



Facultad de
Humanidades
UNSa

WORKSHOP N°8

La investigación social en el campo de la energía:
Del diseño de campo a la construcción del dato científico

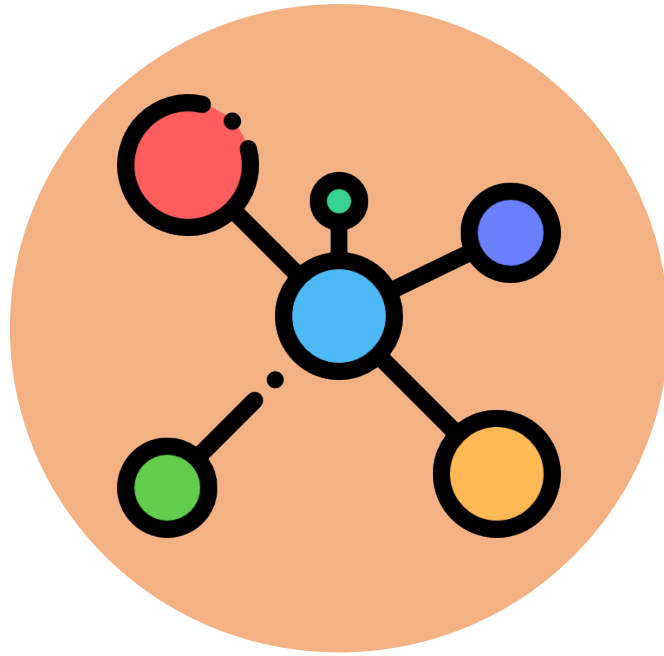
**Dinámicas problema-solución en políticas de transición energética.
El caso del programa PROSUMIDORES en la provincia de Santa fe.**

Jorge Chemes

UNRN – CITECDE – CONICET
OES-UTN

Objetivos

- Determinar grupos sociales relevantes (GSR).
- Reconstruir las dinámicas problema-solución.



Grupos sociales relevantes
Flexibilidad interpretativa
Problema-Solución
(Pinch y Bijker,1987)

Marco tecnológico,
Ensamble
socio-técnico,
Políticas de la investigación
científica y tecnológica
(Bijker, 1995)

Adecuación socio-técnica
(Dagnino., 2004; Thomas, 1999 y 2008)



Dinámica de grupos de investigación
(Shinn, 1982; Latour, 1989)



Redes tecno-económicas
(Callon, 1992)



Construcción social de funcionamiento,
dinámicas y trayectorias socio-técnicas
(Thomas, 1999 y 2001)

Marco Teórico



Dinámica de grupos de investigación
(Shinn, 1982; Latour, 1989)

Grupos sociales relevantes
Flexibilidad interpretativa
Problema-Solución
(Pinch y Bijker, 1987)



Marco tecnológico,
Ensamble
socio-técnico,
Políticas de la investigación
científica y tecnológica
(Bijker, 1995)

Análisis Socio- técnico

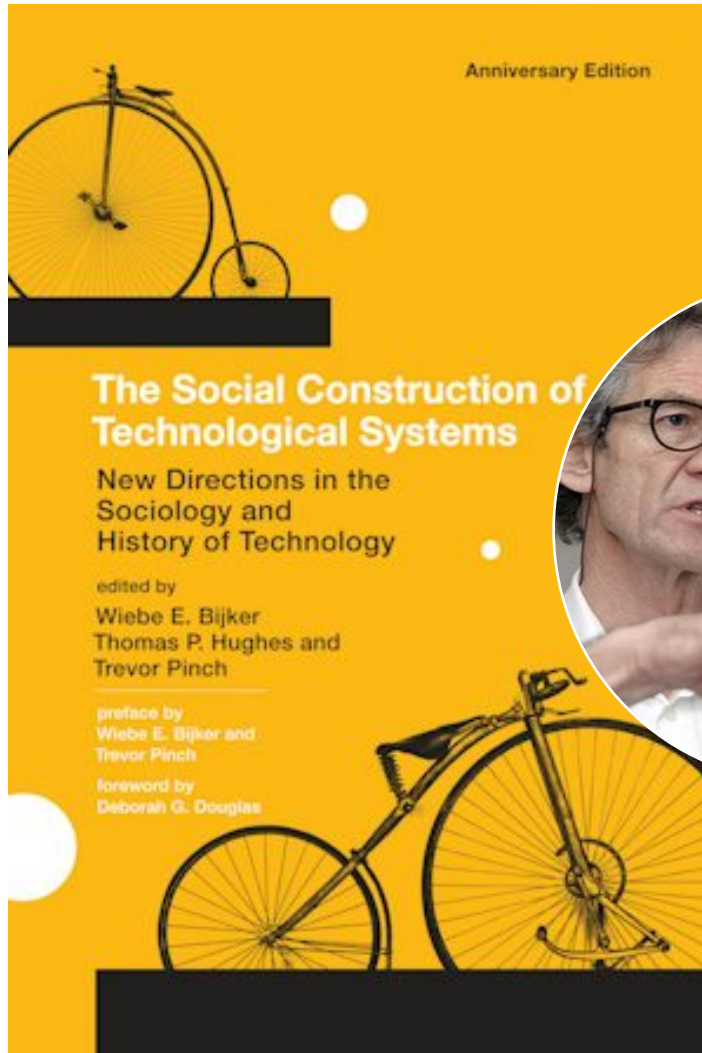


Redes tecno-económicas
(Callon, 1992)



Adecuación socio-técnica
(Dagnino., 2004; Thomas, 1999 y 2008)

Construcción social de funcionamiento,
dinámicas y trayectorias socio-técnicas
(Thomas, 1999 y 2001)



Grupos sociales relevantes
Flexibilidad interpretativa
Problema-Solución
(Pinch y Bijker, 1987)



Metodología

Documental

Documentos de EPE

- Procedimiento 103-101. (2013a).
- Resolución 442. (2013b).
- Informe mensual de interconexión (2018).

Gobierno de Santa Fe.

- Ley Provincial N.º 12.692 (2006).
- Decreto 2644 (2012).
- Decreto 1565-16 (2016).
- Decreto 1710-18 (2018).

Taller Ecologista.

- ¿Es rentable la inyección a la red de energía fotovoltaica en la provincia de Santa Fe? (2015).

Noticias de sitios especializados.



Entrevistas



An aerial, isometric illustration of a smart city. The scene includes a large solar farm with rows of blue panels, a wind turbine, a power substation with complex metal structures, a road with a white bus and a red car, a modern office building with solar panels on its roof, a parking lot with several cars, a residential or commercial building with a green facade, a water treatment plant with a large circular tank, and various power lines and cables connecting different parts of the city. The overall color palette is light and clean, with a prominent red curved shape on the left side of the image.

Clasificación GDER

Generación Distribuida con EERR

Térmicas

Eléctrica

Desconectadas
de la red

Conectadas a la red

Individuales

Colectivas

Autoconsumo

exportación

Virtual

Global

Ley Nacional 27424

PROSUMIDORES

Sistemas de reconocimiento de generación

Balance neto

**Tarifa preferencial
(feed in tariff)**

Sistemas de reconocimiento de generación

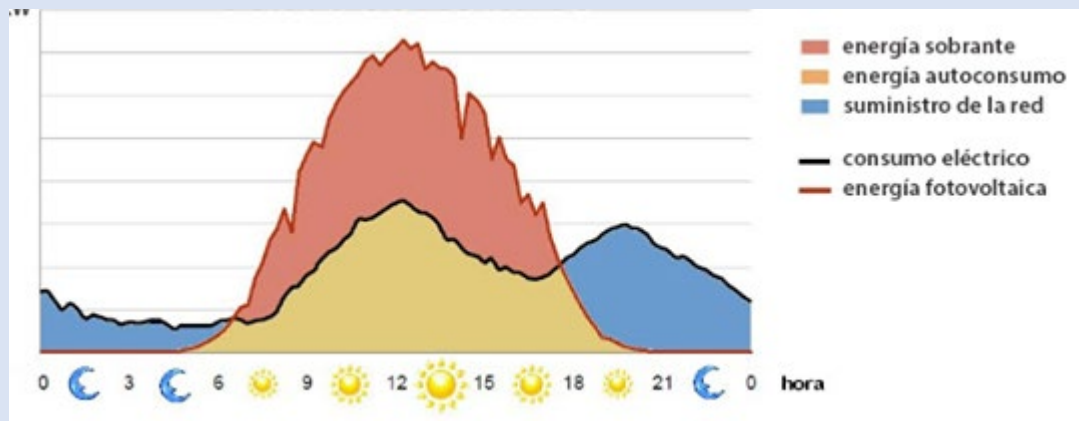
Balance neto

Net Metering
(energía)

Net Billing
(facturación)

Ley 27.424
PRO 103-101

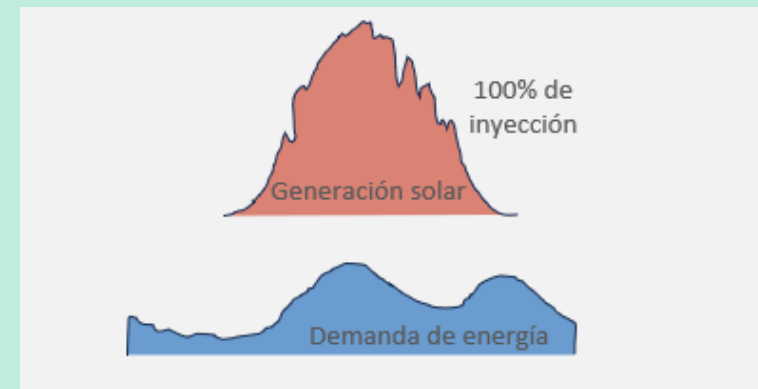
Relación 1:1

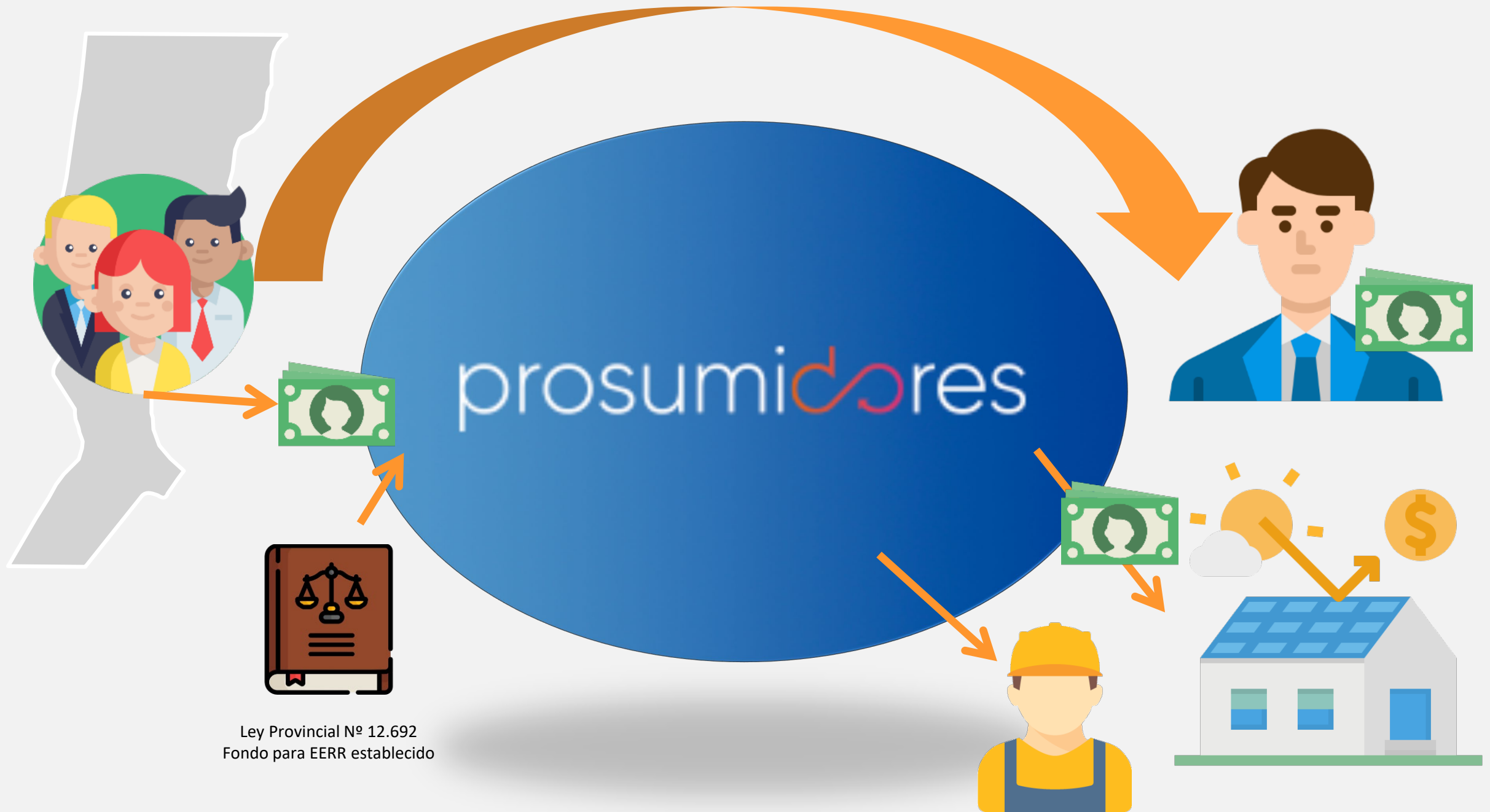


Tarifa preferencial (feed in tariff)

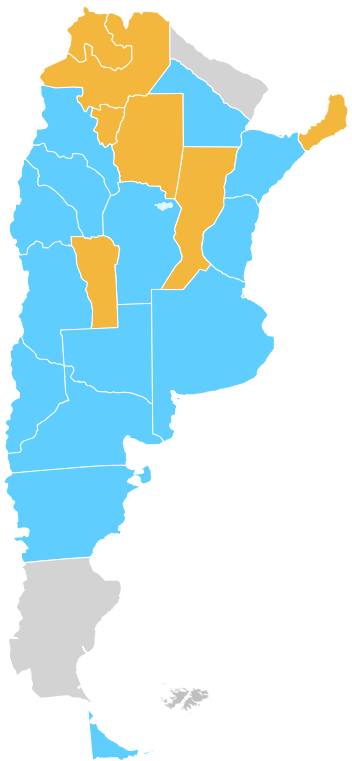
PROSUMIDORES

La energía generada tiene un precio preferencial



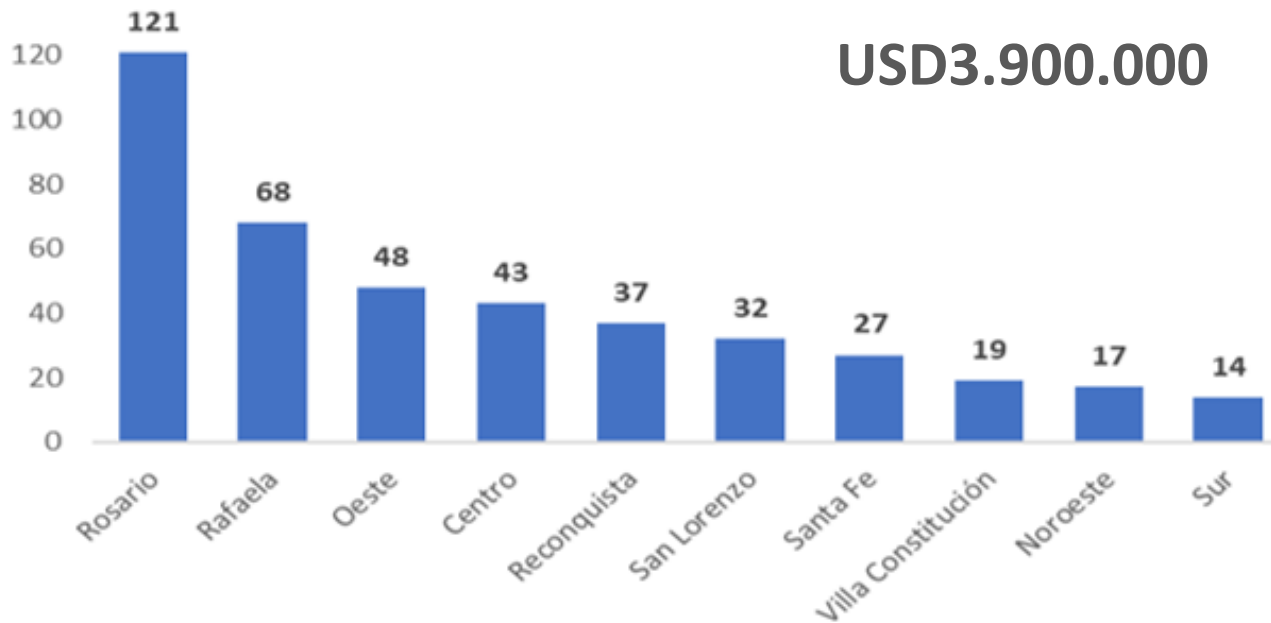
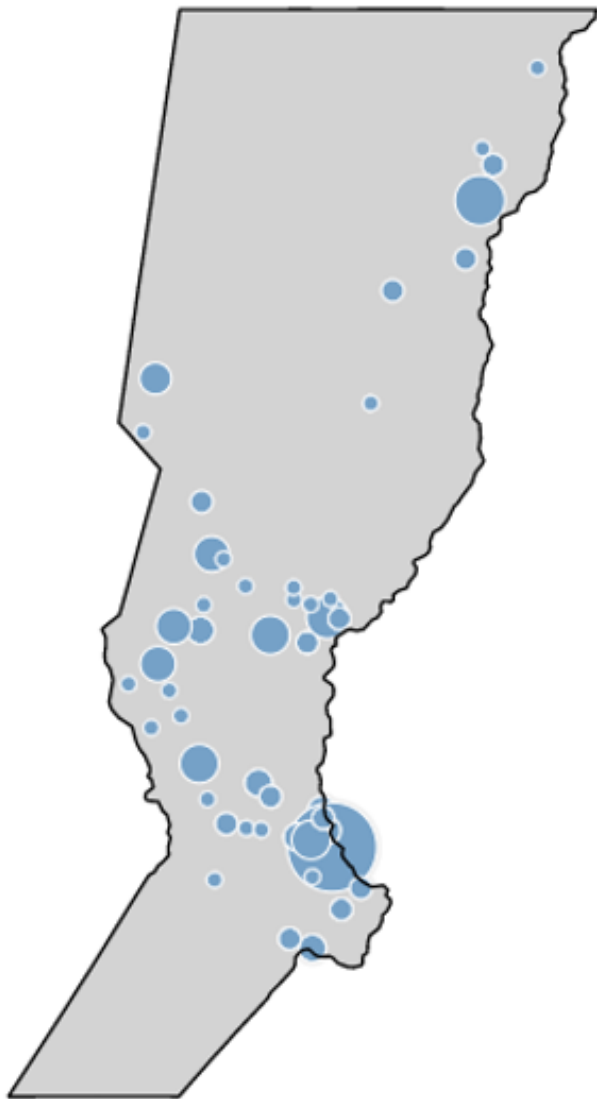


Ley Provincial Nº 12.692
Fondo para EERR establecido



1258 kW

2020



RES	320	ONG	9	TOTAL	426
COM	76	RUR	9		
IND	7	MAX PRO	5	TOTAL [kW]	1374

2013

2014

2015

2016

2017

2018

2019

FASE 0: Procedimiento EPE

FASE 1: PROSUMIDORES

FASE 2: PROSUMIDORES 2020

Gobernador A. Bonfatti - FPCS

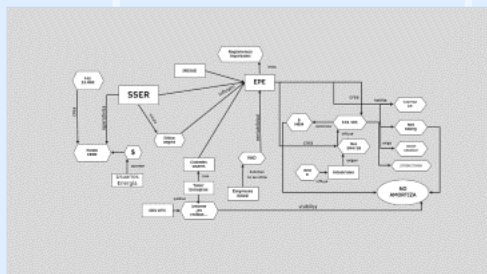
Sub Secretario de EERR: Dr. Damián Bleger

Presidente de EPE: Stival



2/10/2013: Aprueba PRO 103-101 EPE

PROBLEMA: NB NO AMORTIZA



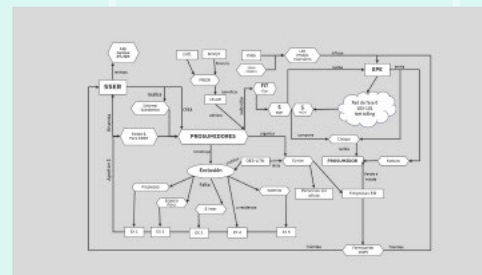
Gobernador M. Lifchitz - FPCS

Ing. M. Neri



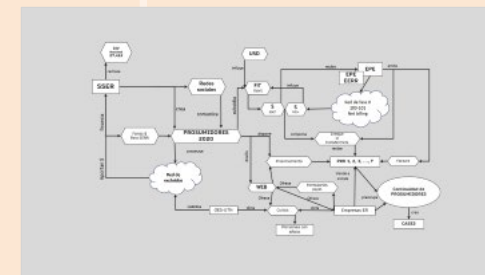
4/2016: Se lanza PROSUMIDORES 1

SOLUCIÓN: FiT fijo / PROBLEMA: USD, excluye



28/6/2018: Se lanza PROSUMIDORES 2020

SOLUCIÓN: FiT móvil / + prosumidores



2013

2014

2015

2016

2017

2018

2019

FASE 0: Procedimiento EPE

FASE 1: PROSUMIDORES

FASE 2: PROSUMIDORES 2020

Gobernador A. Bonfatti - FPCS

Sub Secretario de EERR: Dr. Damián Bleger

Presidente de EPE: Stival

2/10/2013: Aprueba PRO 103-101 EPE

PROBLEMA: NB NO AMORTIZA

Gobernador M. Lifchitz - FPCS

Ing. M. Neri

4/2016: Se lanza PROSUMIDORES 1

SOLUCIÓN: FiT fijo / PROBLEMA: USD, excluye

Lic. R. Bisso

Ing. M. Neri

28/6/2018: Se lanza PROSUMIDORES 2020

SOLUCIÓN: FiT móvil / + prosumidores



2013

2014

2015

2016

2017

2018

2019

FASE 0: Procedimiento EPE

FASE 1: PROSUMIDORES

FASE 2: PROSUMIDORES 2020

Gobernador A. Bonfatti - FPCS

Sub Secretario de EERR: Dr. Damián Bleger

Presidente de EPE: Stival

2/10/2013: Aprueba PRO 103-101 EPE

PROBLEMA: NB NO AMORTIZA

Gobernador M. Lifchitz - FPCS

Ing. M. Neri

4/2016: Se lanza PROSUMIDORES 1

SOLUCIÓN: FIT fijo / PROBLEMA: USD, excluye

28/6/2018: Se lanza PROSUMIDORES 2020

SOLUCIÓN: FIT móvil / + prosumidores

24/4/2013
Se aprueba
proyecto
IRESUD
(FONARSEC)

7/2014
1er Instalación FV
Ongrid (IRESUD)

29/10/2015
proyecto PRIER
(FONARSEC)

6/2015
TE publica informe
¿es rentable ...

SSER
Solicita estudio
de amortización
sist. FV en 6
años

4/2016
Se lanza
PROSUMIDORES
Dec. 1565

4/2016
Nueva Factura
EPE

3/2017
SSER capacita
instaladores P1

27/12/2017
Se sanciona la
Ley 27.424

CNEA
Calidad de
Inversores

PRIER
CELAR

2017
Se entregan 1ra
facturas

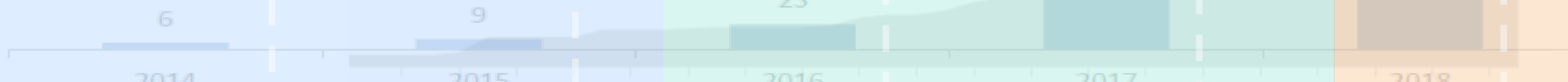
Se crea área
EERR EPE 197

2018
Se lanza
PROSUMIDORES2020
Dec. 1710

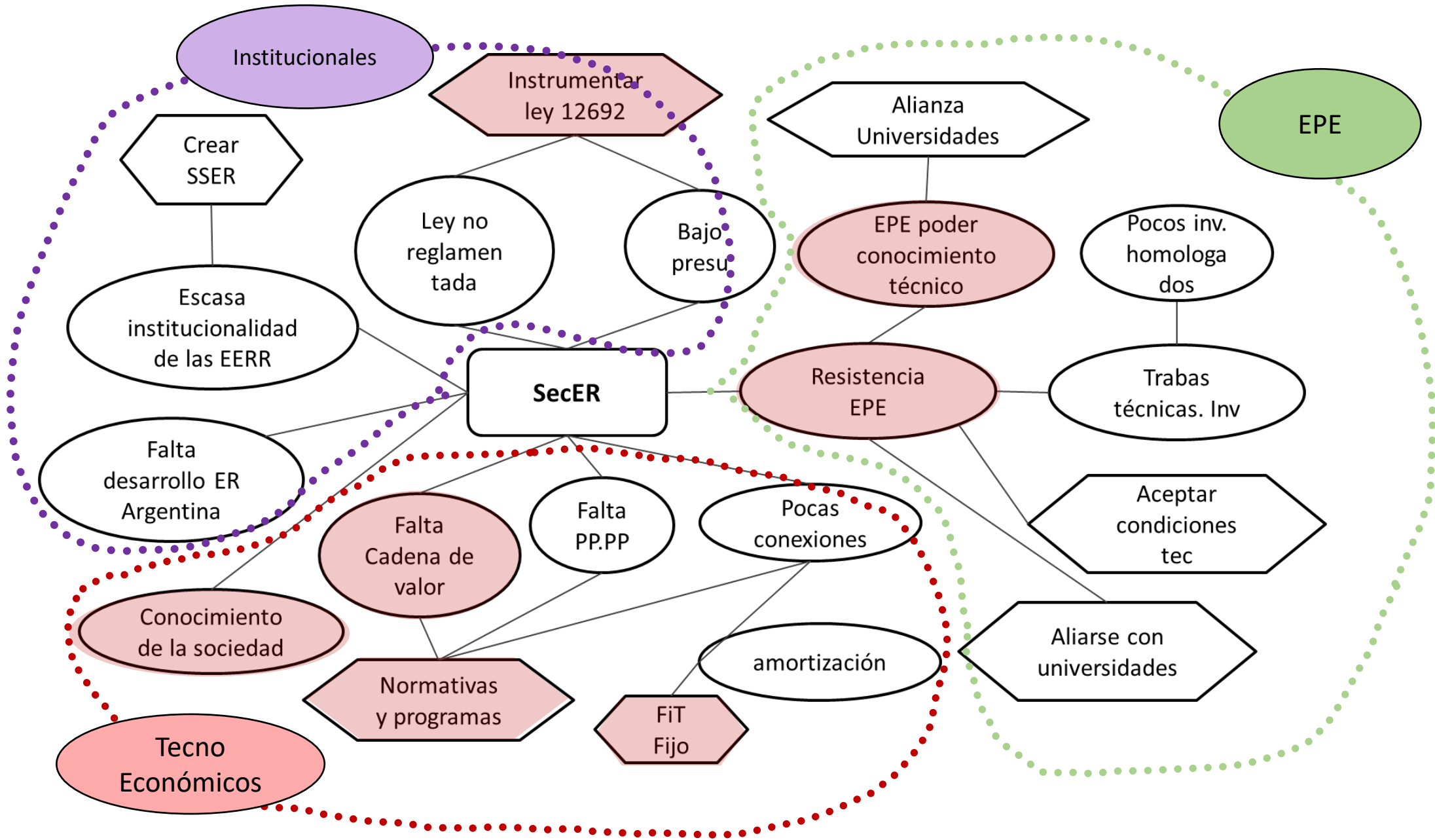
6/2018
SSER capacita
instaladores
para
P2020

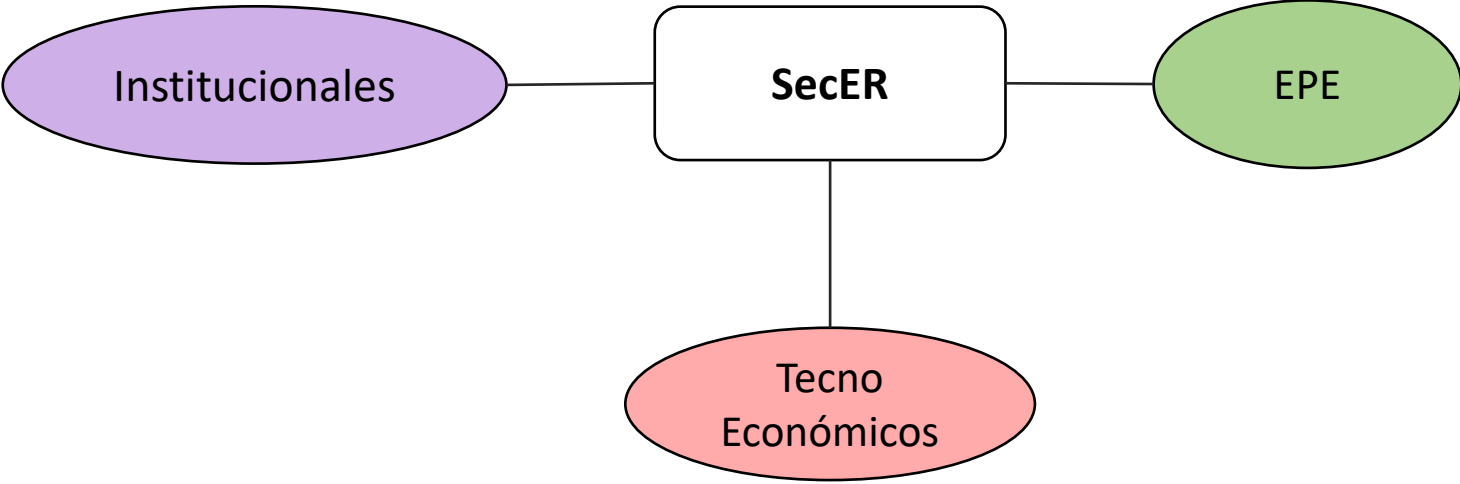
12/2019
No se renueva

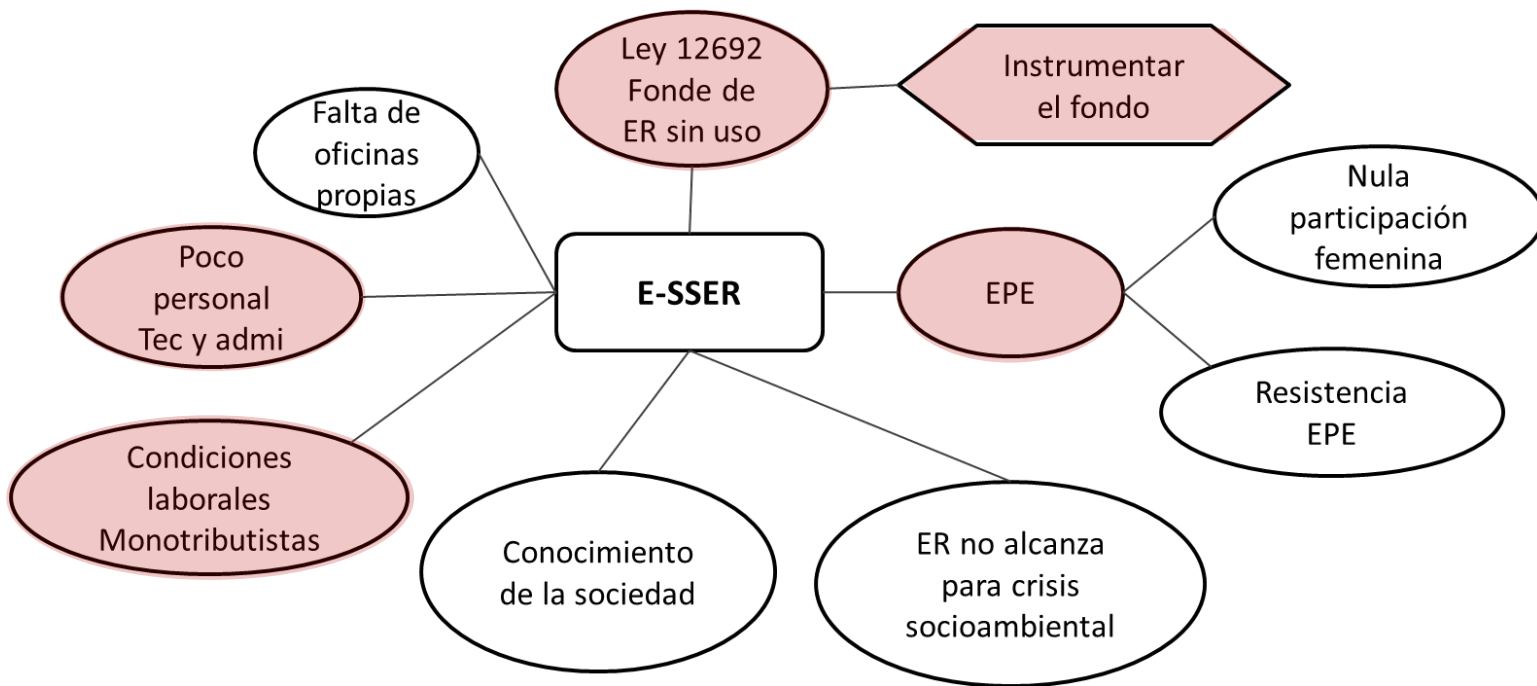
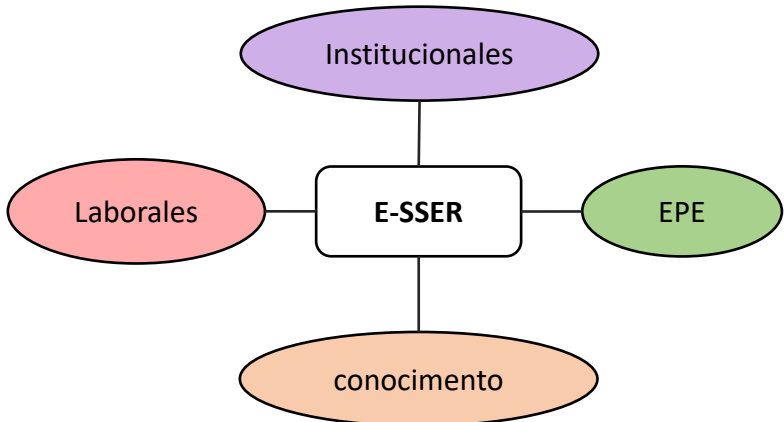
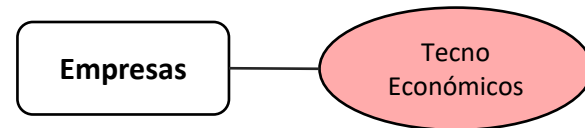
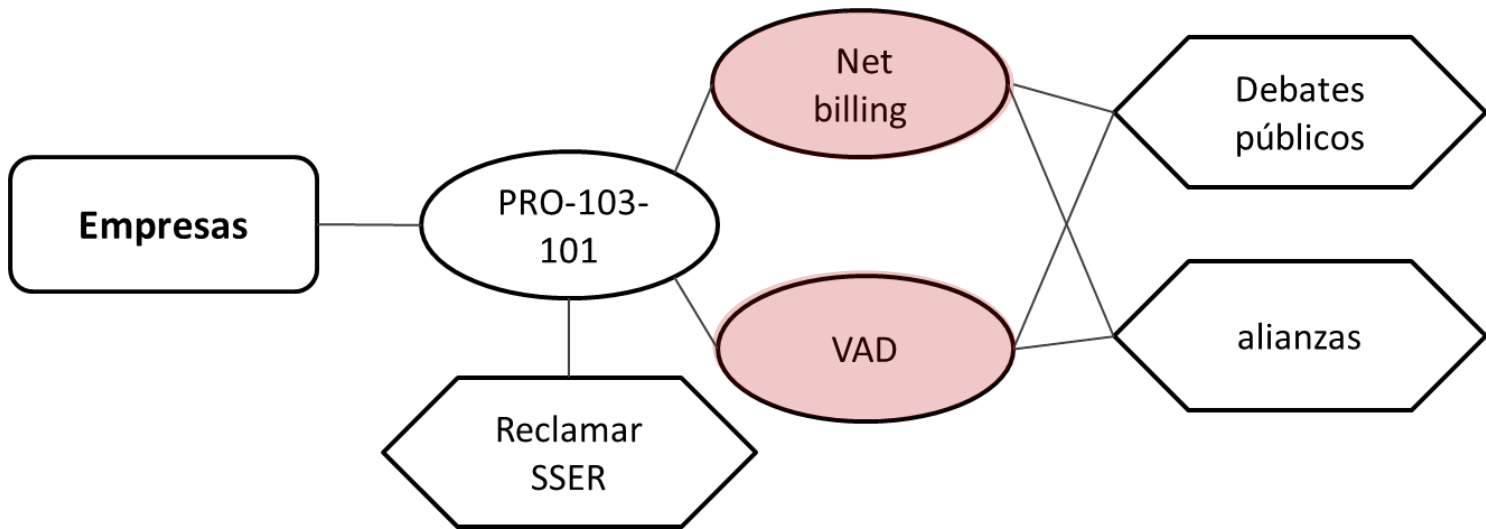
Se crea CASES

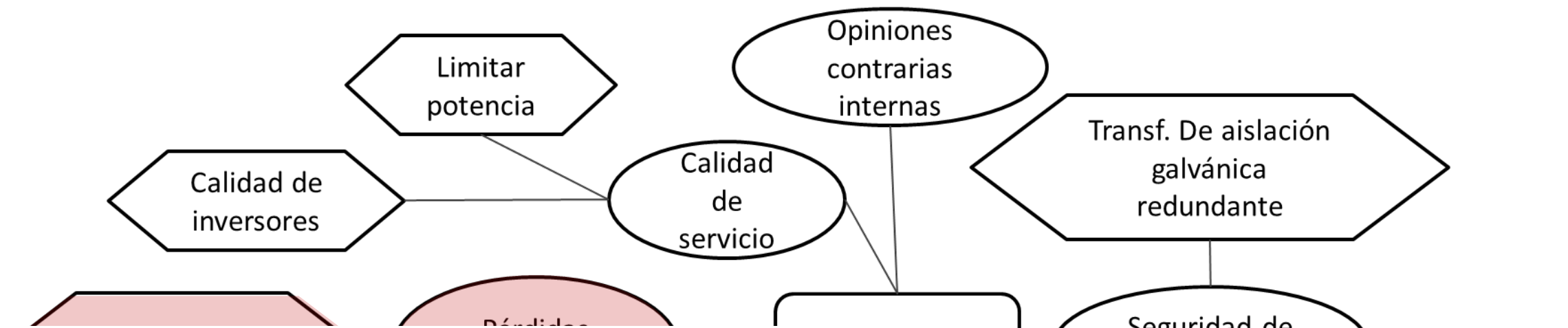


GSR	Descripción	Interpretación del P-S F0	Interpretación del P-S F1	Interpretación del P-S F2
SecER	Se compone de todos los secretarios de energías renovables que estuvieron durante el período 2012-2029	Existió una hostil resistencia de la EPE, argumentando problemas técnicos y de seguridad. Falta de cadena de valor local y nacional. Poco conocimiento en la sociedad. Falta de fondos públicos para las ER. Pocos empleados	La EPE proseguía con resistencias y pocos empleados dedicados a la ER. Llegada solo a personas ambientalistas. Devaluación. FiT fijo comprometía amortización. Era necesario avanzar lentamente por las resistencias de la EPE	No era un programa de alcance popular. Perseguía desarrollar la cadena de valor. Se trabajó con una sola mirada territorial.
E-SSER	Representa a quienes trabajaron en la SSER en el período 2012-2019	Hostilidad de la EPE, nula participación de género. Condiciones laborales desfavorables	Programa con poco sustento técnico institucional. Engoroso administrativamente. Solo trabajar sobre la GDER no atiende situaciones ambientales apremiantes.	Programa sin alcance social y modelo individualista de desarrollo de las ER. Continuabas las condiciones laborales desfavorables.
Empresas	Empresas dedicadas a la comercialización y/o instalación de sistemas fotovoltaicos de la provincia de Santa Fe	Sistema no sustentable económicamente. Modelos de reconocimiento desfavorables. No se debería pagar VAD por el total de la energía	Sistema favorable económicamente y muy fácil de explicar. Con una compleja burocracia administrativa. No se distinguía usuarios urbanos y rurales. Reducido alcance, no representó las ventas esperadas. Centralizado en Rosario. Con capacitaciones mal orientadas. No generó conocimiento en la sociedad. débil desde el punto de vista del USD. Demoras administrativas por parte de la EPE y desconocimiento fuera de rosario. Falta de financiamiento.	La economía como factor determinante para las inversiones. Conocimiento de la EPE fuera de las ciudades centrales era muy bajo. Capacitaciones mal orientadas, poca profesionalización. Un programa que mejoró a su antecesor.
Expertos	Conformado por representantes de ONG, universidades santafesinas y expertos del sector privado no santafesinos	Sistema no sustentable económicamente, pero habilitó el debate con la distribuidora para habilitar la GDER. Debeló la resistencia de la EPE el dialogo abierto y abrir la conformación de tarifas.	Un programa sin un diseño abierto y participativo. Sin un plan para salir del FiT. Logró dinamizar intensamente el mercado, pero no diseño momentos de diversificar el alcance social o excluyente del programa. Los financiamientos estaban orientadas a sectores medios altos. No se conocía cómo se ejecutaban los fondos públicos. Iba en desmedro con políticas de EE, no existía la conformación de una comunidad prosumidora. EPE con sistemas opacos de organización sin posibilidad de discutir socialmente cómo se conforma la tarifa eléctrica.	
NDER	es un grupo unipersonal representada por el nuevo director de energías renovables posterior a 2019	-	Un programa con subsidios cruzados, sin alcance social. No fomentando el autoconsumo y la implicación de los usuarios en su consumo de energía. Por fuera de la normativa nacional de GD. Falta graba de profesionalización de instaladores. Falta de tecnificación en la medición de energía, sin medición inteligente. Malos mecanismos de financiamiento. Un sistema FiT insustentable para diversificar políticas de ER. Fomento de un modelo individual.	
EPE	compuesta por actores directamente relacionados con la GDER	El crecimiento de la GD atenta contra la seguridad de empleados. Posibilidad de pérdidas económicas y gestión de la red debido a la calidad del servicio. Un marco donde opinaban muchas personas sin conocimiento técnico. Había opiniones encontradas dentro de la institución	-	-









	España	ENEL (Italia)	IBERDROLA (España)	ENDESA (España)	Hidro Cantábrica (España)	UTE (Uruguay)	COPEL (Brasil)	Francia			
Documento	RD 1699/2011	DK 5940 2.2	MT 3.53.01 ed. 04	NTP-BT v. 0	ET/5075 ed.2	Decreto 173/10 y Resol. MIEM 1896/10	NTC 905100	UTE C 15-712-1			
Fecha	nov-11	abr-07	jul-12	?	jul-09	jul-10	dic-12	jul-10			
Alcance	BT <= 10 kW y < Pcontrat. todo tipo de generac.	BT <= 100 kW, todo tipo de generac.	BT <= 20 kW, todo tipo de generac.	BT <= 100 kW, todo tipo de generac.	BT < 100 kVA, fotovoltaica	BT <= 100 kW fotovoltaica	BT hasta 16 A (3 kW), energías renovables	BT > 16 A (3 kW) y hasta 150 kW, energías renovables	BT < 75 kW, todo tipo de generac.	BT <= 250 kVA fotovoltaica	BT > 250 kVA fotovoltaica
Dispositivo General		seccionador	Interruptor automático con prot. sobrecorriente	seccionador	Int. automát. con prot. sobrecorriente	seccionador	Int. automát. con protecc. de sobrecorr.	Int. automát. con enclavam.			
Interrup. diferencial		si		si	si	si	si				
Dispositivo de interconexión		Int. autom. + relé de enclav.	Interruptor automát. con bobina de cero tensión ó contactor con bobina de cero tensión mas int. automát. o fusibles	Int. automát. c/prot. sobrec. + relé enclav. + elem. de corte (contactor)	Int. automát. con relé de protecc. y enclavam.	Int. automát. con prot. sobrec. + contactor	Interrup. automát. con relé de enclavam.	Interrup. automát. c/ bobina de disparo, con enclavam.+ seccionador con enclavam.			
Umin	si	si		si	si	si	si				
Umax	si	si		si	si	si	si				
fmin	si	si		si	si	si	si				
fmax	si	si		si	si	si	si				
dif/rt		opc.									
anti-isla											
sincronism.											
antirecierre											
relé de bloqueo											
Disp. de interconexión y protecc. integrado al inversor	si	si	Dispositivo dedicado (relé), externo	si	si	si	si, con contactor con rearme autom.	si	si	si	Externo al sistema de conversión
Transf. de aislam.	si	si			si	si	si	si			
Dispos. del generador	si	Interrupt. automát. o contactor con fusibles	Contactor					si			
cos fi	>0,98	Disposit. conversión						>= 0,95			
Norma Inversores	RD 661/2007	CEI 11-20	UNE 206006IN / UNE 206007IN		RD 1663/2000 - RD 661/2007						

EPE

Opinan sonas sin ocimiento

2013

2014

2015

2016

2017

2018

2019

FASE 0: Procedimiento EPE

FASE 1: PROSUMIDORES

FASE 2: PROSUMIDORES 2020

Gobernador A. Bonfatti - FPCS

Gobernador M. Lifchitz - FPCS

Sub Secretario de EERR: Dr. Damián Bleger

Ing. M. Neri

Lic. R. Bisso

Presidente de EPE: Stival

Ing. M. Neri

2/10/2013: Aprueba PRO 103-101 EPE

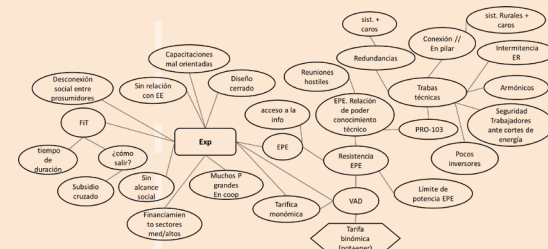
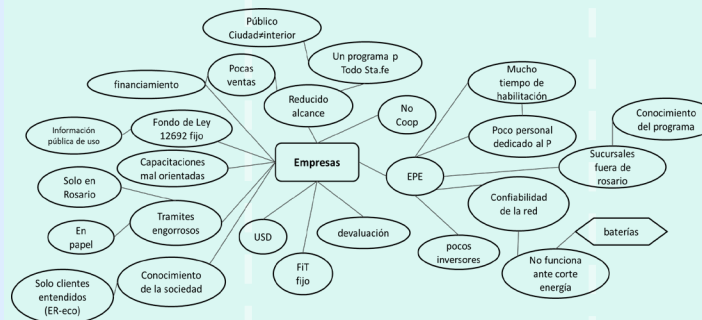
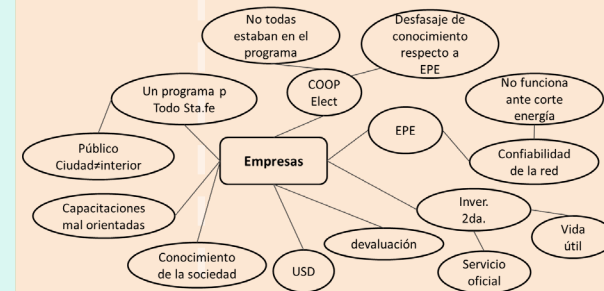
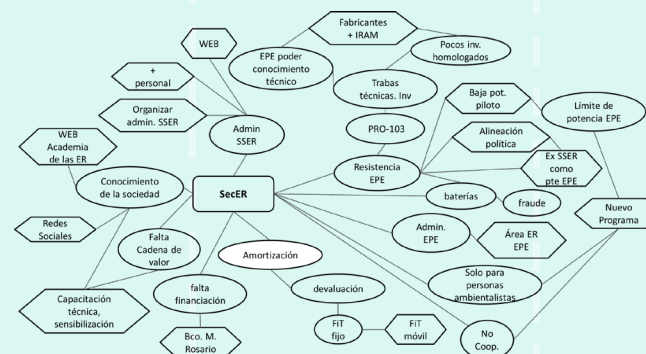
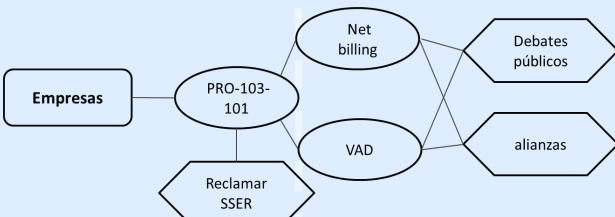
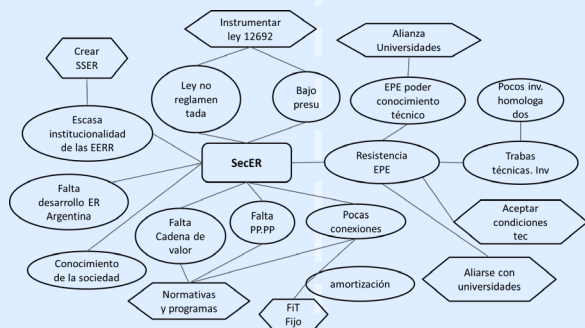
4/2016: Se lanza PROSUMIDORES 1

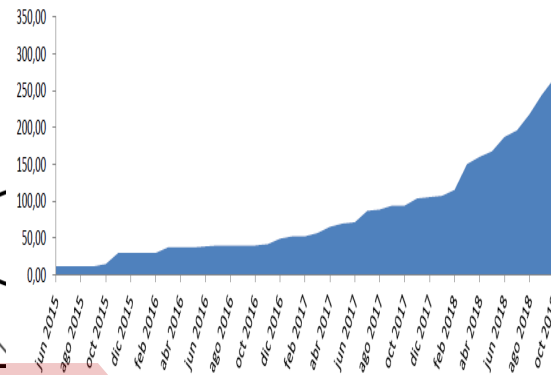
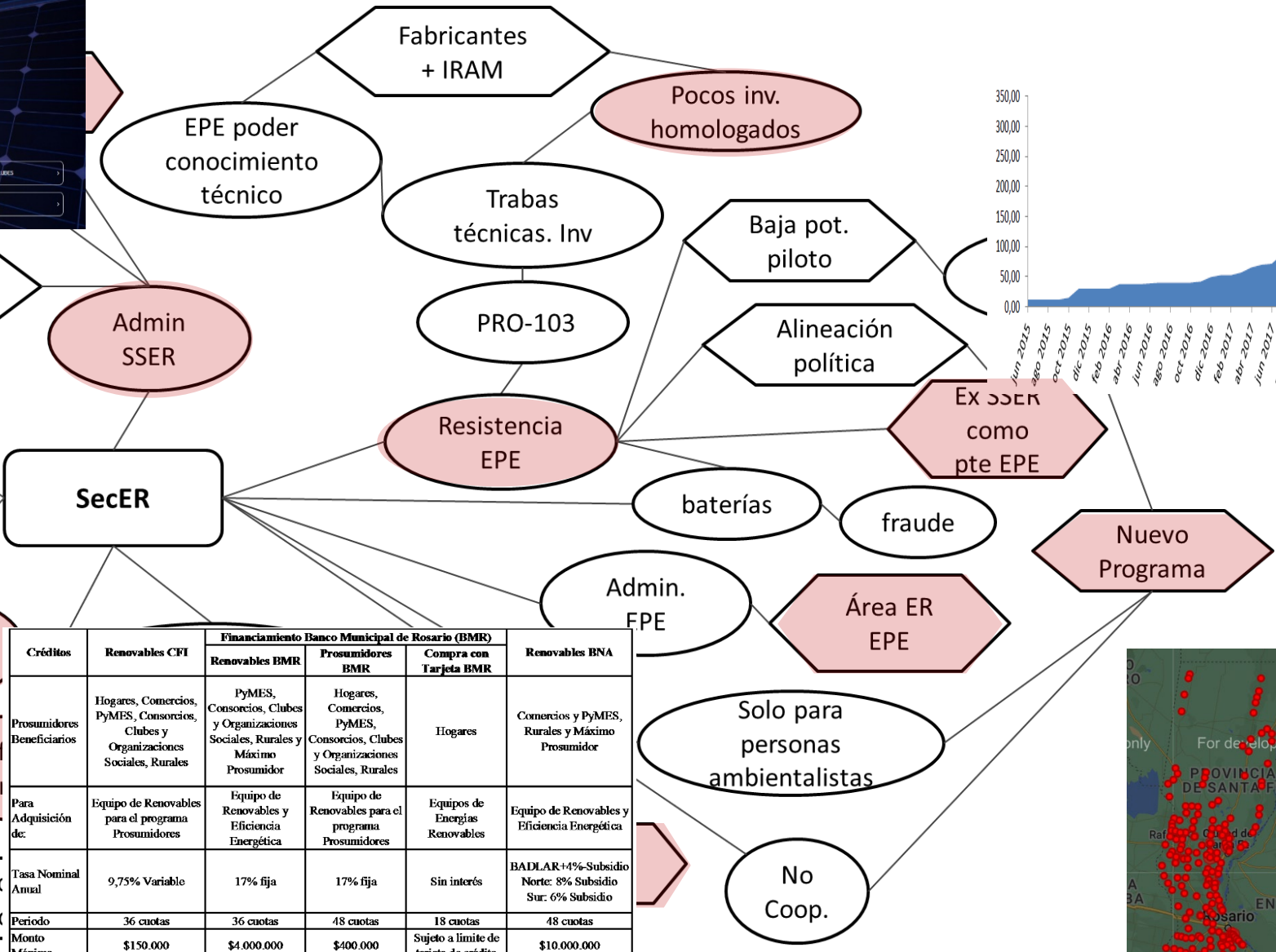
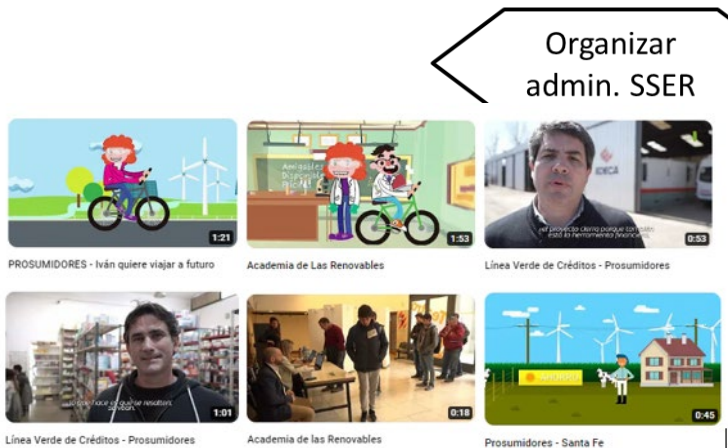
28/6/2018: Se lanza PROSUMIDORES 2020

PROBLEMA: NO AMORTIZA

SOLUCIÓN: FIT fijo / PROBLEMA: USD, excluye

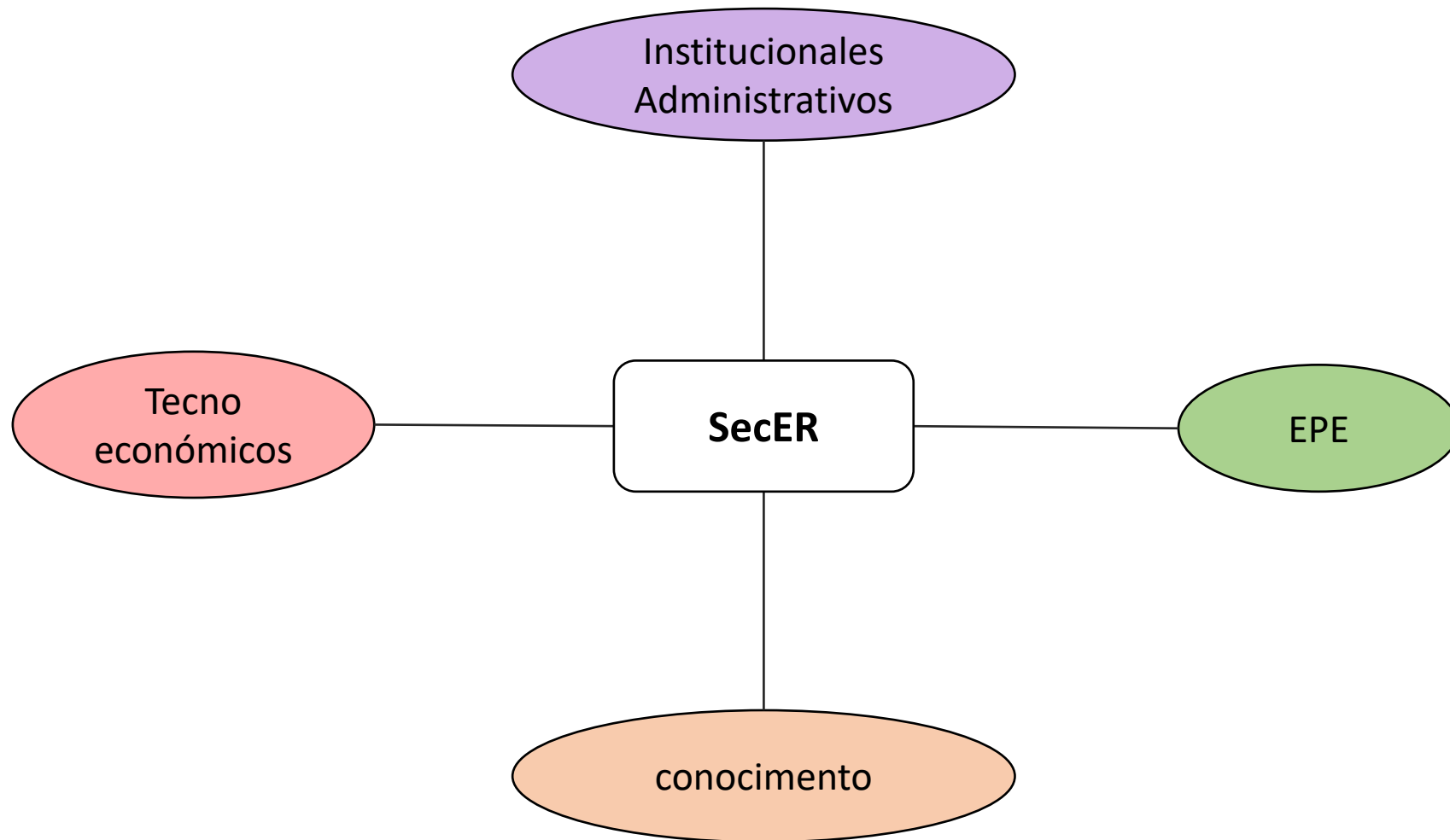
SOLUCIÓN: FIT móvil / + prosumidores

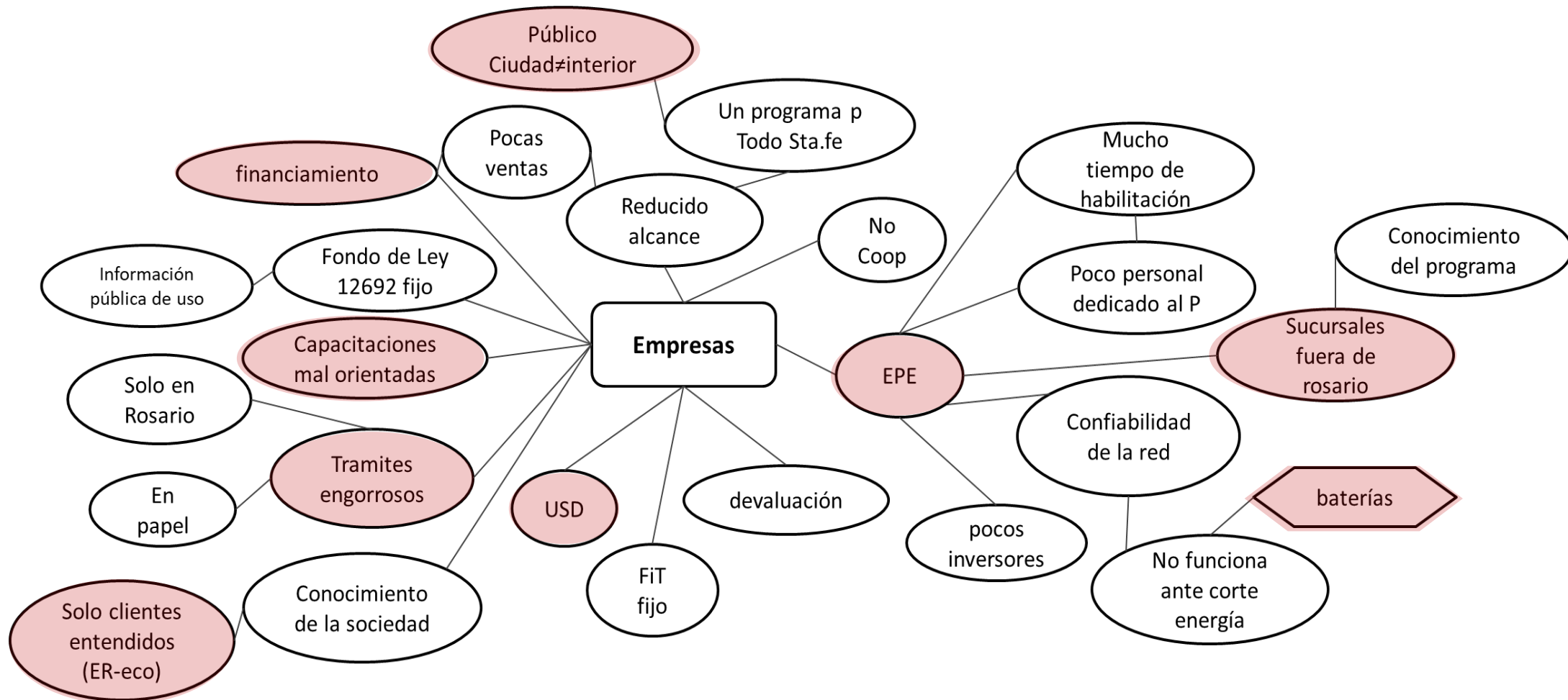


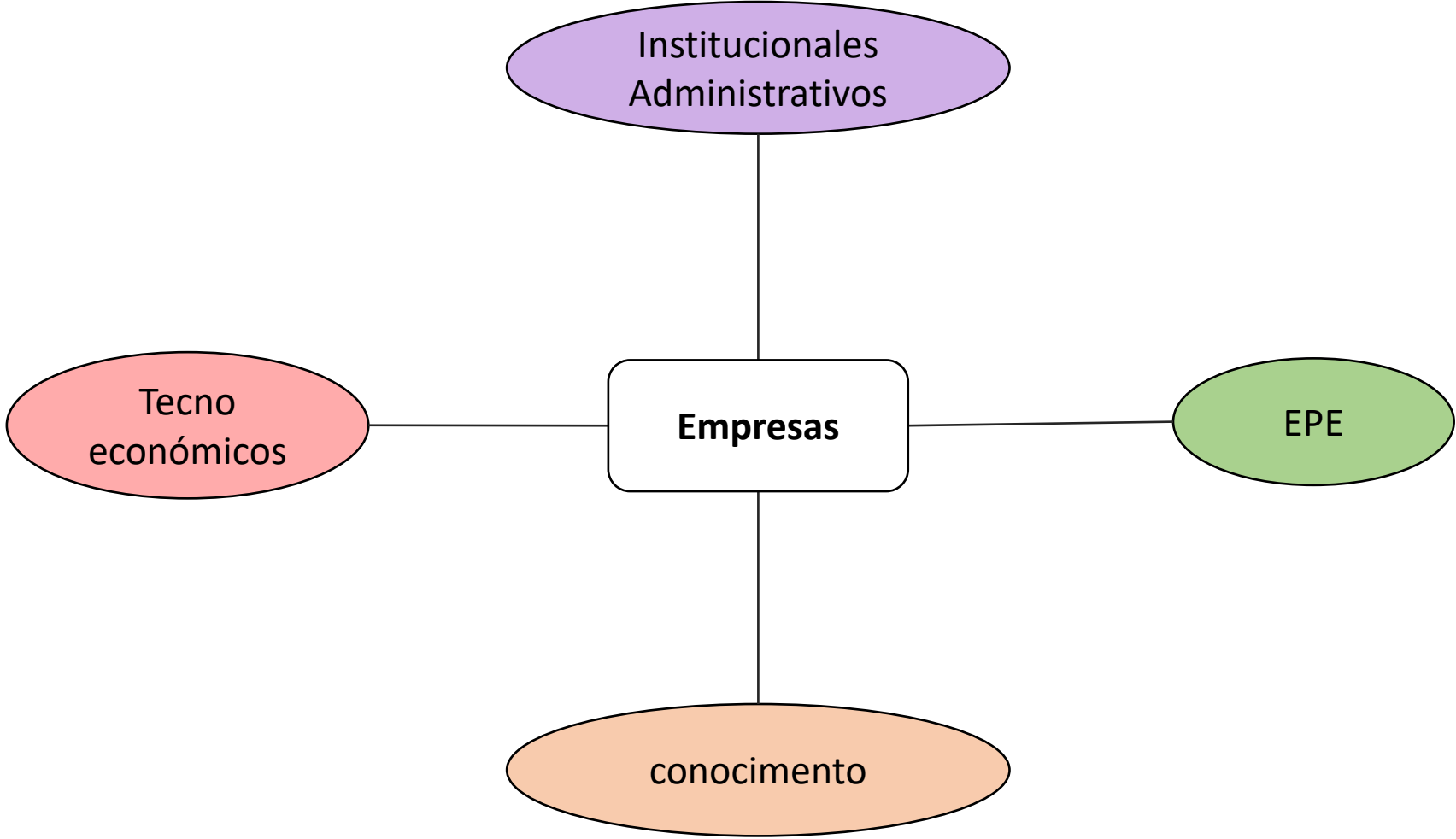


Créditos	Renovables CFI	Financiamiento Banco Municipal de Rosario (BMR)			Renovables BNA
		Renovables BMR	Prosumidores BMR	Compra con Tarjeta BMR	
Prosumidores Beneficiarios	Hogares, Comercios, PyMES, Consorcios, Clubes y Organizaciones Sociales, Rurales	PyMES, Consorcios, Clubes y Organizaciones Sociales, Rurales y Máximo Prosumidor	Hogares, Comercios, PyMES, Consorcios, Clubes y Organizaciones Sociales, Rurales	Hogares	Comercios y PyMES, Rurales y Máximo Prosumidor
Para Adquisición de:	Equipo de Renovables para el programa Prosumidores	Equipo de Renovables y Eficiencia Energética	Equipo de Renovables para el programa Prosumidores	Equipos de Energías Renovables	Equipo de Renovables y Eficiencia Energética
Tasa Nominal Anual	9,75% Variable	17% fija	17% fija	Sin interés	BADLAR+4%-Subsidio Norte: 8% Subsidio Sur: 6% Subsidio
Periodo	36 cuotas	36 cuotas	48 cuotas	18 cuotas	48 cuotas
Monto Máximo	\$150.000	\$4.000.000	\$400.000	Sujeto a limite de tarjeta de crédito	\$10.000.000









2013

2014

2015

2016

2017

2018

2019

FASE 0: Procedimiento EPE

FASE 1: PROSUMIDORES

FASE 2: PROSUMIDORES 2020

Gobernador A. Bonfatti - FPCS

Gobernador M. Lifchitz - FPCS

Sub Secretario de EERR: Dr. Damián Bleger

Ing. M. Neri

Lic. R. Bisso

Presidente de EPE: Stival

Ing. M. Neri

2/10/2013: Aprueba PRO 103-101 EPE

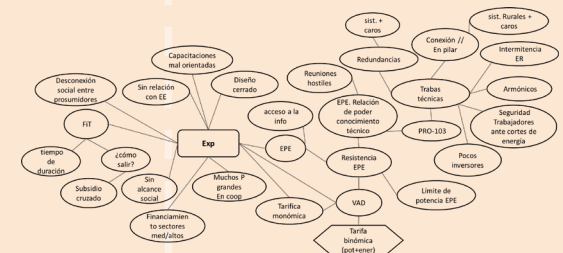
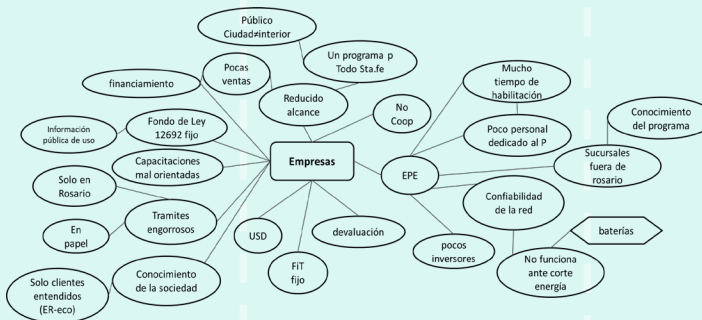
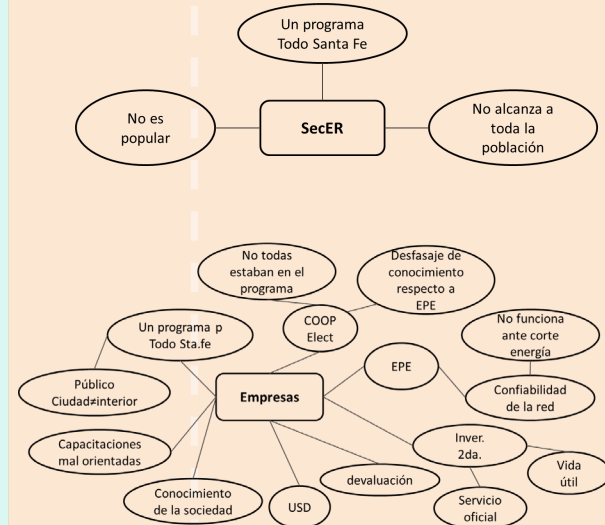
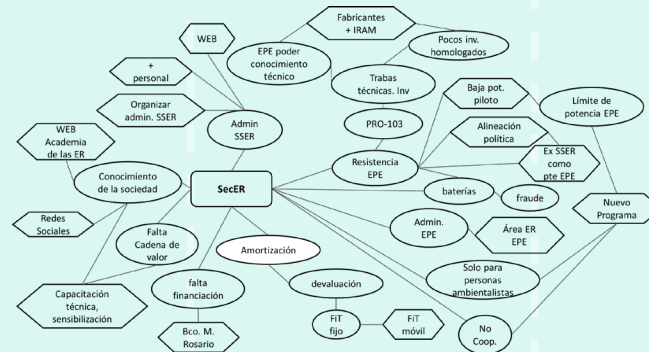
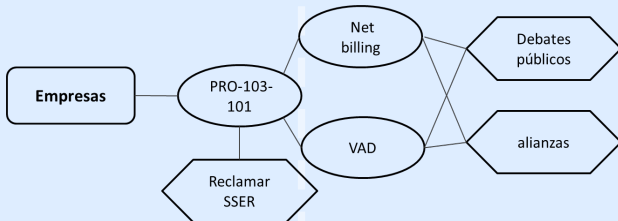
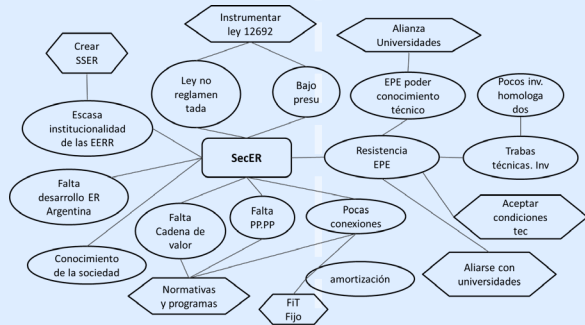
4/2016: Se lanza PROSUMIDORES 1

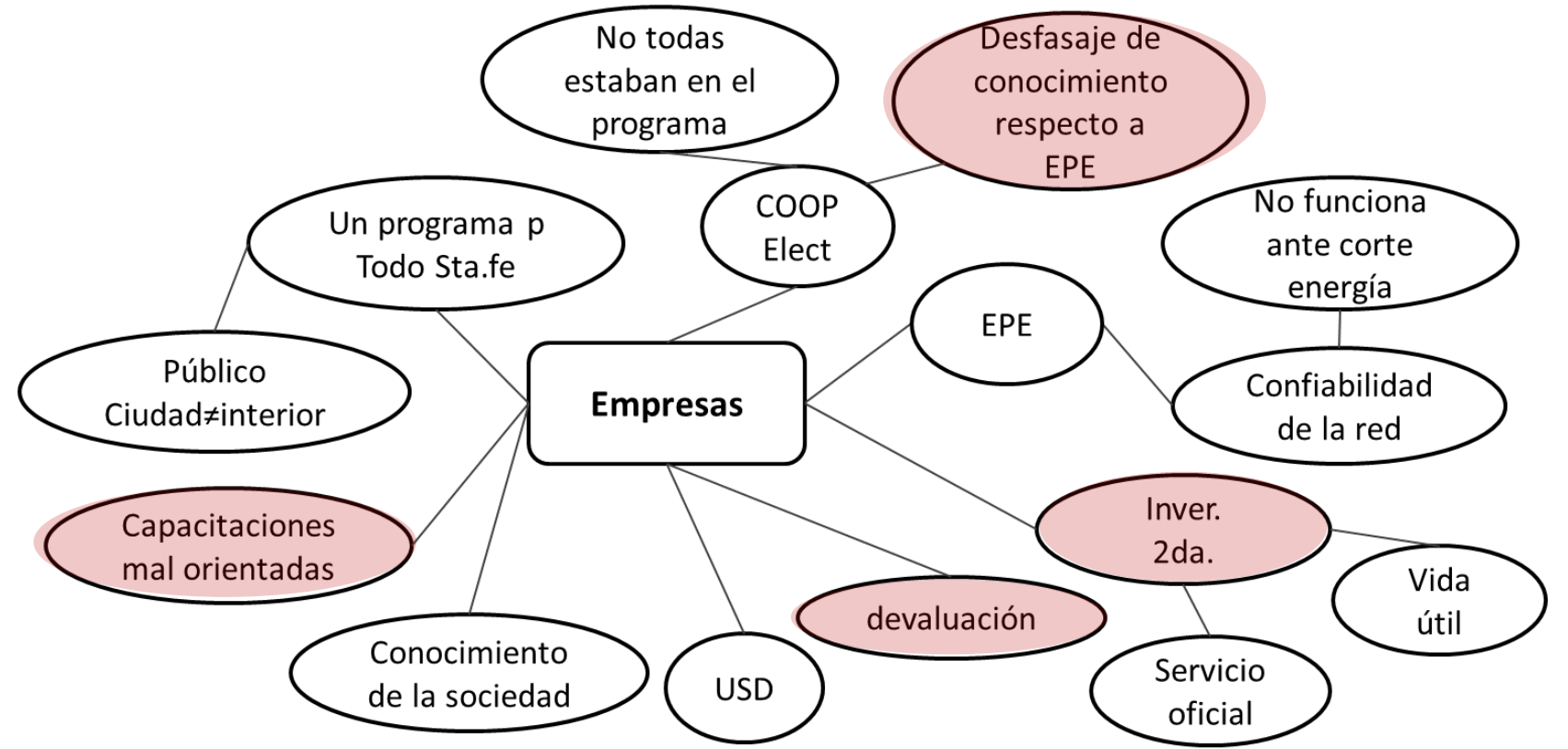
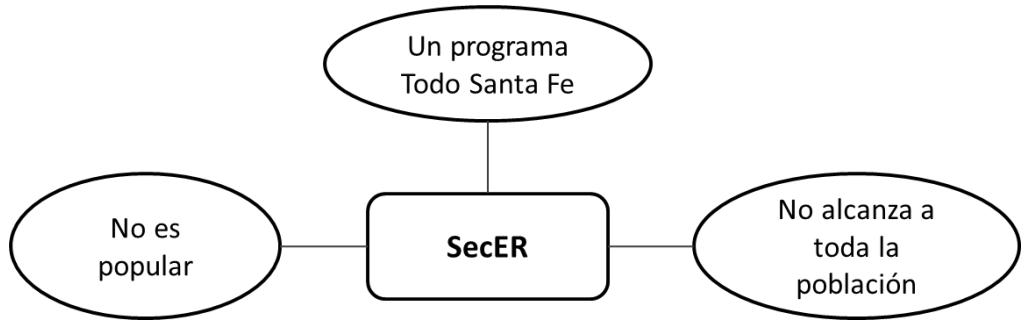
28/6/2018: Se lanza PROSUMIDORES 2020

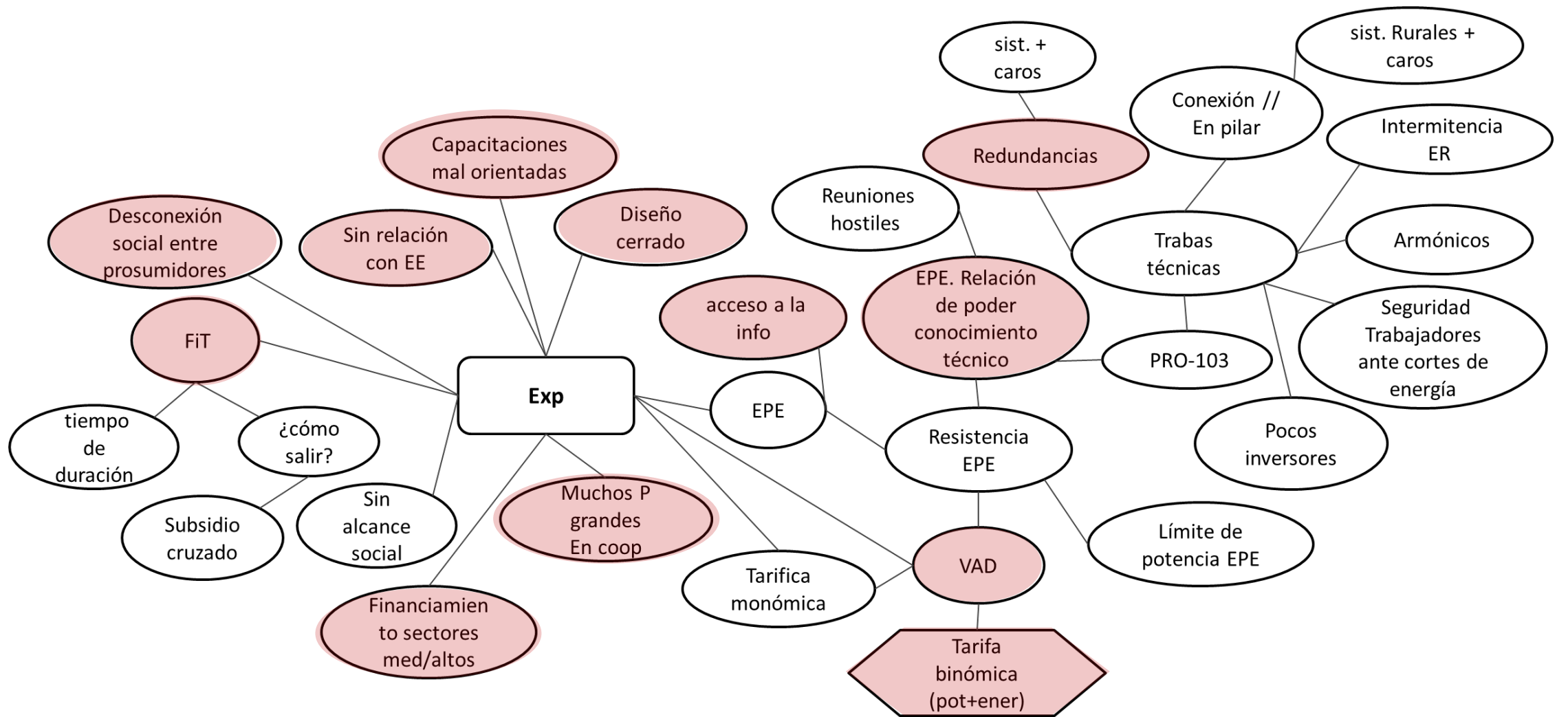
PROBLEMA: NO AMORTIZA

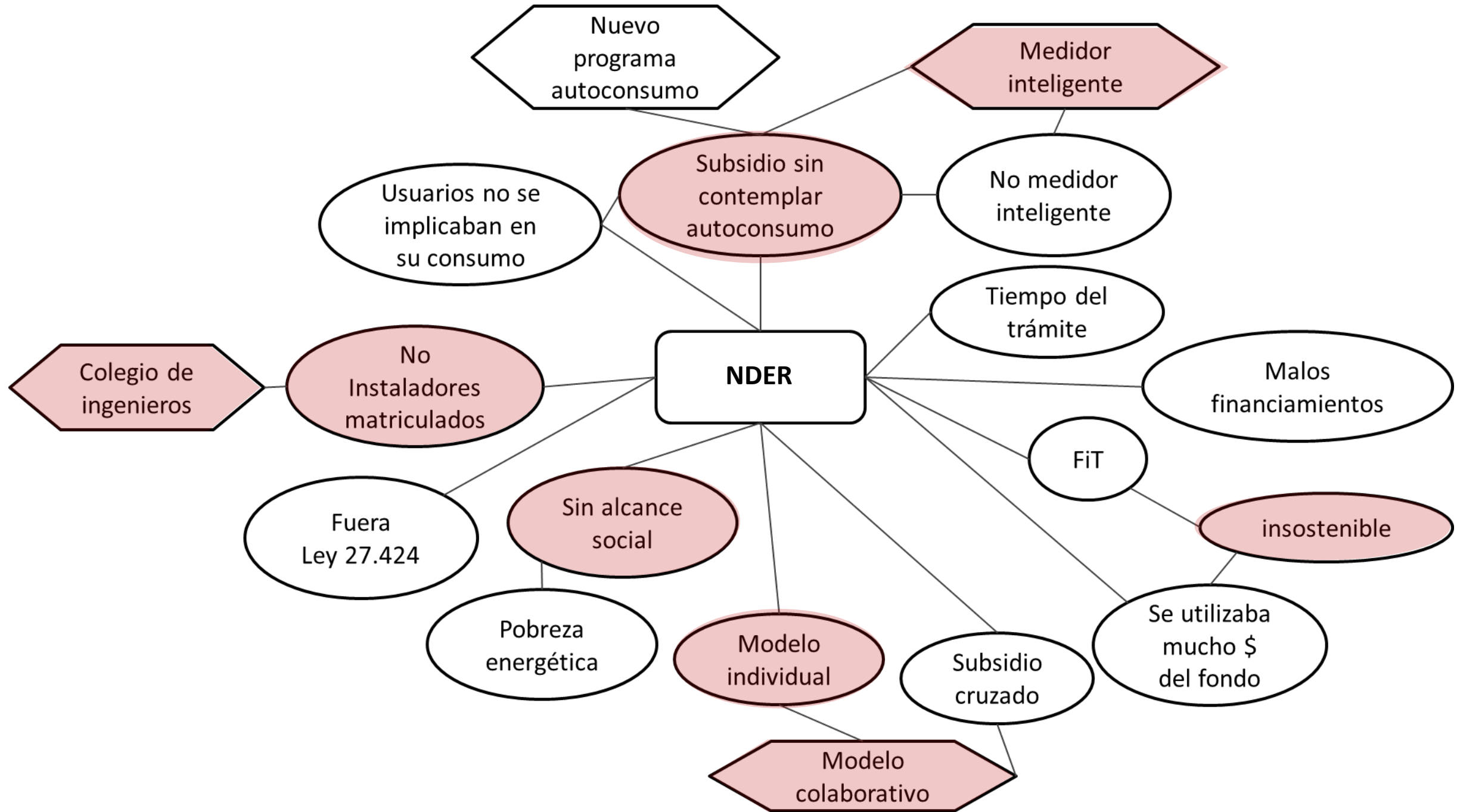
SOLUCIÓN: FIT fijo / PROBLEMA: USD, excluye

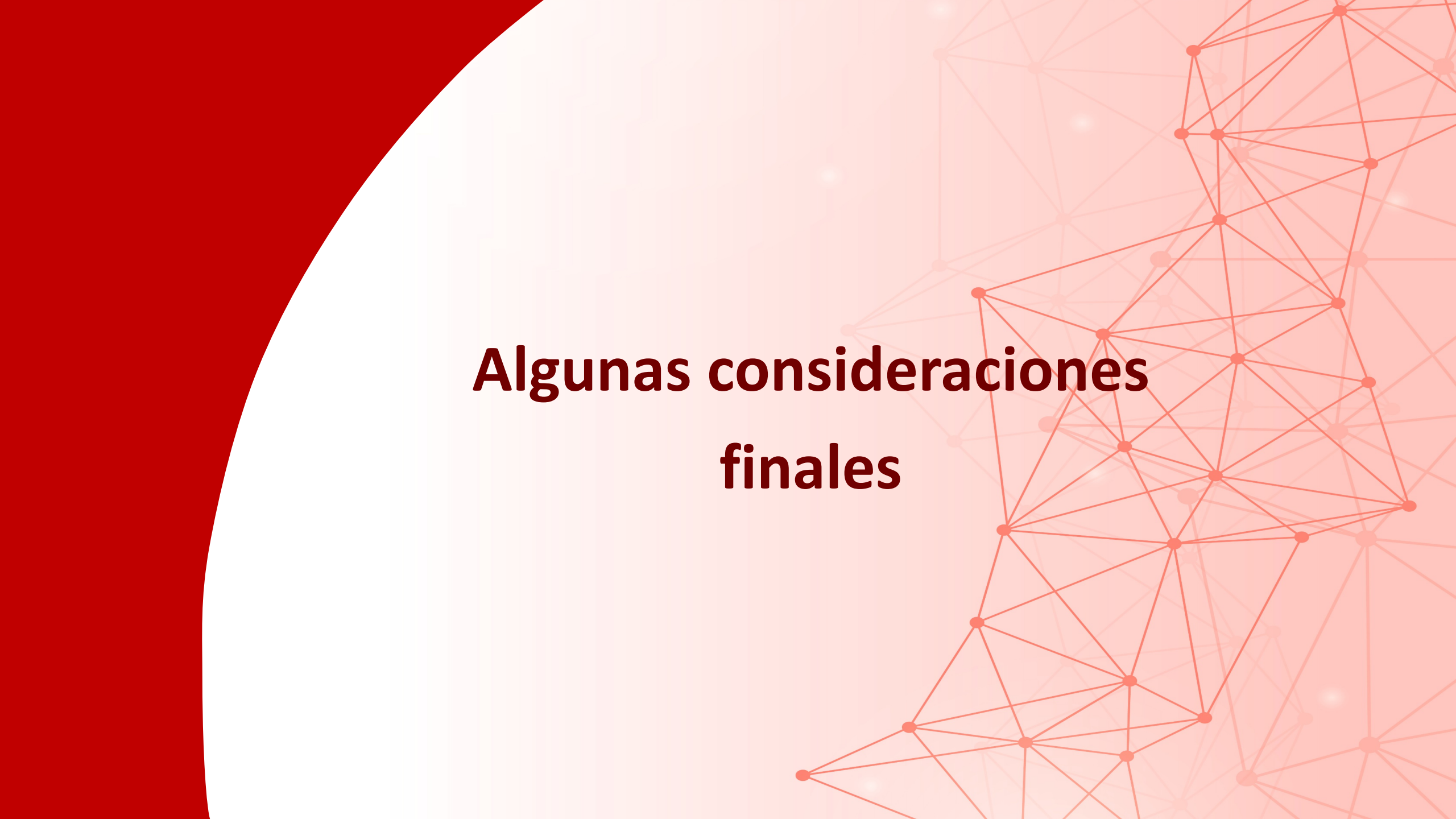
SOLUCIÓN: FIT móvil / + prosumidores











Algunas consideraciones finales

- En todos los casos la participación ciudadana para el diseño fue nula, tomando la política pública una **dinámica *top-down***.
- El objetivo central de la SecEERR fue dinamizar la **cadena de valor** de la GDER. PROSUMIDORES logro incluir nuevas empresas e incorporar trabajadores/as al mercado de las energías renovables.
- **No registró oficialmente el desarrollo del sector.**
- Clave la **estrategia política** del rol de presidente de EPE.
- **Estrategia comunicacional** cambió la dinámica del programa.
- PROSUMIDORES fue dominado por **un único artefacto** para generar energía, el panel fotovoltaico, quedando desintegradas otras fuentes y artefactos que la provincia de Santa Fe podría utilizar.

- Se diseñó un único **programa homogéneo** para toda la provincia.
- La asignación de subsidios para la tarifa preferencial **excluyó** a santafesinos/as que aportaron económicamente al fondo provincial para que se desarrolle el programa.
- No tuvo una planificación de expansión hacia objetivos **de inclusión social**.
- No tuvo una planificación de **salida del modelo FiT**.
- **La hermeticidad de la empresa distribuidora de carácter público.**
- La GDER como instrumento de **disputa de sentido a las distribuidoras.**
- Dos instancias de estabilización y clausura del modelo FiT.
- La salida de PROSUMIDORES fue hacia un marco tecnológico diferente: autonconsumo y medición inteligente.



giz Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

BRUECKEN CONSULT BOLIVIA S.R.L.

le/eist

solar



Table 1
Summary of strategies to reduce the growth of net metering.

State and Utility	Date	Regime Resistance Strategy	Outcome as of early 2015
Arizona (Arizona Public Service, Tucson Electric Service)	2013–15	PUC proposal for DG connection fee of \$50 per month; additional proposals in 2015 for increased fix fee	Accepted at \$5–10 per month; other proposals pending
Arizona (Arizona Public Service)	2015	Federal government complaint: "shady" TPO Practices	Federal government decision pending
Arizona (Salt River Project)	2014	Increased fee of \$50 per month	Adopted (public power, no PUC approval required)
Arizona (Arizona Public Service, Tucson Electric Power)	2014	Permission to enter own rooftop solar market. Utility owns solar and reimburses building owner at an agreed-upon rate	PUC approves
California (IOUs)	2013–14	Battery storage leads to fraud risk, require two meters and additional fees	PUC orders utilities to end roadblocks for DG solar
California (IOUs)	2013	Raises NM cap but authorizes PUC to develop successor tariff to NM (AB 327)	PUC develops process for successor tariff determination
California (IOUs)	2015	Utilities propose end to net metering to PUC	PUC decision pending
Colorado (Xcel)	2013–	Replace NM with value of solar	PUC decision pending
Florida (Lakeland)	2015	Proposed demand charge for residential solar	PUC decision pending
Florida (NextEra)	2013	Purchase of DG solar developer SmartEnergy	Agreement reached
Florida (Various)	2015	Solar advocates gain signatures for a ballot initiative for TPO DG solar	Utilities attempt to block in court, launch counter-initiative
Georgia (Georgia Power)	2013–2015	DG connection fee of \$28 per month; after state approval of TPO, the utility sets up its own division	PUC rejects proposal, state approves utility-controlled TPO (HB 57)
Hawaii (Hawaiian Electric)	2013–	Grid security risk; moratorium on new sales	PUC orders long-term plan; legislature orders pro-solar changes
Idaho (Idaho Power)	2013	DG connection fee to \$21–23 per month, decrease retail rate payment	PUC rejects proposal
Indiana (various)	2015	PUC may allow utilities to pay DG solar at avoided cost (HB 1320)	Legislation not enacted
Iowa (Alliant, MidAmerican)	2014	Lawsuit: utilities claim TPO is an illegal utility	Iowa Supreme Court rules against claim
Kansas (Westar, KCP&L, Empire)	2014	Proposal to pay NM at lower rate of 150% of avoided cost	Compromise passed (HB 2101 S Sub)
Louisiana (Entergy)	2013	Proposal to pay NM at avoided cost rate	PUC rejects, .5% cap retained
Maine (various)	2015	PUC directed to develop alternative to NM, value of solar favored (LD 1263)	Legislation passed
Michigan (various)	2015	Change net metering to payment at wholesale rate (SB 438)	Legislation under review
Minnesota (Xcel, etc.)	2013	Replaces NM with value of solar (HF 729)	Legislation passed
Minnesota (rural coops)	2015	Municipal utility or coop allowed to charge NM fee (HF3)	Legislation passed
Minnesota (other)	2015	Public power & cooperatives allowed to charge new NM	Legislation passed

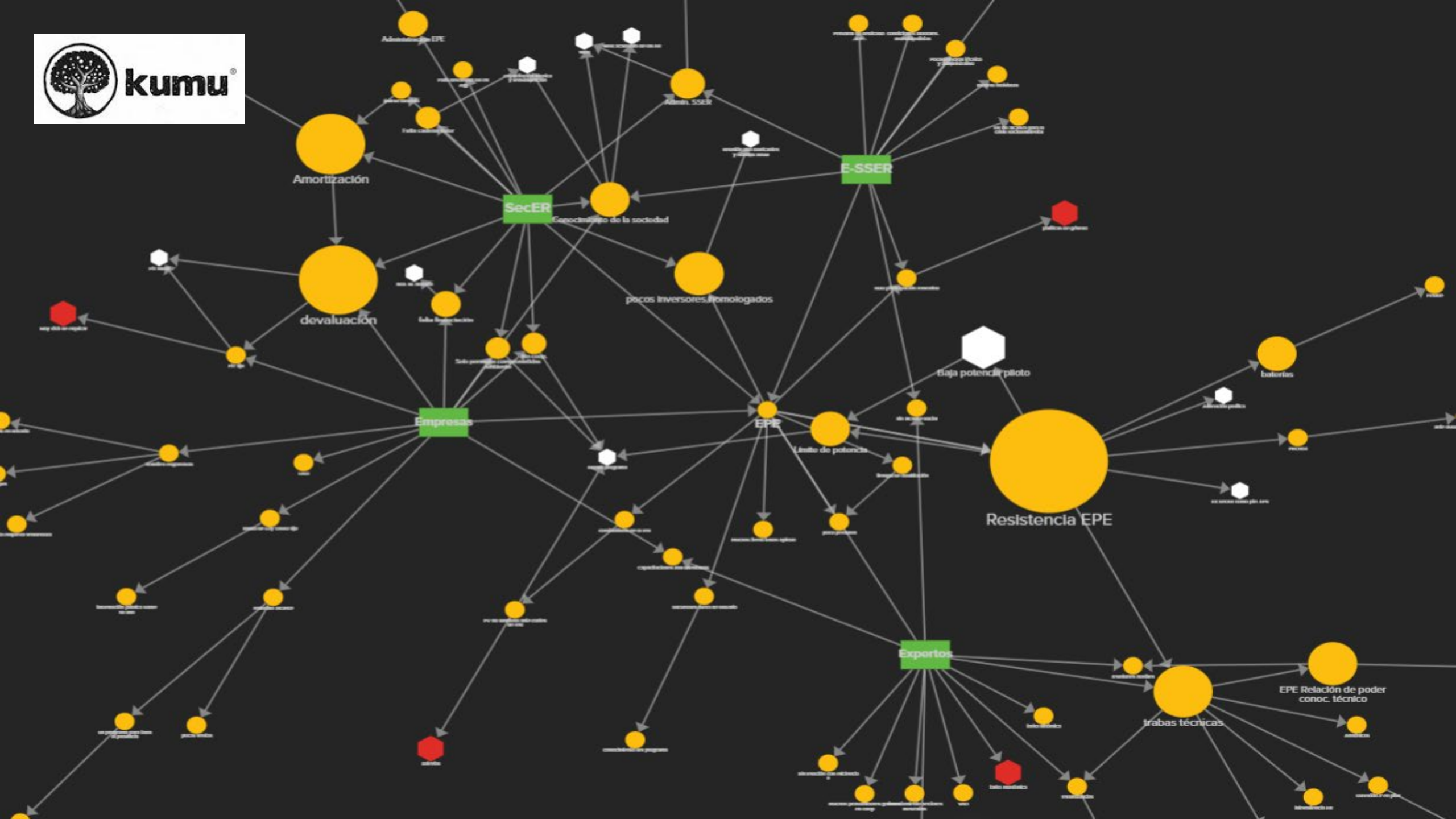
Análisis Comparativo

sobre el Abordaje de la Generación Distribuida por parte de las Distribuidoras de Energía Eléctrica en los países del SICA, México y Bolivia



fa
áticos.





GRACIAS

jachemes@unrn.edu.ar

UNRN-CITECDE-CONICET

OES-UTN



