

APLICACIONES FOTOVOLTAICAS CONECTADOS A LA RED ELÉCTRICA DE DISTRIBUCIÓN - PERU

**Dirección General de Electrificación Rural
Dirección de Fondos Concursables
Noviembre 2010**

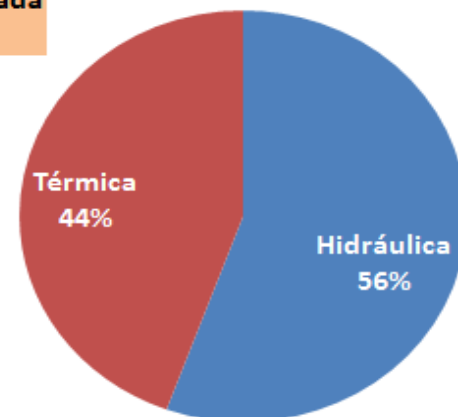
CRECIMIENTO DE LA POTENCIA INSTALADA

POTENCIA INSTALADA NACIONAL (MW)

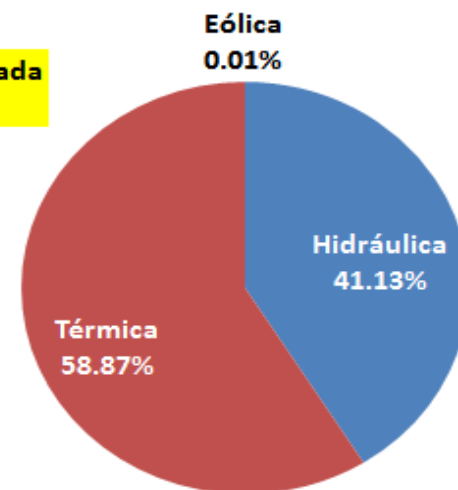
Año	Generación			
	Total	Hidráulica	Térmica	Eólica
Participación 1995	100%	56%	44%	
1,995	4,461.7	2,479.4	1,982.3	
1,996	4,662.6	2,492.7	2,169.6	0.3
1,997	5,192.5	2,513.0	2,679.3	0.3
1,998	5,515.3	2,572.1	2,943.0	0.3
1,999	5,742.4	2,673.3	3,068.4	0.7
2,000	6,066.2	2,856.8	3,208.7	0.7
2,001	5,906.7	2,966.3	2,939.7	0.7
2,002	5,935.5	2,996.5	2,938.4	0.7
2,003	5,970.1	3,032.3	2,937.1	0.7
2,004	6,016.3	3,055.9	2,959.8	0.7
2,005	6,200.5	3,207.1	2,992.8	0.7
2,006	6,658.1	3,216.0	3,441.4	0.7
2,007	7,027.5	3,233.6	3,793.2	0.7
2,008	7,157.9	3,242.0	3,915.2	0.7
2009*	7,952.9	3,270.7	4,681.5	0.7
Participación 2009	100%	41.13%	58.87%	0.01%

▲ 10 Años : 38.5 %
 G. Hidráulica : 22 %
 G. Térmica : 53 %

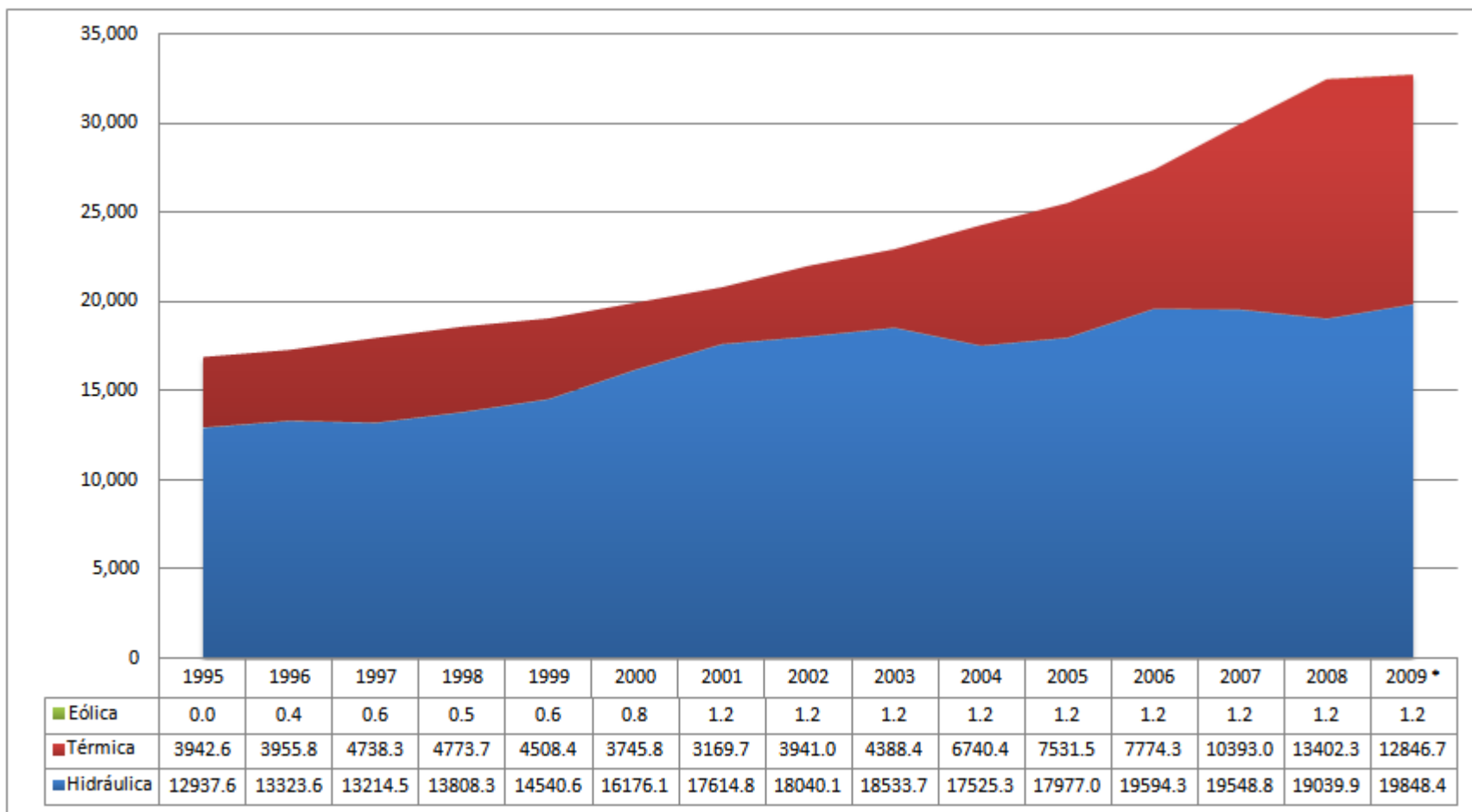
Potencia Instalada
1995



Potencia Instalada
2009



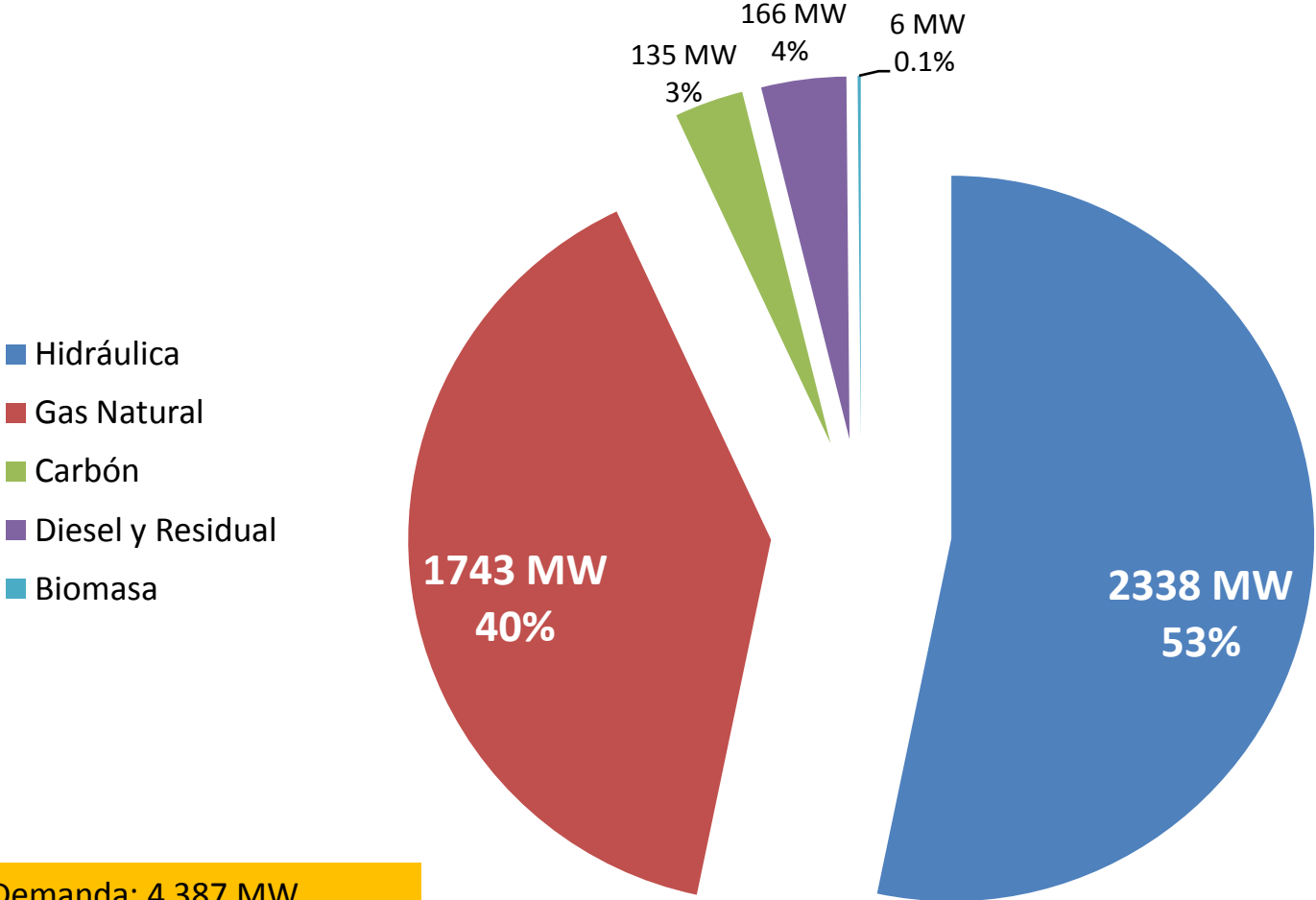
EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA 1995 – 2009* (En GW.h Año)



Año 1995:
16,880.1 GW.h

Año 2009 : 32,696.3 GW.h
▲ 10 Años: 71.6 %
G. Hidráulica : 59 %
G. Térmica : 41 %

Estructura del Despacho de Potencia por Fuente de Energía - Setiembre 2010

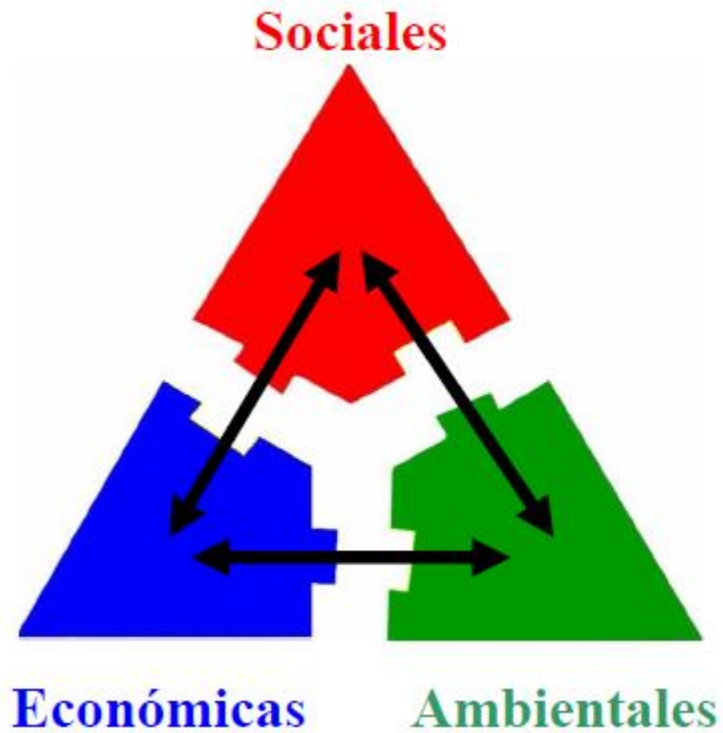


Máxima Demanda: 4 387 MW
Día 21 Set 10 Fuente: COES -SINAC

POLÍTICA ENERGÉTICA DEL MEM

- ❖ Promover el Desarrollo Sostenible y Competitivo del Sector Energético
- ❖ Asegurar el abastecimiento del requerimiento de energía en forma eficiente y eficaz.
- ❖ Promover la Inversión Privada en un Marco Global Competitivo.
- ❖ Diversificar la Matriz Energética, en especial promoviendo el uso de fuentes de energías renovables
- ❖ Promover la preservación y conservación del medio ambiente por parte de las empresas del sector energía y minas, en el desarrollo de las diferentes actividades sectoriales fomentando las relaciones armoniosas entre las empresas del sector energético y la sociedad civil.
- ❖ Impulsar el uso productivo de la energía
- ❖ Promover la integración energética nacional y regional

EL SUMINISTRO DE ENERGÍA DEBE CONTEMPLAR UN EQUILIBRIO PERMANENTE



MARCO LEGAL

PROMOCION DE INVERSIONES EN GENERACIÓN ELÉCTRICA CON ENERGÍAS RENOVABLES

- ❖ Ley de promoción de la inversión para la generación de electricidad con el uso de energías renovables, Decreto Legislativo 1002 (mayo 2008).
- ❖ Reglamento de la generación de electricidad con energías renovables, Decreto Supremo 050-2008-EM (Octubre 2008).
- ❖ Ley que establece el Régimen Especial de Recuperación Anticipada del IGV, D.L. N°973 (Marzo 2007).
- ❖ Ley que establece el Beneficio de la Depreciación Acelerada para Proyectos Hidroeléctricos y otras Renovables, D.L. N°1058 (Junio 2008)

DL N° 1002 y su Reglamento

PROMOCIÓN DE LA INVERSIÓN PARA LA GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD CON USO DE ENERGÍAS RENOVABLES

Define como Energías renovables no convencionales a:

- ❖ Solar Fotovoltaico
- ❖ Solar Térmico
- ❖ Eólico
- ❖ Geotérmico
- ❖ Biomasa
- ❖ Hidroeléctrico **sólo hasta 20 MW**

DL N° 1002 y su Reglamento

PROMOCIÓN DE LA INVERSIÓN PARA LA GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD CON USO DE ENERGÍAS RENOVABLES

DECLARATORIA DE INTERES NACIONAL Y PARTICIPACION EN LA MATRIZ DE GENERACION DE ELECTRICIDAD

- Es de interés nacional y necesidad pública el desarrollo de generación eléctrica mediante el uso de RER
- El MEM establecerá cada 5 años un porcentaje objetivo en que debe participar, la energía generada por RER en el consumo nacional de electricidad, tal porcentaje objetivo será hasta 5% anual durante el primer quinquenio.

PRIORIDAD DE DESPACHO Y RENTABILIDAD

- Tiene prioridad en despacho
- Venta asegurada de la energía generada con RER en el Mercado de Corto Plazo, cuya tarifa y una prima calculada, que garantice una rentabilidad no menor a la establecida en el Art 59 de la Ley de Concesiones.

RESULTADOS DE LA SUBASTA DE RER

RESULTADO PRIMERA CONVOCATORIA: Febrero 2010

Ítem	Tecnología	Demanda Requerida		Precio Tope (US\$/MWh)	Oferta Adjudicada		Precio Medio Adjudicado (US\$/MWh)	Precio Adjudicado Vs Tope
		Potencia (MW)	Energía (GWh)		Potencia (MW)	Energía (GWh)		
1	Hidro	500.0		74.0	162.3	999.3	60.02	-19%
2	Eólica		320.0	110.0	142.0	571.0	80.36	-27%
3	Biomasa		813.0	120.0	27.4	143.3	63.45	-47%
4	Solar		181.0	269.0	80.0	172.9	221.09	-18%
		500.0	1,314.0		411.7	1,886.6	81.20	

RESULTADO 2DA CONVOCATORIA: Julio 2010

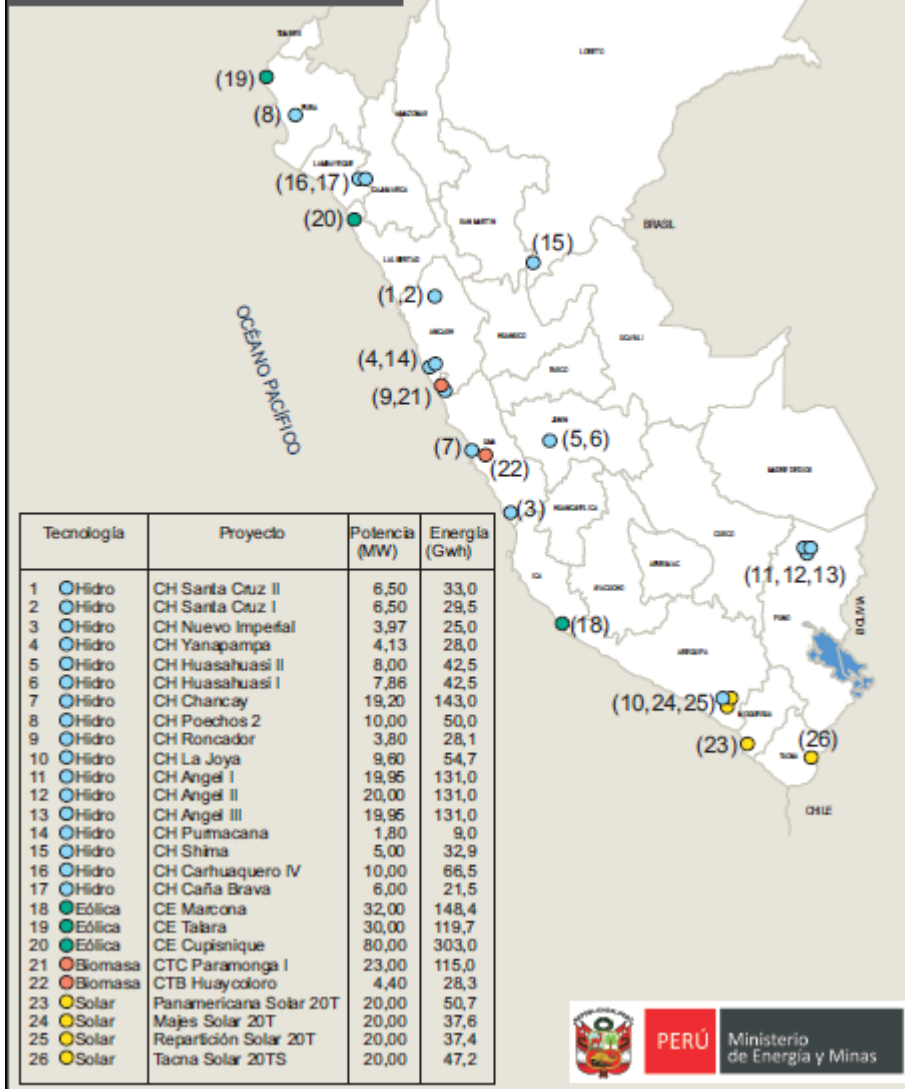
Se adjudicó a la CH "Las Pizarras" de 18 MW , de la Empresa Eléctrica Río Doble S.A.: con un precio de 64 US\$/MWh, ubicada en Cajamarca.

MAPA SUBASTA DE GENERACIÓN CON FUENTES DE ENERGÍA RENOVABLES

República del Perú
Ministerio de Energía y Minas

PROYECTOS DE GENERACIÓN
CON RECURSOS ENERGÉTICOS
RENOVABLES (RER)

Adjudicados en la 1ª Subasta RER (2010-02-12)



PERÚ Ministerio de Energía y Minas

MAPA SOLAR

Recurso energético con mayor disponibilidad en casi todo el territorio nacional.

Promedio Anual
(kWh/m²)

Costa Sur	:	6,0 – 6,5
Costa Centro	:	5,5 – 6,0
Sierra	:	5,5 – 6,0
Selva Sur	:	5,0 – 5,5
Selva Norte	:	4,5 – 5,0



EVALUACION PRELIMINAR DEL POTENCIAL HIDROELECTRICO HIDROGIS

- Análisis de Información Básica y Procesamiento
- Desarrollo del MDT del Proyecto y módulo Tramos por Región
- Análisis características hidrológicas por cuencas, subcuencas y tramos de ríos adoptando los caudales a partir de ecuaciones de regresión múltiple.
- Definición del Potencial Hidro energético Teórico y Técnico Económico por cuencas y subcuencas.
- Desarrollo de un visualizador GIS por Internet y selección 100 mejores proyectos



Proyectos SFV 2010

❖ PROGRAMA EURO SOLAR 2010

- Financiamiento: Cooperación Europea
- 130 Sistemas Híbridos Solar y Eólico

❖ PROGRAMA LUZ PARA TODOS

- 141,352 Viviendas potencialmente beneficiarias

❖ SISTEMAS FOTOVOLTAICOS DOMICILIARIOS –EMPRESAS DE ELECTRICIDAD

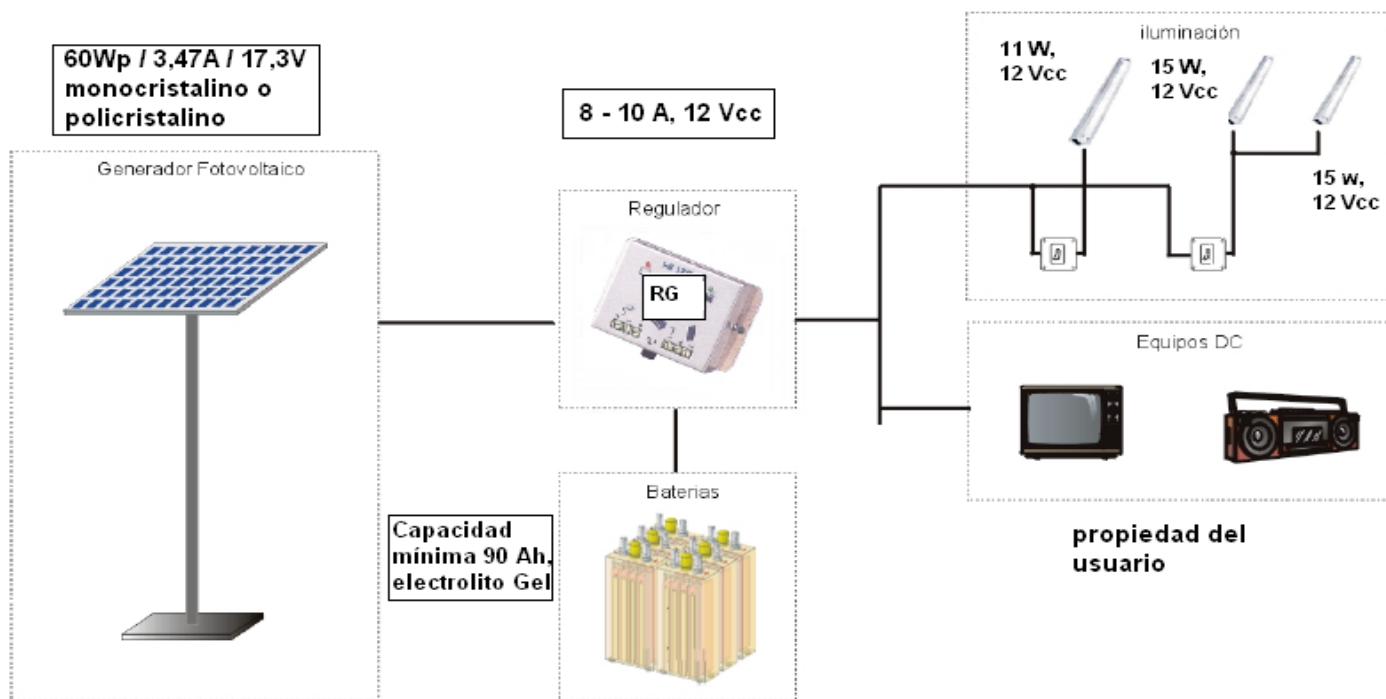
- 11 Proyectos de Electrificación con SFV.
- 8,102 SFV a instalarse entre 2010 y 2011.

❖ ESTRATEGIA DE DESARROLLO

- Gestión de Administración de Proyectos
- Tarifa BT 8 que define los costos de sistemas SFV domiciliarios



CONFIGURACION BASICA



Equipo Consumidor	Cant.	P. Unit. (W)	Uso	Consumo
			(h/día)	(Wh/día)
Fluorescente Compacto ⁶ sala	1	15	2	30
Fluorescente Compacto dormitorio	1	10	2	20
Fluorescente Compacto cocina	1	15	2	30
Radio	1	10	6.5	65
TV B/N	1	15	2	30
CONSUMO DIARIO TOTAL				175
CONSUMO TOTAL MENSUAL (kWh)				5.25

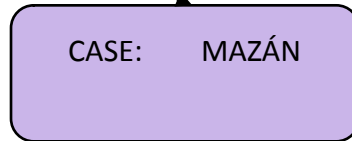
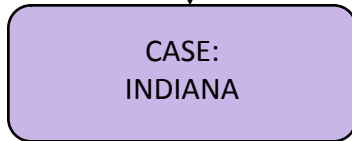
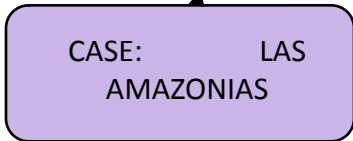
GESTION DE ADMINISTRACION

NIVEL 1



- FUNCION ADMINISTRATIVA:
- ADMINISTRACION DE CONTRATOS (CASE USUARIOS)
 - ADMINISTRACION DE RECURSOS (ALMACEN, REPOSICIONES, ETC).
 - ADMINISTRACION DE FACTURAS Y PAGOS.
 - SUPERVISIÓN.

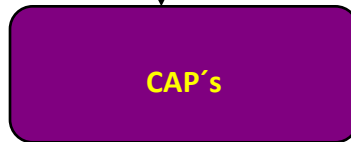
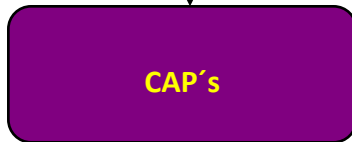
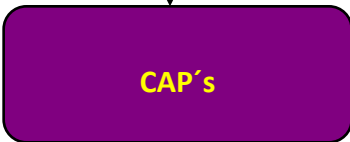
NIVEL 2



- PERSONAL
- * ADMINISTRADOR
 - * TECNICO

- FUNCION
- * RECAUDACION
 - * CENTRO DE SERVICIO:
 - * TECNICO
 - * CAPACITACION

NIVEL 3



EN ESTE ÚLTIMO NIVEL SE TENDRÁN LOS CAP'S (CENTRO AUTORIZADOS DE PAGO), EN CADA UNA DE LAS COMUNIDADES QUE CUENTEN CON EL SERVICIO, EN LA QUE TAMBIÉN SE TENDRÁ COMO UNA PERSONA CUYA FUNCIÓN SERÁ DE DISTRIBUCIÓN DE FACTURAS, COBRANZAS Y REMISIÓN O ENTREGAS. ADEMÁS SE TENDRÁ UN 1 TÉCNICO POR COMUNIDAD CAPACITADO, CUYA FUNCIÓN SERÁ EL MANTENIMIENTO BÁSICO, LIMPIEZA, REVISIÓN DE CONEXIONES, CAPACITACIÓN DE USUARIOS Y REPORTES DE ESTADO Y FRECUENCIA DE FALLA Y/O AVERÍAS.

PROYECTO PILOTO “SISTEMA FOTOVOLTAICO CONECTADO A LA RED ELÉCTRICA DE DISTRIBUCIÓN – ELECTRO SUR ESTE”



PERGOLAS DE
ESTACIONAMIENTO ELSE
SFVCR 100 KW

PROYECTO PILOTO “SISTEMA FOTOVOLTAICO CONECTADO A LA RED ELÉCTRICA DE DISTRIBUCIÓN – ELECTRO SUR ESTE”

SISTEMA DE GENERACION DE ENERGIA FOTOVOLTAICA
A1. Módulo PV (100kW)
A2. Estructura Soporte de Módulos
A3. Cajas de Interconexión
A4. DC Panel de Distribución
A5. Tablero de Potencia (Inversor)
A6. Paneles Digitales
A7. Dsipositivo de monitoreo de tiempo
A8. Sistema de Control y Colección de Datos (Hardware and Software)
A9. Panel de Interconexión
A10. Panel de Baja Tensión
A11. Cables de Baja Tensión
A12. Repuestos

AGENDA PENDIENTE

- Elaboración de normas de generación distribuida para sistemas SFVCR a ser instalados en instituciones públicas, privadas y casas.
- Se requiere de una normatividad que promueva la implementación de los SFVCR, mediante una tarifa especial, que permita una rentabilidad a la inversión.
- Crear Estrategias y Mecanismos de Financiamiento.
- Efectuar un seguimiento de las instalaciones en operación a fin de lograr una confiabilidad de los SFVCR.
- Contribuir con la conservación del Medio Ambiente.
- Capacitación y promoción de tecnologías de generación distribuida con SFV por parte del Estado y de las Universidades e Institutos Tecnológicos.

GRACIAS

Ing. Carlos Huari Román

DFC/DGER/MEM

chuari@minem.gob.pe