

# Escenarios de ahorro de recursos energéticos en Venezuela empleando gas y energías renovables

López González, Alejandro

Ministerio del Poder Popular para la Energía Eléctrica  
Dirección General de Fiscalización del Servicio Eléctrico  
Dirección Estatal Zulia



# Introducción

Desde mediados del siglo XIX el desarrollo económico se ha basado en el aprovechamiento de los combustibles fósiles para transporte, industrias y generación de electricidad

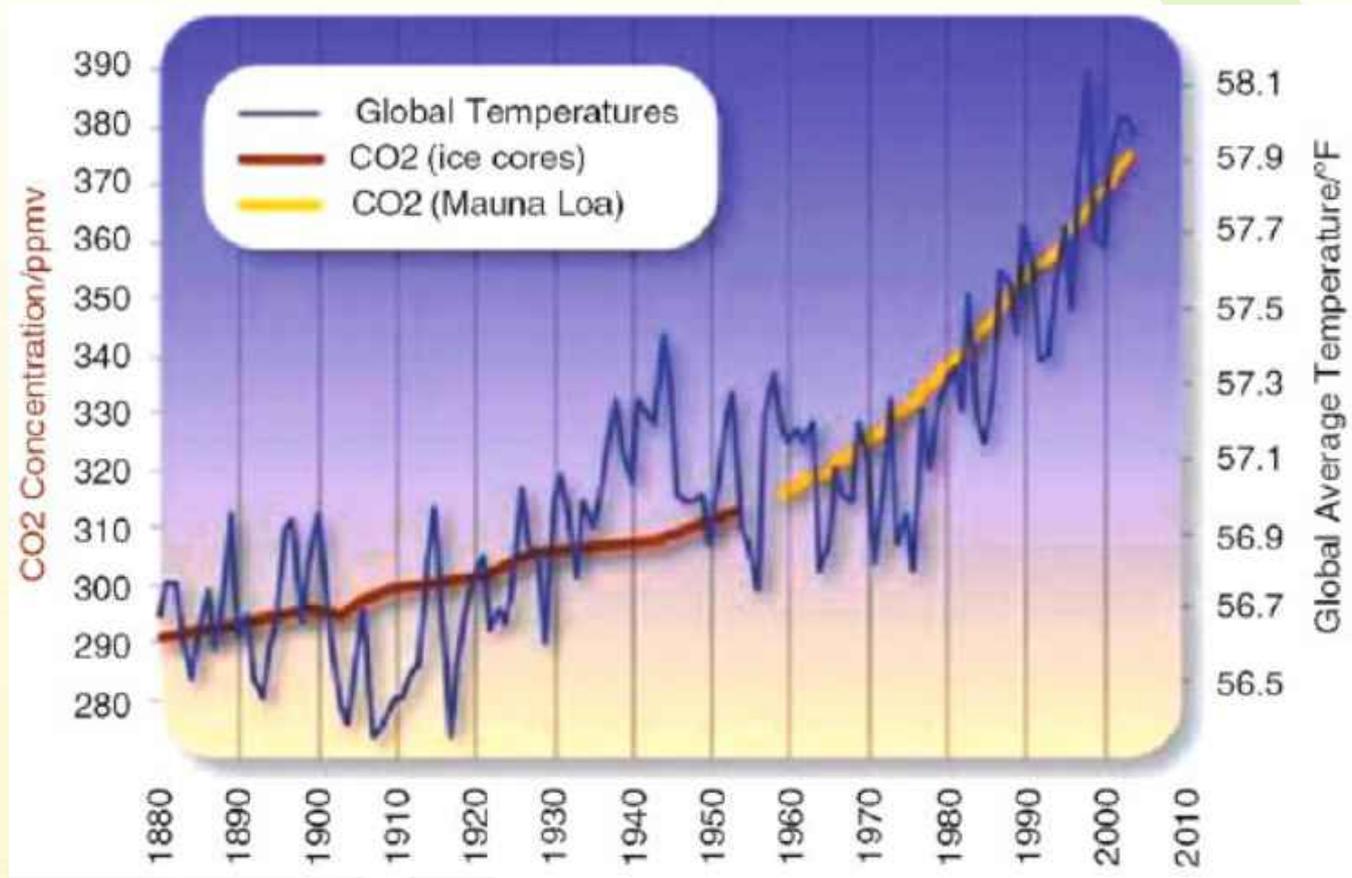
Durante el año 2012, el 80% de la energía eléctrica a nivel mundial fue generada a partir de combustibles fósiles (Datos:IEA)



# Introducción

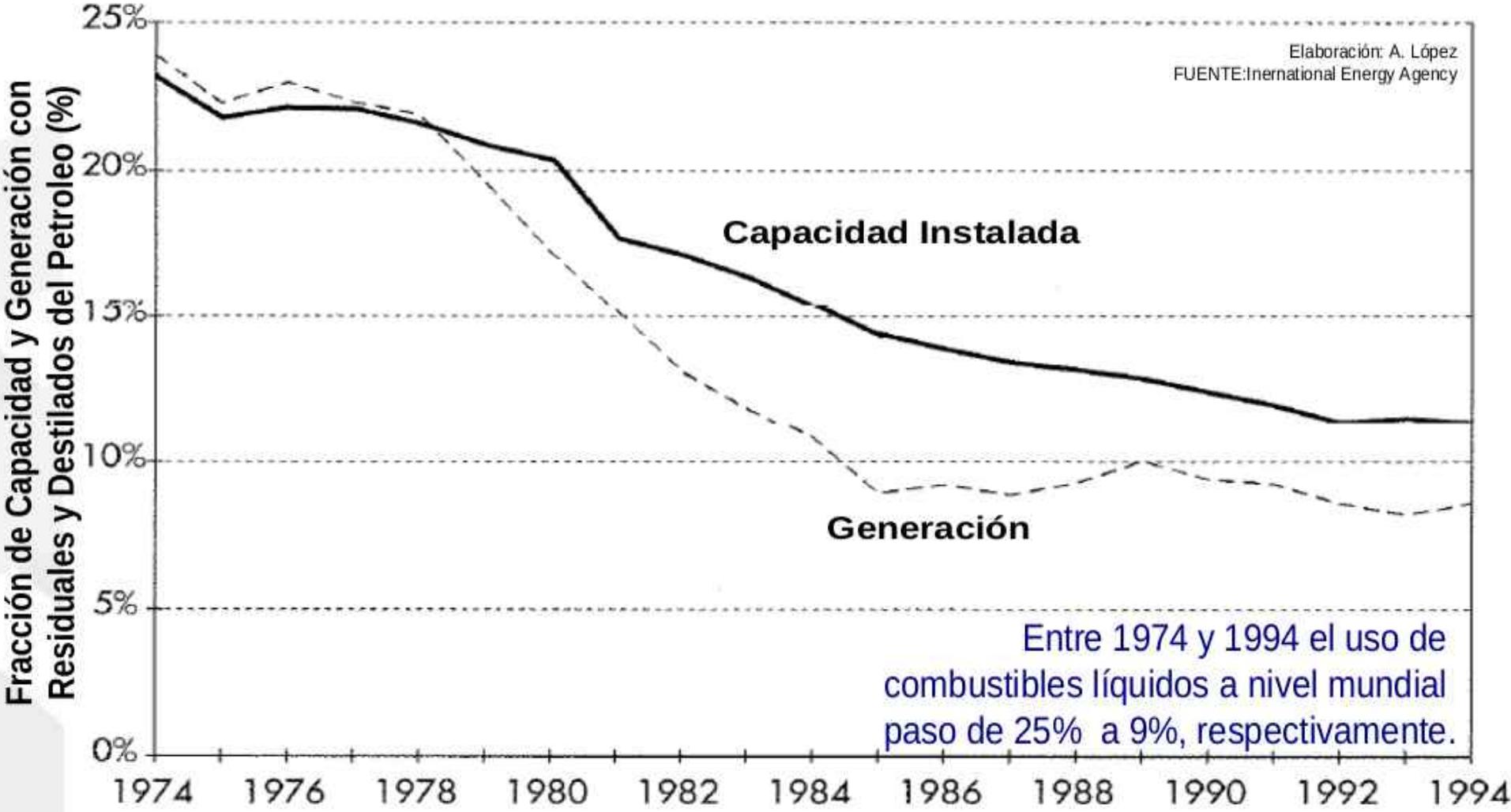
Los combustibles fósiles emiten gases de efecto invernadero, como producto de su combustión. La temperatura media de nuestro planeta ha aumentado entre 0,5 y 0,8 K entre el año 1750 y 2005, mientras que la concentración de CO2 ha crecido desde un valor de 280 ppmv en 1750, a 380 ppmv en el 2005.

III Jornada Nacional de Eficiencia Energética 2014



# Introducción

## El uso de combustibles líquidos para la generación de electricidad



# Introducción

## Causas de la reducción del uso de combustibles líquidos para la generación de electricidad

- Presiones regulatorias medioambientales para restringir el uso de combustibles con alto contenido de azufre.
- Es mucho más costoso por unidad térmica de energía que otros como el gas y carbón.
- La eficiencia máxima que se puede obtener de calderas convencionales (en el caso de residuales como el fueloil) es mucho más baja que la de cualquier ciclo combinado que utilice gas natural

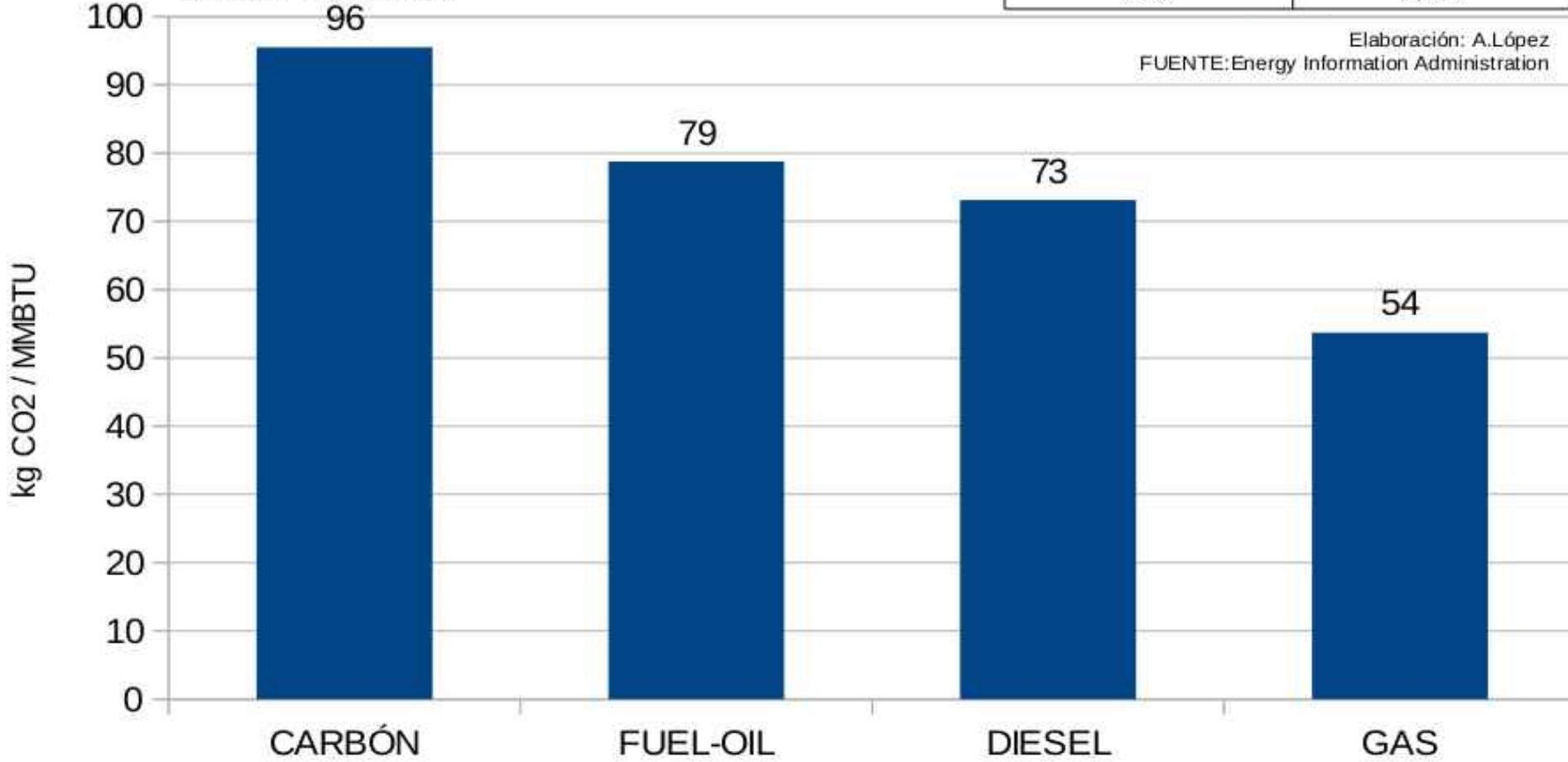
La generación con combustibles líquidos, a nivel mundial, se redujo hasta un 5% en el año 2009 y se espera que se reduzca hasta menos de un 1,5% para el año 2035, considerando un escenario de nuevas políticas energéticas tendientes a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.

# Introducción

El diésel presenta un 35% más de emisiones que el gas

### Factores de Emisión por Combustible Sector Eléctrico

Promedio Venezolano	
Combustible	Kg CO2 / kWh_e
Diesel / Fuel Oil	0,937
Gas	0,637

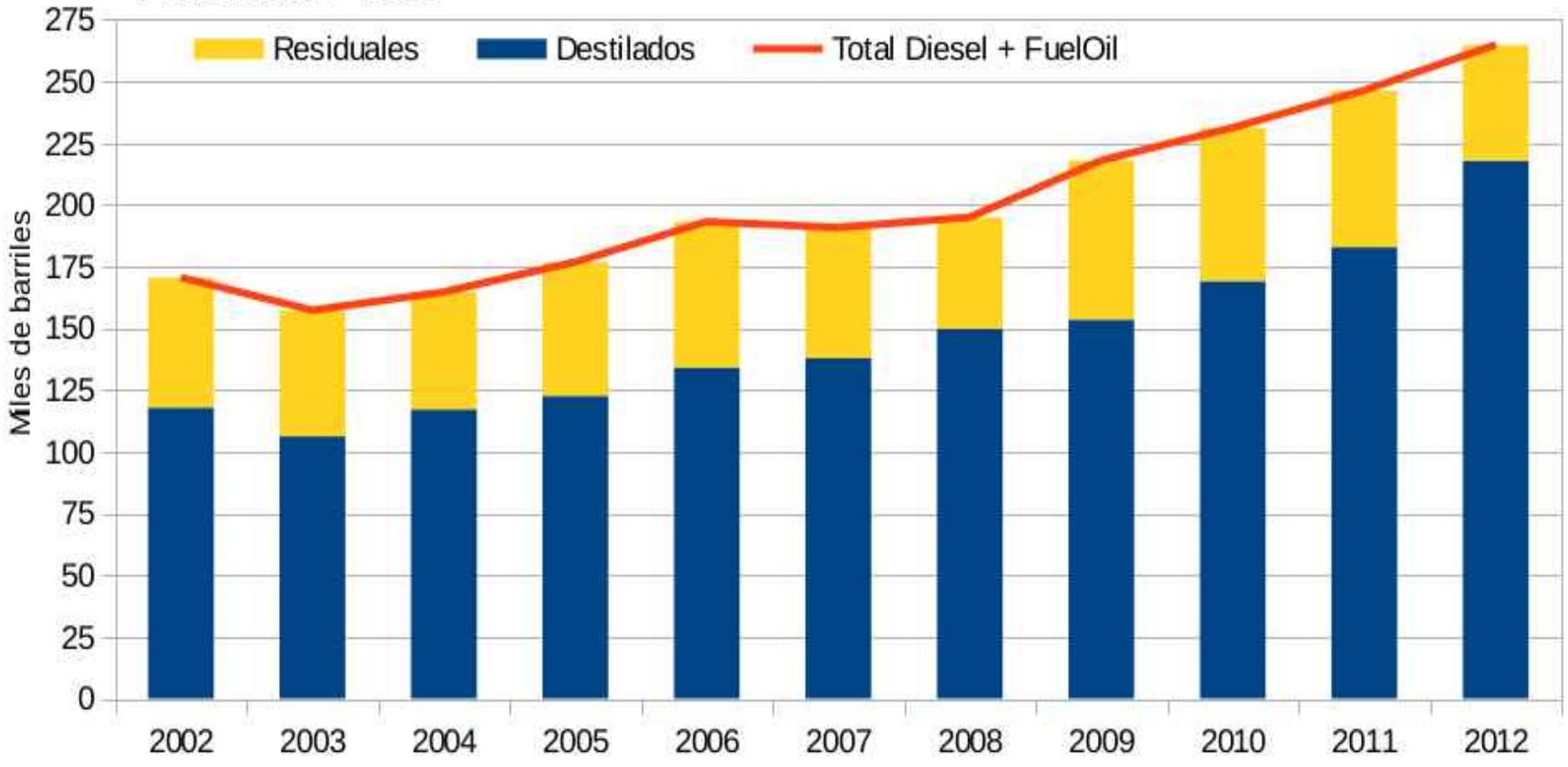


Elaboración: A.López  
FUENTE: Energy Information Administration

# Consumo nacional de Diésel

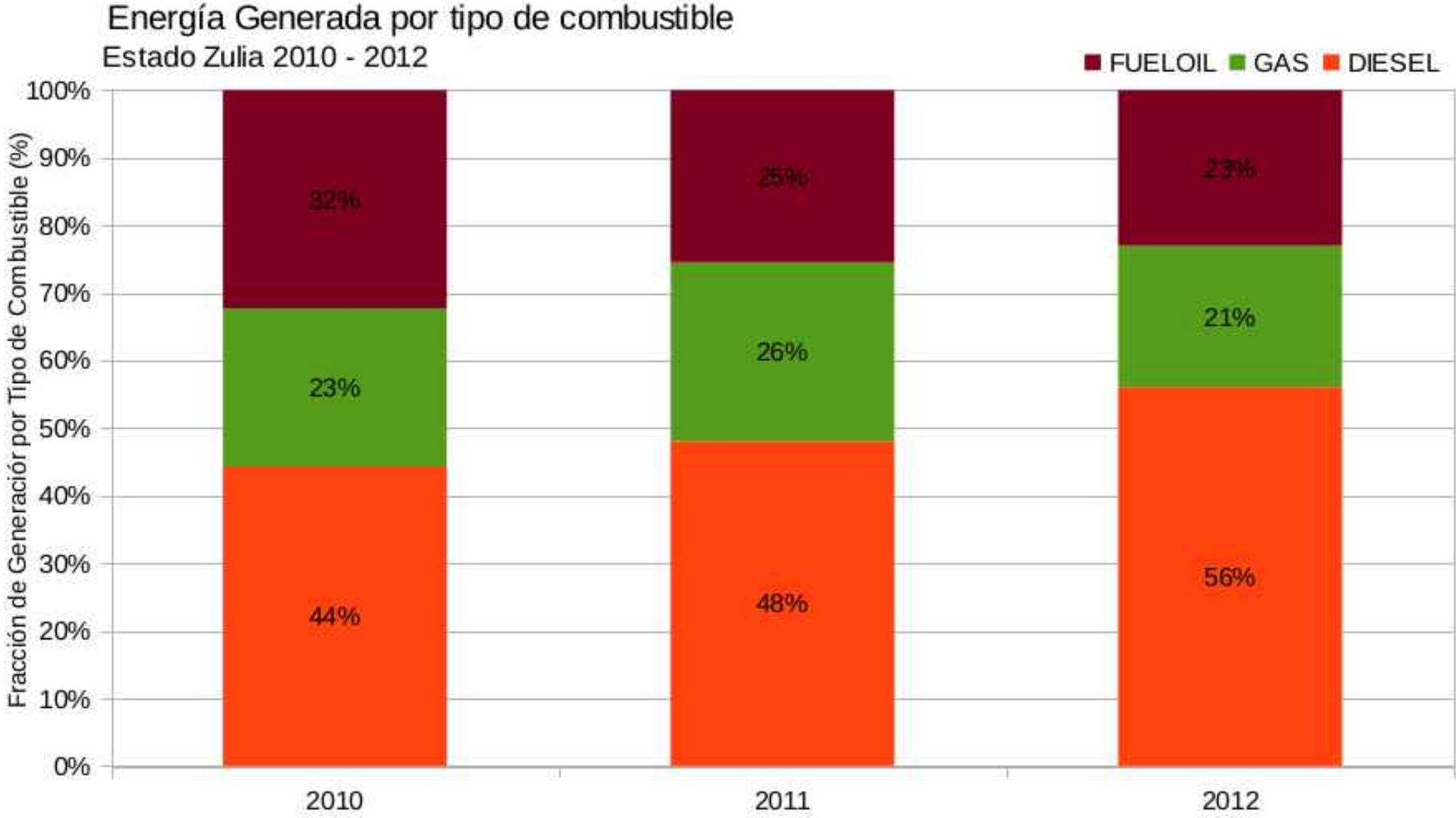
La generación termoeléctrica, ha sido la principal causa del crecimiento del consumo interno, que en el caso del diésel aumentó su demanda en un 11% entre 2012 y 2013

Consumo de Diesel y Fuel Oil en Venezuela  
Periodo 2002 - 2012



# Diesel para generación termoeléctrica en Zulia

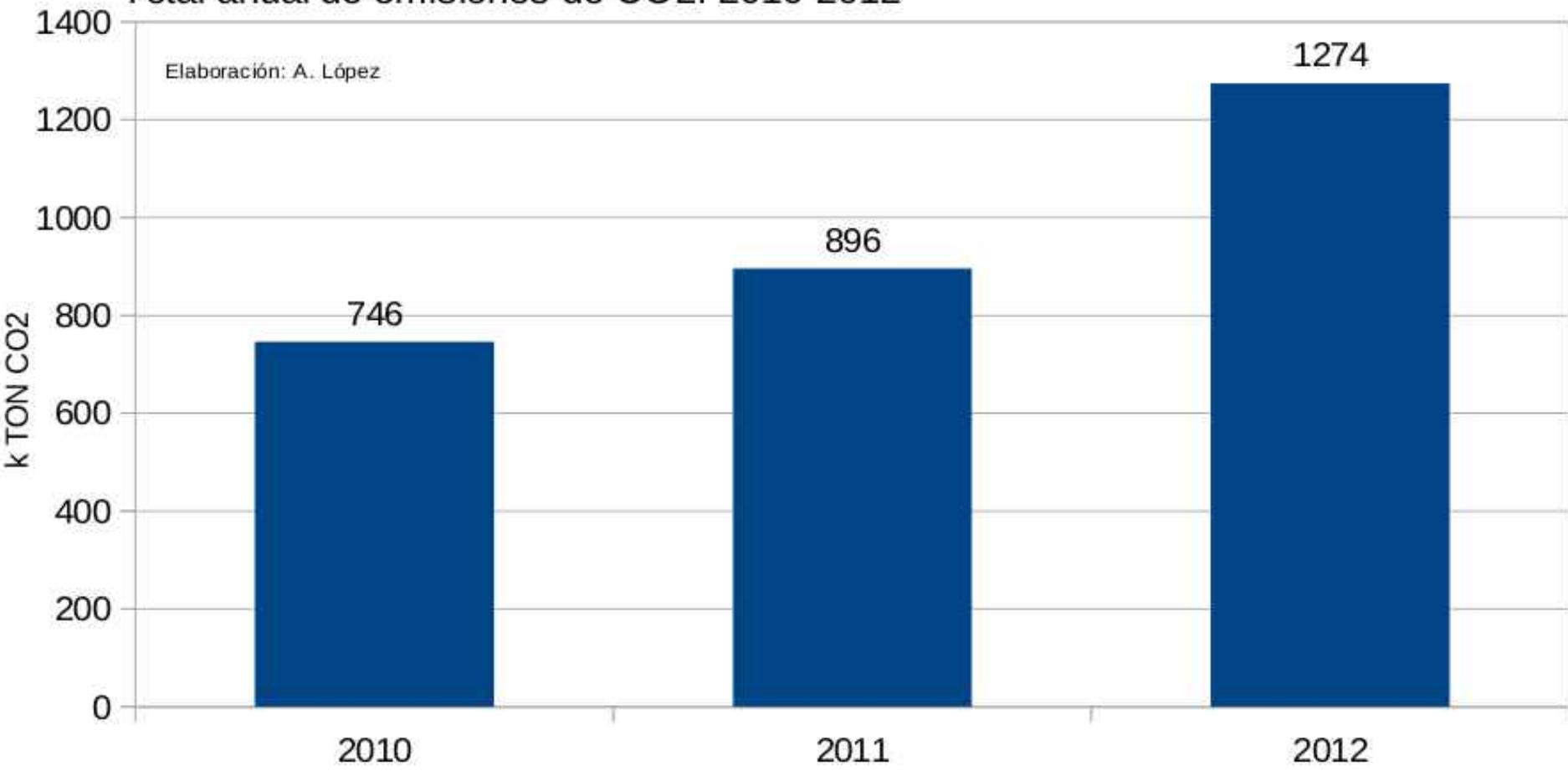
La fracción de energía eléctrica generada a partir de diésel pasó de un 44% hasta un 56%



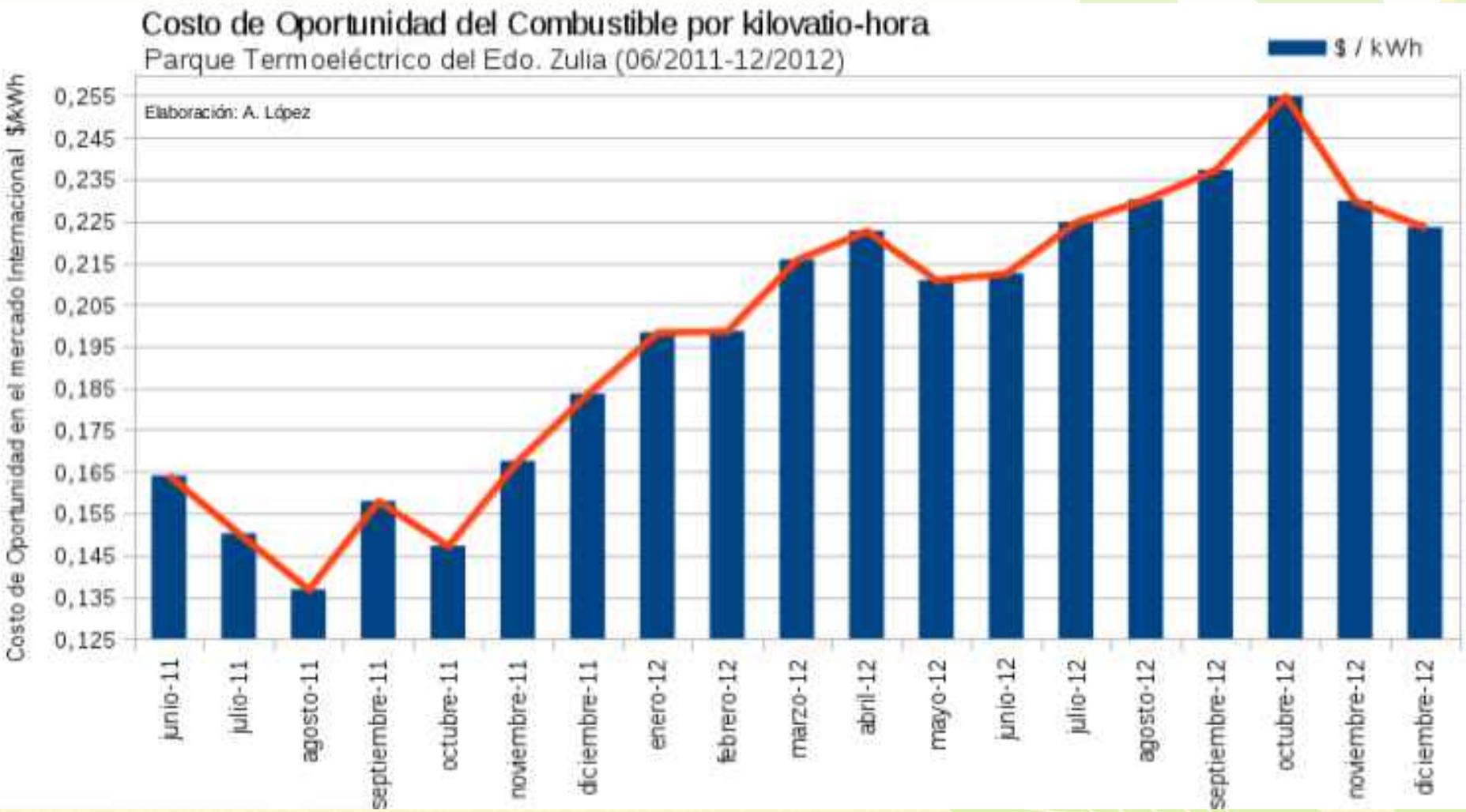
# Emissiones en exceso por uso de diésel en lugar de gas

Actualmente, hay en el Zulia más de 1200 MW que podrían funcionar a gas y están operando con diésel

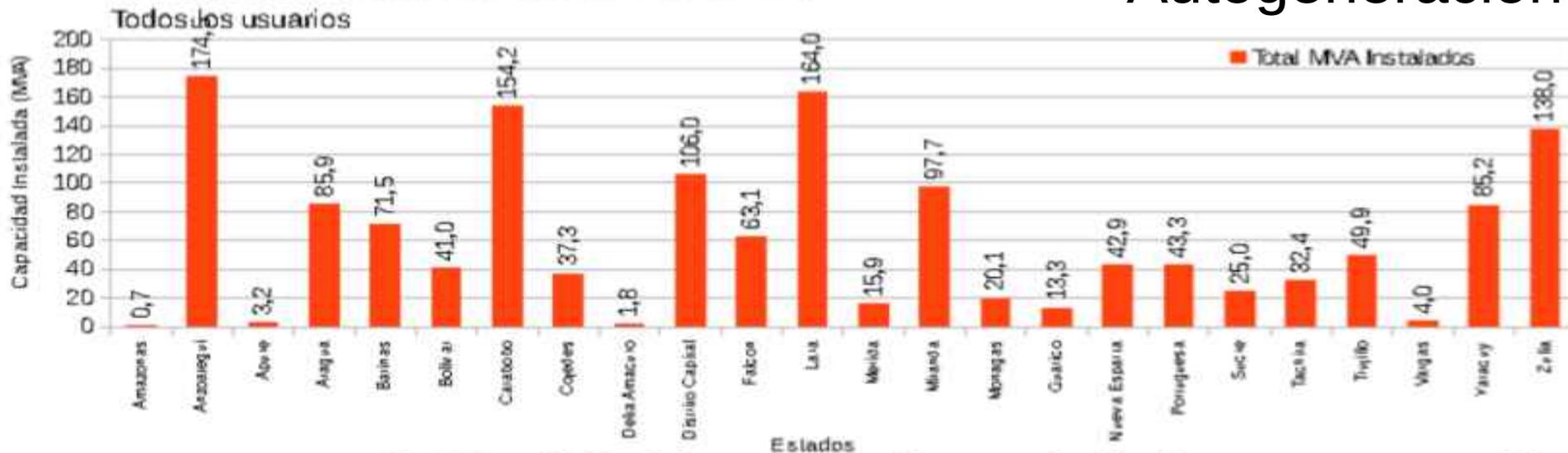
Emissiones adicionales de CO2 debido al uso de diesel en lugar de gas  
Total anual de emisiones de CO2: 2010-2012



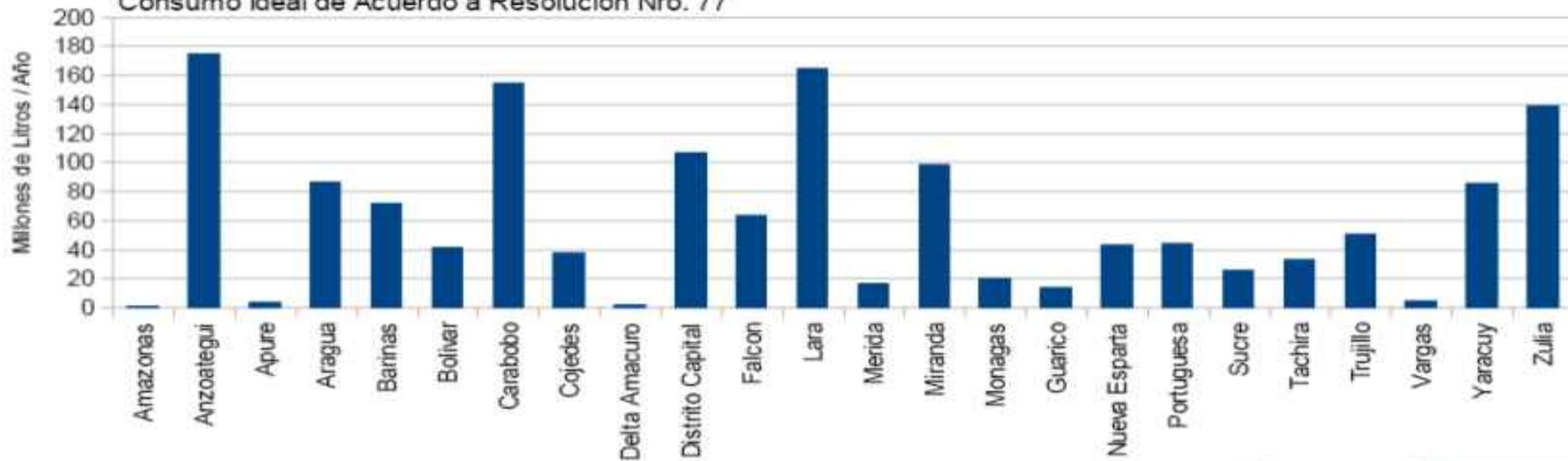
# Costo estimado por combustible de la Generación en el Zulia



## Total Capacidad Instalada a Nivel Nacional Año 2013

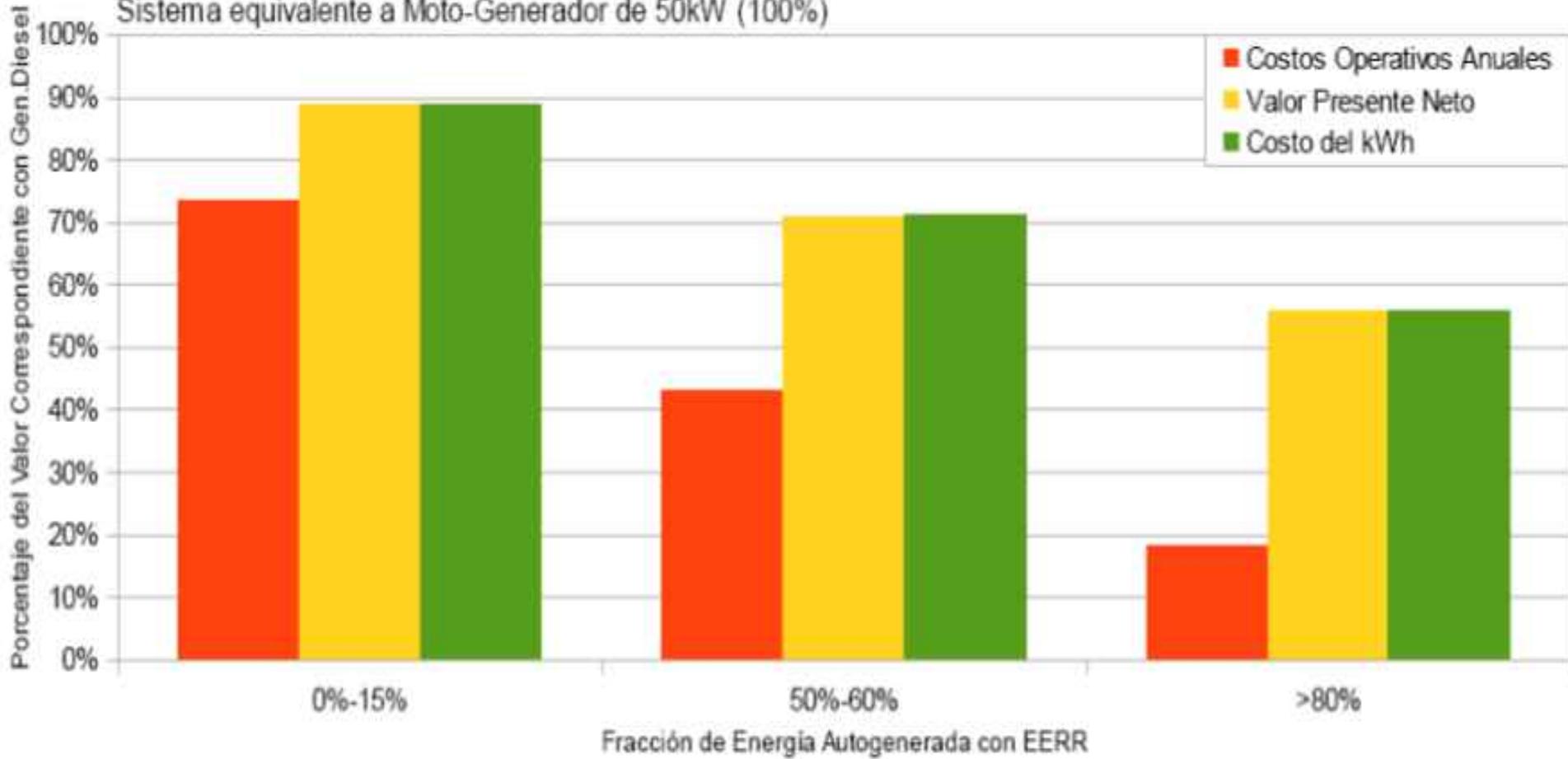


## Consumo de Diesel Autogeneración en Condiciones de Pleno Cumplimiento Consumo Ideal de Acuerdo a Resolución Nro. 77

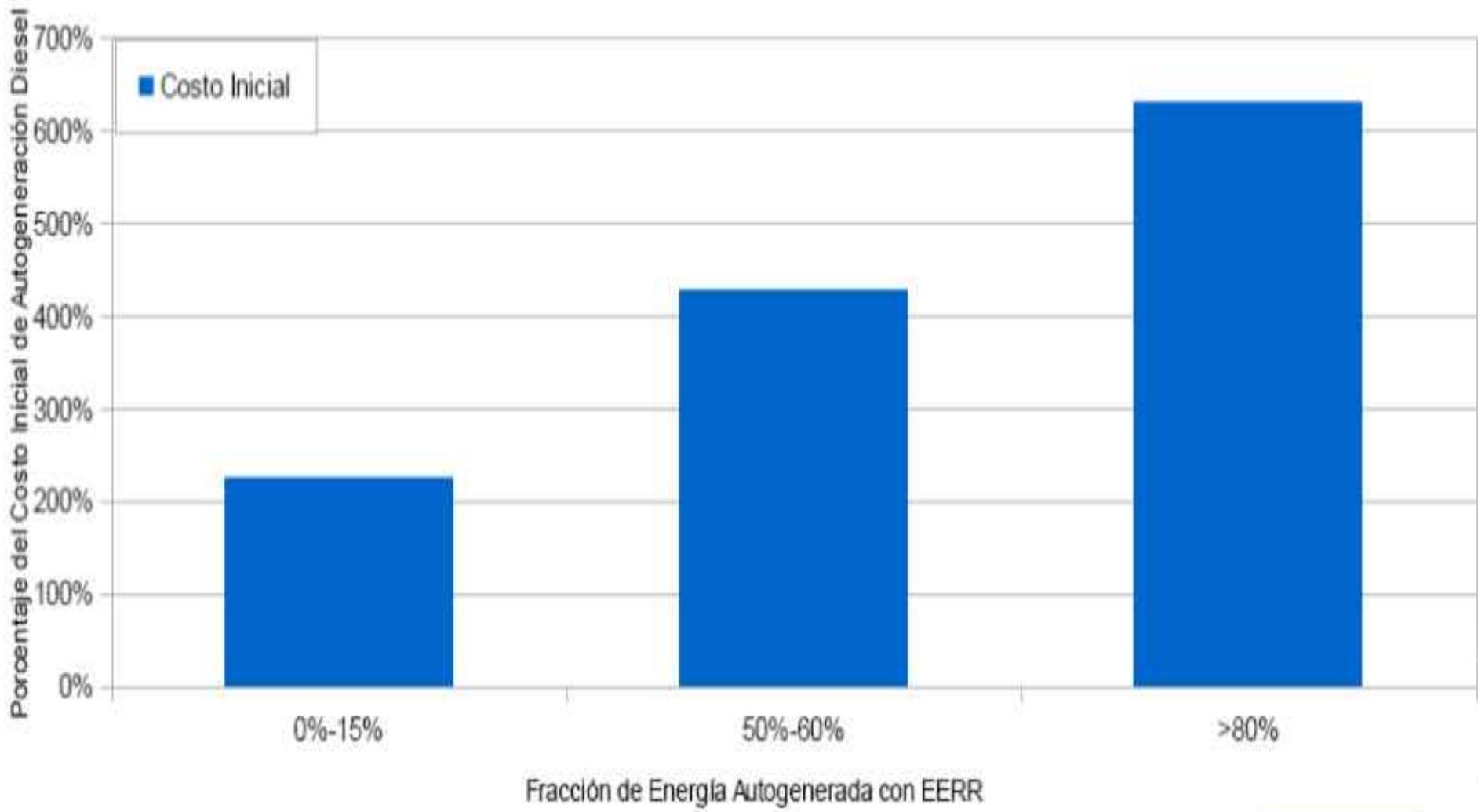


# Autogeneración y EE.RR

Fracción de Energía Autogenerada con EERR  
Sistema equivalente a Moto-Generador de 50kW (100%)



# Autogeneración y EE.RR



# Escenarios de ahorro de recursos energéticos en Venezuela empleando gas y energías renovables

En la tabla se muestra un resumen de los resultados considerando diversos escenarios. Se debe tener en cuenta que, en el caso de la autogeneración, los datos son aproximados considerando un cumplimiento total de las resoluciones ministeriales. Los escenarios podrían combinarse (el Nro.1 con 2, 3 o 4). Para cualquier combinación de escenarios los beneficios económicos para la nación superan los 2000 millones de dólares anuales debido al ahorro de combustible diésel y su colocación el mercado internacional.

Escenarios		Reducción de Emisiones de CO2 (k TON CO2 /Año)	Ahorro en DIESEL (Millones de Litros / Año)	Ahorro en DIESEL (Millones de Barriles / Año)	Beneficio Económico (Millones \$/Año)
1	Reemplazo de Diesel por Gas en unidades duales del Estado Zulia	1500	2190	14,7	1752
2	Reemplazo de Autogeneración Diesel con EERR (0-15%)	1410	525	3	420
3	Reemplazo de Autogeneración Diesel con EERR (50-60%)	5170	1925	11	1540
4	Reemplazo de Autogeneración Diesel con EERR (>80%)	7520	2800	16	2240

# Conclusiones

1. El costo de la generación termoeléctrica con diesel representa importantes pérdidas económicas para el país, además de contaminación y un aumento de la concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera, contribuyendo al proceso de cambio climático a nivel mundial.
2. Los sistemas de autogeneración con moto-generadores diesel representan un consumo doméstico de diesel que, conjuntamente con el consumo de este combustible en las plantas termoeléctricas del occidente del país, agrava las condiciones del mercado doméstico de diesel y compromete importantes ingresos para el país que podrían emplearse para su desarrollo económico y beneficio social.
3. Se debe aprovechar el desarrollo del gas en los proyectos de costa afuera para poder alimentar el mercado interno y las plantas termoeléctricas del Zulia sustituyendo el uso de diesel, que podría exportarse. Así como también reformarse las resoluciones de eficiencia energética para incluir incentivos a la autogeneración con energías renovables, incluyendo subsidios al sector privado de hasta un 80% de los costos iniciales de estos sistemas.

# GRACIAS POR SU ATENCIÓN

López González, Alejandro

Ministerio del Poder Popular para la Energía Eléctrica  
Dirección General de Fiscalización del Servicio Eléctrico  
Dirección Estatal Zulia

[aleslogo@gmail.com](mailto:aleslogo@gmail.com)

[aelopez@mppee.gob.ve](mailto:aelopez@mppee.gob.ve)

