

El mundo después de París:
construyendo el futuro

17-21 OCTUBRE 2016



6^{to} Congreso Nacional
de Investigación en
Cambio Climático

Nombre: Jonathan Alfredo Delgado

Dr.

Gilles

Arfeuille

Sede Regional: Centro Occidente

Fecha: 20 de Octubre



Aplicación de la eficiencia energética a PYMEs como acción replicable de reducción de emisiones de GEI y mitigación del Cambio Climático.



Contexto:

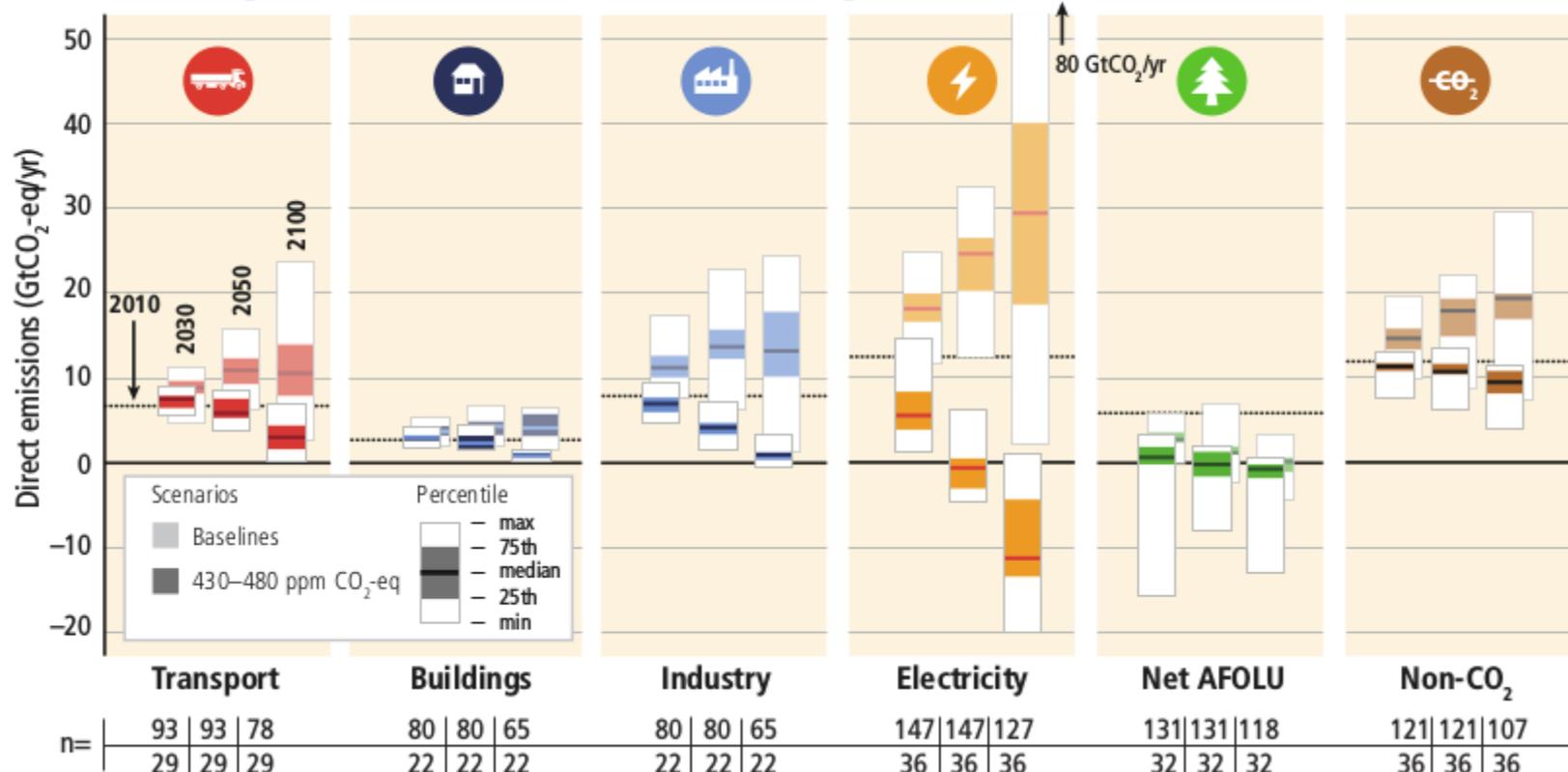
- El consumo de energía eléctrica de fuentes no renovables emite GEI. Limitar estas emisiones de GEI es parte de las posibles mitigaciones del CC.
- El consumo de esta energía eléctrica corresponde a un costo fijo que puede limitar la sostenibilidad económica de una PYME.

El presente trabajo muestra cómo la aplicación de eficiencia energética en una PYME puede cumplir con primero reducir los costos fijos de la empresa y mitigar las emisiones de GEI.

Aplicación de la eficiencia energética a PYMEs como acción replicable de reducción de emisiones de GEI y mitigación del Cambio Climático.



Direct CO₂ emissions by major sectors, and non-CO₂ emissions, for baseline and mitigation scenarios



De todos los sectores la producción de energía eléctrica es el sector que tiene mayor potencial impactar en el futuro las emisiones. Entonces es un sector de oportunidad para mitigar estas emisiones. Las PYMES son numerosas y acentúa la necesidad de aplicar planes de eficiencia energética en estas.

Aplicación de la eficiencia energética a PYMEs como acción replicable de reducción de emisiones de GEI y mitigación del Cambio Climático.



Esta idea surge de la necesidad de ahorrar dinero en la factura eléctrica de una pequeña empresa, durante una crisis económica.

- **El objetivo:** Reducir Costos fijos (principalmente energía eléctrica debido al importe **alto y creciente** que venía presentando).
- Esta reducción debía ocurrir sin afectar ni reducir la operación de dicha empresa.

Aplicación de la eficiencia energética a PYMEs como acción replicable de reducción de emisiones de GEI y mitigación del Cambio Climático.



Periodo	KWh	Costo
May - Jul	1252	\$6,016.00
Abr	878	\$5,399.00
Feb - Abr	1658	\$5,198.00
Dic - Feb	1425	\$4,671.00

*Tabla 1 consumos correspondientes al periodo
Dic 2012-Jul 2013*

Aplicación de la eficiencia energética a PYMEs como acción replicable de reducción de emisiones de GEI y mitigación del Cambio Climático.



La primer alternativa que consideré debido a las buenas referencias que había recabado en internet fue buscar energías renovables, específicamente fotovoltaica, por ser la que más exposición comercial ha recibido.

Al primer intento resultó inasequible.

Aplicación de la eficiencia energética a PYMEs como acción replicable de reducción de emisiones de GEI y mitigación del Cambio Climático.



ESTIMADO DEL PROMEDIO DE SU RECIBO DE LUZ ANTES Y DESPUES DEL SISTEMA SOLAR							
RECIBO CFE ACTUAL SIN SISTEMA FOTOVOLTAICO	TIPO DE TARIFA	CONSUMO	SUB TOTAL \$	DAP	MAS IVA	TOTAL	
	TARIFA 02	1,708	\$5,080.14	\$508.01	\$812.82	\$6,400.98	
PRECIO X KWH			ESCALON X KWH				
CARGO MINIMO X MES	BASICO	INTERMEDIO	EXCEDENTE	BASICO	INTERMEDIO	EXCEDENTE	
\$51.63	\$2.24	\$2.70	\$2.97	100	100	>200	
TOTAL A PAGAR CON RENTA Y POR KWH			DESGLOCE DE KWH CONSUMIDOS				
\$103.26	\$223.60	\$270.00	\$4,483.28	100	100	1508	
RECIBO CFE DESPUES CON SISTEMA FOTOVOLTAICO	TIPO DE TARIFA	CONSUMO	SUB TOTAL \$	DAP	MAS IVA	TOTAL	
	TARIFA 02	0	\$103.26	\$10.33	\$16.52	\$130.11	
PRECIO X KWH			DESGLOCE DE CONSUMO X KWH				
CARGO MINIMO X MES	BASICO	INTERMEDIO	EXCEDENTE	BASICO	INTERMEDIO	EXCEDENTE	
\$51.63	\$2.24	\$2.70	\$2.97	100	100	>200	
TOTAL A PAGAR CON RENTA Y POR KWH							
\$103.26	\$0.00	\$0.00	\$0.00	0	0	0	
SITUACION FINANCIERA							
INVERSION INICIAL ESTIMADA DEL PROYECTO EN USD	\$18,109.17						
INVERSION INICIAL ESTIMADA DEL PROYECTO EN PESOS AL TIPO DE CAMBIO DEL DIA DE LA COTIZACION	08-may-14	\$240,852.02					
% RETORNO DE INVERSION EL PRIMER AÑO	15.84%					Desc 15%	\$36,127.80
NOTA: Este analisis es sola un estimado y no una garantia.						SUB TOTAL	\$204,724.21
Se calcula un incremento del 12% anual en las tarifas y un incremento del 3% anual de D.A.C.						IVA	\$32,756.87
						TOTAL	\$237,480.09
SE TENDRÁ UNA RECUPERACION DE LA INVERSION EN CASI 5 AÑOS							

Aplicación de la eficiencia energética a PYMEs como acción replicable de reducción de emisiones de GEI y mitigación del Cambio Climático.



Fue en este momento cuando la eficiencia energética se presentó como una alternativa, que podía no solo ayudar a reducir costos fijos en la empresa, sino también como un facilitador para lograr que la generación de energía fuese menos difícil de lograr.

¿por qué?...

Aplicación de la eficiencia energética a PYMEs como acción replicable de reducción de emisiones de GEI y mitigación del Cambio Climático.



De acuerdo a lo mencionado por William H. Kemp¹, por cada dólar que invertimos en reducir el gasto energético y por lo tanto optimizar la forma en que consumimos energía, reduciremos entre tres y cinco dólares el costo de generación con las alternativas renovables disponibles.

Aplicación de la eficiencia energética a PYMEs como acción replicable de reducción de emisiones de GEI y mitigación del Cambio Climático.



En otros países, los casos de éxito que había leído el tipo de cambio, ingresos per cápita, etc. Son factores que favorecen a la utilización de la energías renovables y son los factores que nos lo complican en nuestro país, donde el ingreso mínimo mensual de \$2,220.40 y el ingreso promedio de \$6,870 pesos.²

El tipo de cambio es otro factor en contra.

Aplicación de la eficiencia energética a PYMEs como acción replicable de reducción de emisiones de GEI y mitigación del Cambio Climático.



El precio por panel solar instalado ronda los \$7,000, significa que una familia promedio debería invertir el sueldo casi íntegro de un año para poder adquirir un arreglo de paneles suficiente para abastecer un hogar de consumo medio digamos 500 kWh bimestrales.

Aplicación de la eficiencia energética a PYMEs como acción replicable de reducción de emisiones de GEI y mitigación del Cambio Climático.



Entonces alcanzando la eficiencia energética óptima podríamos lograr ahorros energéticos de hasta un 50% en kWh, aun sin paneles solares.

Lograr estos ahorros beneficia al ambiente pues optimiza el uso de las instalaciones actuales dedicadas a generar energía, sin necesidad de buscar repotenciaciones, aumentar tamaño de instalaciones, ni crear nuevas instalaciones.

Aplicación de la eficiencia energética a PYMEs como acción replicable de reducción de emisiones de GEI y mitigación del Cambio Climático.



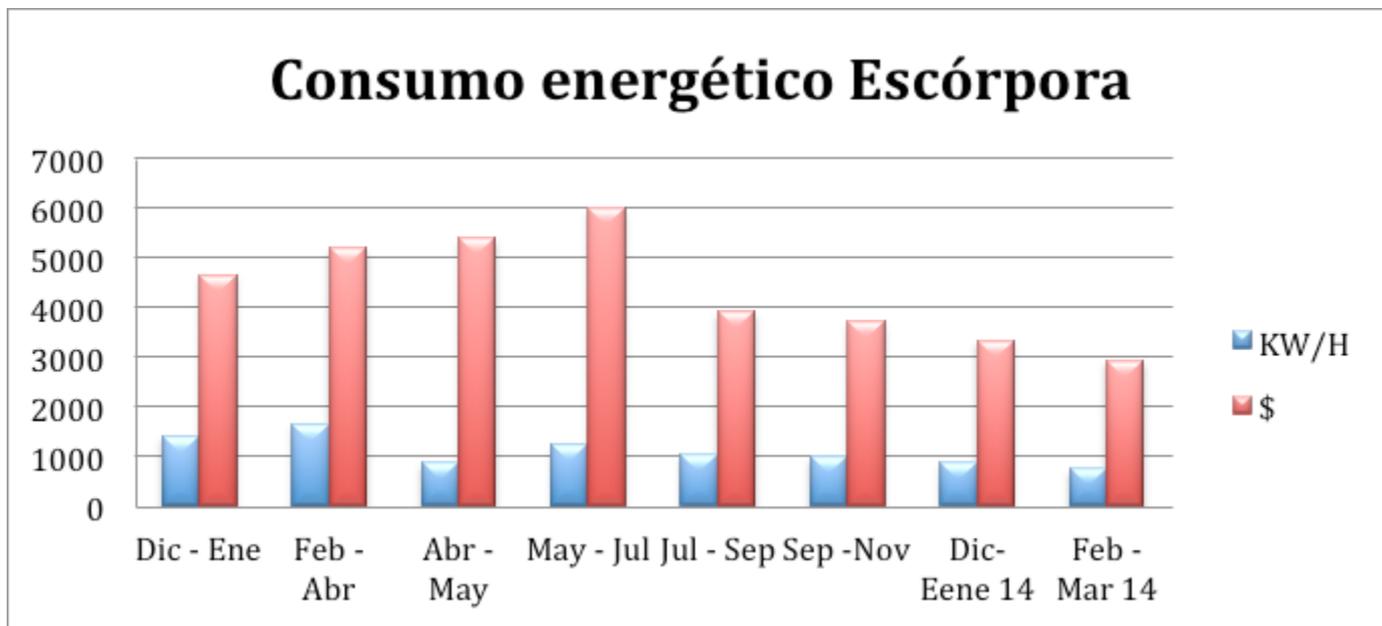
Alcanzar un mayor grado de eficiencia energética en las empresas logra un impacto directo a favor de las utilidades mediante la reducción de los costos fijos.

Pero los impactos ambientales son aún más grandes pues benefician a todos, no solo al sector PYME o a la empresa que utiliza eficientemente la energía.

Aplicación de la eficiencia energética a PYMEs como acción replicable de reducción de emisiones de GEI y mitigación del Cambio Climático.



A la fecha así se ve el consumo eléctrico en la empresa dónde estamos implementando el programa de eficiencia energética muestra esta tendencia.



Aplicación de la eficiencia energética a PYMEs como acción replicable de reducción de emisiones de GEI y mitigación del Cambio Climático.



Con base en esta tendencia y requerimientos de energía actuales, se requiere un aproximado de \$70,000 pesos para lograr hacer el paso a generar energía con un sistema fotovoltaico.

Esto dista bastante de la cotización inicial.

Y es a pesar del aumento en el precio del dólar.

Aplicación de la eficiencia energética a PYMEs como acción replicable de reducción de emisiones de GEI y mitigación del Cambio Climático.



¿Recuerdan cuánto era antes?

\$51.63	\$2.24	\$2.70	\$2.97	100	100	>200
TOTAL A PAGAR CON RENTA Y POR KWH						
\$109.26	\$0.00	\$0.00	\$0.00	0	0	0
SITUACION FINANCIERA						
INVERSION INICIAL ESTIMADA DEL PROYECTO EN USD		\$18,109.17				
INVERSION INICIAL ESTIMADA DEL PROYECTO EN PESOS AL TIPO DE CAMBIO DEL DIA DE LA COTIZACION		08-may-14	\$240,852.02			
IG RETORNO DE INVERSION EL PRIMER AÑO		15.84%				
<i>NOTA: Este análisis es solo un estimado y no una garantía.</i>						
<i>Se calcula un incremento del 12% anual en los tarifas y un incremento del 3% anual de D.A.C</i>						
		Desc 15%	\$36,127.80			
		SUB TOTAL	\$204,724.21			
		IVA	\$32,755.87			
		TOTAL	\$237,480.09			
SE TENDRÁ UNA RECUPERACION DE LA INVERSION EN CASI 5 AÑOS						

Aplicación de la eficiencia energética a PYMEs como acción replicable de reducción de emisiones de GEI y mitigación del Cambio Climático.



Preguntas y respuestas



Bibliografía

1 William Hemp

The Renewable Energy Handbook: A Guide to Rural Energy Independence, Off-grid And Sustainable Living

2 INEGI

<http://www.inegi.org.mx/default.aspx>

3 Jonathan Delgado

Balance Energético Y Uso Eficiente De Energía Eléctrica Para Pequeñas Y Medianas Empresas Caso Acuario Escórpora.