



Entrega de la Práctica individual con evaluación entre compañeros: **Propuesta de tecnología alternativa para reducir emisiones de GEI**

Presentada por: José Luis Ola Garcia

Situación:

Eres parte de una compañía que, ante el notable incremento de la competitividad de las energías renovables, invierte en la implementación de tecnología con bajas emisiones de GEI.

Una empresa constructora te contacta porque está por comenzar un proyecto de construcción de varias colonias en México. La problemática que enfrentan es que la tecnología que están pensando colocar en las casas, supera el umbral de emisiones permitido en dicho país de 25,000 tCO₂-eq al año.

Por tal razón te piden una propuesta de proyecto de mitigación que contemple alternativas de tecnología que reduzca las emisiones anuales que se emiten si usaran la tecnología que tienen contemplada hasta ahora.

Si la constructora aceptara tu propuesta, tu beneficio será el ingreso obtenido por la venta de las emisiones reducidas; mientras que el beneficio de la constructora será cumplir con el umbral de emisiones permitido al quedarse con las emisiones reducidas.



Entrega de la Práctica individual con evaluación entre compañeros: **Propuesta de tecnología alternativa para reducir emisiones de GEI**

Presentada por: José Luis Ola Garcia

RESUMEN GENERAL

DATOS DE CONSUMOS

LUZ		
Luz (kWh)	500	kWh
Tarifa Luz	\$1.50	\$/kWh
Factor Emision Luz	0.000459	tCO2-eq por kWh
Precio	\$500.00	tCO2- equiv reducida/año

GAS NATURAL		
Gas natural (m3)	270	m3
Tarifa Gas	\$3.70	\$/m3
Factor Emision Gas tCO2-eq por m3	0.0025	tCO2-eq por kWh
FACTURA LUZ/MES	\$500.00	tCO2- equiv reducida/año



Entrega de la Práctica individual con evaluación entre compañeros: **Propuesta de tecnología alternativa para reducir emisiones de GEI**

Presentada por: José Luis Ola Garcia

LISTA DE COTEJO

Tecnología alternativa elegida	Calentadores de agua solar conexiónados en bloques serie-paralelo y alimentar grupos de hogares	4 Aerogeneradores de 3 MW c/u
Cantidad de emisiones totales anuales en tCO2-eq de la tecnología propuesta	81,019.89	TON CO2-equiv
Costo total de la inversión para implementar la tecnología alternativa propuesta	\$257,424,384	Pesos mexicanos
Ahorro económico asociado	\$122,438,669.47	Pesos mexicanos
Cantidad de emisiones reducidas por la tecnología alternativa	86,877.26	TON CO2-equiv
Ingreso recibido por la venta de las emisiones reducidas	\$134,985,714.53	Pesos mexicanos
Tiempo de recuperación de la inversión, menor a 2 años	1.91	años
Nueva emision TON CO2-equiv con propuesta de mitigación	21,662.74	TON CO2-equiv



Entrega de la Práctica individual con evaluación entre compañeros: **Propuesta de tecnología alternativa para reducir emisiones de GEI**

Presentada por: José Luis Ola Garcia

DESARROLLO DE CADA ITEM

Tecnología alternativa elegida:

1. Se utilizará kit de 5 lámparas Led de 8 W, 2 kit por casa, siendo 10,000 kits
2. Se propone 4 Aerogeneradores Eólicos de 3 MW c/u, Marca Enercon generando a una velocidad de 12 m/s y una eficiencia de 60% promedio.
3. Se colocar 12 calentadores solares en configuración serie-paralelo para alimentar grupos de casas, se estima 36 casas por cada grupo de calentadores.

				CONSUMO DE LUZ			
No. Casas	kWh/casa	kWh/año-casa	kWh/año-Total	Tarifa Luz	FACTURA LUZ/ANUAL POR CASA	FACTURA ANUAL	TOTAL EMISION ANUAL (LUZ) Ton CO2-equiv
10000	500	6,000.00	60,000,000.00	\$1.50	\$6,001.50	\$90,000,000.00	27540
				CONSUMO DE GAS			
No. Casas	m3/casa	m3/año-casa	m3/año-Total	Tarifa Gas	FACTURA GAS/ANUAL POR CASA	FACTURA ANUAL	TOTAL EMISION ANUAL (LUZ) Ton CO2-equiv
10000		270	3,240.00	32,400,000.00	\$3.70	\$11,988.00	\$119,880,000.00



Entrega de la Práctica individual con evaluación entre compañeros: **Propuesta de tecnología alternativa para reducir emisiones de GEI**

Presentada por: José Luis Ola Garcia

TABULACION CONSUMO TIPICO EN UN HOGAR								
				Porcentajes del consumo total	% Cocina	% Linea Blanca	% Iluminación	%electrodomesticos varios
Foco incandescente	0.6	0.6	kWh	6	48%	12%	16%	24%
Lampara fluorescente	0.008667389	1.04	kWh	10				
Planca ropa	0.15	0.15	kWh	1				
Refrigeradora	1	1	kWh	10		kWh	AHORRO (kWh)	Costo cambio Tecnologia
Dicha electrica	0.35	0.35	kWh	3				
Lavadora de ropa	0.5	0.5	kWh	5	a) Cambiar a lamparas LED de 8 W (kit de 5 lamaras)	0.008	0.392	\$316.00
Secadora de ropa	0.7	0.7	kWh	7	b) Eliminar ducha eléctrica por panel solar	0.35	0.35	Kit de 12 calentadores en conexión serie-paralelo, \$2340 la unidad con 40% de eficiencia
Horno microondas	1.2	1.2	kWh	12	c) Eliminar cafetera y utilizar agua de calentador solar	1.2	1.2	
Horno tostador	1.2	1.2	kWh	12	d) Eliminar secadora de ropa y secar ropa al sol	0.7	0.7	\$2,340.00
Licuadaora	0.3	0.3	kWh	3				
Secadora de pelo	1.2	1.2	kWh	12		NUEVA TECNOLOGIA LED		
Computadora	0.2	0.2	kWh	2	% Cocina	% Linea Blanca	% Iluminación	%electrodomesticos varios
Tv	0.2	0.2	kWh	2	54%	18%	0.87%	27%
Ducha electrica	0.35	0.35	kWh	3				
Cafetera	1.2	1.2	kWh	12				
	9.16	10.19	kWh					



Entrega de la Práctica individual con evaluación entre compañeros: **Propuesta de tecnología alternativa para reducir emisiones de GEI**

Presentada por: José Luis Ola Garcia

REDUCCION DE kWh Y AHORRO ILUMINACIÓN									
No. Casas	Reduccion (kWh)	Reduccion/hogar anual (kWh)	Reduccion total (kWh)	FALTANTE kWh/compensar	Tarifa Luz	AHORRO ANUAL FACTURA POR CASA	AHORRO TOTAL	Reduccion TON CO2-equiv (anual)	Valor de reducción TON CO2-equiv
10000	80	966	804,711	59,195,289	\$1.50	\$1,448.48	\$1,207,065.75	369.3621197	\$184,681.06

REDUCCION GAS NATURAL										
No. Casas	Reduccion (m3) 85% del consumo original	Reduccion/hogar anual (m3)	Reduccion total (m3)	Tarifa Gas	AHORRO ANUAL FACTURA POR CASA	AHORRO TOTAL	Reduccion TON CO2-equiv (anual)	Valor de reducción TON CO2-equiv	Reduccion de kWh/dejando de consumir Gas natural	Reduccion TON CO2-equiv (anual)
10000	41	486	32,399,960	\$3.70	\$1,798.20	\$119,879,850.15	80,999.90	\$40,499,949.38	341,819,578.00	854,549

Se estima el ahorro en gas natural del 85% por la sustitución para el sistema de agua caliente, grifos, lavatrastos, lavandería y otros.



Entrega de la Práctica individual con evaluación entre compañeros: **Propuesta de tecnología alternativa para reducir emisiones de GEI**

Presentada por: José Luis Ola Garcia

Cantidad de emisiones totales anuales en tCO2-eq de la tecnología propuesta:

En la tabla anterior, se estimó los consumos aproximados de un hogar típico, situación que llevo a considerar porcentajes de consumo por bloques, iluminación, línea blanca, cocina, electrodomésticos varios. Tomando como consumo promedio de Luz a 16%

LUZ

No. Casas	kWh LUZ LED	kWh/año-casa	kWh/año-Total	Tarifa Luz	FACTURA LUZ/ANUAL POR CASA	FACTURA ANUAL	TOTAL EMISION ANUAL (LUZ) Ton CO2-equiv LED 8 W
10000	4.3	52	43,337	\$1.50	\$78.01	\$65,005.42	19.89

GAS

No. Casas	m3/casa	m3/año-casa	m3/año-Total	Tarifa Gas	FACTURA GAS/ANUAL POR CASA	FACTURA ANUAL	TOTAL EMISION ANUAL (GAS) Ton CO2-equiv
10000		270	3,240.00	32,400,000.00	\$3.70	\$11,988.00	119,880,000



Entrega de la Práctica individual con evaluación entre compañeros: **Propuesta de tecnología alternativa para reducir emisiones de GEI**

Presentada por: José Luis Ola Garcia

Costo total de la inversión para implementar la tecnología alternativa propuesta

COMPRA LAMPARAS LED				
No. Casas	Kit de lamparas LED 8 W (5 lamparas)	kWh	Cantidad	Costo total
10,000	\$315.00	800	2	\$6,300,000

COMPRA CALENTADORES CONEXIÓN SERIE-PARALELO				
No. Casas	Kit de 12 Calentadores solares en serie-parallel	Costo Unitario/calentadro con partes ensamble	Costo por kit/12 paneles	Costo total/278 kit de 12 paneles solares, 1 kit por cada 36 casas
10000	278	\$2,340.00	\$28,080	\$7,806,240



Entrega de la Práctica individual con evaluación entre compañeros: **Propuesta de tecnología alternativa para reducir emisiones de GEI**

Presentada por: José Luis Ola Garcia

COMPRA AEROGENERADORES PARA OTROS EQUIPOS ELECTRICOS							
FALTANTE kWh/compensar		Aerogenerador	Potencia/AEROGENERADOR	Precio unitario	Precio total	Ahorro TONCO2-equiv	Ingresos por reduccion Co2-equiv
5.9.E+07		4	3.0.E+06	3.67.E+07	\$146,784,000.00	5508	\$2,754,000.00

Ahorro económico asociado

AHORRO ILUMINACIÓN			
No. Casas	Tarifa Luz	AHORRO ANUAL FACTURA POR CASA	AHORRO TOTAL
10000	\$1.50	\$1,448.48	\$1,207,065.75



Entrega de la Práctica individual con evaluación entre compañeros: **Propuesta de tecnología alternativa para reducir emisiones de GEI**

Presentada por: José Luis Ola Garcia

REDUCCION GAS NATURAL			
No. Casas	Tarifa Gas	AHORRO ANUAL FACTURA POR CASA	AHORRO TOTAL
10000	\$3.70	\$1,798.20	\$119,879,850.15

COMPRA AEROGENERADORES							
FALTANTE kWh/compensar	Aerogenerador	Potencia/AEROGENERADOR	Precio unitario	Precio total	Ahorro TONCO2-equiv	Ingresos por reduccion Co2-equiv	Ahorro por Generación
5.9.E+07	4	3.0.E+06	3.67.E+07	\$146,784,000.00	5508	\$2,754,000.00	\$4,500,000.00



Entrega de la Práctica individual con evaluación entre compañeros: **Propuesta de tecnología alternativa para reducir emisiones de GEI**

Presentada por: José Luis Ola Garcia

Cantidad de emisiones reducidas por la tecnología alternativa

REDUCCION DE kWh Y AHORRO ILUMINACIÓN					
No. Casas	Reduccion (kWh)	Reduccion/hogar anual (kWh)	Reduccion total (kWh)	Reduccion TON CO2-equiv (anual)	Valor de reducción TON CO2-equiv
10000	80	966	804,711	369.3621197	\$184,681.06

REDUCCION GAS NATURAL					
No. Casas	Reduccion (m3) 85% del consumo original	Reduccion/hogar anual (m3)	Reduccion total (m3)	Reduccion TON CO2-equiv (anual)	Valor de reducción TON CO2-equiv
10000	41	486	32,399,960	80,999.90	\$40,499,949.38



Entrega de la Práctica individual con evaluación entre compañeros: **Propuesta de tecnología alternativa para reducir emisiones de GEI**

Presentada por: José Luis Ola Garcia

COMPRA AEROGENERADORES					
FALTANTE kWh/compensar	Aerogenerador	Potencia/AEROGENERADOR	Precio unitario	Precio total	Ahorro TONCO2-equiv
5.9.E+07	4	3.0.E+06	3.67.E+07	\$146,784,000.00	5508

Ingreso recibido por la venta de las emisiones reducidas

AHORRO ILUMINACIÓN				
No. Casas	Reduccion (kWh)	Reduccion/hogar anual (kWh)	Reduccion total (kWh)	Ingresos por reducción TON CO2-equiv
10000	80	966	804,711	\$184,681.06



Entrega de la Práctica individual con evaluación entre compañeros: **Propuesta de tecnología alternativa para reducir emisiones de GEI**

Presentada por: José Luis Ola Garcia

		REDUCCION GAS NATURAL		
No. Casas	Reduccion (m3) 85% del consumo original	Reduccion/hogar anual (m3)	Reduccion total (m3)	Ingresos de reducción TON CO2-equiv
10000	41	486	32,399,960	\$40,499,949.38

Aerogeneradores

FALTANTE kWh/compensar	Aerogenerador	Ingresos por reduccion Co2-equiv	Ahorro por Generación
5.9.E+07	4	\$2,754,000.00	\$4,500,000.00



Entrega de la Práctica individual con evaluación entre compañeros: **Propuesta de tecnología alternativa para reducir emisiones de GEI**

Presentada por: José Luis Ola Garcia

Tiempo de recuperación de la inversión, menor a 2 años (Tiempo de recuperación simple)

Tiempo de recuperación de la inversión, menor a 2 años	1.85	años
--	------	------

Nueva emisión TON CO2-equiv con propuesta de mitigación

Nueva emisión TON CO2-equiv con propuesta de mitigación	21,662.74	TON CO2-equiv
---	-----------	---------------

Referencias

Cidad, E. (20 de 05 de 2020). *Agua Eco Social*. Obtenido de <https://aguaecosocial.com/agua-y-cambio-climatico/>.

Llivichusca, J. C. (6 de 10 de 2014). *dspace.ups.edu.ec*. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/8964/1/UPS-CT005241.pdf>.