

Presentación para 9º FORO INTERNACIONAL DEL GAS &
ENERGÍA – FIGAS

„PROYECTOS E INICIATIVAS DE ENERGÍA DISTRIBUIDA EN BRASIL“

Carlos Peláez, Phd. LL.M – CEO Brücken Consult Bolivia S.R.L.

5 de Octubre de 2017, Tarija – Bolivia



CONTENIDO

1. Situación actual y perspectivas del cambio de matriz energética
2. Los sistemas de generación de energía distribuida (GED) vs. el sistema centralizado
3. Marcos regulatorios comunes para los sistemas GED
4. Análisis de casos – Nuestros proyectos en Brasil
5. Conclusiones

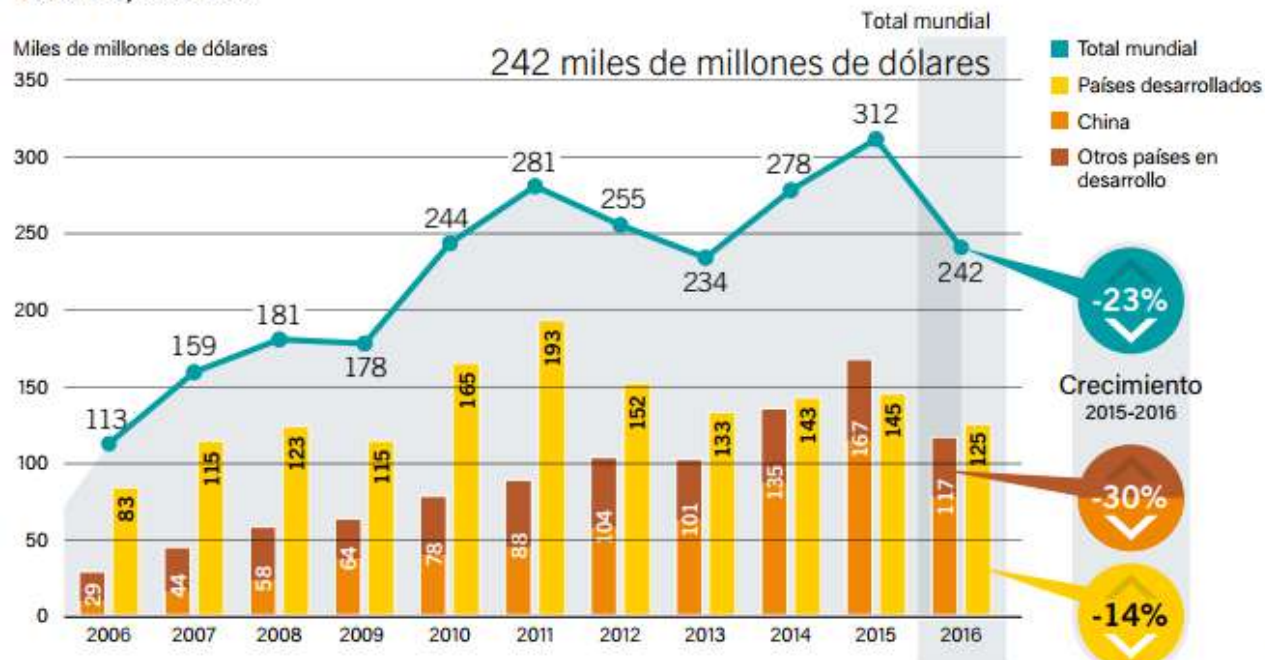
Let the fossils rest in
peace



Situación actual y perspectivas del cambio de
matriz energética

Indicadores económicos

Nueva inversión mundial en energía y combustibles renovables, en países desarrollados, emergentes y en vías de desarrollo, 2006-2016

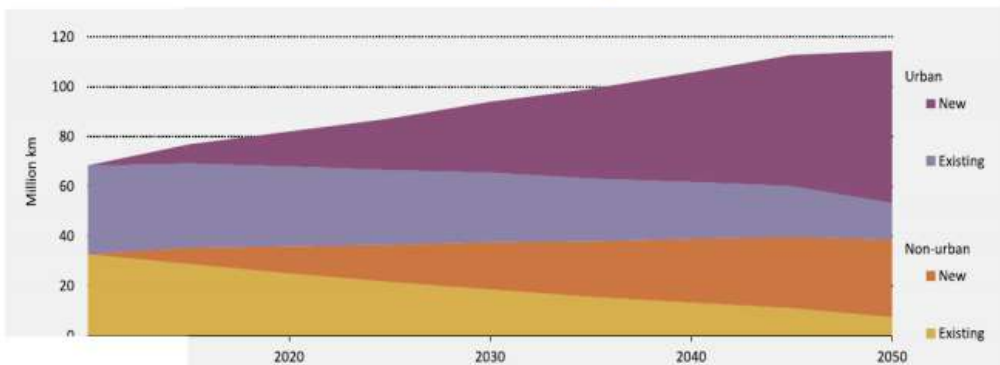


Nota: La gráfica no incluye la inversión en proyectos de energía hidráulica mayores a 50MW. Las inversiones totales han sido redondeadas al millón de millón más próximo.

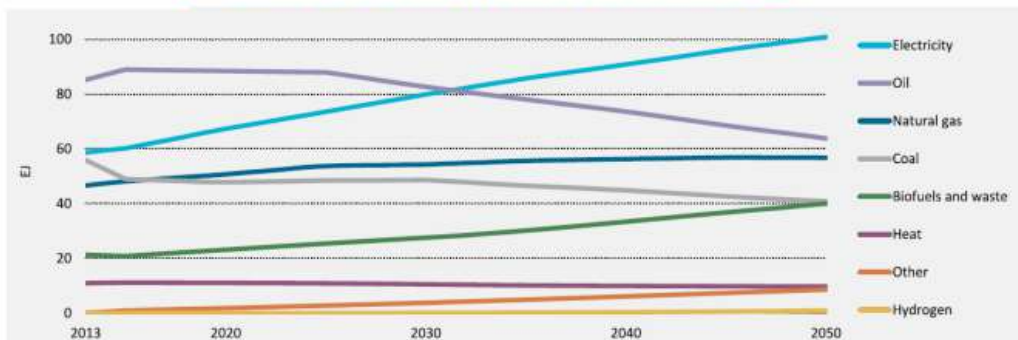
1,7 Trllones USD inversión mundial en 2016 en generación de energía, con 43% en energía limpia.

Proyecciones a futuro

Infraestructuras de distribución urbanas y no-urbanas



Demanda urbana de energía primaria en el escenario 2DS*



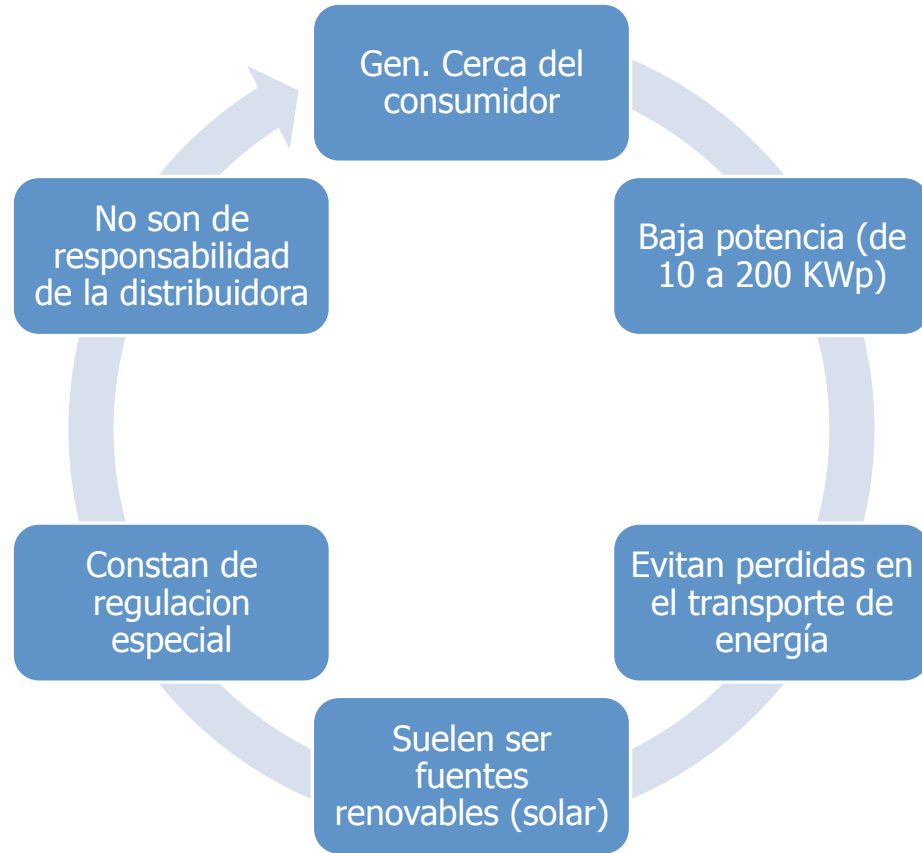
Source: IEA analysis and IEA (2015b), IEA World Energy Statistics and Balances (database), www.iea.org/statistics.

*2°C Scenario: Escenario y objetivo del IEA que limita para el año 2050 el aumento del calentamiento medio del planeta por emisiones de CO₂ a 2°C



Los sistemas de generación de energía distribuida (GED) vs. el sistema centralizado

Características de la generación distribuida



El futuro con generación distribuida vs. centralizada



FACTOR RIESGO

Los sistemas se implementan de acuerdo a la necesidad del consumidor

Inversiones en ampliación de redes y almacenamiento con incertidumbre en la demanda de energía

FACTOR AMBIENTAL

Energías renovables

Carbon, gas, diesel, nuclear

FACTOR CONFIABILIDAD DE SUMINISTRO

Intermitencia
Es localizado

Asegura potencia firme
Puede alimentar redes interregionales

FACTOR SOCIAL

Permite una democratización del suministro eléctrico

Los ciudadanos no tienen injerencia en el suministro

El futuro con generación distribuida vs. centralizada



FACTOR DE EFICIENCIA

Aprovecha el mayor potencial local
Incentiva al ahorro

Perdidas por distancia de transporte
Bajo incentivo en ahorro

FACTOR TECNOLÓGICO

Facilita la inserción de movilidad eléctrica, energía de calor (biomasa o biogás) y almacenamiento (smart grids)

La red no migra a un aprovechamiento inteligente

FACTOR GEOPOLÍTICO y ESTRATÉGICO

Mayor autonomía
Mayor seguridad frente a desastres o ataques

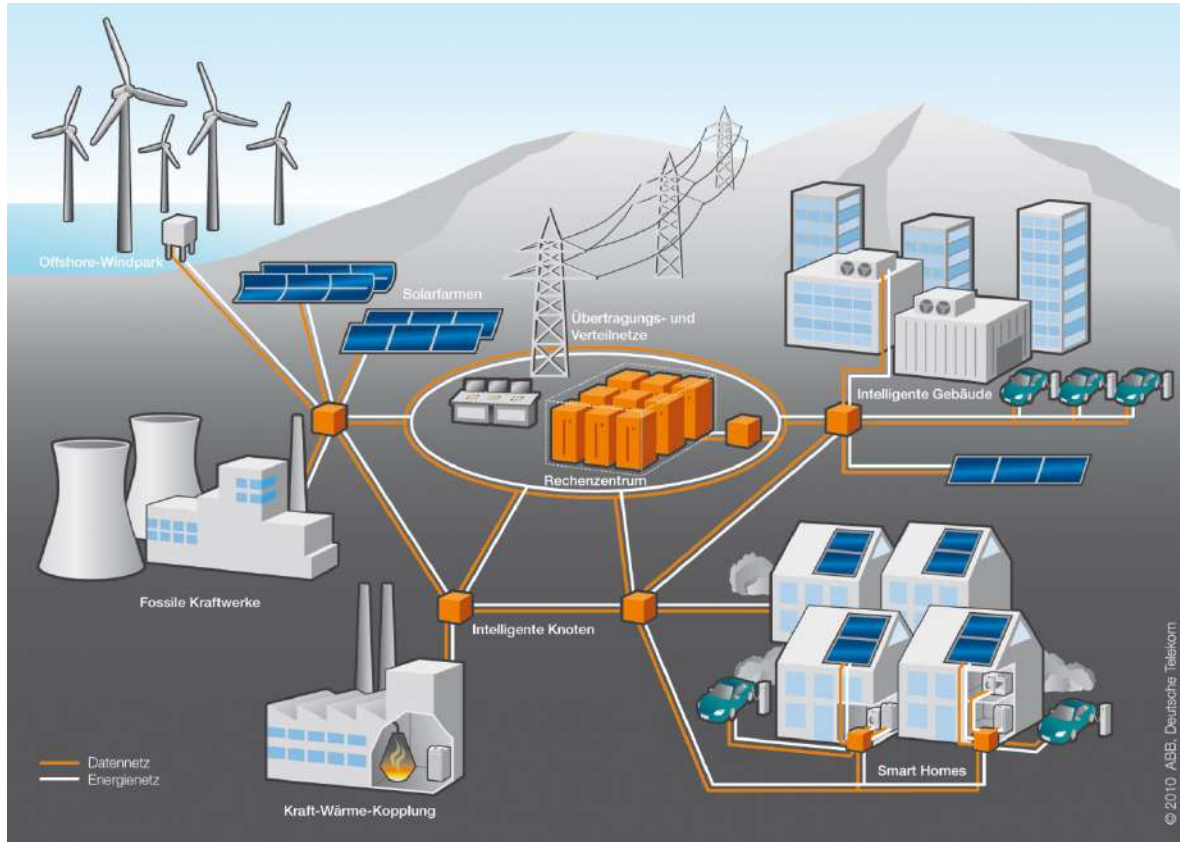
Mayor dependencia de importaciones
Centrales eléctricas crean mayor vulnerabilidad

FACTOR ECONÓMICO

Precios y costos de los sistemas tienden a reducir (Solar 8% año)
Se genera una nueva cadena de servicios y productos

Precios de los recursos energéticos tienden a subir por su escasez
Fuertes Monopolios u oligopolios

Smart Grids – Digitalización Energética



- Medición bidireccional (Net-Metering)
- Implementación de sistemas de comunicación, más coordinación e integración de información en tiempo real
- Compensación de intercambios energéticos (constante balance de cuentas de usuarios)
- Smart Market (intercambios y transacciones con optimización de valores)

Los sistemas GED exigen a la red modularidad, conectividad y eficiencia

INTELLIGENT ENERGY LAW

The background of the slide features a light blue gradient with silhouettes of various energy infrastructure. On the left, there are several wind turbines. In the center, there is a detailed silhouette of an offshore oil or gas drilling rig. On the right, there is a large high-voltage power transmission tower with multiple cross-arms and insulators. The overall aesthetic is clean and modern, representing a diverse energy portfolio.

Marcos regulatorio para los sistemas GED

Tipos de regulaciones para integración de sistemas GED

Balance Neto – Compensación (Brasil)

Feed-In Tariff (Alemania)

Incentivos – Penalidades (Argentina)

Exenciones de peajes, impuestos, tasas (Brasil)

Incentivo importaciones (Bolivia)

Subastas – Sistema de Cuotas – PPAs Publicos (Peru)

Mercado Privado – PPAs privados (Argentina)

New! Leasing Contracting

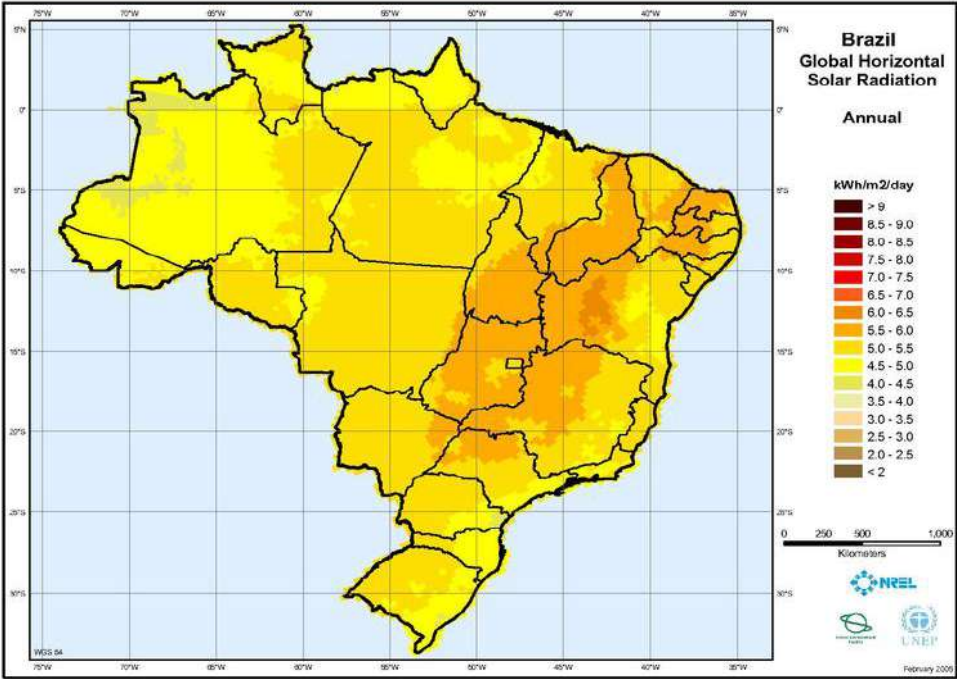
País	Desarrollo	Sistema	Regulación	Incentivos
Chile	10%	Net-Metering Consumo 200 MW – 20% EERR	Ley 20/25: 2025 el 20 % de la matriz energética será energías renovables n/c	Exención de peajes a energías: geotérmica, eólica, solar, biomasa, mareomotriz, pequeñas centrales hidroeléctricas, cogeneración
México	8%	En definición	LEY DE TRANSICIÓN ENERGÉTICA	Promueve redes inteligentes Incentiva inyección de GED Acceso a Financiamiento
Brasil	140 MW – 13 mil instalaciones	Sistema de compensação de energia elétrica	Aneel 687: microgeração distribuída (75 KW) minigeração distribuída (3–5 MW)	Exención de peajes, impuestos y tasas
Alemania	28%	Feed-in Tariff (EEG-Umlage aprox. 6ct Euro/kwh)	EEG-Gesetz: <ul style="list-style-type: none"> • Prioridad de Inyección • Feed in Tariff 	Se incentivan los tipos de EERR de acuerdo a sus fuentes y su viabilidad económica
Argentina	2%	Subastas, Incentivo-Penalidad	Renovar	Además de PPAs públicos se impuso una cuota de 8% a los consumidores



Su parcela solar

Análisis de casos – Nuestros proyectos en Brasil

La Energia Solar en Brasil



Energia Distribuida

- 140 MW, 70% solar

Centrales FV

- 237 MW

Tarifas

- 160-220 Usd/MWh

Proyecto Blue Field - 50 MWp

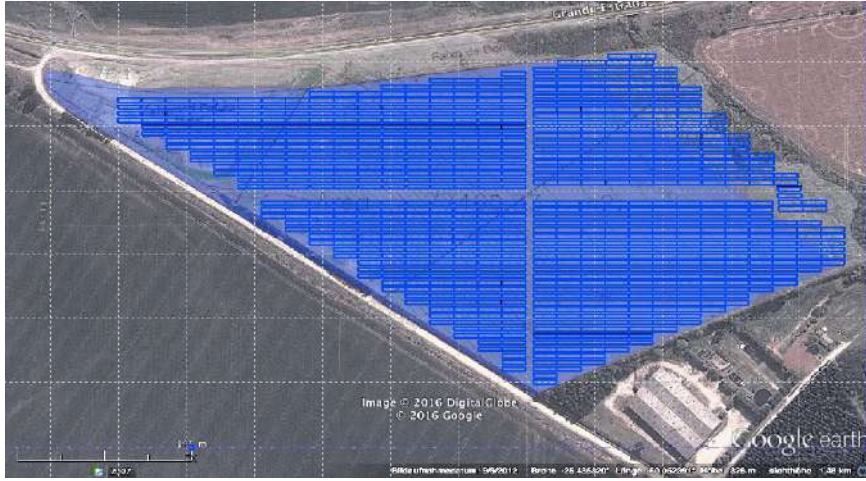


- **Planta fotovoltaica de 50 MWp**
- **550 hectáreas**
- **Conexión a la red a 1500 metros**
- **Desarrollo propio**
- **Para suministros a industriales y comerciales**

Proyecto completamente desarrollado y en cumplimiento con requisitos de regulación existente.

- ✓ Producción 72 GWh por año
- ✓ Capacidad: 50,2 MWp.
- ✓ Rendimiento: 77,8%.
- ✓ Generación fotovoltaica / hora: 1.378 kWh / kWp [horas / pico].
- ✓ Costes: aprox. 60 Mio. USD
- ✓ PPA: 20 años.
- ✓ Precio equivalente de energía: 152 USD / MWh

Proyecto CONERGE - 10 MWp

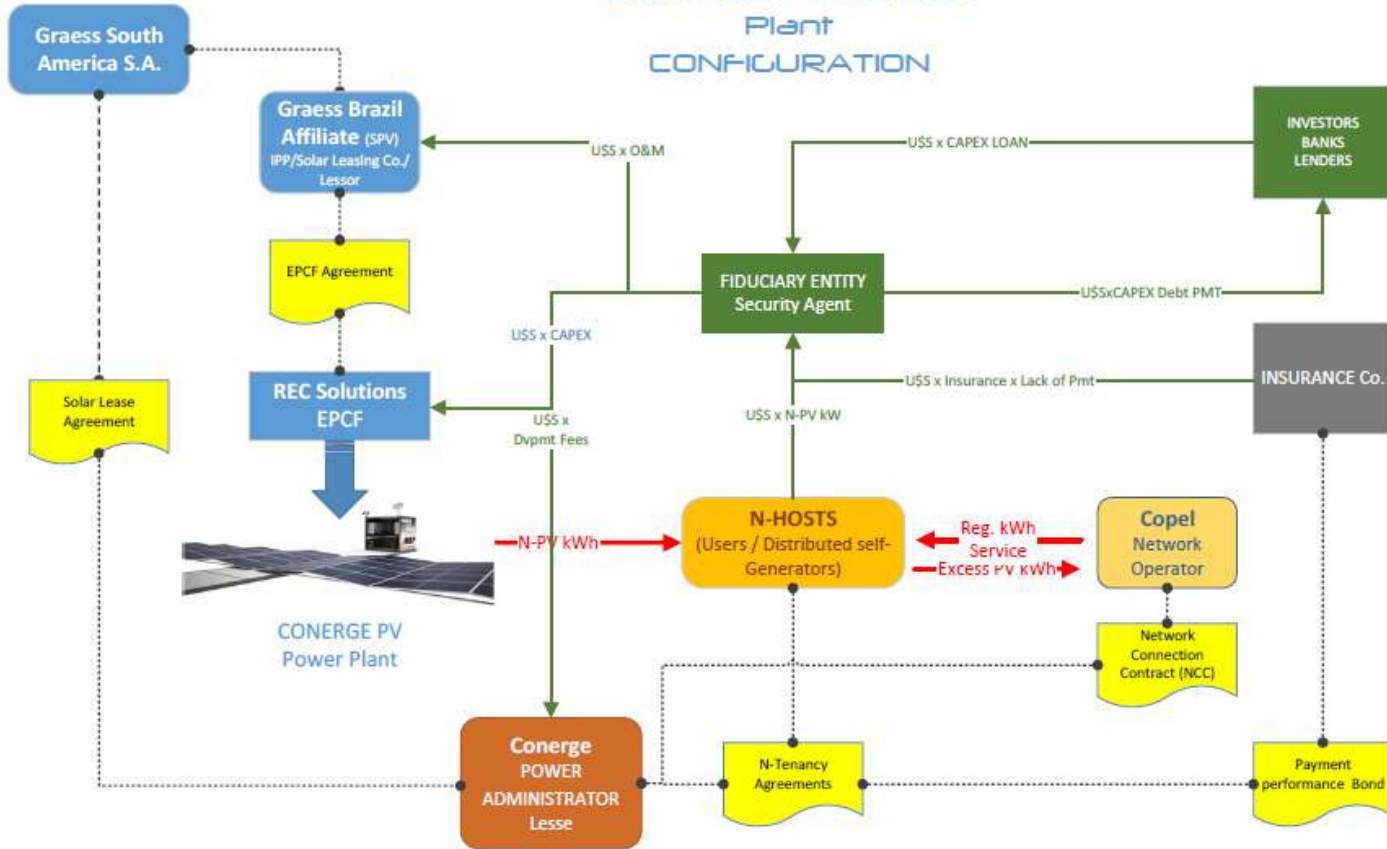


- **11 hectáreas**
- **Conexión a la red a 1500 metros**
- **Desarrollo propio**
- **Para suministros a industriales y comerciales**

Proyecto completamente desarrollado y en cumplimiento con requisitos de regulación existente.

- ✓ Producción 13 GWh por año
- ✓ Capacidad: 10 MWp.
- ✓ Generación fotovoltaica / hora: 1.358 kWh / kWp [horas / pico].
- ✓ CAPEX: aprox. 12 Mio. USD
- ✓ Leasing: 20 años
- ✓ Precio equivalente de energía: 150 USD / MWh.

CONERGE PV POWER Plant CONFIGURATION



CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Los planes energéticos deben reducir al máximo la participación fósil y nuclear
- Flexibilizar y diversificar la integración de sistemas de energías renovables, combinando las posibles regulaciones para las diversas escalas (subastas, feed-in, incentivos, exenciones)
- Introducir marcos regulatorios transparentes, asequibles, funcionales y no burocráticos
- Incentivar el financiamiento, ya que es la principal barrera para implementación de proyectos
- Fomentar la educación y formación de profesionales para la industria de la generación distribuida
- Crear programas de eficiencia energética adecuados al ahorro energético residencial, comercial e industrial

Gracias por su atención!

Carlos Peláez, Phd. LL.M
cpelaez@bruecken-consult.com

