



PROVINCIA DE SANTA FE



ENERGÍAS RENOVABLES

POTENCIALIDADES DE DESARROLLO

Gobernador
Dr. Antonio Bonfatti

SECRETARÍA DE ESTADO DE LA ENERGÍA
Ing. Luis Krapf

Subsecretaría De Energías Renovables
Dr. Damián Bleger

3.200.736 hab.

24,07 hab/km²

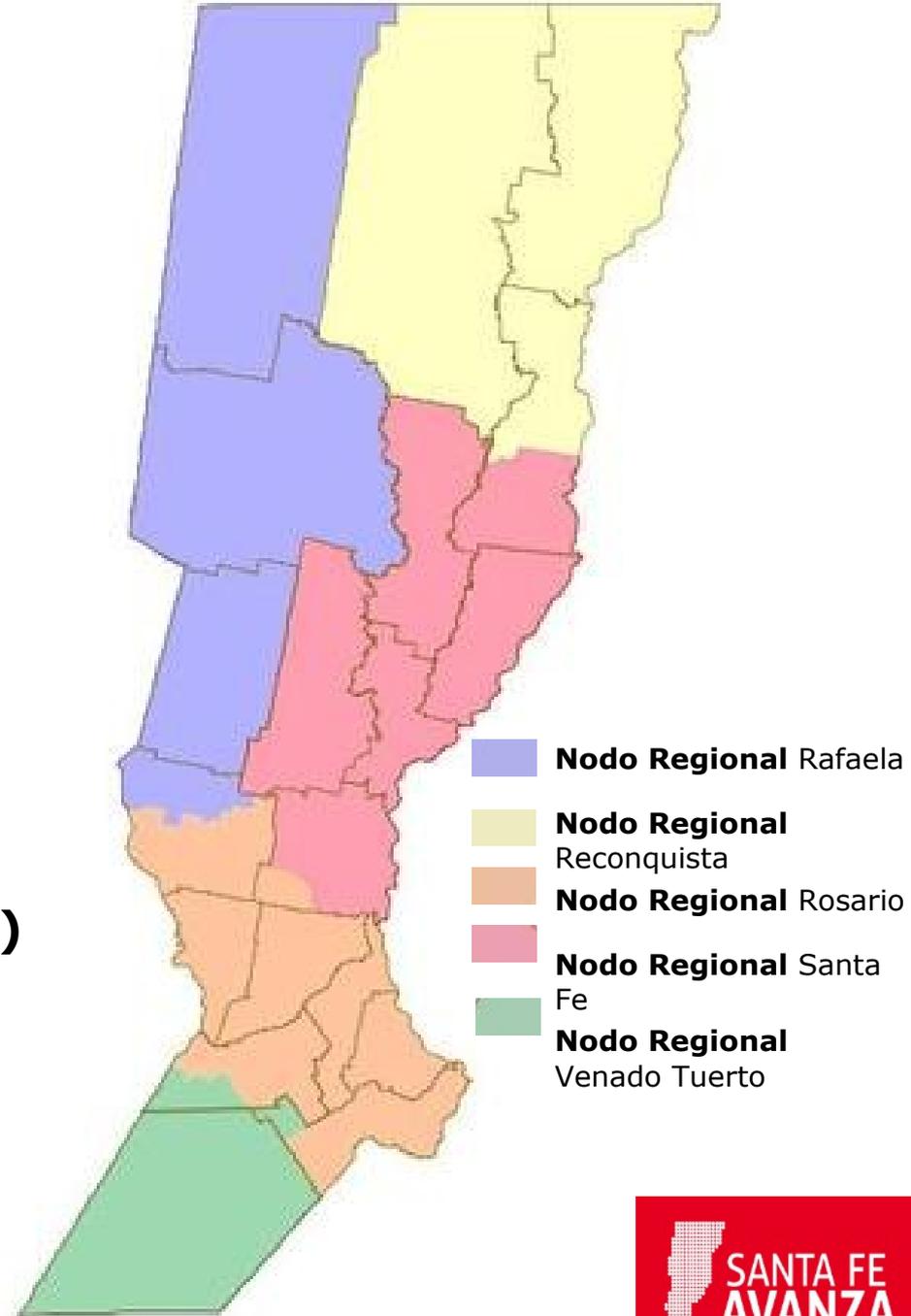
19 Departamentos

365 Distritos

352 Municipios y Comunas

5 Regiones administrativas

Población Rural Dispersa: ~ 5%(*)

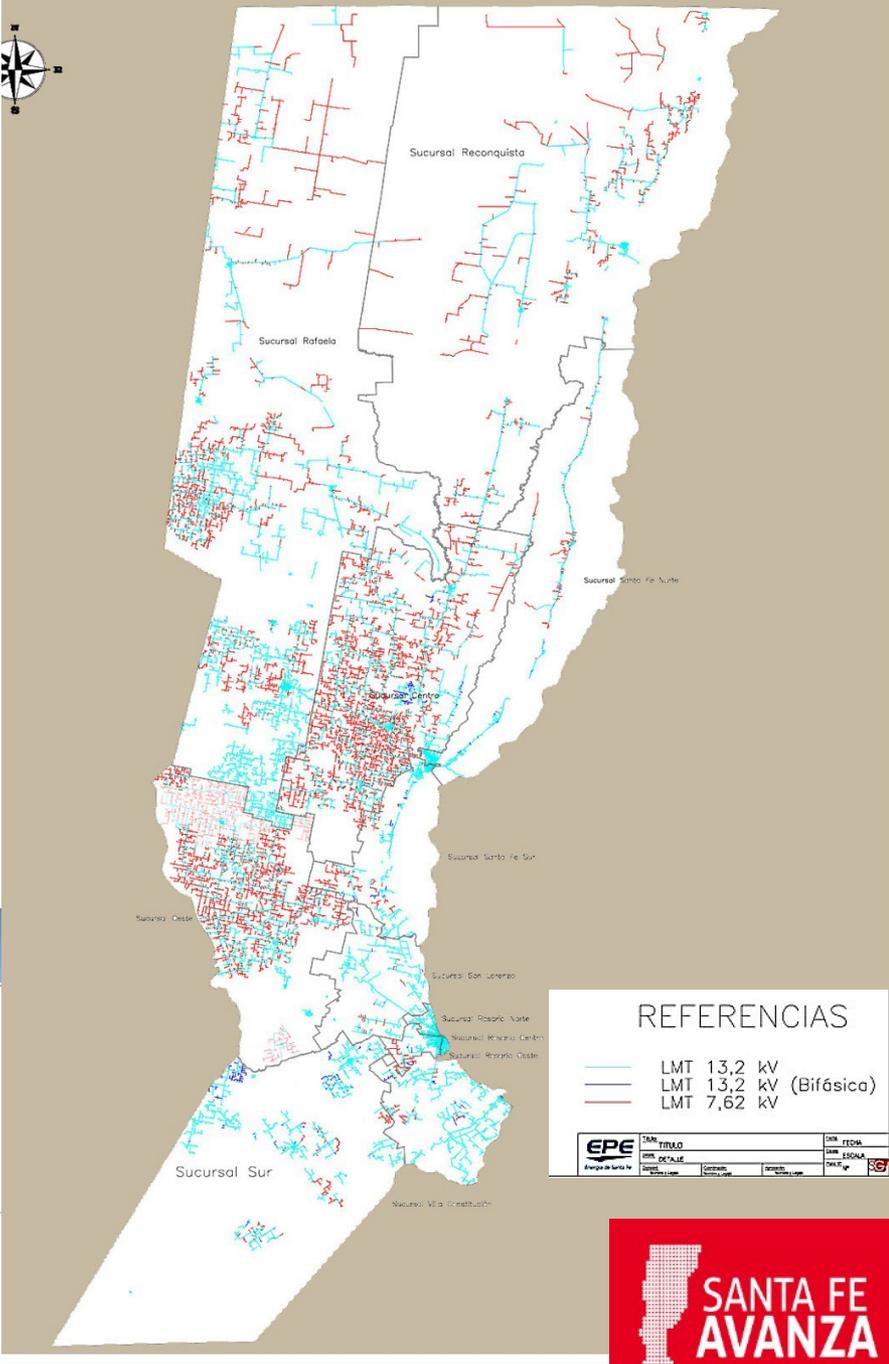
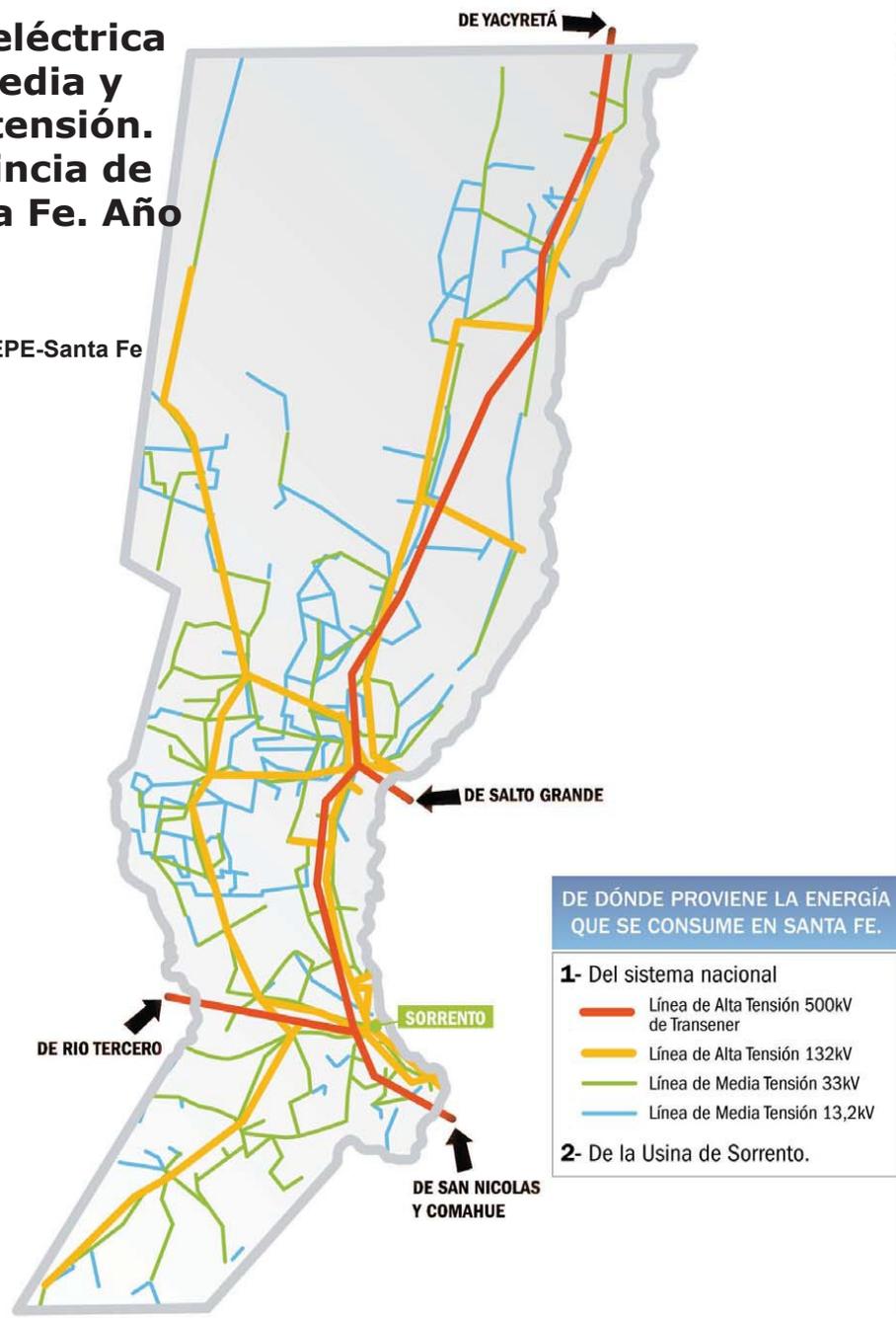


Fuente: CENSO NACIONAL 2010

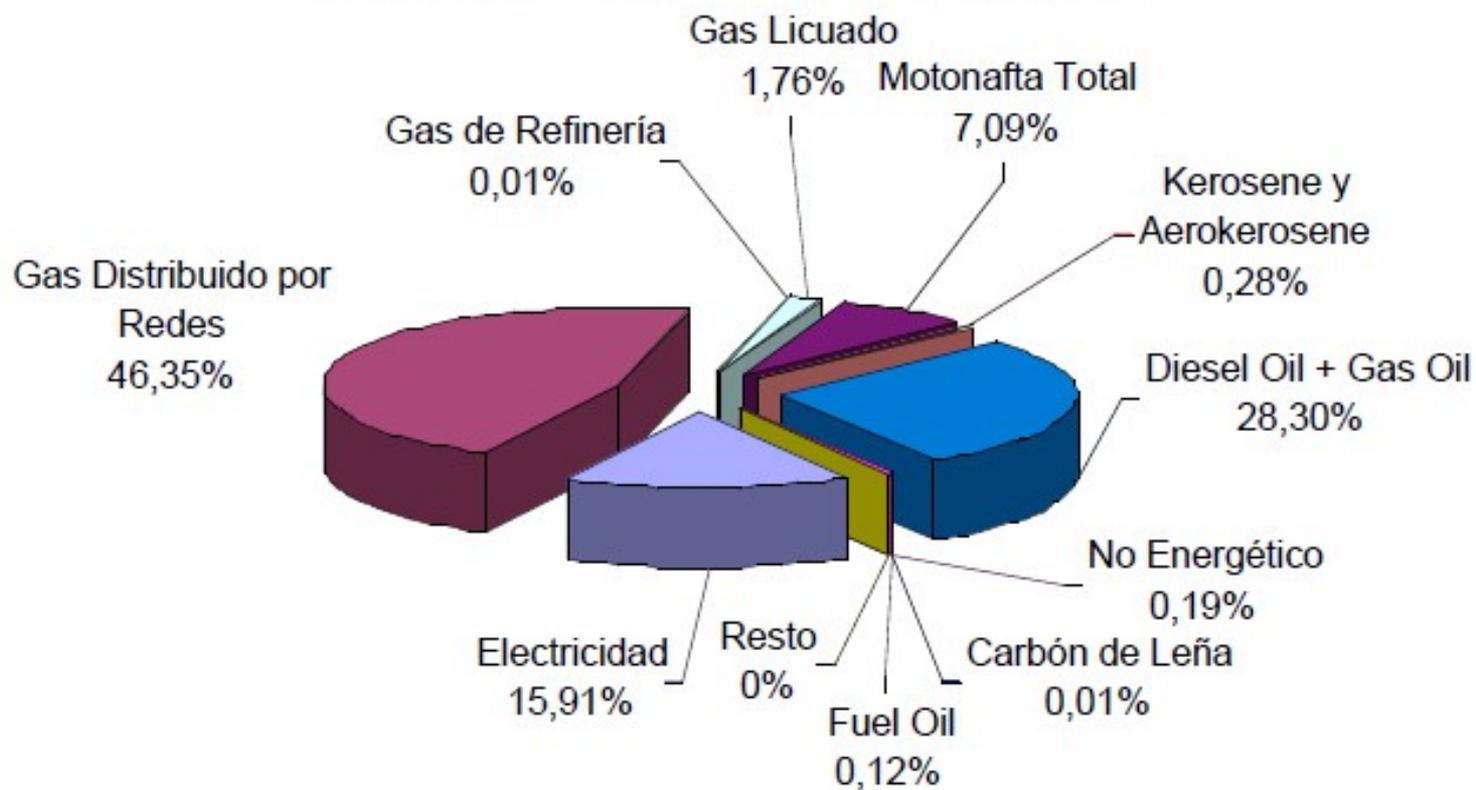
(*) Encuesta PERMER-EPE

Red eléctrica de media y alta tensión. Provincia de Santa Fe. Año 2007

Fuente: EPE-Santa Fe

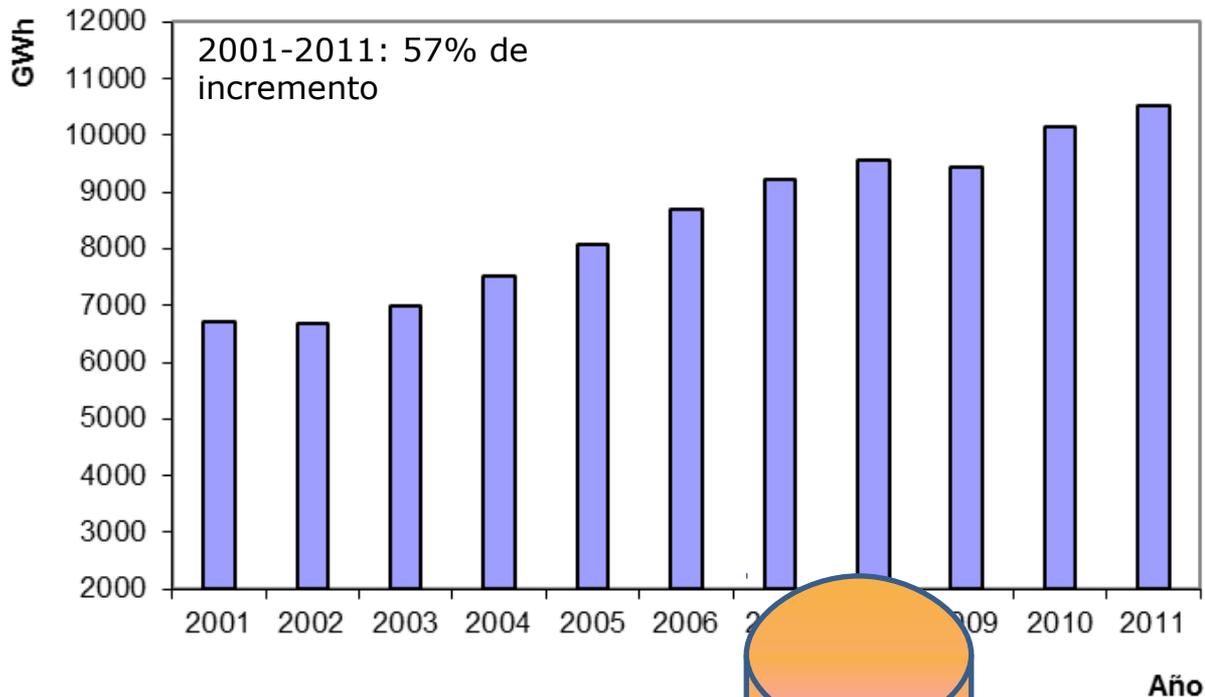


Consumo Final de energías Secundarias

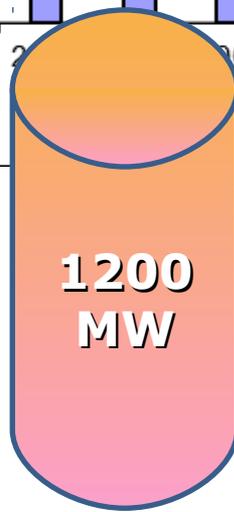


Fuente: Balance Energético Provincial de Santa Fe

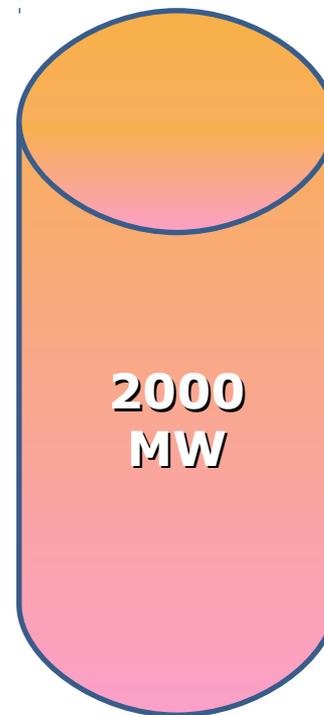
EPESEF - ENERGIA OPERADA ANUAL



1991



2003



2012

CRECIMIENTO DE LA DEMANDA DE POTENCIA MÁXIMA

Fuente: diario La Opinión-Santa Fe Produce

1. Ley N° 11.447/96 convenios generales de cooperación entre la Secretaría de Energía de la Nación, y la Provincia de Santa Fe, relacionados con el uso racional de la energía y el desarrollo de fuentes alternativas de generación de energía eléctrica en zonas aisladas de la Provincia, respectivamente.

2. Ley N° 12.503, de “Energías Renovables”, sancionada el 30 de noviembre del 2005

3. Ley N°12.692, “Energías Renovables no convencionales – Régimen Promocional”, sancionada el 16 de noviembre del 2006

4. Ley N° 12.691, Adhesión de la Provincia a la ley Nacional 26093 - Régimen de regulación y promoción para la producción y uso sustentables de biocombustibles, promulgada el 14-12-2006.

Region 2

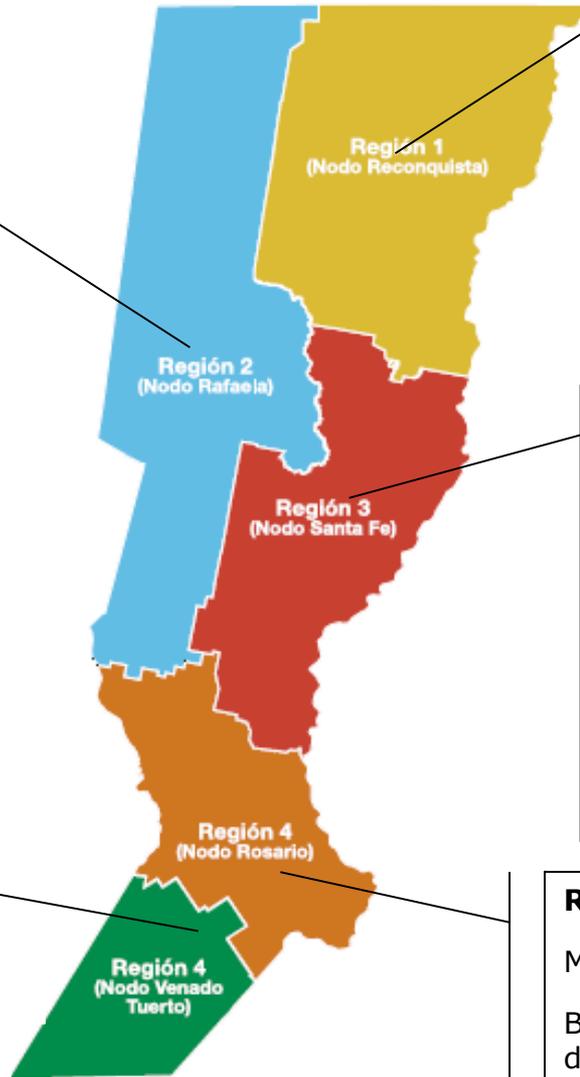
BioGás Industrias lácteas y tambos

Biocombustibles

Solar térmica y fotovoltaica

Eólica de baja potencia

Biomasa



Region1

Biomasa

Solar fotovoltaica y Solar térmica

Eólica de baja potencia

Biogás de RSU, cloacales, e industria de la alimentación.

Biocombustibles

Region 3

Hidráulica de pasada

Biomasa

Biogás de RSU , cloacales, Industrias alimenticias

Eólica de baja potencia

Solar Fotovoltaica

Biocombustibles

Región 5

Energía Eólica de baja, media y alta potencia

Solar fotovoltaica

Biogás de residuos agropecuarios e industrias de la alimentación.

Biocombustibles

Región 4

Mini y micro Hidráulica

Biogás de RSU, cloacales, Ind. de la alimentación.

Eólica de baja y media potencia

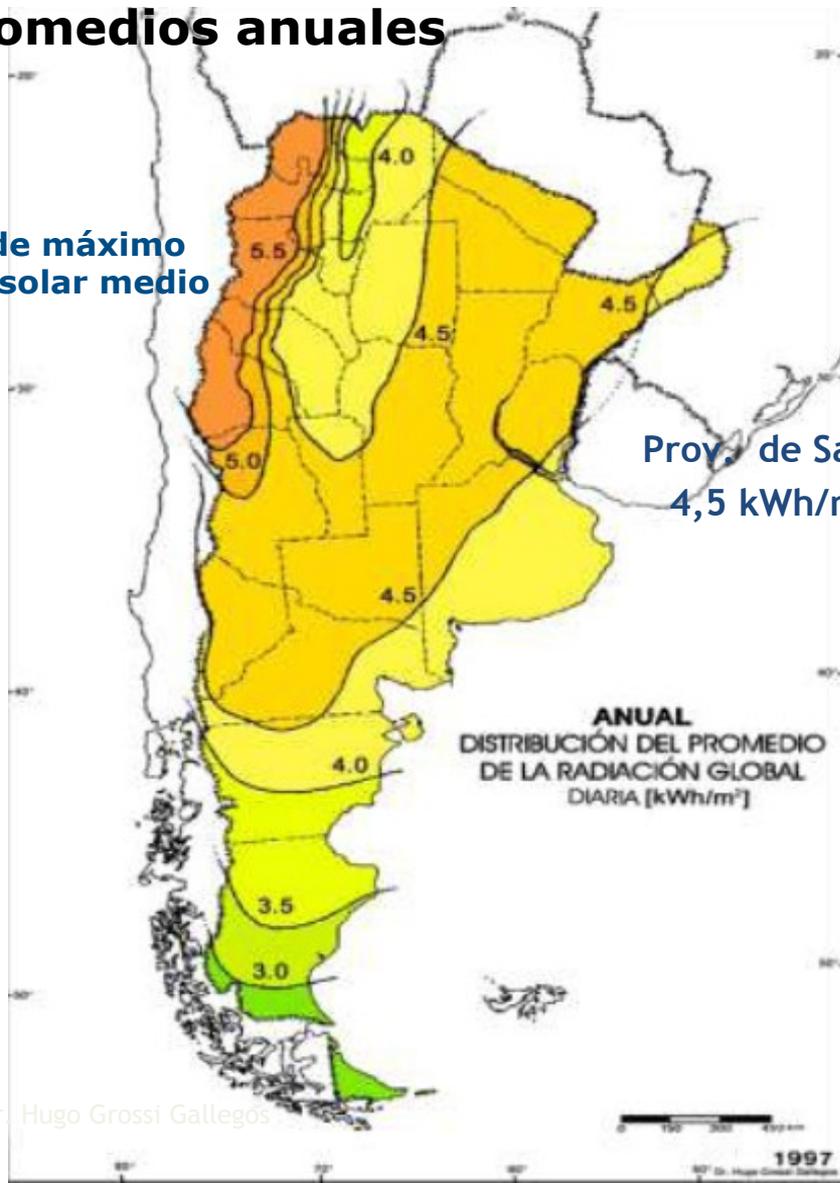
Solar fotovoltaica

Biocombustibles

ENERGIA SOLAR

Mapa solar de Argentina: Promedios anuales

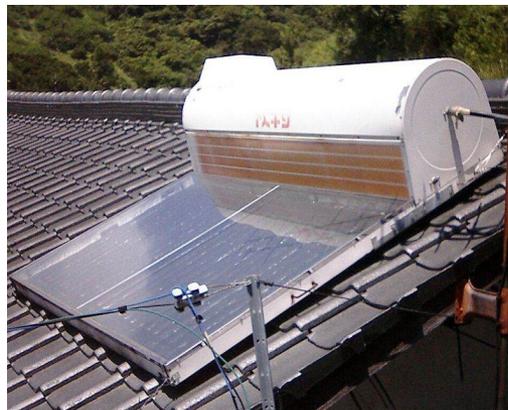
Región de máximo recurso solar medio

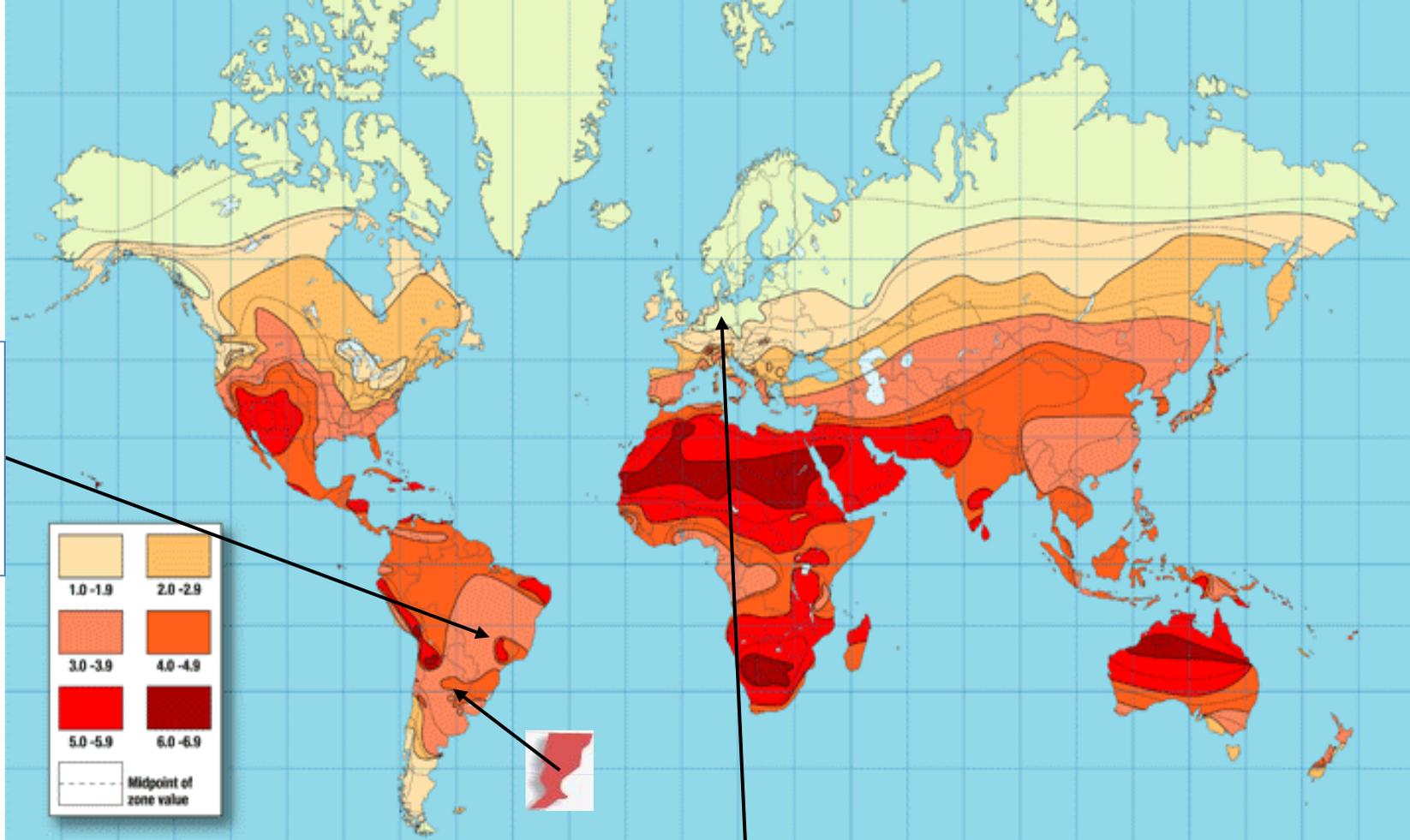


EXCELENTE POTENCIAL PARA:

GENERACIÓN FOTOVOLTAICA PARA USUARIOS RURALES

USO DE CALEFONES SOLARES
CENTRALES FOTOVOLTAICAS CONECTADAS A RED





Brasil:
20 millones de m² de colectores de A.C.S.

Alemania: Con una media solar anual de 2,5 kWh.m²/día poseía a principios de 2010;
7.400 MW fotovoltaicos instalados (40 % de la potencia instalada en viviendas particulares. El 50% en naves industriales y grandes edificios. El 10% en huertos solares)

12,9 millones de m² de colectores para Agua Caliente solar (5000 empresas- 20.000 puestos de trabajo)

Fuentes: Florida Solar Energy Center
AI - Invest - Octubre 2011

Objetivos:

- Pequeñas centrales fotovoltaicas para apoyo de redes rurales.
- Programa PERMER del Gobierno Nacional.
- Generación Distribuida en Centros Urbanos.
- Difusión de calefones Solares.
- Iluminación en edificios públicos y espacios públicos
- _Grandes Centrales de generación eléctrica 5 MW de Potencia.

ENERGIA EÓLICA

- TODO EL TERRITORIO PROVINCIAL APTO PARA LA GENERACIÓN EÓLICA DE BAJA POTENCIA (VIENTOS VELOCIDAD PROMEDIO ANUAL ≥ 5 M/S, A 24 MTROS DE ALTURA) (*)

Objetivo: 1- usuarios rurales aislados
2- futuros usuarios rurales conectados a red

- ZONAS CON POTENCIALES VIENTOS PARA GENERAR EN MEDIA POTENCIA

- UNA POTENCIAL ZONA PARA APROVECHAR VIENTOS EN ALTA POTENCIA (CORDON SUR-OESTE DE LA PROVINCIA)

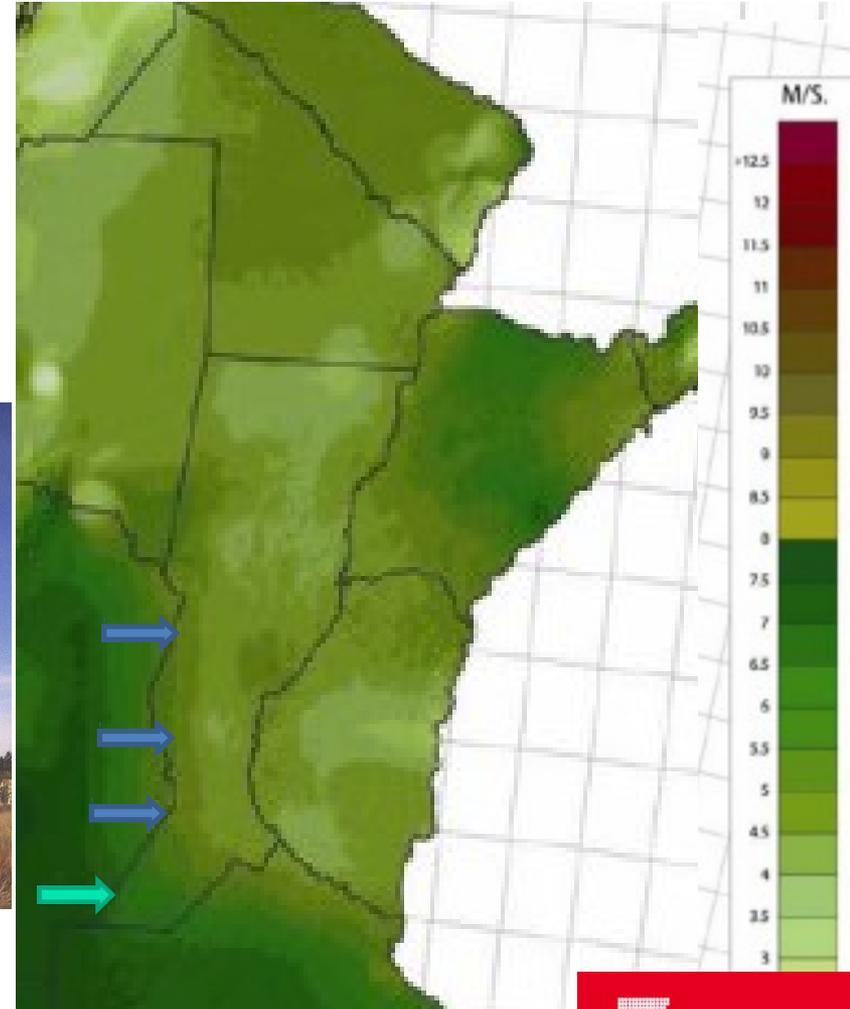
(*) PROGRAMA NRECA-EPE 1996/2004

- ✓ 5 puntos de medición a lo largo de la provincia
- ✓ Dos establecimientos rurales con aerogeneradores de 1 kWp en Rufino (Proyecto EPE-Coop. Electrica Rufino)



Mapa Eólico: Santa Fe y zonas limítrofes a 50 metros

Fuente: CREE-Argentina



Objetivo Eólico de Alta Potencia

- San Jorge, Las Rosas, Venado Tuerto y Rufino: la provincia desde hace más de un año que instaló cuatro torres de primera magnitud para la medición de vientos a 70 y 35 metros de altura.
- Estudios privados: la Empresa ABO Wind ha estimado mediante SIG eólico el potencial en 3 Puntos: Rufino-V. Tuerto-Maggiolo.



Resultados SIG Eólico			
	Vel Media 85 m	Factor de Capacidad	Dirección Predominante
1- Rufino	7 m/s	35%	NE
2- Venado Tuerto	5 m/s	< 20%	NE - SE
3- Maggiolo	6 m/s	30%	NE - SE

Referencia de Campo: escuela rural de Runciman Torre de medición de vientos a 24 mts. de la EPE, operada por la Municipalidad y la Coop. Eléctrica de V. Tuerto

Aprovechamiento Eólico en Centros Urbanos

Utilización en edificios públicos y de altura de pequeños aerogeneradores:

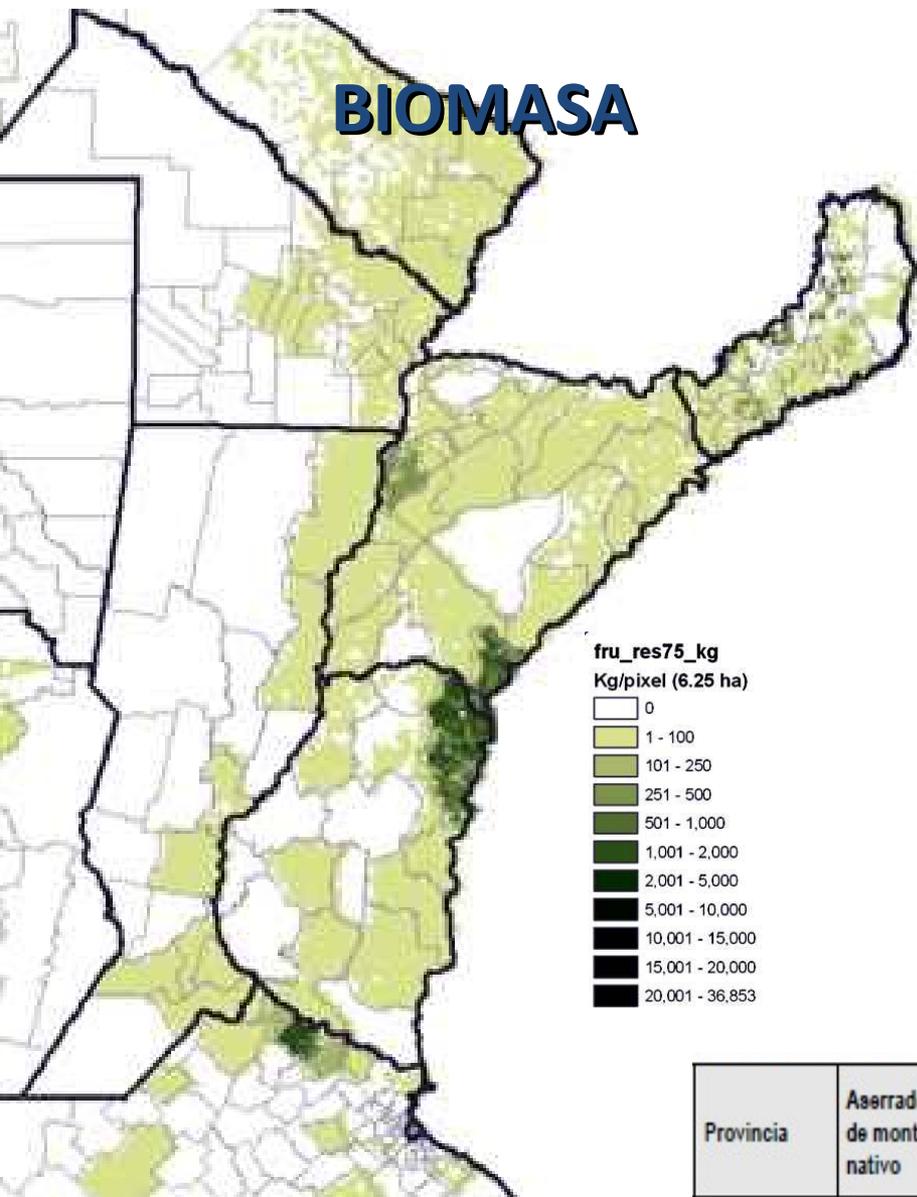
- De eje horizontal
- De eje vertical

Objetivos:

- 1ª etapa- Energía para iluminación y otros usos comunes en pequeñas potencias.
- 2ª etapa: Pequeñas Generaciones Distribuidas, conectadas a Red.



BIOMASA



Mapeo de la biomasa leñosa proveniente de especies nativas, plantaciones y residuos de cosecha agrícolas.

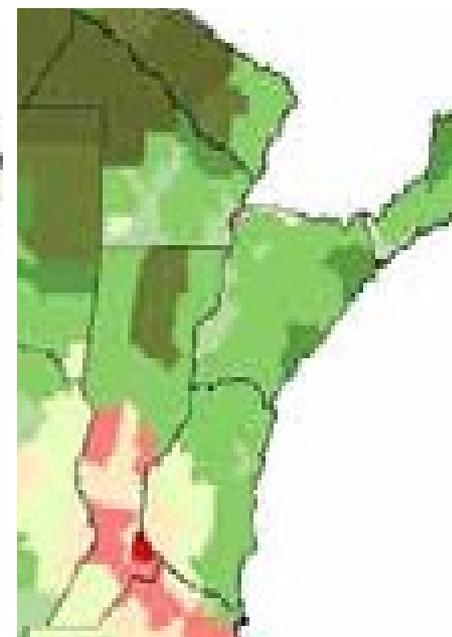
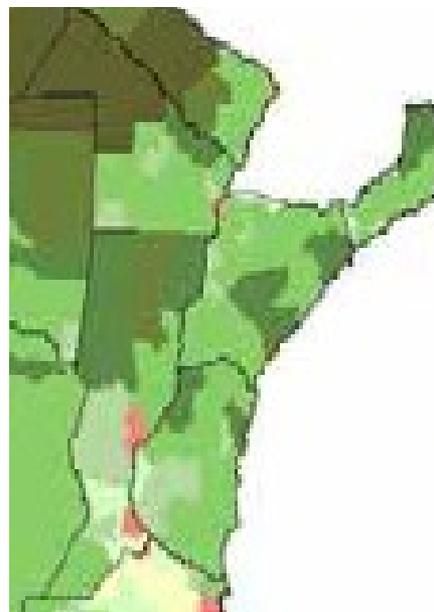
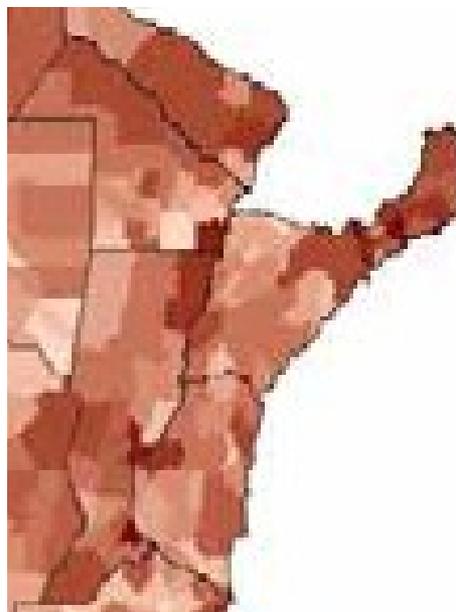
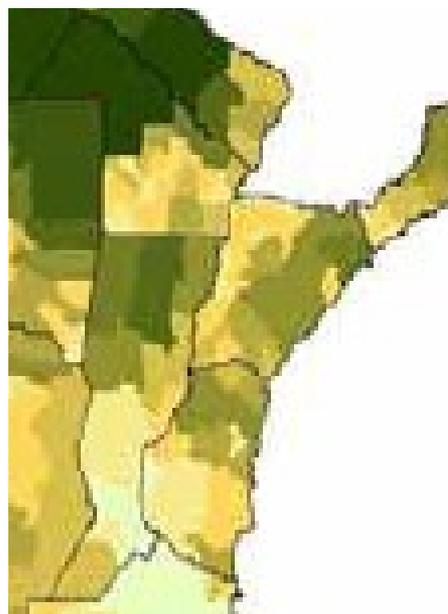
Recursos biomásicos indirectos, potencialmente disponibles para usos energéticos, provenientes de las principales foresto y agro industrias. (toneladas anuales en base seca).

Provincia	Aserraderos de monte nativo	Aserraderos de plantaciones forestales	Molinos arroceros	Industria algodonera	Industria manicera	Industria olivícola	Industria azucarera	Total de fuentes indirectas
Santa Fe	6.385	0	6.111	1.985	0	0		

FUENTE: WISDOM ARGENTINA

Mapeo de Oferta y Demanda Integrada de Dendrocombustibles (WISDOM)

Síntesis a nivel departamento de los resultados de la variante de productividad media.



Oferta

Demanda

Balance Primario

Balance Comercial

DEFICIT

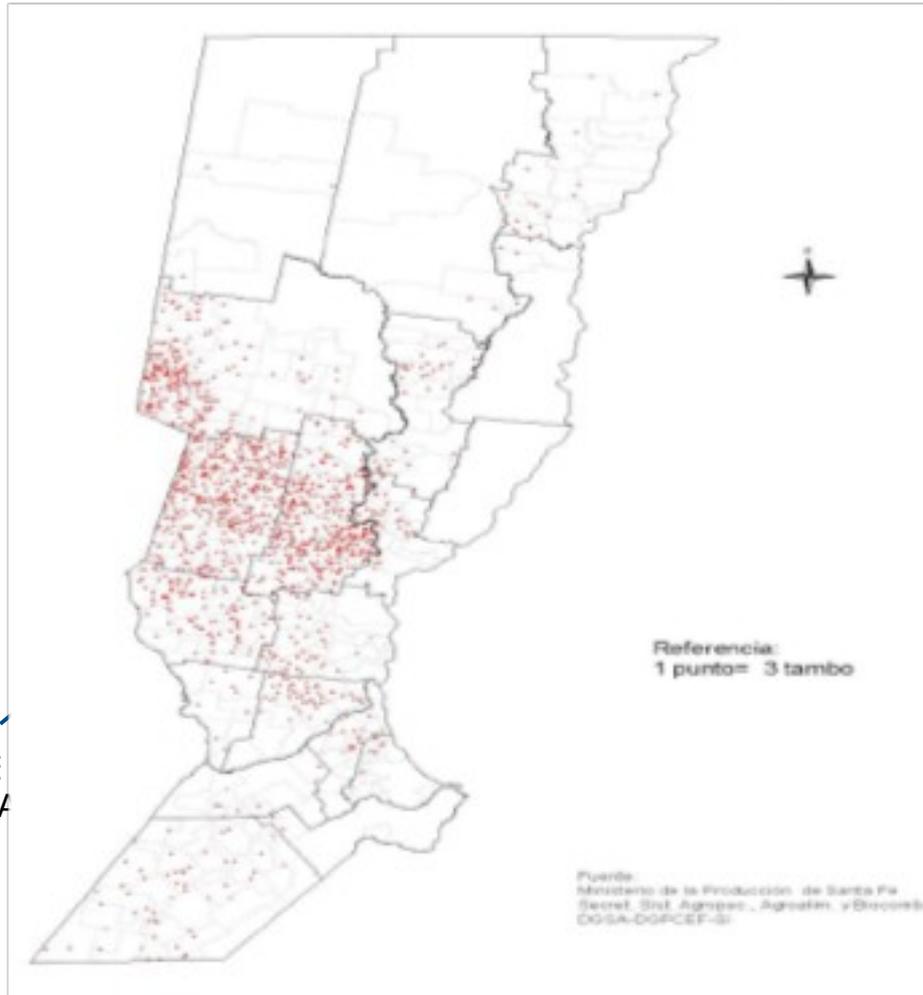
SUPERAVIT

Objetivos:

- Ejecutar una estrategia que ofrezca previsibilidad y sustentabilidad al uso de masas forestales como eje de la base energética para el norte santafesino.
- Favorecer uso de residuos agroindustriales (cáscara de girasol, cáscara de arroz, cáscara de maní, etc.) en calderas, para su uso térmico (vapor de proceso), o eléctrico.
- Favorecer el uso de residuos forestoindustriales (aserrín, costaneros y viruta), para generar energía en la industria de transformación de la madera.
- Analizar la potencial producción Sustentable de Bioetanol a partir de Pastizales Naturales.
- Favorecer el desarrollo sustentable de los cultivos energéticos.

BIOGÁS: Sector agropecuario

Provincia de Santa Fe
Distribución de tambos



ZONA DE
POTENCIA

Fuente: La Cadena láctea santafesina- Una visión de la P
Ministerio de la Producción de Santa Fe- Santa Fe 2008



Concentración de stocks de vacas por departamento – año 2010

Zonas ideales para la producción intensiva de Biogás en explotaciones ganaderas (tambo)



En la pista de ordeño de un tambo simple, se toma una media de 3 kg de bosteo fresco/vaca * Día
 Esto equivale a 100 Lt de biogás.
 O sea 60 Lt CH4 /Vaca * Día

Por ej., tambo de 400 vacas: 24m³/día de CH4
 Equivalente a generar: 120 kWh/día de Electricidad

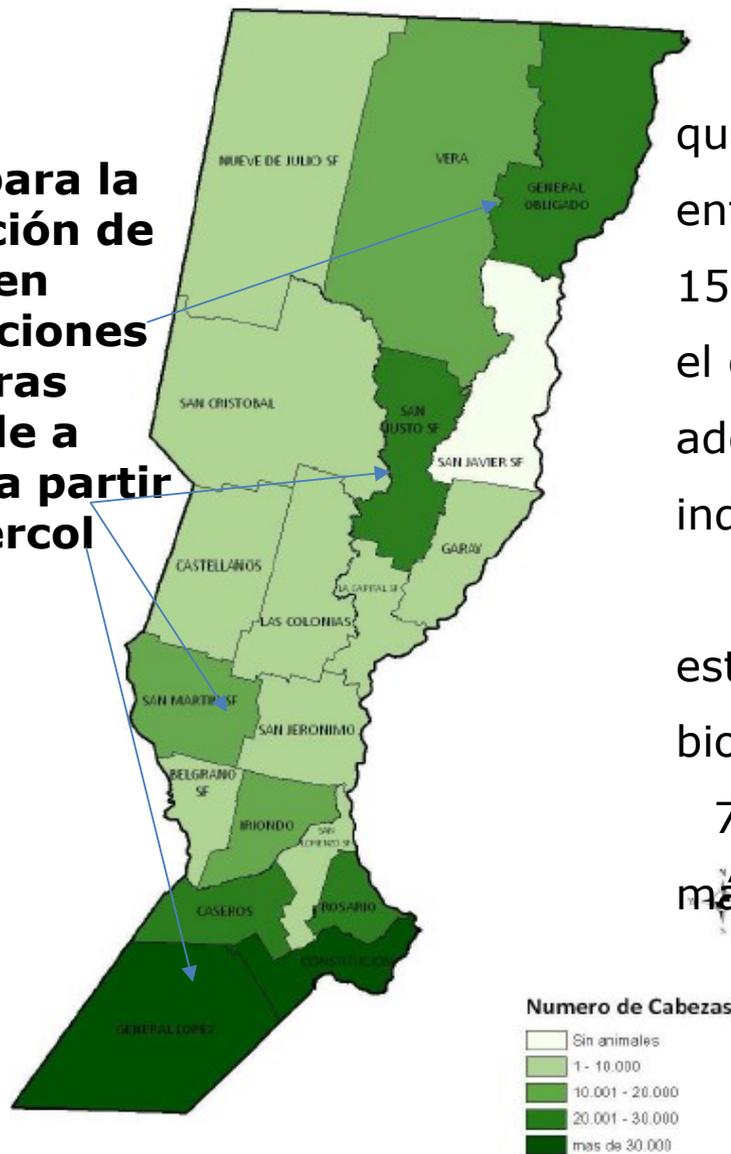
CIFRAS SIGNIFICATIVAS

3.854 Tambos (2010)
 529.591 vacas lecheras (2010)
 Máxima concentración de Establecimientos:
 Castellanos y Las Colonias.



Concentración de stock de bovinos de engorde a corral en la Provincia de Santa Fe. Año 2010

Zonas para la producción de Biogás en explotaciones ganaderas (engorde a corral) a partir de estiércol



El potencial disponible anual de Biogás que podría producirse en Santa Fe oscila entre los 94 millones m³ de mínimo y 150 millones m³ de máximo, incluyendo el estiércol como materia prima principal, además de residuos de mataderos, industrias lácteas y cerveceras.

El potencial de Biogás a partir de estiércol de feed lots es 44 millones m³ biogás/año como mínimo y 76 millones m³ Biogás/año como máximo (INTA, 2009).

BIOGÁS Objetivos:

- En el ámbito rural, promover el uso de biodigestores que alivien los costos a los productores y a futuro puedan ser parte de Generación Eléctrica Distribuida. Asimismo se estaría paleando un problema medioambiental.
- Fomentar el análisis y estudio de la real potencialidad del biogás de residuos agropecuarios e industriales.
- Promover el uso que involucre el real potencial del biogás de líquidos cloacales en Cooperativas de Servicios, Comunas y Ciudades
- Suscribir convenios entre la Provincia y Municipios y comunas para aprovechar el potencial de los residuos sólidos urbanos.

MINI GENERACIÓN HIDRÁULICA

- Ríos y arroyos interiores con régimen pluvial, factibles de ser aprovechados mediante micro turbinas.
- Ríos interiores de caudales constantes para ser aprovechados mediante mini centrales (Río Carcarañá)

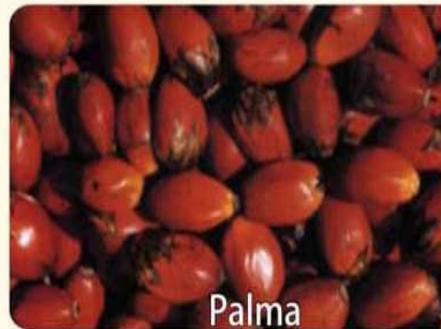


- Ríos caudalosos del sistema Paraná, factibles de ser aprovechados mediante turbinas flotantes para caudales pasantes (R. San Javier), modelo tipo espinel o balsa

Biodiesel/Bioetanol



Jatrofa



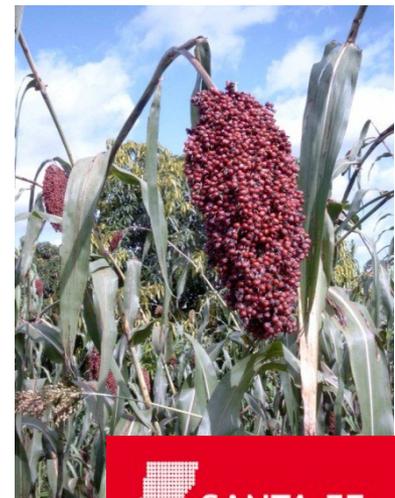
Palma



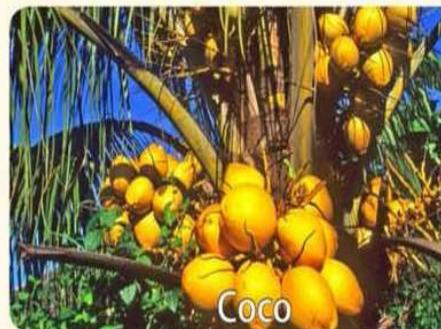
Girassol



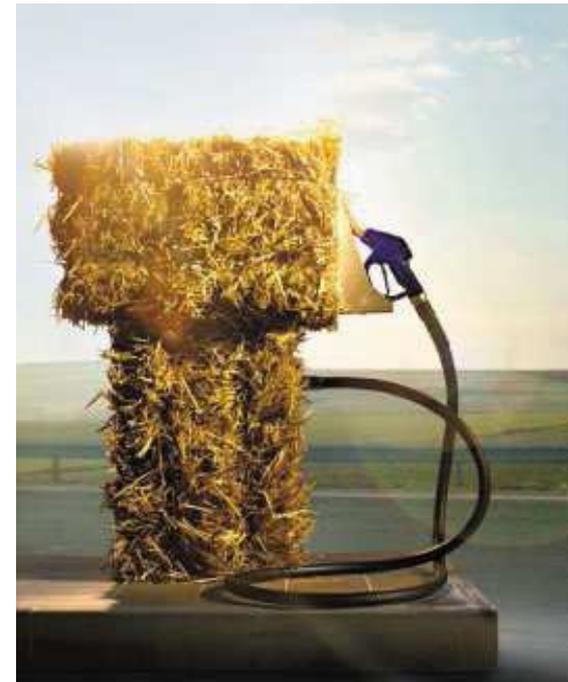
Soja



Algodão

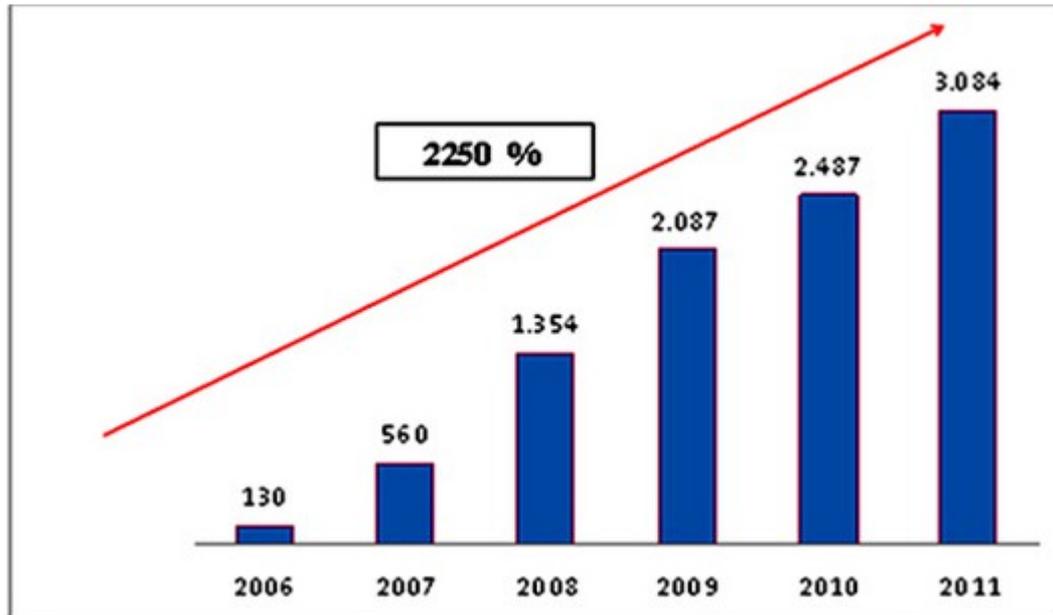


Coco



CRECIMIENTO DE LA INDUSTRIA NACIONAL DE BIODIÉSEL

Producción de biodiésel (Miles de toneladas)



La industria productora de biodiésel está conformada principalmente por las firmas **aceiteras grandes**, que tienen el 65% de la capacidad instalada; por **empresas independientes grandes** (19%) e **independientes chicas**, (16%)

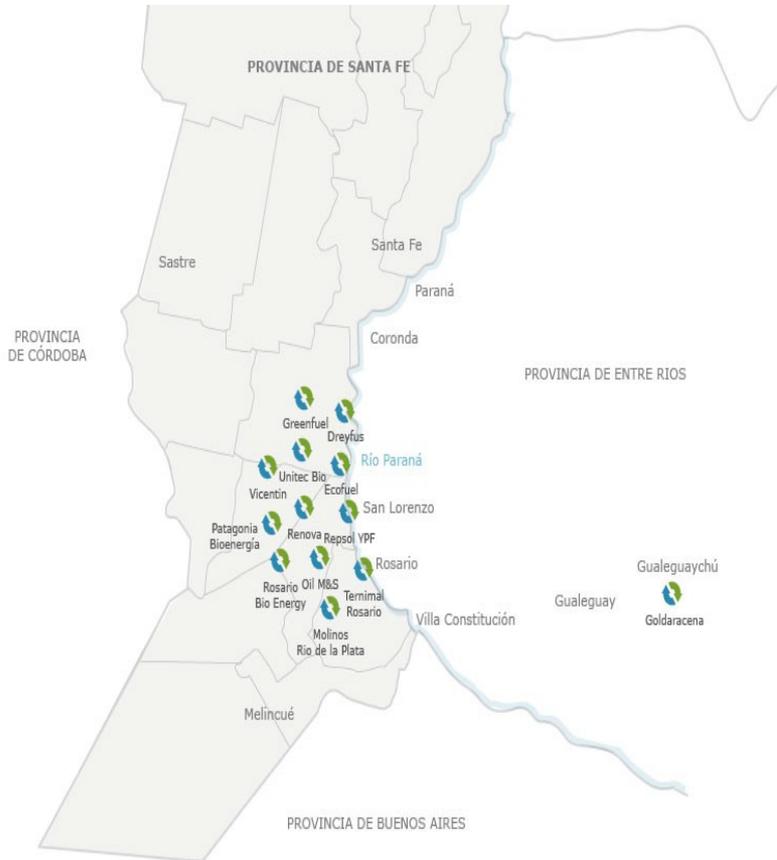
Fuente: Movimiento CREA sobre la base de datos de la Cámara Argentina de Energías Renovables

16 PLANTAS DE BIODIESEL EN TODO EL TERRITORIO (+3 EN DISEÑO AVANZADO)

El mayor potencial productivo de biodiesel se encuentra en la zona sur de la provincia de Santa Fe.

Objetivo:

- Crear una red de productoras que abarque distintos puntos de la geografía provincial, para facilitar el consumo interno.



Infografía: CADER



Objetivos:

- Crear una red de productoras que abarque distintos puntos de la geografía provincial, para facilitar el consumo interno.
- Modificar el actual esquema: transportar materias primas «de ida» y productos elaborados «de vuelta».
- Promocionar del cultivo de colza, y de especies oleaginosas de alto rendimiento aptas para zonas marginales y climas semiáridos, como la *jatropha curcas*.
- Promocionar los alcoholes, principalmente etanol, proveniente de la fermentación de sorgo y maíz, y los procedentes del sistema sucro – alcoholero.
- Promocionar la producción de biodiesel en base a aceites comestibles usados.

SITUACIÓN ACTUAL DEL BIODIESEL

Biodiesel argentino en mercado europeo

Medidas restrictivas a las exportaciones argentinas:

- Orden Ministerial de España excluyendo las importaciones argentinas
- Denuncia por dumping y subvenciones
- Aumento de la exigencia de ahorro de gases de efecto invernadero

**ESTO GENERA QUE ACTUALMENTE SE ESTÉ UTILIZANDO EL 40%
DE LA CAPACIDAD INSTALADA**

MANUAL DE **ENERGIAS RENOVABLES**



PARA MUNICIPIOS
Y COMUNAS
DE LA PROVINCIA
DE SANTA FE

¿Cómo surge el presente Manual?

¿Por qué decidimos hacer un Manual de Energías Renovables?

El Manual surge con el fin de proveer **información útil** en torno a las energías renovables para que se puedan desarrollar acciones concretas a la largo y a lo ancho del territorio provincial.

- Tanto en materia de eficiencia energética como de energías renovables, se pueden hacer muchas cosas, y **no** necesariamente requieren grandes inversiones.
- Se puede aprovechar inteligentemente la energía proveniente del sol, del viento, del agua, de la materia orgánica y obtener de dichos recursos energía limpia para satisfacer las necesidades tanto de los hogares, como de escuelas, industrias, clubes, etc.

Muchas veces no se implementan proyectos de energías renovables porque no se conocen sus formas de aprovechamiento o sus ventajas. La idea de este Manual es brindar información sencilla y práctica para que se puedan aprovechar los recursos que tiene la Provincia y que están al alcance de todos.

¿Por qué dirigido a Municipios y Comunas?

Consideramos que para poder alcanzar un impacto significativo en toda la Provincia, es fundamental trabajar en forma **conjunta** con todos los Municipios y Comunas que la conforman.

El trabajo conjunto permitirá aprovechar de la mejor manera los **recursos** disponibles en las distintas localidades y atender las diversas **necesidades** en materia energética.

Es fundamental que los dirigentes y las autoridades comunales sean **catalizadores** y promotores de las iniciativas para lograr un verdadero cambio en los hábitos de producción y de consumo.

Asimismo, es una herramienta que desde ahora está al alcance de todos los ciudadanos que quieran informarse. Es de fácil lectura, y por ello también accesible para jóvenes en edad escolar y público en general.

Programa un Sol para tu Techo

Línea preferencial de créditos del Nuevo Banco de Santa Fe para la adquisición de calefones solares domiciliarios



- > Pago con tarjetas de crédito hasta 18 cuotas sin interés.
- > Préstamos a tasas preferenciales hasta 60 meses.



Sólo para la adquisición de equipos de fabricación nacional evaluados por INTI.

Empresas adheridas al programa:



Gobierno de Santa Fe



SANTA FE
AVANZA

www.santafe.gob.ar

Créditos disponibles en todas las sucursales de Nuevo Banco de Santa Fe - Más información: sser@santafe.gov.ar
Subsecretaría de Energías Renovables - Secretaría de Estado de la Energía - Provincia de Santa Fe

Objetivos:

Objetivo general

- Facilitar la adquisición de calefones solares por medio de una línea preferencial de crédito.

Objetivos específicos

- Fomentar la utilización de fuentes de energía renovable.
- Difundir hábitos de consumo sustentables.
- Permitir que poblaciones que no cuentan con acceso a red de gas natural puedan acceder a un medio limpio y económico de calentamiento de agua.
- Fomentar la capacitación y el empleo local.

¿Quiénes podrán acceder al financiamiento?

Familias y hogares santafecinos que sean sujetos de crédito.

¿Qué empresas podrán participar?

- Empresas nacionales evaluadas por el INTI.
- Que cumplan con los requisitos de calidad establecidos por la Subsecretaría y firmen un convenio de adhesión con la misma.

¿Qué equipos se financiarán?

- Calefones solares domiciliarios no industriales.
- Exclusivamente de fabricación nacional.
- Tecnología de placa plana.
- Pre-fabricados (completos y listos para instalar).
- Evaluados por el INTI.
- Que cuenten con garantía y repuestos.
- Vida útil mayor a 20 años.

PROYECTO ESTUFAS DE ALTA EFICIENCIA PARA CALEFACCIÓN CON RESTOS DE PODA

El objetivo del proyecto es aprovechar la energía de la leña para calefacción viviendas que no posean gas de red.

Para ello se construirán estufas de alta eficiencia en una o varias instituciones representativas de cada una de las municipalidades que sirvan como modelo de demostración de esta tecnología.

También se realizarán talleres de capacitación en técnicas de bioconstrucción durante los cuales se construirán estufas en edificios públicos.

Se mejorará el confort en invierno y disminuirá considerablemente el consumo de energía eléctrica para calefacción. Asimismo se reducirá o eliminará la cantidad de residuos de poda que van a parar a un relleno sanitario.

PROYECTO ESTUFAS DE ALTA EFICIENCIA PARA CALEFACCIÓN CON RESTOS DE PODA





PROGRAMA
GESTIÓN AMBIENTAL

SANTA FE AVANZA





Programa “Santa Fe Avanza en la Sustentabilidad de los Edificios y Oficinas Públicas”

a) **Uso Racional de la Energía:** Promover prácticas con el objeto de disminuir el uso de energía; para tal fin se implementarán medidas con respecto a la iluminación, acondicionamiento de aire, bombeo de agua y compra de equipos para el uso racional de la energía con el objetivo mínimo de disminuir en un 3% (TRES POR CIENTO) el consumo energético en los edificios y dependencias de todos los organismos centralizados.

b) **Utilización de Energías Renovables:** Promover la utilización de Energías Renovables en las dependencias públicas, cuando sea factible.

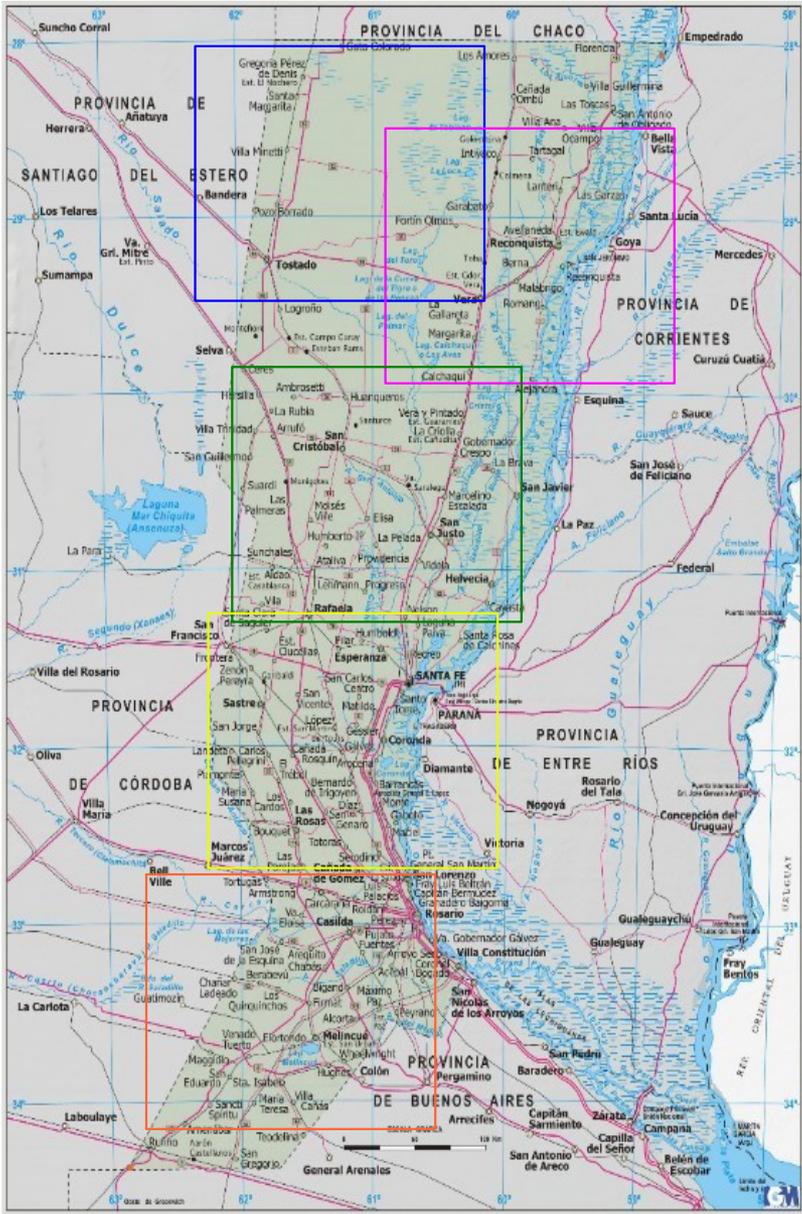
RED SOLARIMÉTRICA DE LA PROVINCIA DE SANTA FE

Objetivo:

Medir la Radiación Solar Global en toda la provincia para medir el recurso solar con la mayor precisión posible, para determinar emprendimientos energéticos, tanto fotovoltaicos como térmicos.

Para ello, se determinaron 5 áreas distribuidas en toda la provincia donde se ubicarán las estaciones de medición.

RED SOLARIMÉTRICA DE LA PROVINCIA DE SANTA FE



PROYECTO DE LEY ACEITES VEGETALES USADOS.

Objetivo 1º:

Destinar los Avus de la Provincia a la producción de Biocombustibles.

Objetivo 2º:

Prevenir la contaminación y preservar el medio ambiente.



LÍNEA DE FINANCIAMIENTO VERDE

Siguiendo los antecedentes internacionales en materia de bancos verdes (Banco verde de México y el Green Bank de Inglaterra), se está trabajando en la creación de una línea de financiamiento verde en la Provincia de Santa Fe.

La línea sería ofrecida dentro de los servicios financieros de alguno de los Bancos que actualmente operan en la Provincia.

El objetivo de la línea verde es promover y financiar negocios responsables con el medio ambiente que se desarrollen en el ámbito de la Provincia, como ser proyectos de energías renovables, eficiencia energética o proyectos que tiendan a reducir la huella medioambiental de las organizaciones solicitantes.

LINEA DE FINANCIAMIENTO VERDE

Objetivos específicos:

- Facilitar el acceso al crédito a empresas y negocios responsables con el medio ambiente.
- Facilitar el acceso al crédito a proveedores de equipamiento relacionado a energía renovable, como ser paneles solares, calefones solares, molinos, etc.
- Otorgar créditos en condiciones preferenciales a proyectos de energías renovables y eficiencia energética.
- Promover y canalizar iniciativas que estén desarrollando Fundaciones y Universidades que tengan que ver con energías limpias.
- Participar del financiamiento de proyectos sustentables movilizando capital privado. Se busca incentivar a los distintos actores que privilegien la sustentabilidad en sus operaciones.

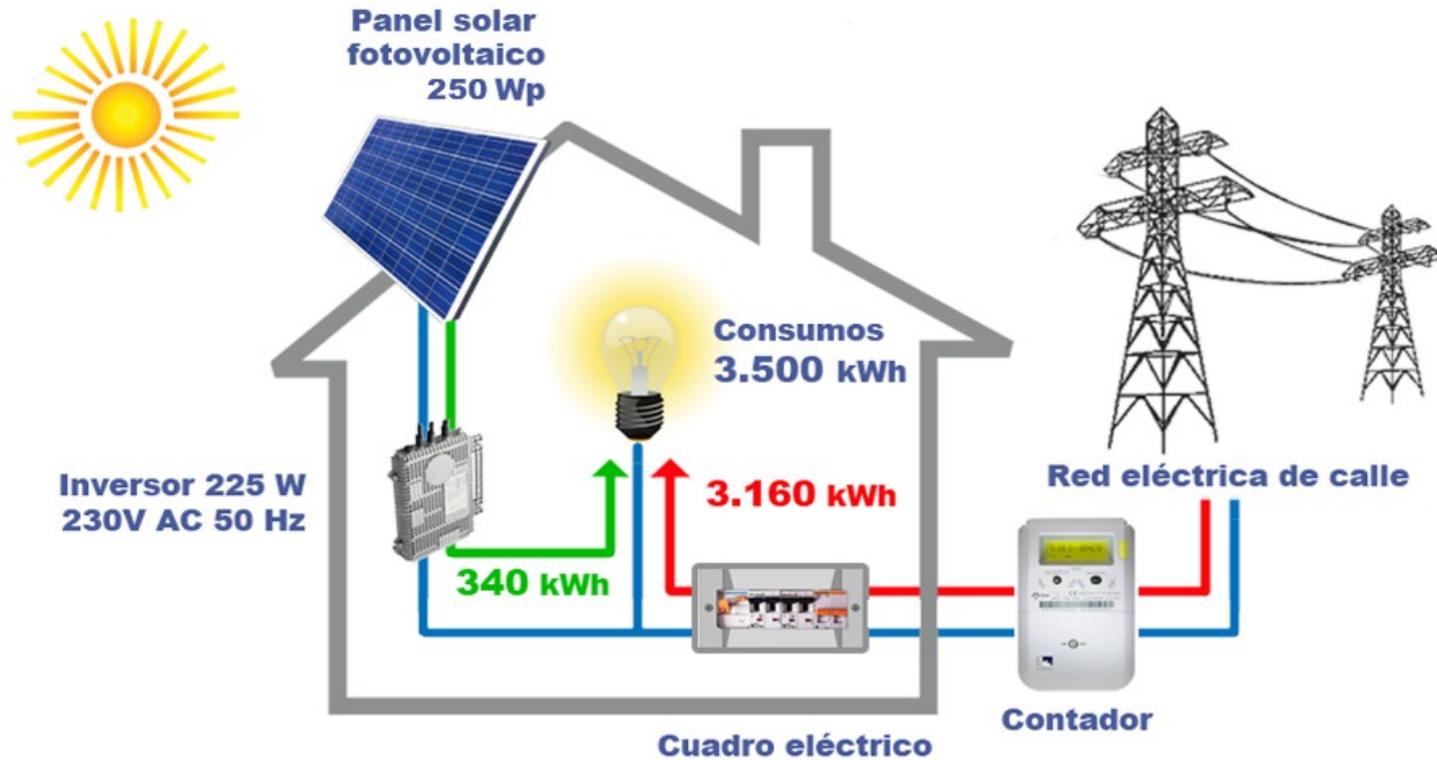
INTERCONEXIÓN A LA RED EN BAJA TENSIÓN

La Secretaría de Energía, junto a la Empresa Provincial de la Energía (EPE) están trabajando para lograr la conexión a la red por parte de pequeños generadores de energía a partir de fuentes renovables.

Se espera que con la concreción de este proyecto se contribuya a la modificación de la matriz energética provincial al incorporar fuentes renovables de energía.

La tarifa eléctrica de los pequeños generadores se verá reducida al netearse el consumo con la generación mensual.

INTERCONEXIÓN A LA RED EN BAJA TENSIÓN



SANTA FE GAS Y ENERGÍAS RENOVABLES (SAFEGYER) SAPEM.

ANTECEDENTES Y NECESIDAD DE SU CREACIÓN:

- * Aumento constante del consumo de gas natural para generar energía eléctrica y para usos industriales en la Provincia de Santa Fe.
- * Monopolización regional del servicio de distribución y comercialización del gas, sistema que no da respuestas positivas al aumento de demanda de productos energéticos;
- * Necesidad de modificar paulatinamente la actual matriz energética provincial, de neto carácter fósil;
- * Abastecer gradualmente a poblaciones aisladas carentes de energía mediante negocios relacionados con las energías renovables bajo el paradigma de la "Generación Distribuida".



Muchas gracias!

Dr. Damián Bleger

Sub Secretaría de Energías Renovables

dbleger@santafe.gov.ar

Colaboración:

Esp. Ing. René O. Galiano

Sub Secretaría de Energías Renovables

ingrenegaliano@gmail.com

SECRETARÍA DE ESTADO DE LA ENERGÍA
DE SANTA FE

