

”ENERGÍAS RENOVABLES UTILIZADAS EN EQUIPOS DE RIEGO AGRÍCOLA”

San Juan

Septiembre 2018

Objetivos:

- **Presentar de manera didáctica y práctica las alternativas de aplicación de las Energías Renovables en el riego agrícola.**
- **Que los asistentes incorporen los conocimientos básicos para poder discernir la ocasional asistencia de un profesional en la materia.**

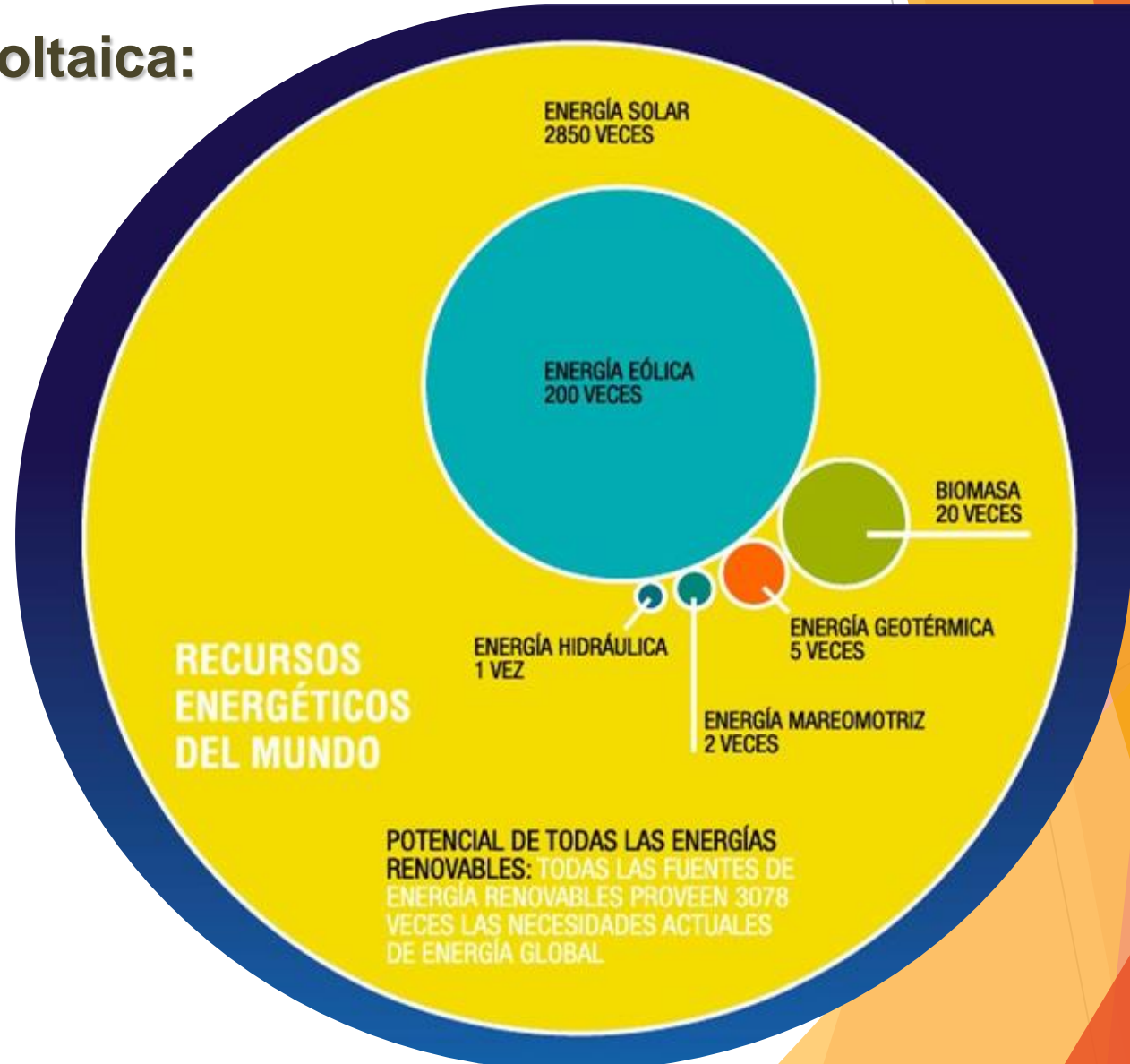
Tipo de Energías Renovables aplicables al Riego

- **Solar Fotovoltaica:**
 - Presente en todos lados / sin emisiones.
 - Fácil de instalar.
 - Mantenimiento casi nulo.
- **Eólica:**
 - Recurso localizado → difícil medición / sin emisiones
 - Alto Factor de Capacidad.
 - Tecnología más compleja.
 - Alto costo de Mantenimiento.
- **Biomasa:**
 - Recurso localizado / produce emisiones.
 - Tecnología más compleja.
 - Alto costo de Mantenimiento.
- **Micro hidráulica:**
 - Recurso localizado / sin emisiones.
 - Bajo Mantenimiento.

Energía Solar Fotovoltaica: ¿Por qué?

Porque...

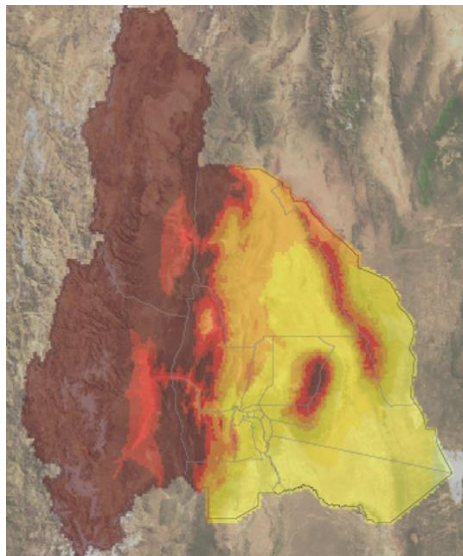
**ES LA MAYOR
FUENTE
DE ENERGÍA**



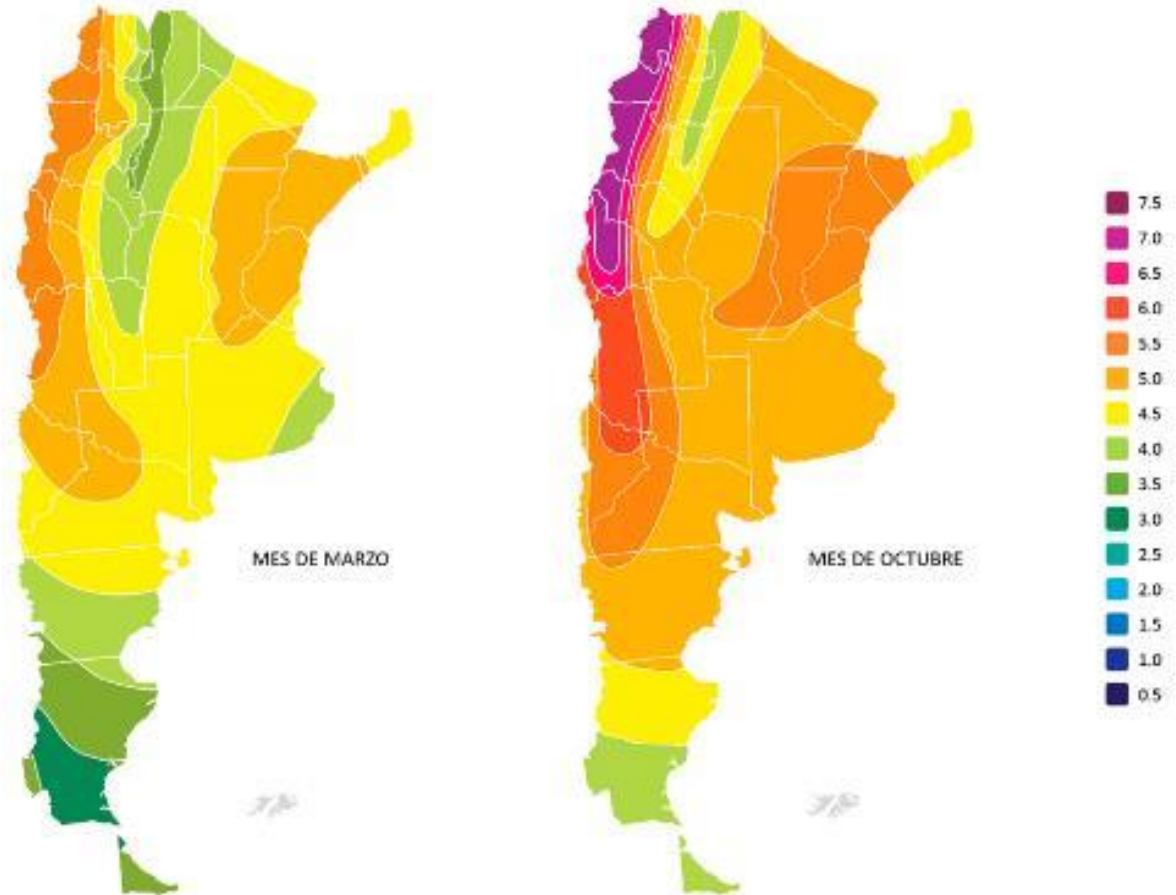
Energía Solar Fotovoltaica: ¿Por qué?

Porque...

**DISPONEMOS DE LA
MEJOR IRRADIACION
DEL MUNDO**

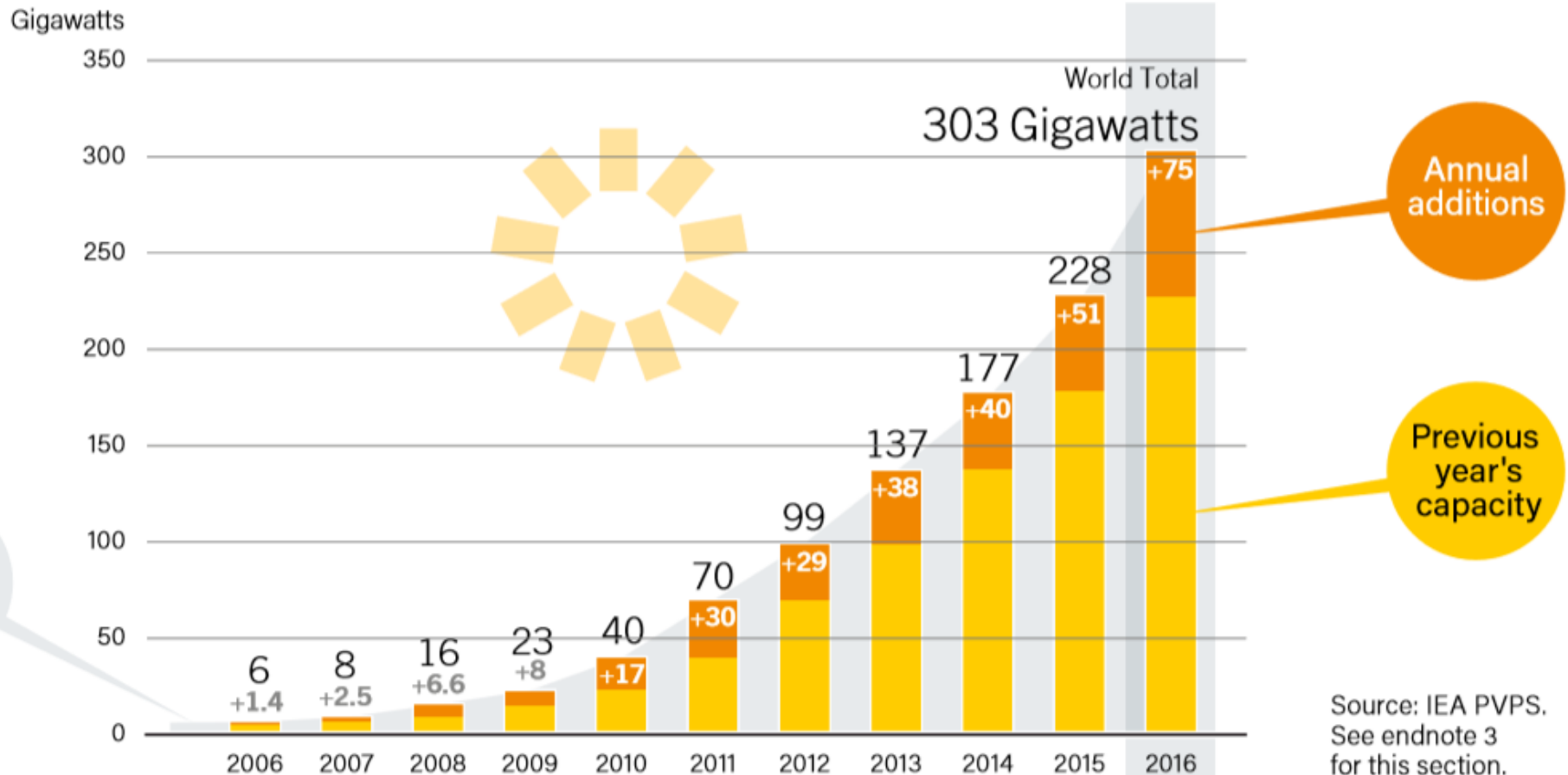


Irradiación solar media diaria (kWh/m²)



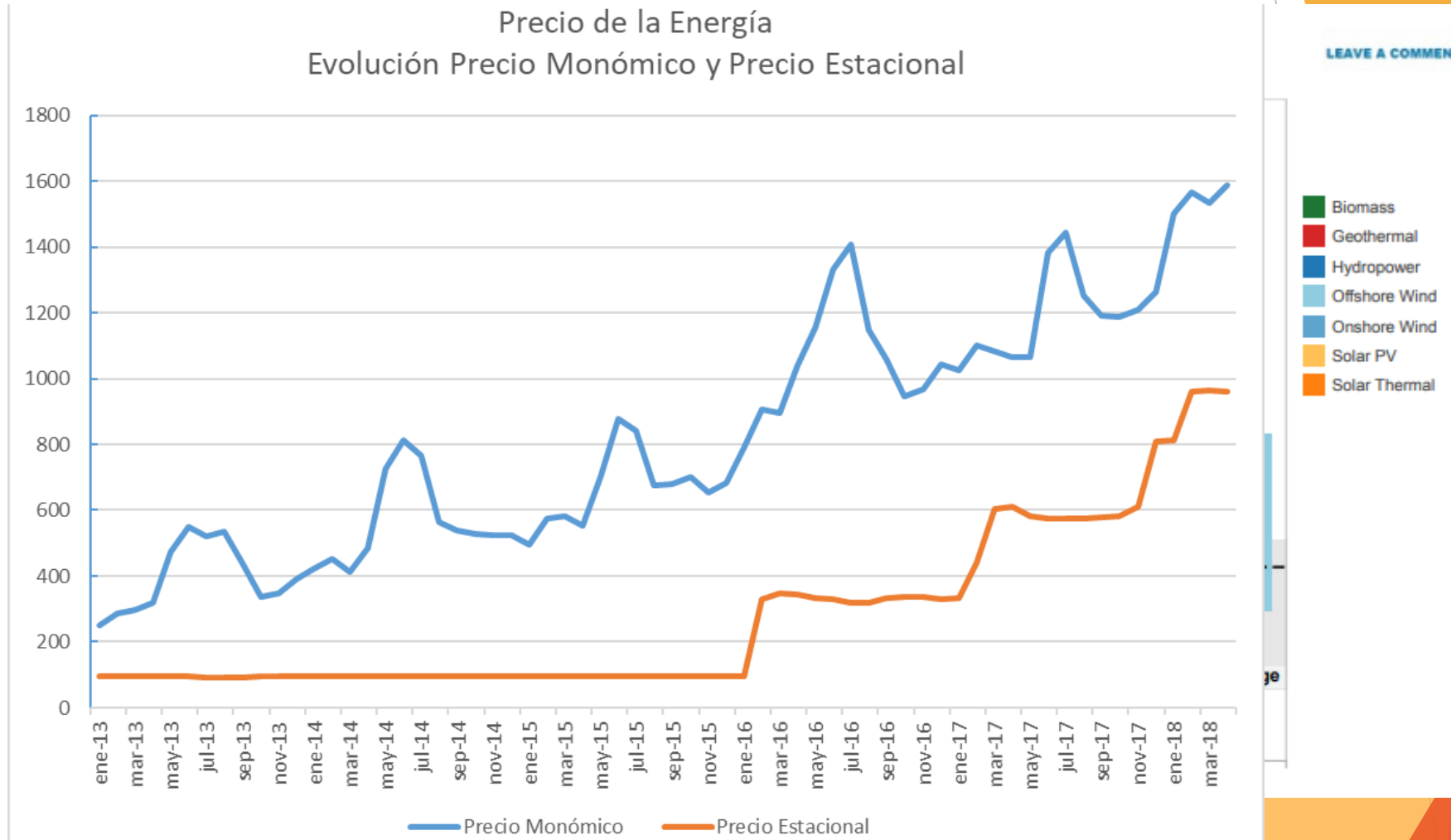
Energía Solar Fotovoltaica:

¿Por qué? → **DESARROLLO MUNDIAL → 30% ANUAL**



Energía Solar Fotovoltaica:

¿Por qué? → **Disminución de Costos y Aumento de Tarifas**

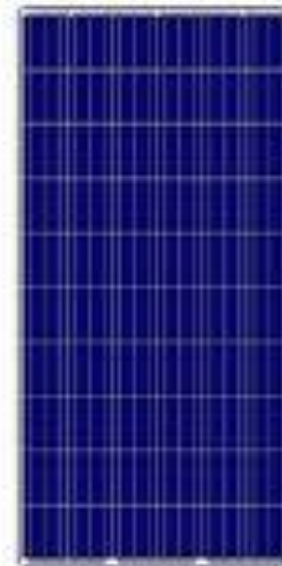


Energía Solar Fotovoltaica: Equipamiento

Módulos Fotovoltaicos



MONOCRISTALINOS



POLICRISTALINOS

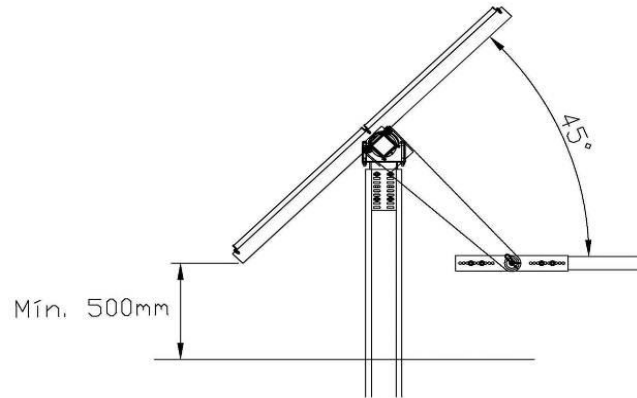


CAPA FINA (Amorfos)

- Convierten la radiación solar en energía eléctrica.
- Corriente Continua.

Energía Solar Fotovoltaica: Equipamiento

Estructuras



- Soporte paneles.
- Inclinación Adecuada.

Energía Solar Fotovoltaica: Equipamiento

Inversores

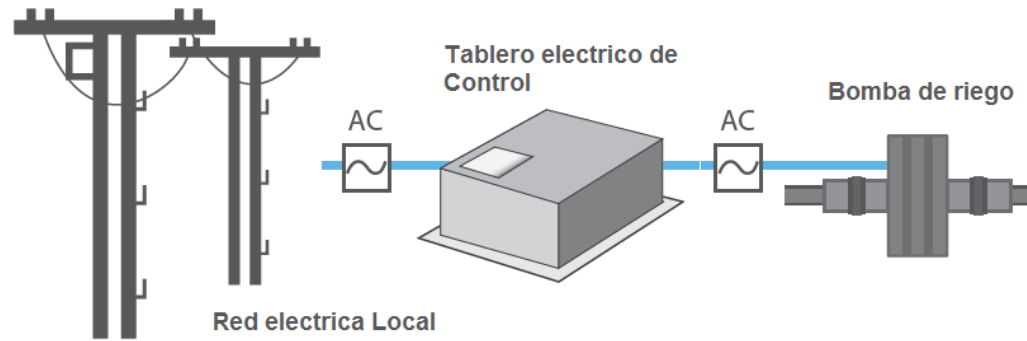


- Convierten la CC en CA.
- Monitoreo y Control.

Alternativas:

- **Instalaciones Existentes de Bombeo → Extracción y/o Presurización.**
 - Reemplazo de Fuente de Alimentación de Energía.

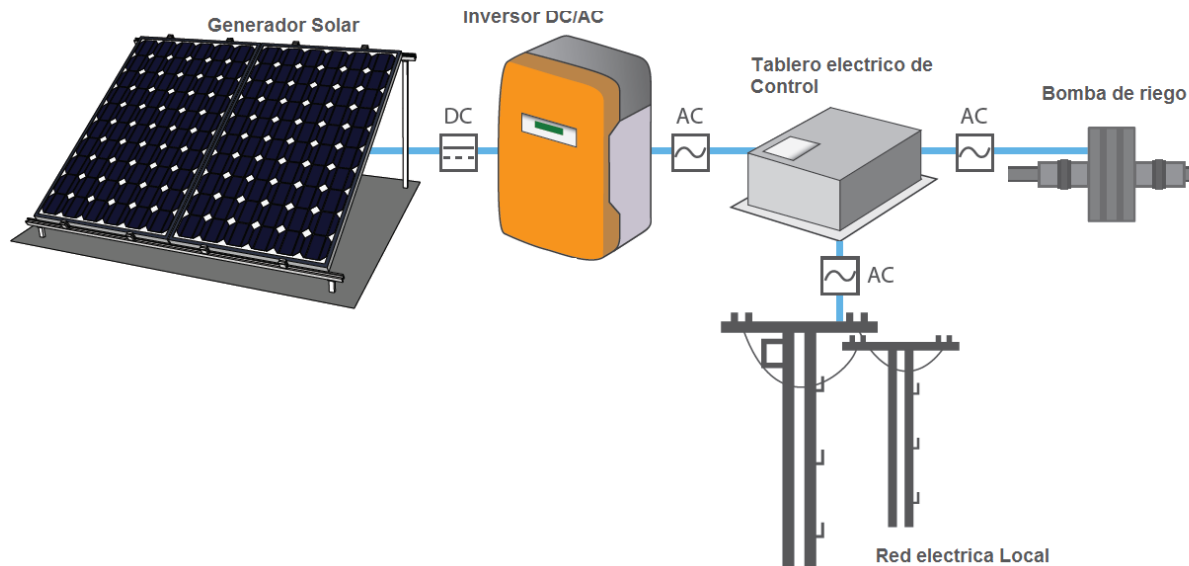
Existente



Hasta 24 hs.



Híbridos



Hasta 24 hs.

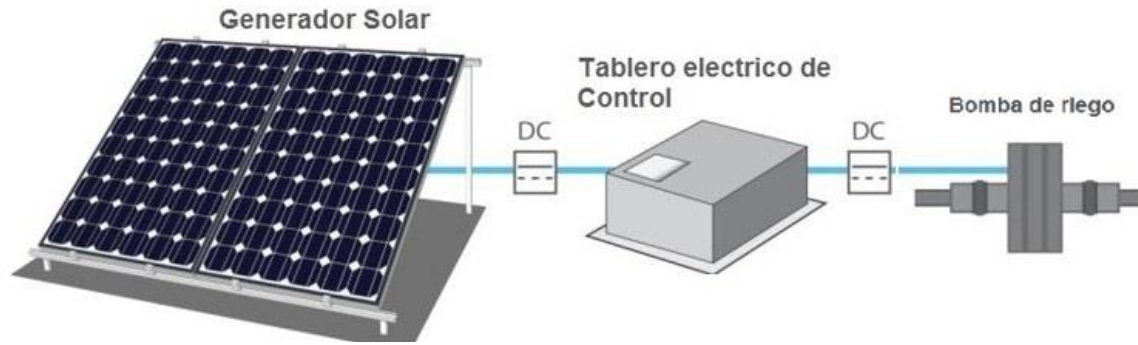


Inversión Media

Alternativas:

- **Instalaciones Nuevas → Extracción y/o Presurización.**
 - Instalación de Equipos de Bombeo de Alta Eficiencia.

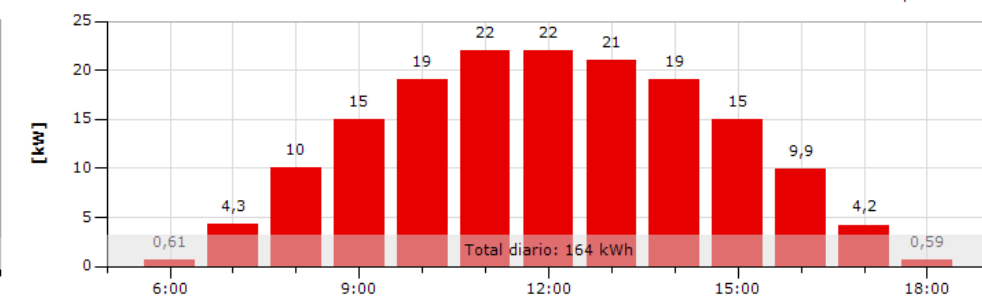
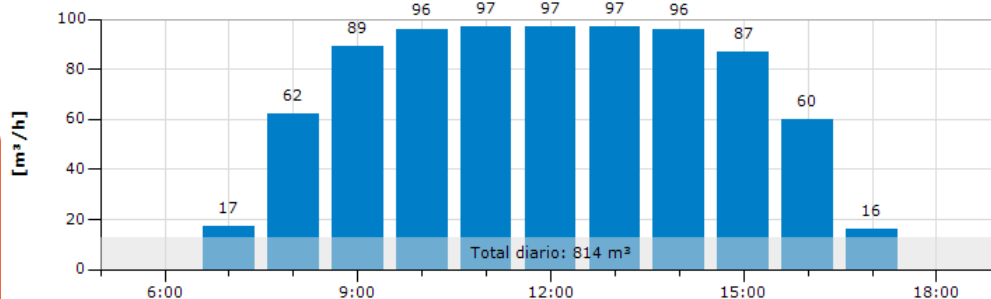
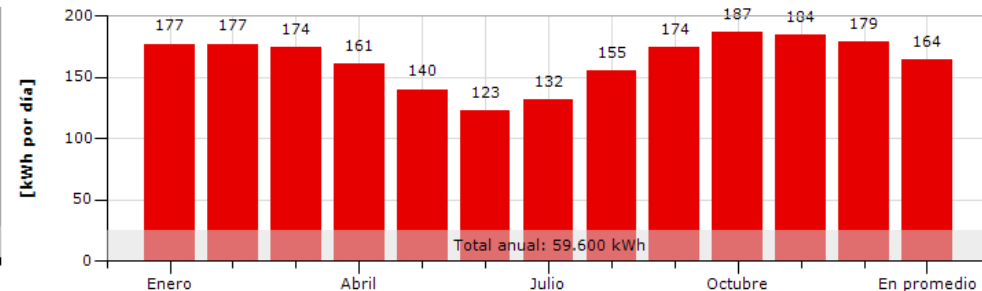
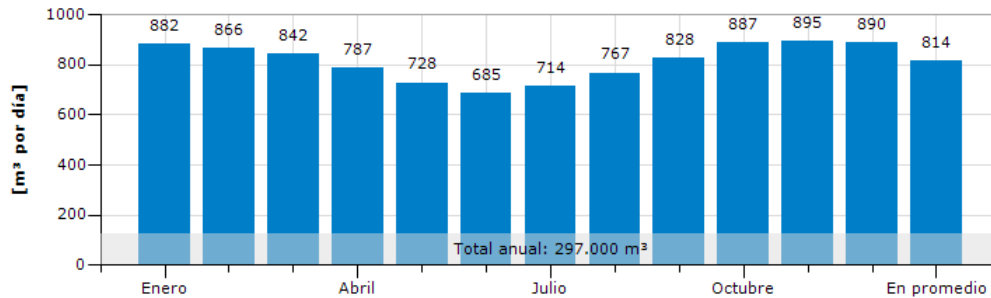
Aislados



De 6 a 11 hs.



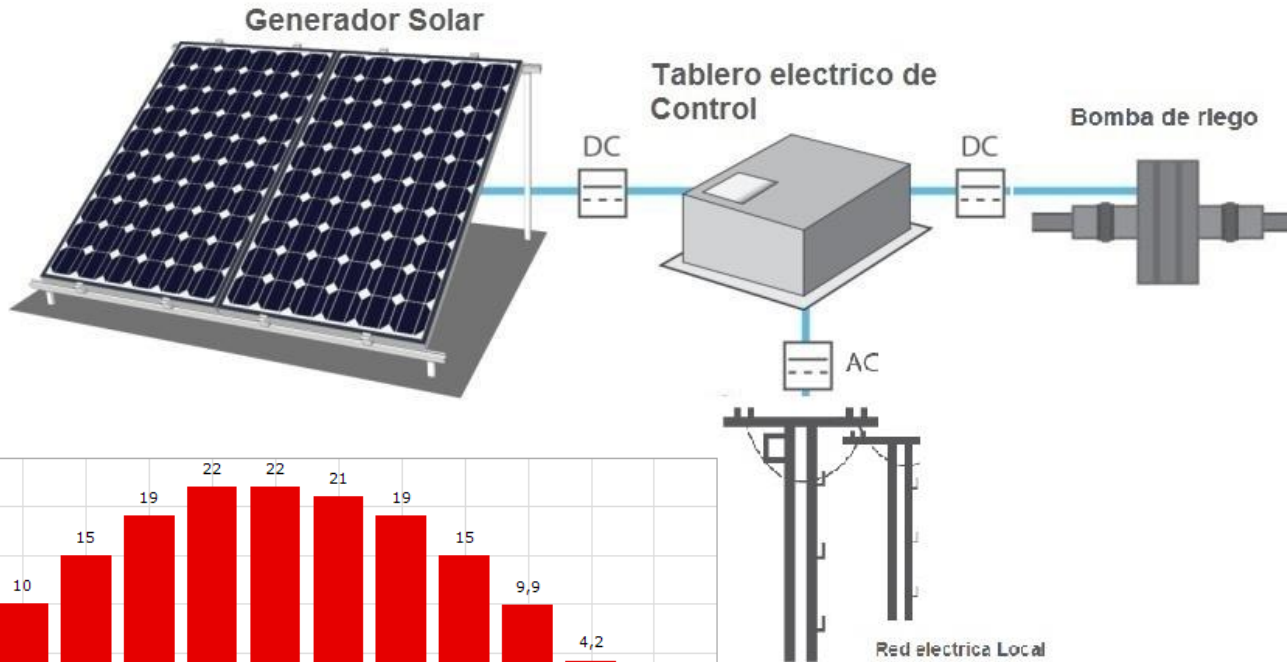
Máxima Eficiencia



Alternativas:

- **Instalaciones Nuevas → Extracción y/o Presurización.**
 - Instalación de Equipos de Bombeo de Alta Eficiencia.

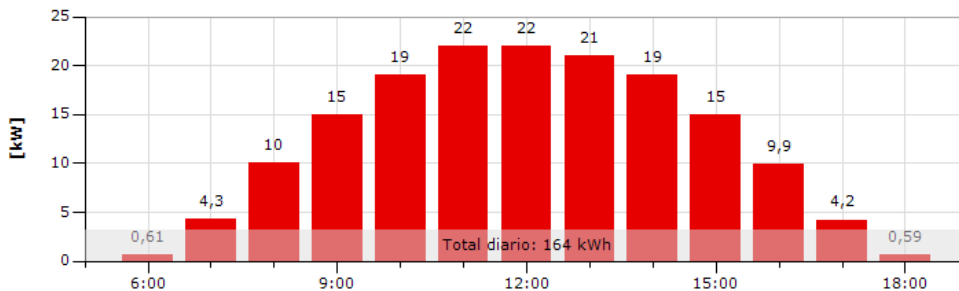
Híbridos DC



Hasta 24 hs.

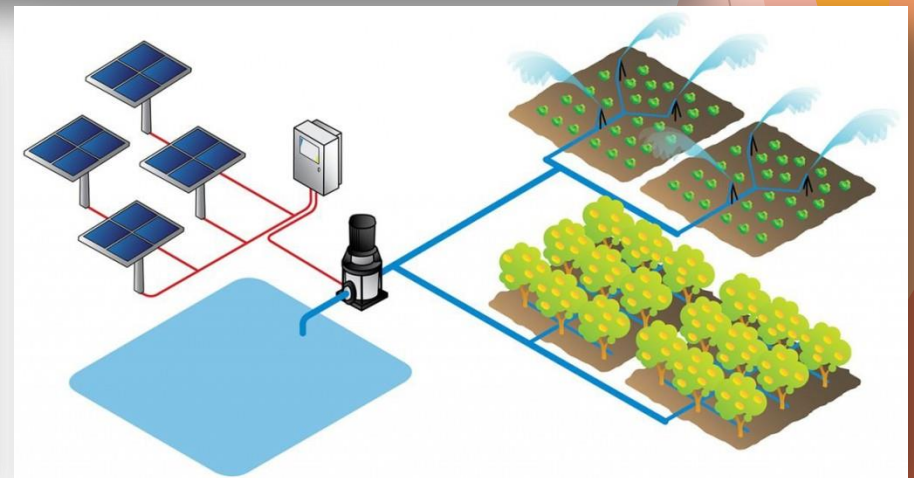
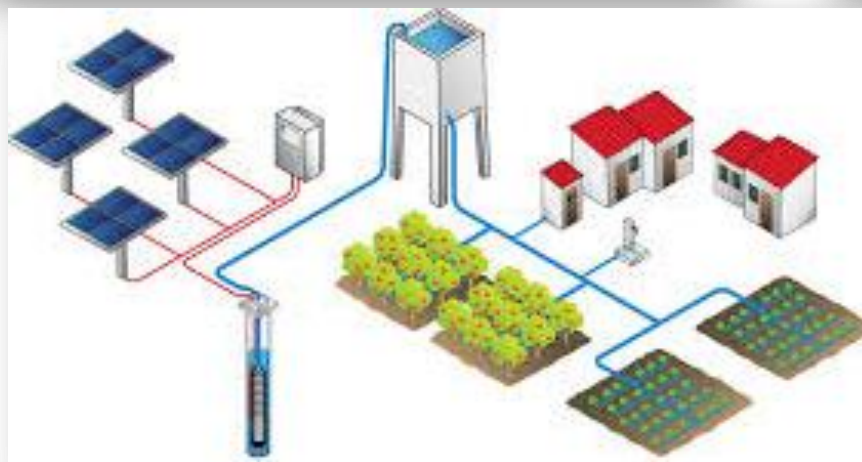
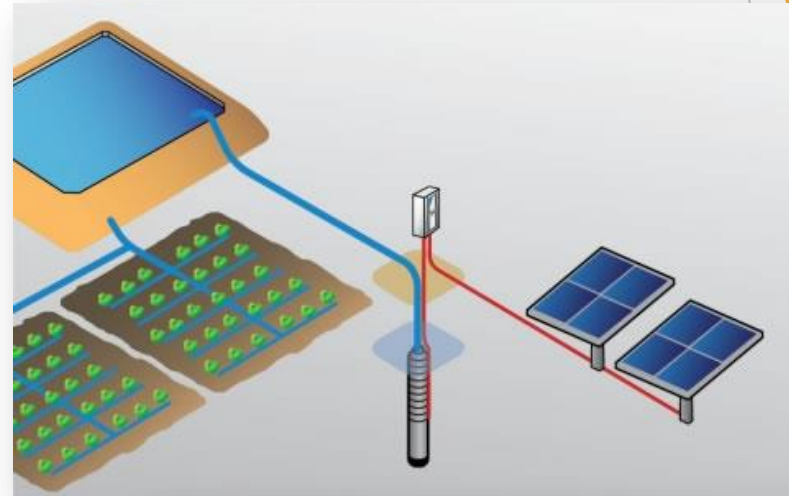
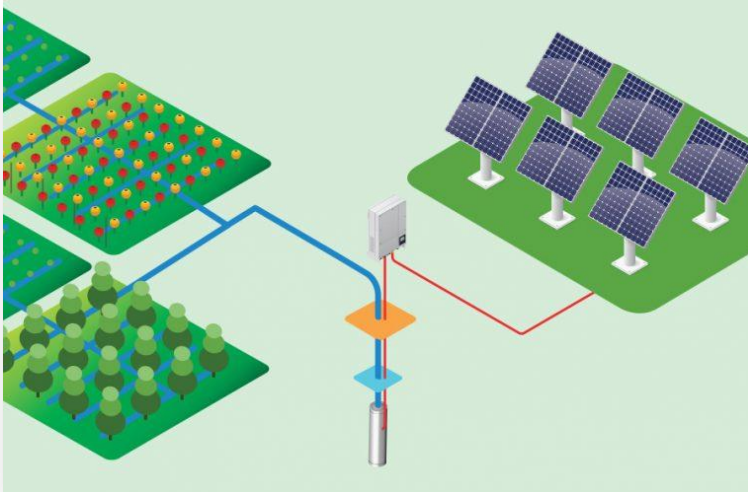


Máxima Eficiencia



Alternativas:

- **Instalaciones Nuevas → Extracción y/o Presurización.**
 - Instalación de Equipos de Bombeo de Alta Eficiencia



Ventajas en general:

- Reducción parcial/total de la demanda de energía.
- Mayor calidad y confiabilidad del suministro eléctrico y de agua.
- Costos operativos casi nulos.
- Agregar valor a la tierra.
- Larga Vida Útil → 25 años → 80% Rendimiento
- Producción sustentable → Reducción de emisiones de CO₂.

Ventajas adicionales de Instalaciones con Equipos de Alta Eficiencia.

- Máxima Eficiencia → Menor consumo de energía.
- Mejores rendimientos.
- Bombas de frecuencia variable
- Monitoreo y gestión remota.
- Registro de datos.
- Puede ser 100% solar.
- Se adapta a cualquier tipo de riego.
- Amplio espectro disponible → desde 10 m³/h hasta 450m y 500 m³/h.

Ejemplo de Aplicación - Reemplazo Fuente de Alimentación:

Alimentación de la Red vs Generación Diésel vs Generador Fotovoltaico

Hipótesis:

Caso Ejemplo

Requerimiento de agua	10.000	m ³ /ha/año
Superficie	20	ha
Total Requerimiento	200.000	m ³ /año

Bomba Sumergible

Erogación Bomba	60	m ³ /hr
Potencia Bomba	25	kW
Altura	35	m
Total Horas de marcha	3.333	hrs/año

Grupo Diesel

Consumo Grupo Diesel	16	lt/hr
Total Consumo Gasoil	53.333	lt/año
Precio Gasoil	0,9200	U\$D/lt
Total Costo Gasoil	49.067	U\$D/año
Inversión Grupo Electrónico	10.000	U\$D
Otros Gastos de O y M	1.000	U\$D/año

Conexión Red Eléctrica

Inversión Transformador (40kVA)	3200	U\$D
Inversión Acometida	1000	U\$D
Energía Consumida	83.333	kWh
Tarifa Eléctrica Actual c/imp	0,103	U\$D/kWh
Costo Anual Energía a Tarifa Actual	8.562,5	U\$D
Tarifa Eléctrica Esperada c/imp	0,144	U\$D/kWh
Costo Anual Energía a Tarifa Esperada	11.987,5	U\$D

Generación Fotovoltaica

Potencia Inst.	41	kWp
Coef. Producción	2048	kWh/kWp/
Costo Unitario	1500	U\$D/KWp
Costo Instalación Solar	61.500	U\$D
Energía Generada	83.968	kWh
Gastos de Mantenimiento	300	U\$D/año

Ejemplo de Aplicación - Reemplazo Fuente de Alimentación:

Alimentación de la Red vs Generación Diésel vs Generador Fotovoltaico

Resultados:

Generación Fotovoltaica vs Grupo Diesel

Diferencia Inversión Inicial	51.500	U\$D
Diferencia Anual Gastos	- 49.767	U\$D
Años de Repago	1,03	Años

Generación Fotovoltaica vs Red Eléctrica

	Tarifa Actual	Tarifa Esperada	
Diferencia Inversión Inicial	57.300	57.300	U\$D
Diferencia Anual Gastos	- 8.263	- 11.688	U\$D
Años de Repago	6,93	4,90	Años

Costo en U\$D/m3

0,245	Grupo Diesel		FV 91% Más baja
0,043	Red Eléctrica a Tarifa Actual		FV 47% Más baja
0,060	Red Eléctrica a Tarifa Esperada		FV 62% Más baja
0,023	Generación Fovotoltaica		

Ejemplo de Aplicación - Reemplazo Fuente de Alimentación: **Bomba Sumergible Estándar vs Bomba Sumergible de Alta Eficiencia** **Hipótesis:**

Bomba Sumergible

Erogación Bomba	60	m3/hr
Potencia Bomba	25	kW
Altura	35	m
Total Horas de marcha	3.333	hrs/año

Bomba Sumergible Alta Eficiencia

Erogación Bomba	60	m3/hr
Potencia Bomba	9,61	kW
Altura	35	m
Total Horas de marcha	3.333	hrs/año

Diferencia de Consumos de Bombas

	Estándar	Alta Eficiencia	
Energía Consumida	83.333	32.033	kWh
Costo Anual Energía a Tarifa Actual	8.562,5	3.291,4	U\$D
Costo Anual Energía a Tarifa Esperada	11.987,5	4.608,0	U\$D

Diferencia Bomba Estandar vs Bomba Alta Eficiencia

	Tarifa Actual	Tarifa Esperada	
Diferencia Inversión Inicial	16.000	16.000	U\$D
Diferencia Anual Gastos	- 5.271	- 7.380	U\$D
Años de Repago	3,04	2,17	Años

Ejemplo de Aplicación – Autogeneración: Agente del MEM – Reglamentación Vigente desde 1992 (Ley 24.065)

Caso Ejemplo:

Finca → 200has Olivos y 60has Vid

Potencia Instalada → 2 Pozos de 187kW y 1 Pozo de 207kW

Demanda Anual → 1,437 GWh

Tipo de Usuario → Usuario del Distribuidor MT 33kV

RESULTADOS	
Potencia Instalada [MWp]	0,70
Generación [MWh]	1.434
Inversión Total [U\$D]	700.000
Gastos O&M [U\$D/año]	7.000
Demanda Anual [MWh]	1.437
Cubrimiento de Demanda [%]	99,7%
Costo Anual Actual [U\$D/año]	199.426
Ahorro Esperado [U\$D/año]	122.783
Periodo de Repago [años]	5,70
LCOE	44,95

Beneficios Fiscales:

- **Amortización acelerada.**
- **Devolución anticipada de IVA.**
- **Compensación de quebrantos.**
- **Reducción de Tasas de Importación**
- **Etc.**

”Eficiencia Energética en el Sector Productivo”

San Juan
Septiembre 2018

¿ Qué es la Eficiencia Energética ?

La eficiencia energética es una técnica que tiene como objetivo reducir el consumo y las pérdidas de todo tipo de energía, optimizando el uso de los recursos energéticos disponibles.

Básicamente se trata de producir o realizar un trabajo utilizando la menor cantidad de energía posible.

¿Qué es un Diagnóstico Energético?

Los diagnósticos energéticos son estudios que se realizan para obtener un conocimiento real sobre el consumo energético de una empresa. De esta manera, se analizan las variables energéticas y se identifican oportunidades de mejora a través del uso eficiente y productivo de un recurso, desde la compra hasta todas las etapas en su uso final.

Puertas afuera:

Se analizan las instalaciones; cómo se compran los recursos energéticos; los registros de consumos por períodos.

- *Suministro de Energía Eléctrica → Nivel de Tensión*
- *Factor de Potencia.*

Puertas adentro:

Se estudian todos los procesos productivos evaluando instalaciones, consumos y parámetros específicos, tecnologías, etc., con el objeto de establecer mejoras de ahorro energético que reduzcan costos y demanda de energía, implementando una Planificación Energética que incorpore procedimientos y equipos más eficientes.

- *Temporizado de motores, bombas, etc.*
- *Compresores → Capacidad y Presión Adecuada, Pérdidas*
- *Motores Eléctricos de Alta Eficiencia.*
- *Iluminación Interior y Exterior.*
- *Procesos.*
- *Implementación de un Sistema de Gestión Energética.*

PLAN DE APOYO A LA INVERSIÓN EN EFICIENCIA ENERGÉTICA Y ENERGÍAS RENOVABLES

- Objetivo General -

***BRINDAR APOYO TÉCNICO Y FINANCIERO AL SECTOR
PRODUCTIVO DE LA PROVINCIA A FIN DE INICIAR ACCIONES
AMIGABLES CON EL MEDIO AMBIENTE, QUE PERMITAN
MEJORAR LA RENTABILIDAD DE LAS MiPyMES MEDIANTE EL
USO EFICIENTE DE SUS RECURSOS ENERGÉTICOS***

PLAN DE APOYO A LA INVERSIÓN EN EFICIENCIA ENERGÉTICA Y ENERGÍAS RENOVABLES

- Objetivos Específicos -

LOGRAR QUE LAS MiPyMES DE SAN JUAN:

- **Implementen programas de uso eficiente de los recursos energéticos, fijando estrategias que permitan reducir el uso de energía y capacitar e involucrar al personal en las acciones definidas.**
- **Les resulte ágil, simple y atractivo realizar acciones orientadas a la Eficiencia Energética, eliminando barreras de financiamiento.**
- **Capacitar profesionales capaces de acompañar las iniciativas de las MiPyMEs, con el objetivo de mejorar su desempeño energético.**
- **Sensibilizar a la población en general y a las MiPyMes en particular, acerca de la importancia de un manejo eficiente de los recursos energéticos disponibles.**

EL PROGRAMA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA Y E.R. CONSTA DE 2 ETAPAS

Etapas

- **Diagnósticos de Eficiencia Energética:**
 - ***ANR: hasta 70% de los gastos elegibles*** (◆)

- **Formulación de Proyectos Técnicos para inversión en**
 - **Eficiencia Energética**
 - **Energías Renovables**
 - ***ANR: hasta 70% de los gastos elegibles*** (◆)

- (◆) **Mediante PMCE (Planes de Mejora de la Capacidad Empresarial).**

EL PROGRAMA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA Y E.R. CONSTA DE 2 ETAPAS

Etapas 2

Monto a financiar:

hasta \$400.000- para mejoras según proyecto

Línea de Crédito Especial para:

- ***Adquisición de nuevas tecnologías.***
- ***Cambios en procesos productivos.***

QUIÉN PUEDE ACCEDER A LA ETAPA 2 ?

- ▶ **Toda Empresa considerada Pyme o menor, radicada en San Juan, previo estudio de Eficiencia Energética.**
- ▶ **Condiciones del préstamo:**
 - ① **Se presenta el proyecto en Agencia Calidad San Juan.**
 - ① **Será evaluado por una comisión compuesta por EPRE, EPSE y el Ministerio de Producción.**
 - ① **Tasa: 19,90% anual**
 - ② **Plazo: 24 cuotas.**
 - ③ **Garantía: Cheque propio o de terceros.**

PADRÓN DE PROFESIONALES QUE PUEDEN REALIZAR LOS ESTUDIOS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

- ▶ **Ingenieros Eléctricos.**
- ▶ **Ingenieros de otra rama con especialización en E.E.**
- ▶ **Técnicos con especialización en Eficiencia Energética.**
- ▶ **Inscripción: consultar en Agencia Calidad San Juan.**

Muchas gracias !

Ing. Juan Manuel López - Ing. Sergio M. Vázquez