

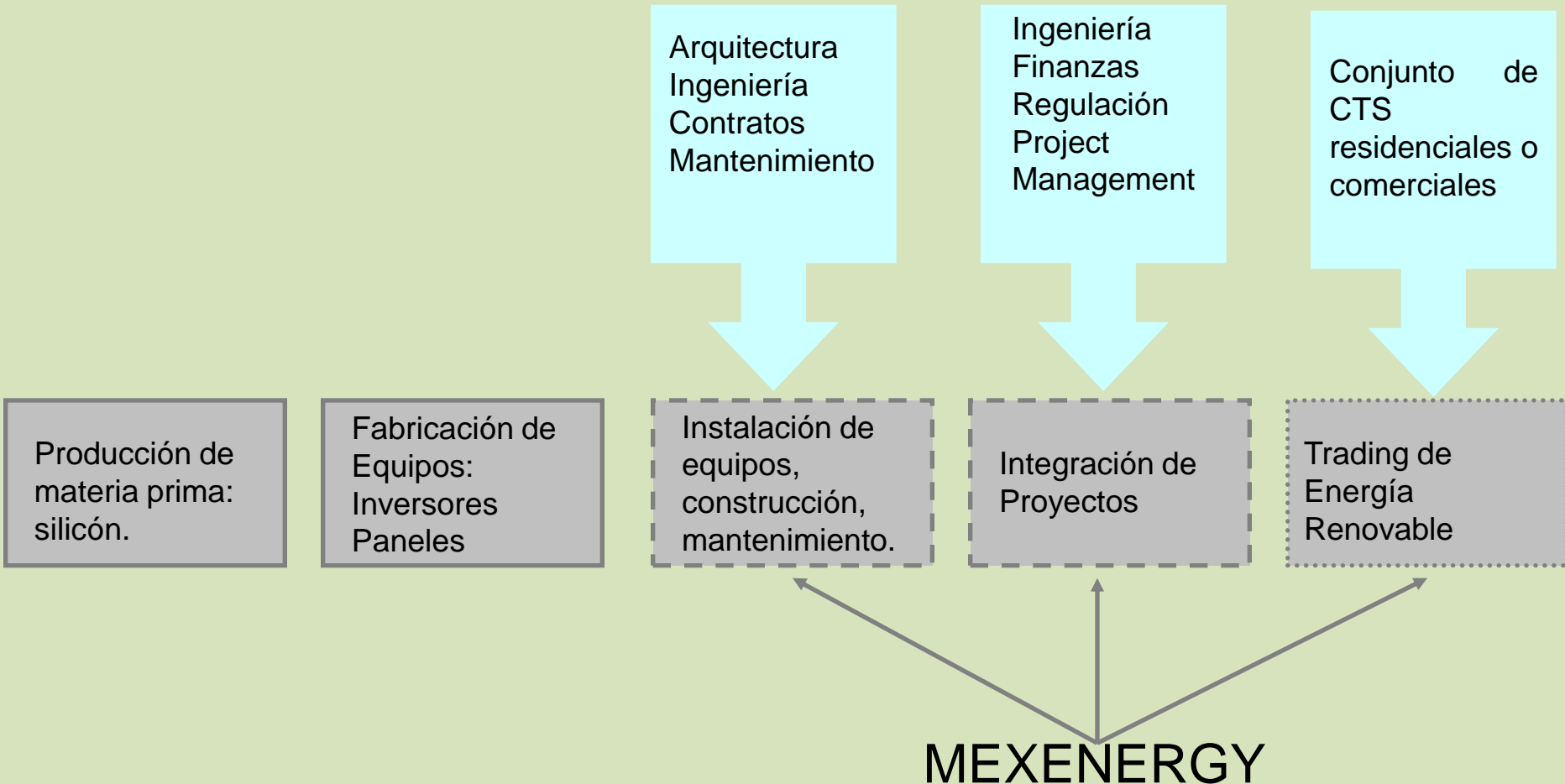


Sistemas Fotovoltaicos en México: un caso práctico

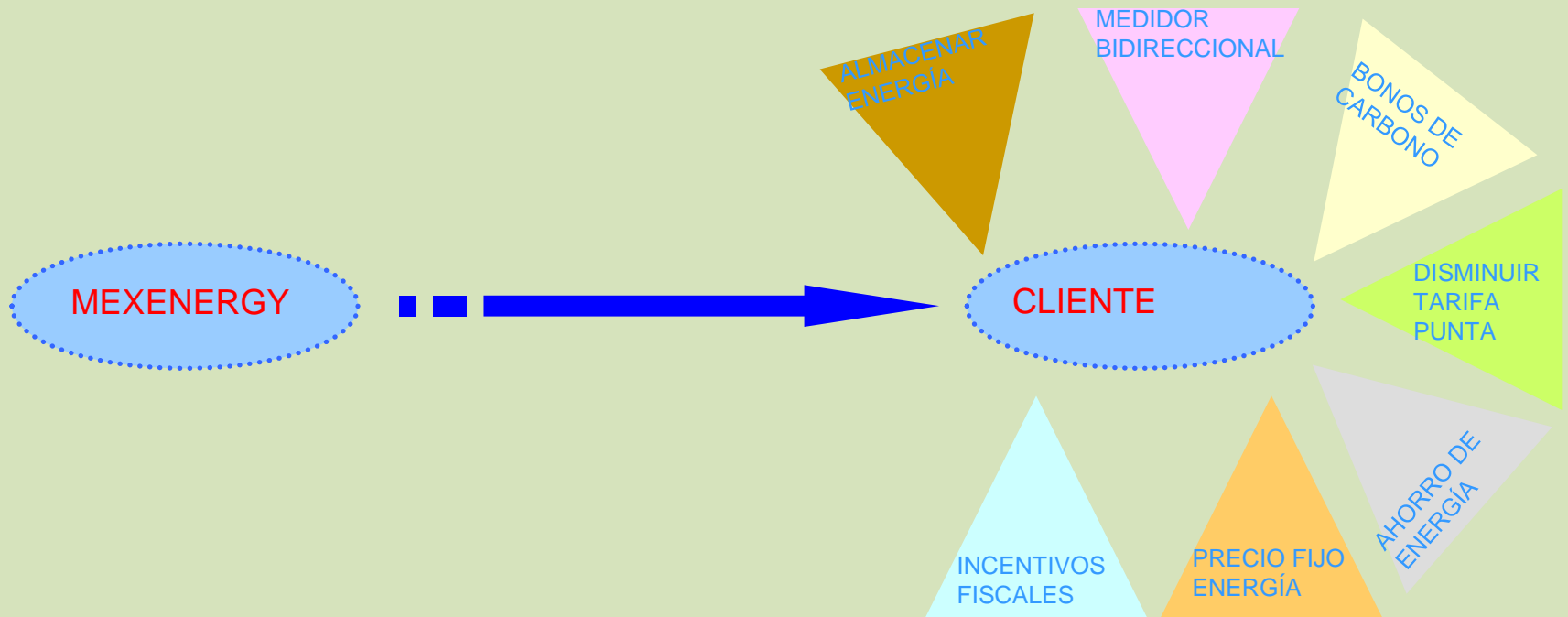
Lic. Severo López Arana Mestre

México, 2010

Posición de Mexenergy en la Industria de FV



Beneficios Económicos Posibles para el Cliente



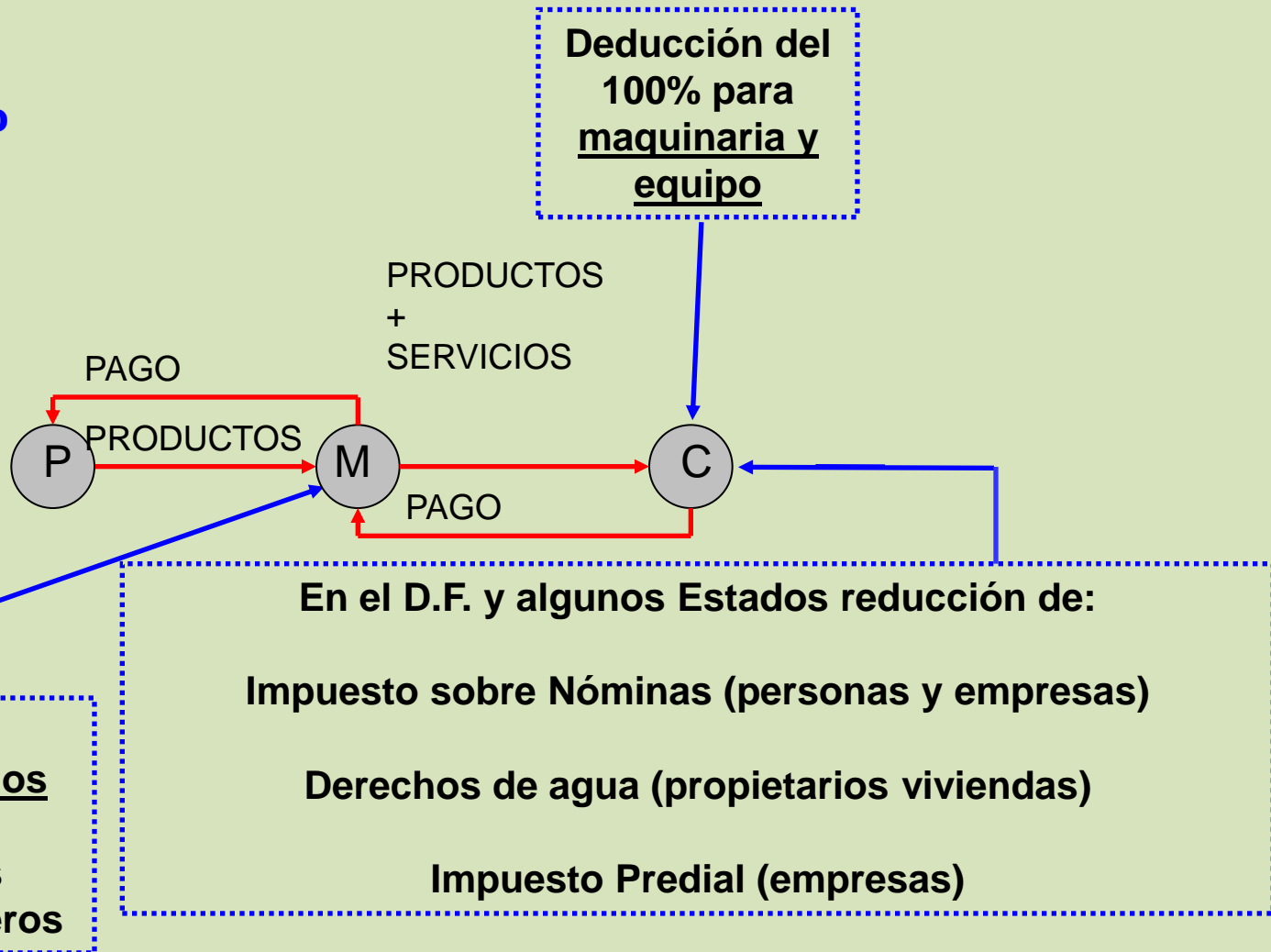


Incentivos que operan en México:

- Incentivos fiscales
- Contratos de interconexión
- Irradiación
- Nivel tarifario

MODELO DE TRANSACCION 2: (c/Incentivos Fiscales)

M=Mexenergy
C=Cliente
P=Proveedor
F=Financiamiento





Contratos de interconexión

Contrato de interconexión para fuente de energía renovable (enero de 2006)

Proyectos iguales o mayores a 0.5 MW

No net metering

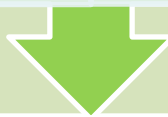


Contrato de interconexión para fuente de energía en pequeña escala (junio de 2007)

Residencial: hasta 10 kW.

Baja tensión general: 30 kW.

Banco de potencia un año kW x kW



Contrato de interconexión para fuente de energía renovable o sistema de cogeneración en pequeña y mediana escala (2010)

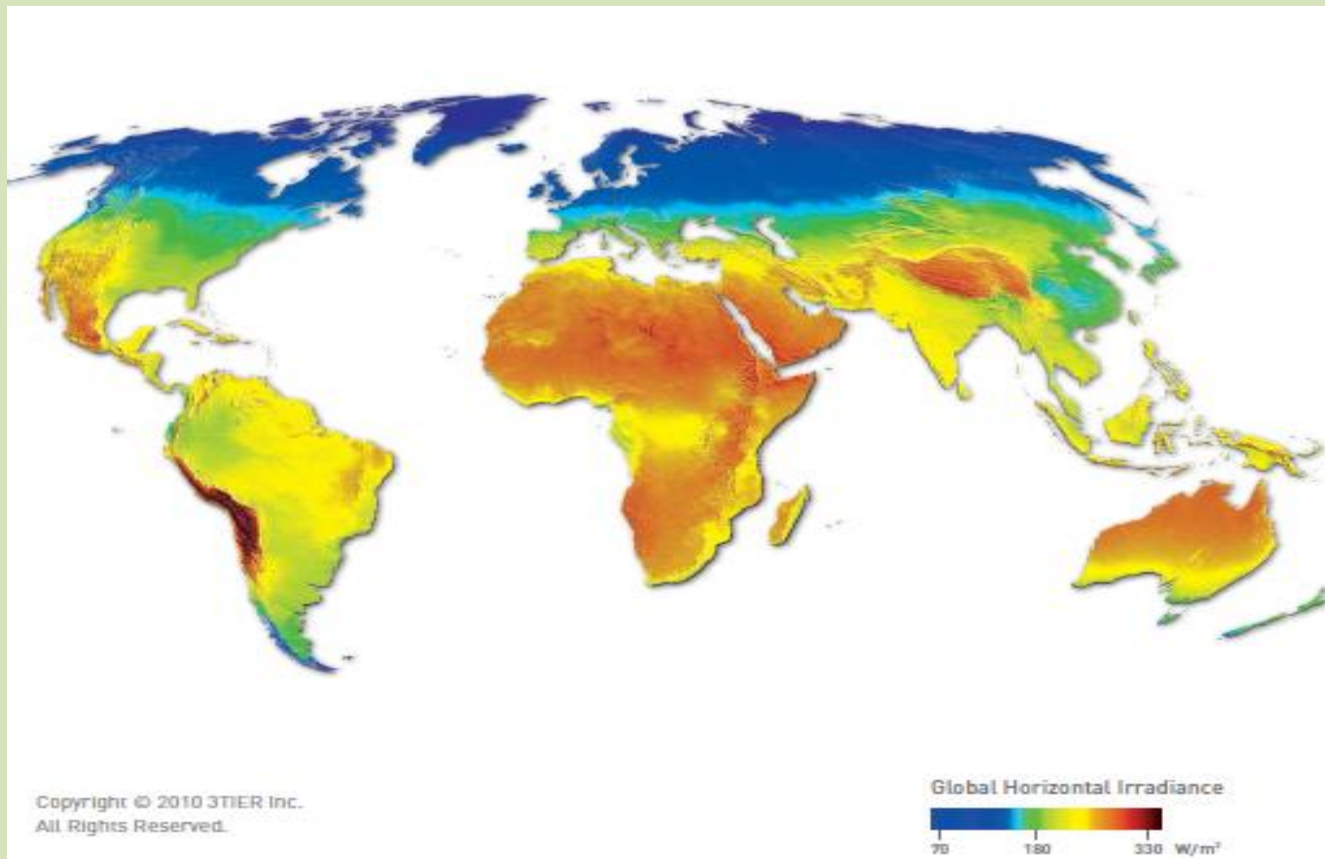
Residencial: hasta 10 kW.

500 kW 1kV a 69 Kv sin porteo.

Banco de potencia un año kW x kW (puede ser requerida)



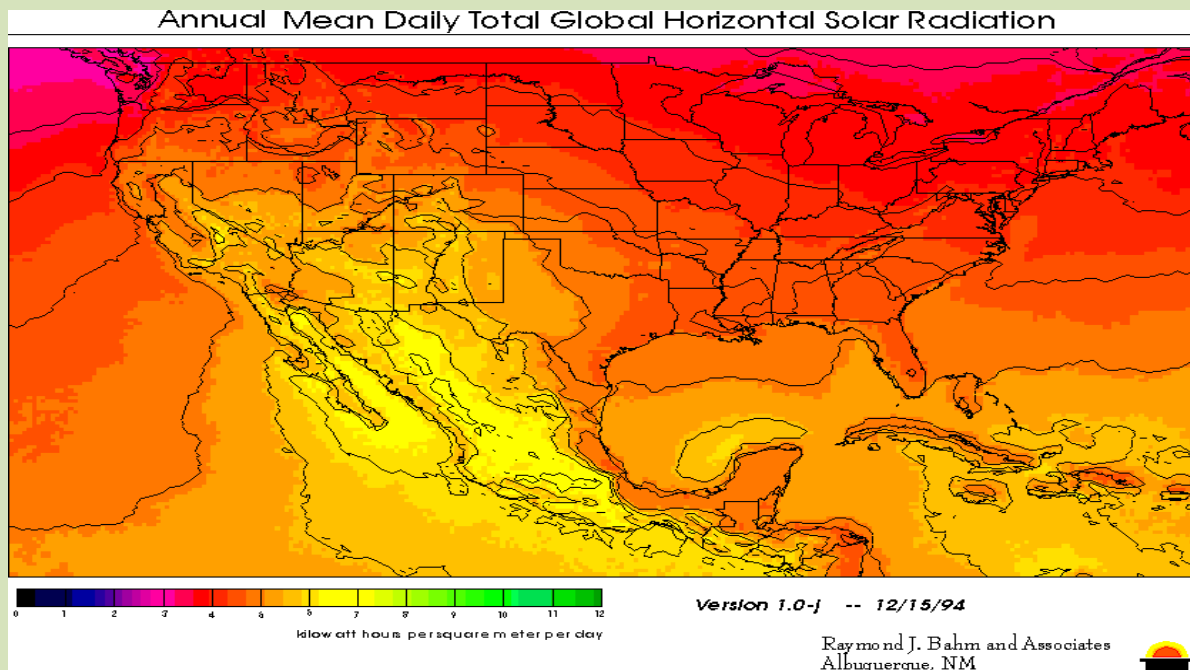
En países con una gran instalación de sistemas fotovoltaicos se cuenta con irradiaciones menores a los 2.5 kWh/m² –día.



Irradiación en la República Mexicana

- En México algunas de las principales ciudades rebasan los 4.5 kWh m² de irradiación al día. Datos en kWh/m² –día. (62 ciudades muestra)
 - Fuente: Instituto de Ingeniería, UNAM / NASA

Irradiación / Meses	Ene	Feb	Maz	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Min	Ma x	Med
Mínimo	3.1	3.3	3.1	3.8	4.1	4.4	4.5	4.5	4.1	3.5	3.1	2.8	2.8	4.5	3.7
Máximo	5.4	6.3	6.6	7.5	8.3	8.6	7.0	6.6	6.7	6.0	5.7	5.6	5.4	8.6	6.7
Promedio	4.1	4.7	5.3	5.7	5.9	5.6	5.6	5.5	5.1	4.7	4.3	3.8	3.8	5.9	5.0





BALANCE NACIONAL DE ENERGIA 2005 y 2006

FUENTES RENOVABLES DE ENERGÍA

Fuente	Características	Uso final
Radiación Solar	<p><u>Módulos Fotovoltaicos</u> Total instalado en 2005: 0.5151 MW Acumulado hasta 2005: 16.577 MW Factor de planta y horas sol promedio: 25 % y 6 h/día</p> <p><u>Módulos Fotovoltaicos</u> Total instalado en 2006: 1.0561 MW Acumulado hasta 2006: 17.633 MW Factor de planta y horas sol promedio: 25 % y 6 h/día</p> <p>Programa de Energía Renovable para la Agricultura FIRCO / Sagarpa, bombeo de agua.</p>	Electrificación rural, comunicaciones, bombeo de agua y refrigeración.

Fuente: http://www.anes.org/anes/index.php?option=com_wrapper&Itemid
 ANES: Asociación Nacional de Energía Solar www.anes.org



BALANCE NACIONAL DE ENERGIA 2007 y 2008

FUENTES RENOVABLES DE ENERGÍA

Fuente	Características	Uso final
Radiación Solar	<p><u>Módulos Fotovoltaicos</u> Total instalado en 2007: 0.901 MW Acumulado hasta 2007: 18.534 MW Factor de planta y horas sol promedio: 25 % y 5.2 h/día</p> <p><u>Módulos Fotovoltaicos</u> Capacidad total instalada en 2008: 0.87241 MW Acumulado hasta 2008: 19.40641 MW Horas promedio de insolación: 5.2 h/día Factor de planta y horas sol promedio: 25 %</p>	<p>Electrificación rural, comunicaciones, bombeo de agua, refrigeración y conexión a la red.</p>

Fuente: http://www.anes.org/anes/index.php?option=com_wrapper&Itemid=13
 ANES: Asociación Nacional de Energía Solar www.anes.org



Servicio Residencial

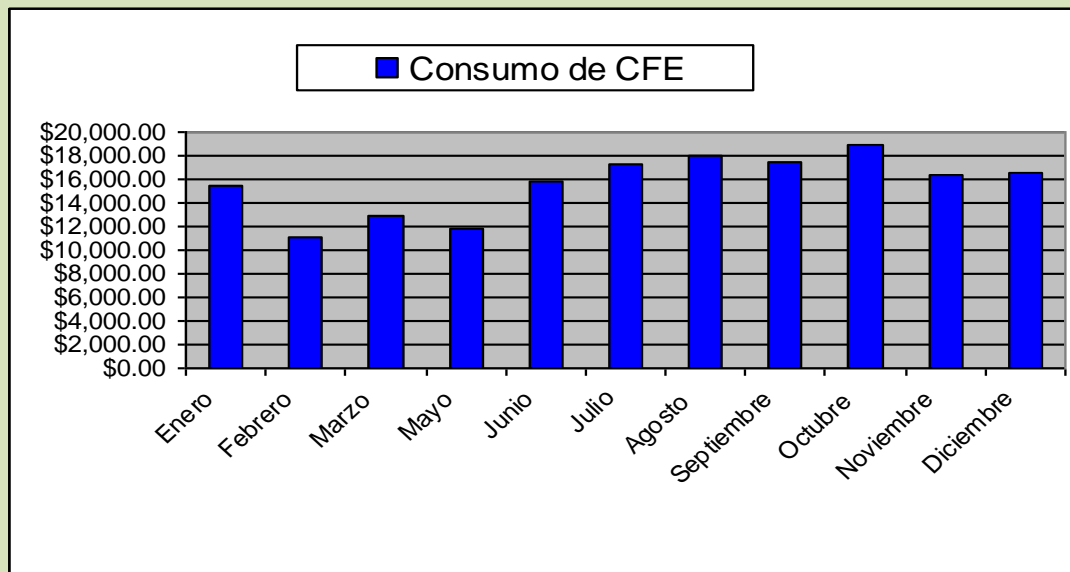
Caso A



Proyecto en sector residencial

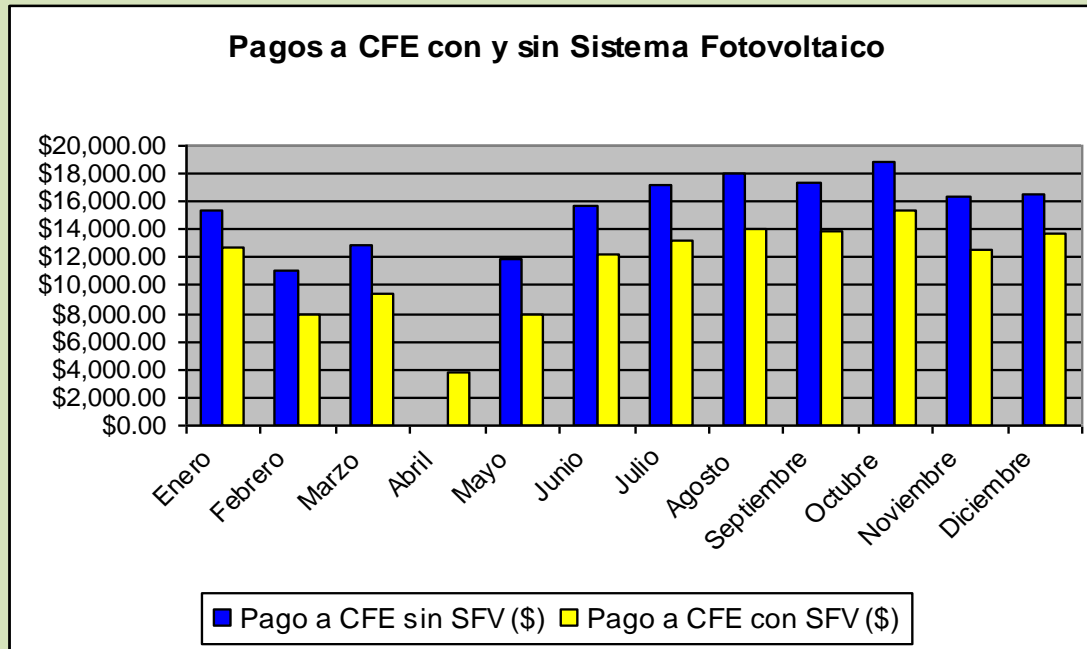
Servicio Residencial Caso A

Ciudad en zona peninsular	5.69 kWh/m ² /d
Tarifa HM	Carga conectada y demanda contratada 38
Suministro de la instalación	16.126 kW
Tamaño del sistema	75 módulos y 4 inversores 5kW
Superficie de instalación	112.5 m ²





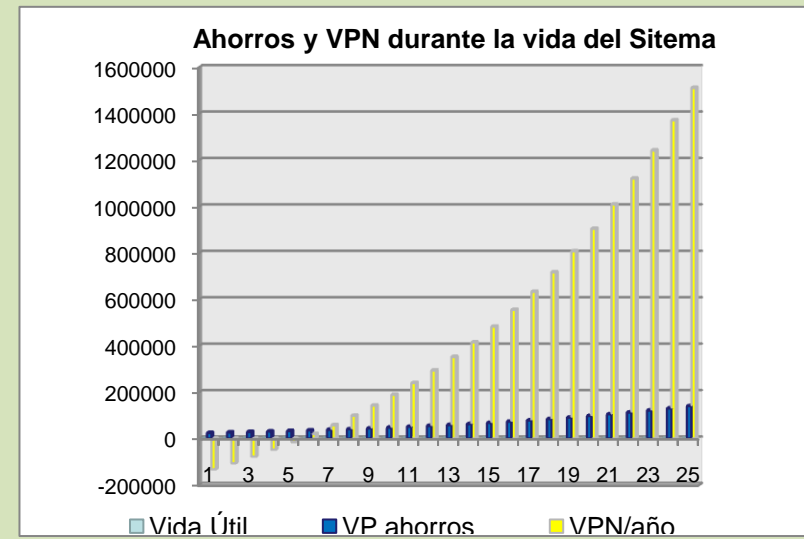
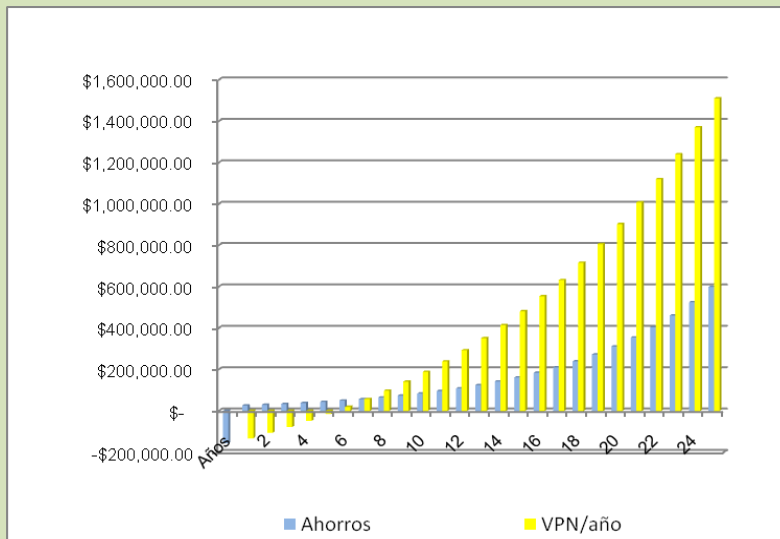
Beneficio de implementación de un SFv





Sin aplicar deducción de ISR y aplicando deducción de ISR.

Tasa interna de retorno	10.92%
Tasa de descuento	6%
Periodo de recuperación	18 años
Tasa interna de retorno	28.9%
Tasa de descuento	6%
Recuperación aplicando los incentivos	6 años
Costo del watt	4.35 USD





- Contacto: Lic. Severo López Mestre Arana

severol@mexenergy.com

barodriguez@mexenergy.com