución de emisiones, adquiere mayor importancia si consideramos que la nueva reglamentación de la Agencia de Protección Ambiental, que entrará en vigor en el 2020, requiere una disminución compulsoria de la cantidad de emisiones de ciertos contaminantes atmosféricos. Para alcanzar dicha reducción, la AEE vendría obligada a instalar equipos de control de emisiones, tales como Precipitadores Electroestáticos o Colectores de Sacos Múltiples (*Baghouses*, para remoción de materia particulada), convertidores catalíticos (para la remoción de óxidos de nitrógeno, NOx), y Lavador de Gases (*Scrubbers*, para la remoción de dióxido de azufre, SO₂). Estos equipos son sumamente costosos, lo que requeriría una gran inversión capital y resultaría en un aumento en el costo del kilovatio/hora. Además, estos equipos requieren de mucho espacio, lo que representa una dificultad para la AEE, ya que algunas de nuestras centrales no poseen el espacio necesario. La conversión de nuestras unidades para utilizar el gas natural, tendrá el impacto de reducir las emisiones a los niveles requeridos por esta nueva reglamentación, sin la necesidad de instalar estos equipos, a la vez de que proporciona un combustible más económico para la generación de electricidad.

En vista de todo lo anterior, la AEE propone la utilización de gas natural en su plataforma de producción de electricidad, por medio de la construcción del proyecto Vía Verde. Es importante enfatizar que Vía Verde constituye una transición ordenada hacia el uso de las fuentes de energía renovable en el futuro.

Este proyecto consiste en una tubería de gas natural, que cruza desde la terminal de EcoEléctrica ubicada en el Municipio de Peñuelas hasta las centrales Cambalache en Arecibo, Palo Seco en los municipios de Toa Baja y San Juan en el área de Puerto Nuevo. El gas se recibe en forma líquida en barcos cisterna y se almacena en un tanque específicamente diseñado para almacenar gas natural líquido. Luego, el gas natural líquido se regasifica, pasa por un metro de flujo y continúa, a una presión de 650 psi, por la tubería que lo transporta a las centrales.

La AEE tiene una capacidad de generación instalada de 5,002 MW. Las dos cogeneradoras pueden generar 961 MW. Esto da una capacidad de generación total de 5,963 MW (ver Tabla 2.1). Estas cantidades son instantáneas, es decir, que la AEE puede generar en cualquier momento dado esa cantidad de MW, ya sea en un instante o sostenidamente. La mayor parte de la electricidad se produce en el sur de Puerto Rico, en las centrales Costa Sur y Aguirre, ubicadas en el Municipio de Guayanilla y en el poblado de Aguirre, en el Municipio de Salinas, respectivamente. A esto se suman las dos cogeneradoras. En el pasado, el sur de Puerto Rico consumía más energía debido a la demanda de la industria petroquímica. Sin embargo, la salida

de esta industria y el crecimiento poblacional y comercial en el área norte, ocasionó un cambio en el patrón de consumo.

Tabla 2.1- Generación AEE

Generación Interna de la AEE			
Central	Capacidad	Combustible Presente	Combustible con Proyecto Vía Verde
San Juan	400MW	Residual Núm.6	Gas Natural
San Juan (CC)	464MW	Destilado liviano	Gas Natural
Palo Seco (3-4)	432 MW	Residual Núm. 6	Gas Natural
Aguirre	900MW	Residual Núm.6	
Aguirre (CC)	592 MW	Destilado liviano	
Costa Sur	1,184 MW	Residual Núm.6	
Cambalache	249 MW	Destilado liviano	Gas Natural
Turbinas de gas	462 MW	Destilado liviano	
Mayagüez	219 MW	Destilado liviano	
Hidroeléctricas	100 MW	Agua	
TOTAL	5,002 MW		1,545 MW

Cogeneradoras		
Central	Capacidad	Combustible
AES	454 MW	Carbón
EcoEléctrica	507 MW	Gas Natural
TOTAL	961 MW	

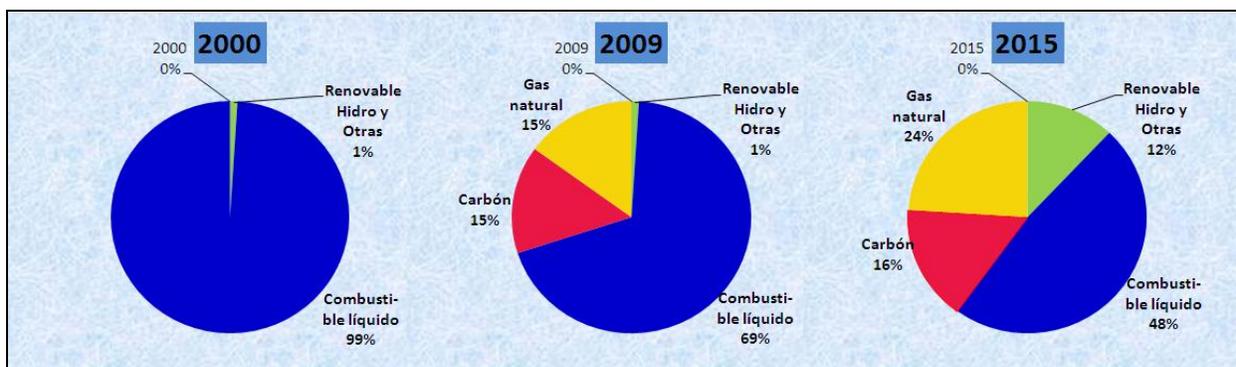
Aunque todavía se produce más energía en el sur, ésta se consume en mayor cantidad en el norte. Las líneas de transmisión que cruzan de sur a norte de nuestra isla están a capacidad y se necesitan más líneas para el despacho de energía hacia el área norte. A pesar de que en la actualidad existe un proyecto de mejora capital en progreso, mediante el cual se renueva un segmento y se construye un nuevo segmento de línea desde Costa Sur hasta Cambalache y hasta Aguas Buenas, estos proyectos toman mucho tiempo, y aún cuando se finalicen, no brindarán suficiente capacidad para conducir la energía que se produce en la costa sur.

A esto hay que añadir que las centrales del norte operan a capacidad reducida porque su operación es más costosa, especialmente las centrales Cambalache y el Ciclo Combinado de San Juan, que operan con destilado liviano como combustible, exclusivamente. Es importante enfatizar que éste es el combustible líquido más caro adquirido por la AEE en este momento.

Con la construcción del Proyecto Vía Verde, la AEE podrá aumentar la generación en el área norte y mejorar la confiabilidad del sistema eléctrico, reducir el costo de su operación al utilizar un combustible más barato, y mantener un cumplimiento sostenido con los reglamentos ambientales locales y federales al lograr reducciones significativas en las emisiones al ambiente. Además, el desarrollo del Proyecto de Vía Verde le dará mayor flexibilidad a la AEE de escoger los parámetros para trabajar en cada instalación, y con el combustible que permitan la generación más eficiente y económica de la electricidad y con menor impacto al ambiente.

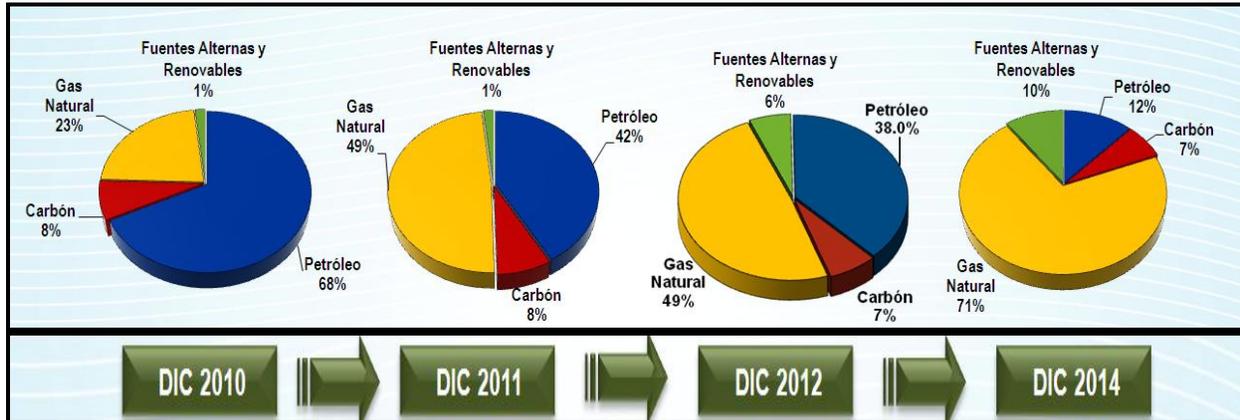
El Plan de Diversificación de Combustibles original sólo conllevaba la conversión de las unidades 5 y 6 de la Central Costa Sur y un nuevo Ciclo Combinado en esa misma central. No obstante, ante la crisis energética que confronta Puerto Rico, la AEE enmendó su Plan de Diversificación de Combustibles para acelerar la transición, por medio del uso del gas natural, hacia el uso efectivo de fuentes de energía renovable. De este modo, en la medida en que el uso del gas natural abarate los costos de la energía eléctrica, lo que a su vez impulsará la recuperación económica del país, nuestro sistema eléctrico estará en posición de promover el desarrollo e implantación de generación a partir de fuentes renovables de energía. La Figura 2.1, que aparece a continuación, muestra el Plan de Diversificación de Combustibles original, el cual no incluía el Proyecto Vía Verde. Es importante señalar que en la figura no se considera la generación de las plantas EcoEléctrica y AES.

Figura 2.1



La Figura 2.2 muestra el por ciento de la generación de electricidad de acuerdo a la fuente de donde proviene de acuerdo a nuestro Plan de Diversificación de Combustibles, según enmendado para incluir el Proyecto Vía Verde. Es importante señalar que esta figura considera la generación de las plantas EcoEléctrica y AES y la conversión de las unidades 5 y 6 de la Central Costa Sur.

Figura 2.1



Hay que destacar, en contraste, que la generación eléctrica en Estados Unidos se logra utilizando mayormente carbón, con 44.0% de la generación. El resto de las fuentes de energía utilizadas se compone de gas natural con 23%, petróleo con 1%, recursos de agua con 7%, nuclear con 20%, renovables 4% y otros con 1%.

Aunque Estados Unidos es uno de los consumidores de petróleo más grandes del mundo, éste se utiliza para la transportación y no para la generación de energía, como sucede en Puerto Rico. La AEE no puede continuar su operación fundamentada en el destilado liviano y el residual Núm.6. El alto costo de estos combustibles determina el costo de la electricidad y tiene un impacto significativo en todos los aspectos de la economía del país, según establecido por el Dr. Elías Gutiérrez en uno de sus escritos. El gas natural es la opción que representa mayor economía a corto y largo plazo, sin que la AEE tenga que construir nuevas facilidades de producción.

Es importante mencionar, que el Plan Estratégico de la AEE reafirma la política pública de utilización de las fuentes renovables de energía y los combustibles alternos, en la medida que su aplicación comercial sea técnica y económicamente viable.

En cumplimiento con dicha política pública, la AEE firmó varios contratos para recibir y adquirir de parte de cogeneradoras privadas un total de 295 MW de ocho proyectos de energía renovable, tanto alterna como sostenida, de acuerdo a las definiciones de la nueva Ley de Política Pública de Diversificación Energética por Medio de Energía Renovable, Ley 82 de 19 de julio de 2010. En la Tabla 2.2 se incluyen los detalles de cada proyecto. Además, se incluyen proyectos que aún se encuentran bajo evaluación para firma de contrato.

Tabla 2.2 Proyectos de Energía Renovable y Alterna

Proyectos de Energía Renovable ante la Consideración de la AEE			
Tecnología Renovable a Utilizarse	Compañía	Lugar de Implantación	Capacidad / MW
Eólico	Vientos de PR	Arecibo	50
Eólico	Pattern	Santa Isabel	30
Eólico	Go Green PR	Naguabo	39
Eólico	Windmar	Guayanilla	30
		Total Eólico	149
WTE	Energy Answer	Arecibo	66
WTE	IWT	Caguas	50
WTE	Sunbeam	Barceloneta	10
		Total WTE	126
Fotovoltaico	AES-Solar	Guayama	20
		Total Fotovoltaico	20
Capacidad Total de Generación			295

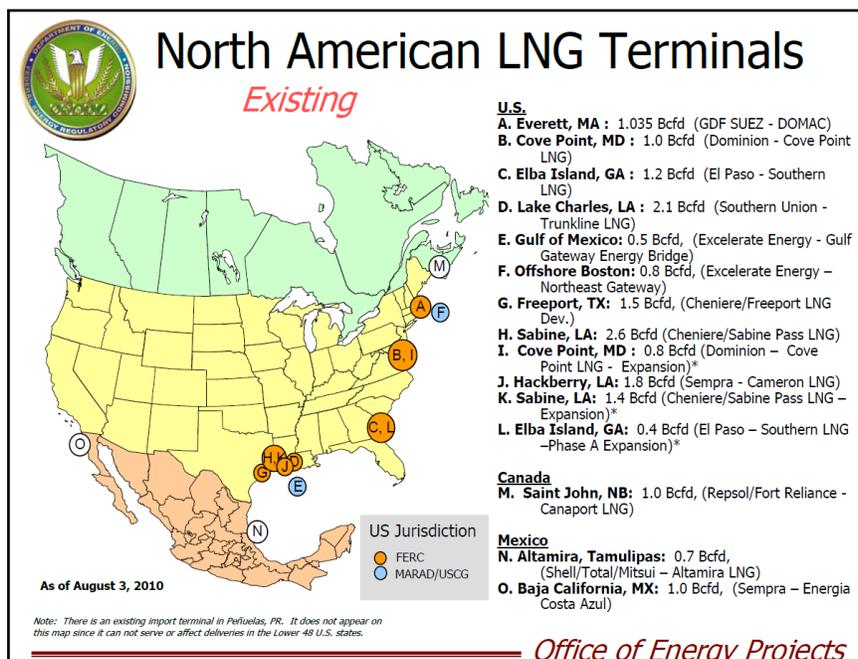
Proyectos de Energía Renovable ante la Consideración de la AEE		
Tecnología Renovable a Utilizarse	Lugar de Implantación	Capacidad / MW
Eólico	Naguabo	20
	Total Eólico	20
WTE	Yauco	50
WTE	Manatí	42
	Total WTE	92
Fotovoltaico	Salinas	10
Fotovoltaico	Aguadilla	50
Fotovoltaico	Loíza	20
	Guayama	15
	Total Fotovoltaico	95
Capacidad Total de Generación		207

Estos proyectos tienen que cumplir con todos los reglamentos ambientales aplicables, locales y federales, y con el trámite de los permisos necesarios para la construcción y operación del proyecto. Se estima que los mismos comenzarán operación entre el 2012 y el 2014.

Además, internamente la AEE evalúa proyectos de energía renovable solar termal. Esta tecnología se basa en recolectar y concentrar la energía solar para calentar fluidos y producir vapor que mueve turbinas y genera electricidad. La tecnología continúa desarrollándose y es bien prometedora. En este momento, la AEE estudia la viabilidad de construir una instalación que genere 50 MW.

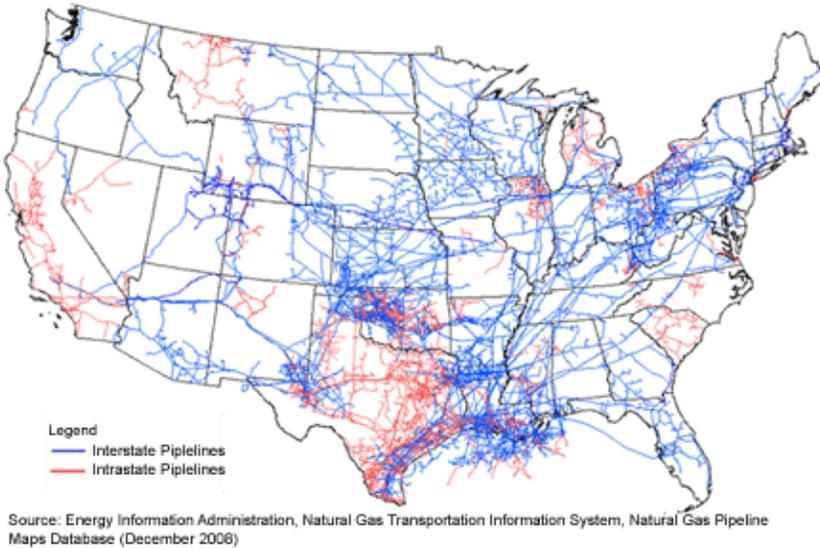
La AEE utiliza energía hidráulica y genera aproximadamente 100 MW a partir de esa fuente. La capacidad reducida de los embalses y el aumento en la demanda de agua potable limita la producción con este recurso, ya que resulta prioritario para el gobierno el reservar el caudal de agua de nuestros embalses para satisfacer las necesidades de agua potable.

Es importante destacar que la producción y el uso del gas natural aumentaron durante los últimos tres años en los Estados Unidos para la producción de energía eléctrica, gracias a la implementación de una política doméstica intensiva para promover la extracción de fuentes no convencionales de ese combustible. Esto como parte de los esfuerzos de estabilizar la economía al disminuir la dependencia de petróleo del extranjero. A su vez, esta acción se reflejó en los mercados internacionales como una disminución en el precio del combustible, lo que permitió que en la actualidad, podamos comprar este producto a precios bajos y favorables para Puerto Rico.



Para complementar los esfuerzos de utilización de gas natural en los Estados Unidos, actualmente existen doce terminales de exportación y de recibo para el gas natural licuado.

The national natural gas mainline transmission grid is made up of approximately 217,000 miles of interstate pipelines and 89,000 miles of intrastate pipeline.



Mediante las terminales antes mencionadas y la producción doméstica, se alimenta una red de más de 306,000 millas de líneas de transmisión de gas natural a través de todos los Estados Unidos, que incluye trayectorias que cruzan ciudades de alta densidad poblacional de una forma segura y costo efectiva.

Sólo en los Estados Unidos la generación de energía eléctrica, a partir del gas natural, constituye cerca de un 25% del total de la generación, tal como se desprende de la tabla del DOE que se puede obtener en su página cibernética con dirección (http://www.eia.doe.gov/cneaf/electricity/epm/table1_1.html), según recuperada el 21 de octubre de 2010.

United States Net Generation by Energy Source: through July 2010
(Thousand Megawatthours)

Period	Coal[1]	Petroleum Liquids[2]	Petroleum Coke	Natural Gas	Other Gases[3]	Nuclear	Hydroelectric Conventional	Other Renewables[4]	Hydroelectric Pumped Storage	Other[5]	Total
2010											
January	173,965	3,193	1,203	73,685	922	72,534	22,071	12,372	-537	895	360,302
February	153,388	1,212	1,149	65,587	823	65,247	20,448	10,587	-96	796	319,142
March	145,198	1,249	1,210	62,882	1,004	64,639	20,574	14,316	-49	909	311,933
April	127,821	1,185	1,084	64,595	951	57,611	18,543	15,338	-303	947	287,773
May	144,019	1,851	1,168	73,590	991	66,658	24,793	14,331	-197	988	328,193
June	166,162	2,697	1,353	92,824	918	68,301	29,294	13,867	-226	1,026	376,216
July	180,402	3,000	1,475	114,896	949	71,913	24,023	12,817	-466	1,043	410,053
Total	1,090,955	14,386	8,643	548,058	6,560	466,905	159,747	93,627	-1,874	6,604	2,393,612
Year-to-Date											
2008	1,169,961	18,989	8,247	505,070	7,457	467,378	165,425	73,903	-3,639	7,064	2,419,853
2009	1,016,680	16,989	8,234	513,142	5,749	473,038	170,304	82,398	-2,398	6,372	2,290,508
2010	1,090,955	14,386	8,643	548,058	6,560	466,905	159,747	93,627	-1,874	6,604	2,393,612
Rolling 12 Months Ending in July											
2009	1,832,521	29,917	14,313	891,053	9,999	811,869	259,711	134,707	-5,048	11,000	3,990,043
2010	1,838,760	23,189	13,443	955,294	11,508	792,612	261,573	152,345	-3,822	11,310	4,056,215

Otro país que cuenta con instalaciones de tuberías de gas natural es Trinidad y Tobago. Este país es una isla más pequeña que Puerto Rico (418.4 personas/milla cuadrada) y con mayor densidad poblacional. No obstante, cuentan con una red de

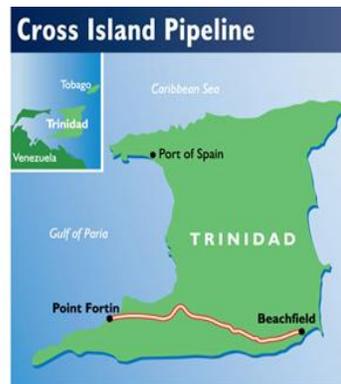
tuberías de gas natural en la que la línea principal tiene 56 pulgadas de diámetro. A continuación se presentan datos sobre las tuberías de gas natural en este país:

Trinidad y Tobago

Tuberías Principales de Gas Natural (Mar y Tierra)

Tuberías Principales	Diámetro	Longitud (millas)	Comentarios
B71	24	66	
B72	40	62	
B73	48	39	
B74	24	59	
B75 (Cross Island)	56	47	HDD en tres áreas (2 ríos, un área de playa. Por el tamaño de la tubería muchos de los equipos tuvieron que diseñarse específicamente para el trabajo.
Tobago Pipeline	12	33	
Northern Eastern Offshore Pipeline	36	58	
Union Pipeline	24	3	
TOTAL		367	

Cross Island Pipeline es la tubería de más diámetro en todo el hemisferio occidental.



Datos Trinidad

1,980 millas cuadradas

Población : 1,252,800

Densidad : 680.4 personas/milla cuadrada