

02

Ing. Civil Pablo Martín Bussi

PROBLEMÁTICA DEL SECTOR ELÉCTRICO EN EL GRAN ROSARIO



INSTITUTO
DE DESARROLLO
REGIONAL



ICLA

INSTITUTO DE COOPERACIÓN LIDIANTE AMERICANA

PROBLEMÁTICA DEL SECTOR ELÉCTRICO
EN EL GRAN ROSARIO

PROBLEMÁTICA DEL SECTOR ELÉCTRICO EN EL GRAN ROSARIO

Trabajo desarrollado en el marco
del Programa de Infraestructura Regional para la Integración

Autor: Ing. Civil Pablo Martín Bussi

Director Académico : Dr. Héctor Floriani (CEI)

Director Ejecutivo: Juan Carlos Venesia (IDR)

ROSARIO - SANTA FE - ARGENTINA

Diciembre de 2013



INDICE

1. Introducción	9
2. Breve estudio de la evolución de la demanda de energía	10
3. Distritos Funes y Roldán	12
3.1 - Proceso de urbanización	12
3.2 - Proyección de la demanda de energía	17
3.3 - Costos estimados de las obras de infraestructura eléctrica	18
4. Puerto Norte	21
4.1 - Planificación o proceso de reconversión de la ciudad	21
4.2 - La falta de un plan maestro de obras	23
4.3 - La problemática de las Torres Maui	24
5. Propuestas para la planificación estratégica	26
5.1 - Plan de obras por distrito	26
5.2 - Políticas de gestión de la demanda	28
5.3 - Políticas de escalas tarifarias	29
5.4 - El problema coyuntural: la falta de políticas públicas y la debilidad institucional	30
6. Bibliografía y fuentes	33

1. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo pretende abordar la problemática de la distribución eléctrica desde la perspectiva de la planificación de las obras de infraestructura que deben acompañar al desarrollo urbano. Para abordar el tema se estudian dos casos emblemáticos:

- El de los distritos de Funes y Roldán donde ha sucedido un fenómeno de rápida expansión urbana con poca o ninguna planificación, no sólo en lo que respecta a la previsión de servicios básicos (entre ellos la electricidad), sino inclusive en la previsión de áreas de reserva por ser de elevado riesgo hídrico. Especialmente se han desarrollado loteos destinados a barrios cerrados y abiertos de gran extensión destinados a clase media-alta (Barrios Tierra de Sueños, Puerto Roldán, San Sebastián, Funes City, etc.).
- El caso de Puerto Norte, en este sentido se trata de un área radicada dentro de la ciudad de Rosario, donde existe una red de infraestructura básica para la dotación de servicios pero donde ha cambiado radicalmente el uso del suelo pasando de portuario-industrial a residencial y comercial, se trata un área testigo de imponentes desarrollos inmobiliarios (FORUM, Ciudad Ribera, Torres Dolfinas, Condominios del Alto, etc.), también orientados a clase media-alta.

En el primer caso, Funes y Roldán, se pretende determinar la demanda energética que deberá suministrar la E.P.E considerando todos los nuevos emprendimientos urbanos consolidados, y compararla con la demanda estimada existente con el año tomado como inicial (2001). El salto de la demanda energética en las distantes áreas trajo aparejada la necesidad de obras de infraestructura eléctrica de alta y media tensión (nuevas líneas AT y MT, nuevas estaciones transformadoras AT/MT) y de baja tensión (nuevas líneas BT, sub-estaciones transformadora MT/BT). Se estimará el costo de las obras de alta tensión necesaria para suplir la demanda proyectada para tener una idea de la inversión que requerirá la región

En el segundo caso, Puerto Norte, se abordará el tema considerando los problemas que ha causado la falta de planificación para la ampliación de las redes de infraestructura que debe acompañar a un proyecto de transformación urbano de semejante envergadura.

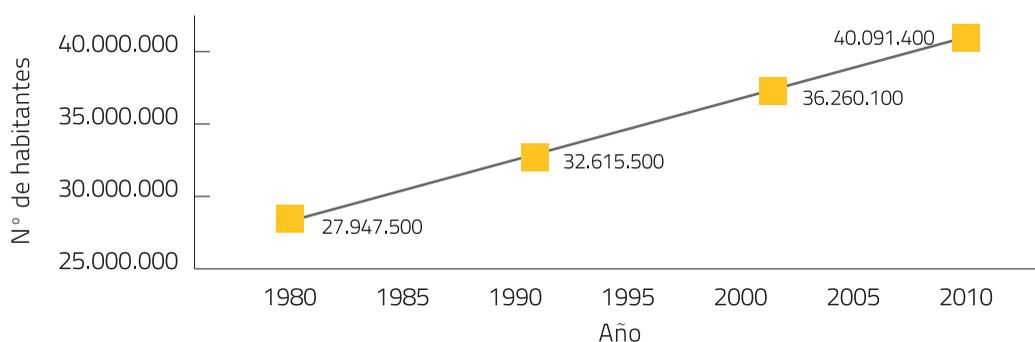
Como idea central, se hará hincapié en lo importante que es que la E.P.E cuenta con un plan estratégico, pero que el mismo debe estar atado a políticas públicas del uso del suelo. Se propondrán algunas ideas a título informativos para considerarse como herramientas para llevar adelante este plan estratégico: planificación por distrito, gestión de la demanda y escalas de precios en las tarifas de acuerdo al consumo.

2. Breve estudio de la evolución de la demanda de energía

Diversos académicos, además de profesionales y funcionarios públicos del área de energía, concuerdan en que el consumo eléctrico ha crecido de manera vertiginosa y sostenida en los últimos años. Las causas son múltiples pero, para un análisis aproximado, podemos explicar este crecimiento debido al incremento de la población así como también al aumento de la demanda de energía de cada habitante.

Si se grafica el número de habitantes de la nación considerando los 4 últimos censos podemos observar que el crecimiento poblacional puede suponerse lineal.

Esquema 1 | Población Nacional - Censos



A su vez se cuenta con datos de la máxima potencia de energía demanda a nivel nacional para cada año del período 1985-2010. Estos valores se refieren al pico de potencia anual que el sistema eléctrico debió proveer en cada año. Si dividimos estos datos por el número de habitantes a nivel nacional obtendremos un valor aproximado de la potencia máxima demanda por habitante. Ahora bien, se está haciendo una aproximación gruesa ya que no toda la población nacional tiene cobertura del servicio eléctrico. Por otro parte, este valor no discrimina por clase social o área geográfica.

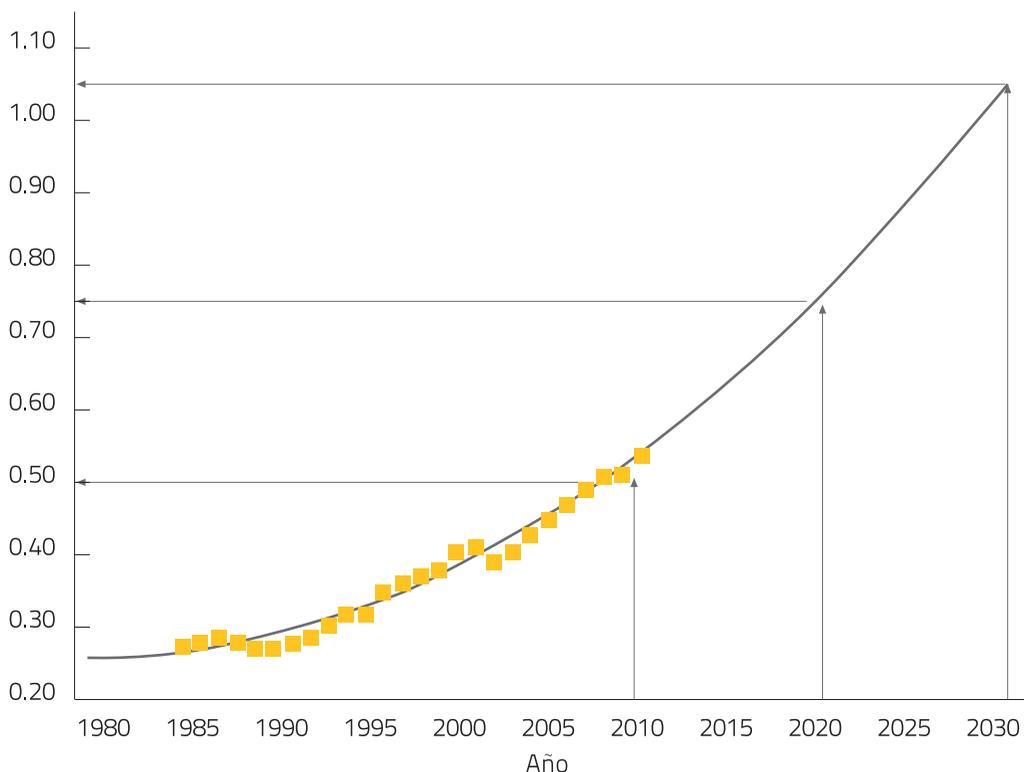
Tabla 1 | Demanda máxima nacional de energía total y por habitante

Año	Demanda máx nacional (GW)	Población nacional	Demanda por habitante (KW/hab.)
1980	(sin datos)	27.947.500	-
1985	7,7	(sin datos)	-
1991	8,5	32.615.500	0,26
2001	14,3	36.260.100	0,39
2010	21,0	40.091.400	0,52

En la tabla 1 sólo se han presentado los datos para los años censales, para conseguir una serie de datos completa para todo el período 1985-2010 completamos los datos de población faltante haciendo interpolación lineal (según la figura 1 suponer esta tendencia es aceptable).

En la figura 2 se grafica la demanda máxima anual por habitante para el período de estudio. Puede observarse que el crecimiento de este indicador no tiene tendencia lineal, sino polinómica que suponemos de segundo orden.

Esquema 2 | Demanda máxima anual por habitante



La ecuación de línea de tendencia polinómica de 2° orden resulta:
 $Y = 0,00032197 * X^2 - 1,27541667 * X + 1263,317727$, donde X es el año e Y la demanda en KW/hab.

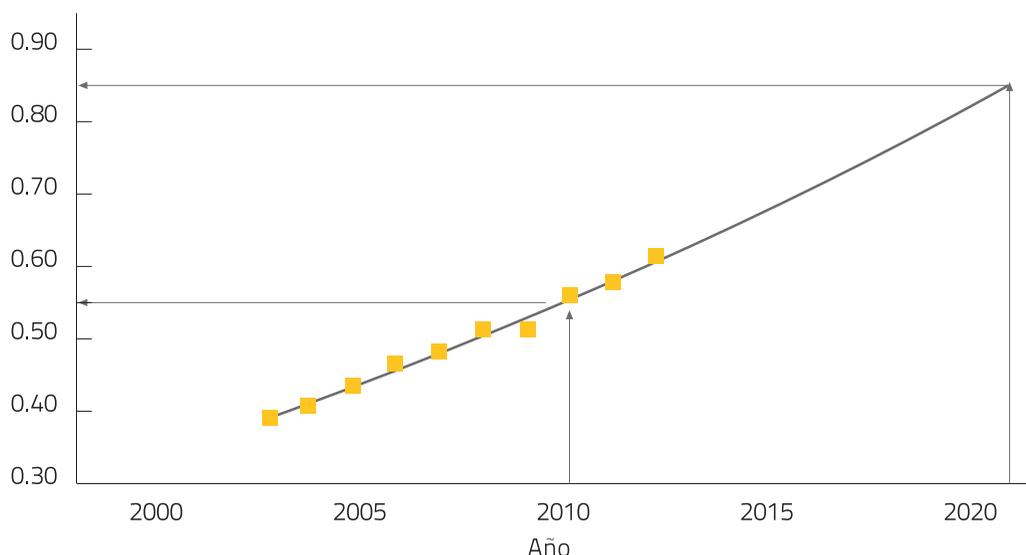
Si se hace el mismo estudio para la provincia de Santa Fe se obtienen resultados de demanda por habitante muy similares, aunque cabe resaltar algunas diferencias.

Por ejemplo la máxima capacidad demanda a la Empresa Provincial de la Energía (EPE) para el año 2010 fue de 1830 MW. El censo de ese año dio como resultado 3.285.200 habitantes en la provincia de Santa Fe, por lo cual la demanda por habitante es 0,56 KW, un 6% más respecto del obtenido con los datos a nivel nacional (0,52 KW).

Ver Esquema 3 en página siguiente.

La figura 3 muestra la proyección de la demanda de la provincia de Santa fe con los datos de la EPE, se emplearon los mismos criterios que para la proyección a nivel nacional. La serie comienza recién en el año 2003 y por ende la línea de tendencia es menos exacta. La demanda proyectada al 2020 es de 0,82 KW/hab., es decir superior a lo obtenida con los valores nacionales (0,76 KW/hab.).

Esquema 3 | Demanda máxima prov. Santa Fe por habitante



3. Distritos Funes y Roldán.

En el área del Gran Rosario, los desarrollos inmobiliarios de barrios residenciales en estos distritos desde la crisis del 2001, sobre todo desde la reactivación de la economía en 2003, han sido enormes.

Funes es una ciudad joven, ya que recién fue declarada así en el año 1991. Según el último censo nacional (2010) cuenta con 23.300 habitantes fijos, si se compara respecto al censo del año 2001 cuando había 14.550 habitantes fijos, indica que la población estable ha crecido 60% en diez años.

Roldán si bien es un poblado cuyos orígenes se remontan al siglo XIX, fue declarada ciudad en 1987. Su población pasó de 11.250 habitantes en 2001 a 14.100 en 2010 lo cual implica un crecimiento de la población estable del 15%, sensiblemente menor al de su ciudad vecina.

Ambas ciudades son focos de lo que se denomina micro-turismo, o mejor conocido como turismo de fin de semana. Los principales turistas provienen de la vecina ciudad de Rosario y en general suelen ser personas que poseen o alquilan una casa. Se estima que la población de la ciudad de Funes puede llegar a 70.000 personas durante la temporada alta en verano.

3.1 Proceso de urbanización

Se ha empleado el programa Google Earth para relevar la dinámica de urbanización que han tenido estas ciudades. En las imágenes 1 y 2 se muestran las ciudades de Funes y Roldán respectivamente. En cada una de ellas se ha marcado el núcleo aproximadamente consolidado a fines del 2009, se tomó como base la imagen satelital del mes de Mayo de ese año.

Luego al comparar con una imagen de Junio del 2013, se delinearón las áreas de las nuevas urbanizaciones, muchas de ellas se proyectadas luego del 2009.

La tabla 2 enumera los proyectos de urbanizaciones vigentes, se incluye la superficie ocupada y el número de lotes de cada uno. Se ha estimado el grado de urbanización en cada caso simplemente contando los lotes donde se ha construido o comenzado a construir por sobre el total de lotes existentes.

En Funes las nuevas urbanizaciones ocupan 1066 hectáreas consistiendo 8.035 lotes, de los cuales 18% ya están construidos o en construcción. En Roldán se están urbanizando 1330 hectáreas que consisten en 20.300 lotes, los cuales un 29% poseen vivienda o se está erigiendo. Considerando que en cada lote va a vivir una familia tipo de 4 personas, se estima que ya pueden residir 4.500 personas en Funes y 23.850 en Roldán, y a futuro, una vez que las urbanizaciones se completen, será de 32.200 y 81.200 personas respectivamente.

Tabla 2 | Desarrollo de nuevas urbanizaciones a Julio del 2013

Distrito	Nueva urbanización	Superficie Ha	N° lotes	Urbanizado Jul-13		Población	
				Lote	Total	Futuro	Actual
Funes	Aguadas	27,1	234	15%	14%	32.200	4.500
	Cadeques	34,2	285	80%			
	Cantergrill	30,6	336	45%			
	Don Mateo	92,8	699	0%			
	Funes City	178,0	1341	0%			
	Funes Norte	95,9	722	0%			
	Funes Town	100,1	700	10%			
	Haras de Funes	22,6	170	0%			
	Kentucky	113,1	676	35%			
	La Polola	211,0	1590	0%			
	Los Molinos	12,2	86	50%			
	Miraflores	34,4	316	55%			
	San Marino	37,5	294	90%			
	San Sebastián	76,8	586	0%			
	Roldán	Acequias del aire	78,3	1069			
Altos del Este		1,7	14	80%			
Beaudrix		35,0	880	85%			
Bosque Azul		19,2	408	25%			
Brofft		11,3	288	70%			
Campiñas del Roldán		34,7	357	0%			
Descanso		8,1	120	35%			
Don Quijote		18,9	364	75%			
El Edén		5,0	70	50%			
El Molino		33,5	350	0%			

Tabla 2 | Desarrollo de nuevas urbanizaciones a Julio del 2013

Distrito	Nueva urbanización	Superficie Ha	N° lotes	Urbanizado Jul-13		Población	
				Lote	Total	Futuro	Actual
Roldán	El Troncal	12,0	350	30%	29%	81.200	23.850
	Estancia II	31,0	182	20%			
	Fontanes	8,3	360	35%			
	Las Acequias	81,9	120	10%			
	Las Palmeras	8,2	144	20%			
	Los Cedros	9,7	144	15%			
	Los Indios	56,0	544	90%			
	Los Raigales	25,9	60	85%			
	Las Tardes	72,6	1269	10%			
	Marcos Ateca	26,0	400	75%			
	Posta 16	24,0	320	30%			
	Prados del Sol	21,8	320	45%			
	Prosperity Lands	9,3	141	5%			
	Pucará	9,5	145	0%			
	Los Búhos						
	Puerto Roldán	82,3	360	30%			
	Punta Chacra	120,8	2040	10%			
	San Andrés	10,6	90	10%			
	Santa Teresa	25,9	330	85%			
	Santo Domingo	10,7	252	85%			
	Tierra de sueños	39,0	476	30%			
	Tierra de Sueños II	78,3	1100	30%			
	Tierra de Sueños 3	201,0	40000	5%			
	Tu Lugar	7,8	119	25%			
	Villa Alicia	12,2	160	80%			
	Villa Alda	28,5	448	40%			
Villa Celina	5,8	120	45%				
Villa Flores	66,0	1650	60%				

El número de lotes en cada barrio se consideró en muchos casos mediante conteo cuando el espacio de cada predio estaba bien definido, aquí se aclara que muchas veces se han observado casas que poseen un predio con el doble de superficie respecto al usual, en estos casos el criterio fue considerar dicha propiedad como dos lotes ya que a los efectos de un macro-análisis se puede considerar que una casa mayor tendrá un consumo pico superior

3.2 Proyección de la demanda de energía

Para hacer una proyección de la demanda de energía de estos distritos necesitamos conocer la población a futuro así como la potencia máxima demanda por habitante. Este último indicador se ha estudiado con datos nacionales y provinciales cómo ha evolucionado a lo largo del tiempo, se ha extrapolado a futuro bajo el supuesto de que la demanda evolucionará con la misma tendencia en los años venideros lo cual ya de por sí es muy incierto porque las condiciones externas pueden verse alteradas (como ser el precio de la energía que se le cobra al usuario).

La población efectiva es un poco muy incierta, como se describió anteriormente estas ciudades poseen picos habitacionales en verano porque son focos de micro-turismo. Ahora bien, estos picos ocurren en verano, estación en la que también se han dado los picos de demanda de energía, considerar la población « golondrina » además de la residente para estimar la demanda por habitante no es desacertado.

Para calcular la demanda a futuro se tomarán los siguientes criterios:

- La población de los núcleos urbanos mayormente consolidados en 2009 se los considerará que aportan un número de habitantes igual al censado en el año 2010 multiplicado por un factor de 2,5 que tenga en cuenta el efecto del micro-turismo.
- Para las nuevas urbanizaciones se empelan los valores estimados en el apartado anterior.

La tabla 3 resume los cálculos efectuados en base a estas hipótesis, se consideró como año final el 2030 porque se consideró que entre 15 y 16 años es un tiempo razonable para que se consoliden las urbanizaciones.

Los cálculos permiten apreciar que desde el año 2001 a la fecha los picos de demanda en cada distrito se han triplicado, y que en un futuro no muy lejano se estima que se van a volver a triplicar como mínimo. En estos cálculos no se han considerado los nuevos emprendimientos inmobiliarios que se puedan surgir más adelante.

Tabla 3 Proyección de la demanda pico de energía eléctrica						
Año	Población				Demanda máx. (KW/hab.)	Demanda total (MW)
	Núcleos urbanos		Nuevas urbaniza.	Total		
	Residente	Total con turistas				
Distrito Funes						
2001	14.250	35.650		35.650	0,39	13,9
2010	23.300	58.250		58.350	0,52	30,3
2013	23.300	58.250	4.500	62.750	0,58	36,4
2030	23.300	58.250	32.200	90.450	1,03	93,2

Tabla 3 | Proyección de la demanda pico de energía eléctrica

Año	Población			Demanda máx. (KW/hab.)	Demanda total (MW)	
	Núcleos urbanos		Nuevas urbaniza.			
	Residente	Total con turistas				
Distrito Roldán						
2001	11.250	28.150		28.150	0,39	11,0
2010	14.100	35.250		35.250	0,52	18,3
2013	14.100	35.250	23.850	59.100	0,58	34,3
2030	14.100	35.250	81.200	116.450	1,03	119,9

3.3 Costos estimados de las obras de infraestructura energética

Es difícil estimar los costos, de por sí habrá diversas soluciones que puedan ir surgiendo para resolver el suministro eléctrico. En líneas generales, se calculará un costo estimativo en base a los precios aproximados actuales de las obras más importantes.

Hoy en día el Estado tanto desde el nivel municipal o comunal como del provincial está coordinando con los desarrolladores (el ámbito privado), de modo tal de que sean estos quienes encaren las obras de infraestructura básicas de los barrios que comercializan: apertura de calles, desagües pluviales, red de agua potable, red eléctrica de baja tensión, iluminación, etc.

En lo que concierne al sector eléctrico, el mismo se divide en generación, transporte y distribución. Lo que es generación se entiende que será el usuario quien finalmente pagará por lo que consume, además de considerar los subsidios que pueda aportar el Estado, es una cuestión de la operación del servicio. Por el lado de la distribución, respecto de las redes de baja tensión y estaciones transformadoras MT/BT (media tensión / baja tensión), se mencionó con anterioridad que el Estado está consensuando con los desarrolladores para que sean ellos quienes desarrollen estas obras de infraestructura. Lo que sí va a tener que desarrollar la EPE, ya sea con recursos propios o aportes del tesoro (provincial o nacional), van a ser las obras de transporte y distribución en media tensión, esto incluirá líneas aéreas de alta y media tensión, así como además estaciones transformadoras AT/MT (alta tensión / media tensión).

El Ingeniero Eduardo Passerini, funcionario de la EPE, durante su charla del día 05/07/2013 en el marco del « Curso de Infraestructura Regional para el Desarrollo » brindó datos sobre los costos (aproximados) de algunas obras de infraestructura eléctrica.

Ver Tabla 4 en página siguiente.

Tabla 4 | Costos aproximados de obras de infraestructura eléctrica

Obra de infraestructura eléctrica	Costo aproximado
(1) Estación AT/MT de 2 transformadores (80MW)	7.000.000 U\$S
(2) Transformación AT/MT	87.500 U\$S/MW
Línea aérea de 132 KV (trasmisión AT regional)	150.000 U\$S/Km
Línea subterránea de 132 KV	1.000.000 U\$S/Km

(1) Este costo se refiere a una estación con dos transformadores de 40 MW de potencia, considerando todo el costo del equipo de control necesario. El dato fue suministrado en pesos a precios del año 2012, para convertirlo a dólares se tomó el valor del dólar oficial de ese momento (5 U\$S).

(2) Este dato surge simplemente de dividir el costo de la estación AT/MT por su capacidad de generación. Se trata tan solo de un valor de referencia ya que no necesariamente el costo crece en forma lineal con la capacidad de transformación de la estación.

La capacidad de transformación AT/MT debe tener un cierto margen respecto de la máxima demanda esperada. Según el Ing. Passerini en la ciudad de Rosario ese margen es hoy en día del 50%. Como criterio para estimar el costo se adopta un margen del 40%, ya que se trata de ciudades con menor densidad de población por lo cual los problemas de los picos de demanda se atenúan.

Tabla 5 | Cálculo del costo de infraestructura para transformación AT/MT

Distrito	Incremento de la demanda pico / Período 2013 - 2030	Cantidad de transformación AT/MT necesaria	Costo
Funes	5,9 MW = 60 MW	= 1,4 x 60 MW = 84 MW	U\$S 7.355.000
Roldán	85,6 MW = 86 MW	= 1,4 x 86 MW = 120 MW	U\$S 10.505.000
TOTAL	146 MW	204 MW	U\$S 17.860.000

El costo de las nuevas líneas AT depende del número de estaciones transformadores y de su ubicación. Si consideramos que se deberán construir 3 nuevas estaciones AT/MT (2 de 60 MW y una de 80 MW por ejemplo), las ubicamos geográficamente siguiendo las direcciones de mayor expansión urbana de modo que cada una tenga un área de cobertura similar, cada una ellas deberá estar conectada con al menos 1 línea AT.

Se propone proyectar un anillo cerrado con una línea de 132 KV que conecte estas 3 nuevas estaciones entre sí junto con la Estación Aeropuerto y la Estación Ros. Oeste de AT/AT (conectada al sistema interconectado nacional con líneas de 500 KV). Se está imaginando un red pensando en Funes y Roldán como grandes ciudades (en conjunto suman más de 200.000 habitantes proyectado al año 2030).

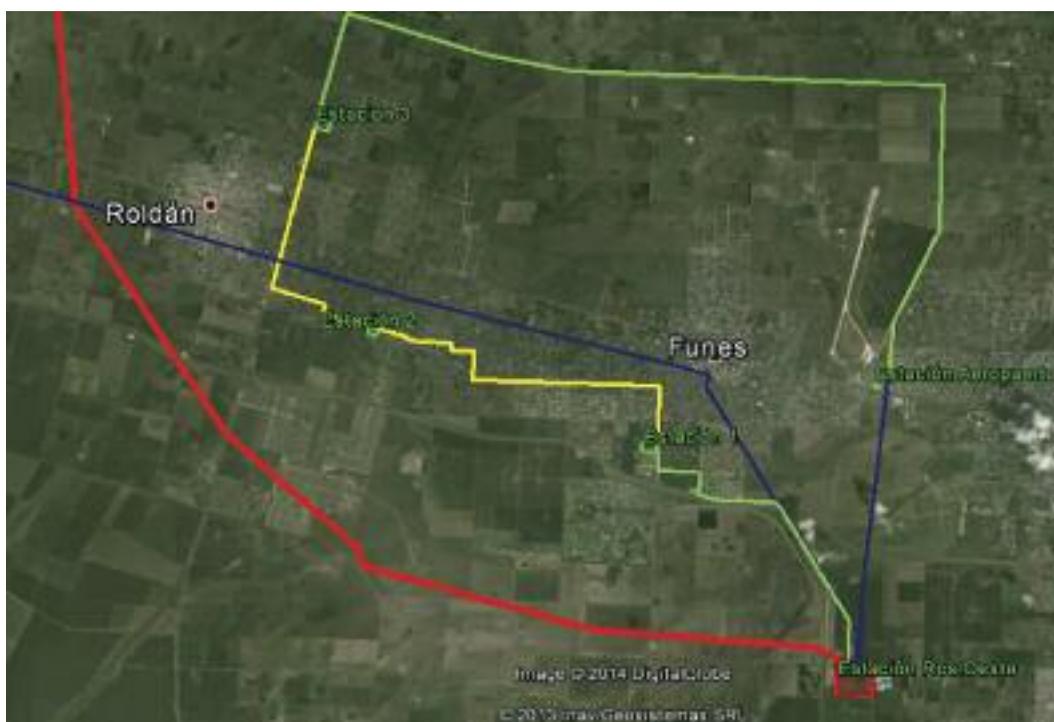
Tabla 6 | Cálculo del costo de infraestructura para transmisión regional (132 KV)

Tipo de línea	Longitud estimada	Costo
Área de 132 KV	25 km	U\$S 3.750.000
Subterránea de 132 KV	12 Km	U\$S 12.000.000
TOTAL		U\$S 15.750.000

Redondeando las cifras obtenidas podemos decir que el costo total para proveer a la ciudad de una red de transmisión de alta tensión y de potencia de transformación suficiente, para el año 2030, está en el orden de los **34 millones de dólares**.

El costo de la infraestructura de distribución a media tensión, es decir de las redes 13,2 KV que conecten las estaciones AT/MT con las MT/BT no se calculará. Es complicado de estimar dado que se debería conocer las ubicaciones de todas las sub-estaciones transformadoras y los costos de este tipo de redes.

Imagen 3: Propuesta de red cerrada de alta tensión para abastecer a las ciudades de Funes y Roldán.



Referencias:

- Estaciones 1 a 3: estaciones transformadoras AT/MT proyectadas.
- Estación Aeropuerto: estación transformadora AT/MT existente.
- Estación Ros. Oeste estación transformadora AT/AT del sistema interconectado nacional.

- Línea roja: línea aérea existente de 500 KV del sistema interconectado.
- Líneas azules: líneas aéreas existentes de 132 KV de jurisdicción provincial.
- Líneas verdes: líneas aéreas de 132 KV proyectadas.
- Líneas amarillas: líneas subterráneas de 132 KV proyectadas.

4. Puerto Norte

Según la Dra. Arq. Isabel Martínez de San Vicente, Decana de la facultad de Arquitectura y Planeamiento de la UNR, la reconversión del antiguo puerto constituye la materialización de un deseo de la población rosarina que se remonta a la década del '30. La apertura de la ciudad al río mediante la generación de un nuevo frente urbano fue posible gracias diversos factores, los hitos más importantes que sentaron precedente fueron la decisión tomada en la década del '60, el traslado del puerto al sur de la ciudad, y la pérdida del sistema de ferrocarriles durante la década del '90, que si bien produjo efectos muy negativos en todos los niveles (nacional, regional y local), permitieron a la gestión de la ciudad de Rosario llevar adelante este proceso.

La renovación urbana de Puerto Norte es una intervención de gran escala, en una extensión de casi de 100 Ha, que en la actualidad se encuentra en proceso de su segunda fase.

La primera fase del proceso de transformación en Puerto Norte se da inicio a partir de la venta que realiza el ONABE del predio destinado a la instalación del Shopping Alto Rosario y Parque Scalabrini Ortíz en el año 2001.

En el año 2004 el municipio de Rosario realiza un llamado a Concurso Nacional de Ideas y Anteproyectos para incorporar a la ciudad las casi 100 Ha desafectadas de su uso original. Con los resultados obtenidos del mismo se definen los trazados públicos, la estructura de espacios verdes y el esquema de densidades que da forma a la segunda fase del proceso, ordenada mediante la redacción del « Plan Especial de Puerto Norte » -Ord. N° 7892/05.

Su elaboración presenta la división del sector en 8 unidades de ejecución, para incorporar y articular la acción conjunta de importantes actores públicos y privados y resolver paso a paso cada uno de los conflictos legales que retrasaban desde hacía 40 años el desarrollo del área.

4.1 ¿Planificación o proceso de reconversión de la ciudad?

La ordenanza N° 7892/05, así como sus modificaciones posteriores, la ordenanza N° 8203/07 primero y la N° 8880/12 después, constituyen instrumentos legales para llevar adelante el Plan Urbano Rosario 2007/2017. Estas ordenanzas se centran principalmente en la re-definición del trazado urbano, el establecimiento de nuevas zonificaciones y áreas de gestión.

No existen es un plan estratégico para definir y construir las obra de infraestructura para los nuevos servicios necesarios en esta área reconvertida (haciendo la salvedad de la infraestructura vial). Esto pone en duda cual fue la verdadera previsión del impacto que está generando esta transformación. Si bien este tipo de ordenanzas surgen de los ámbitos del

planeamiento de la ciudad, no abordan estos temas claves.

Si se llevan adelante cambios en las normativas vigentes, o planes especiales que definen las morfologías de las nuevas construcciones en dicha área (léase como factor de ocupación del terreno y alturas permitidas) así como sus usos (residencial y comercial), no existe ninguna limitación en poder estimar la demanda de los distintos servicios que tendrá el área (electricidad, agua, gas, desagües pluviales) así como el impacto que esto tendrá en la zona y sus alrededores.

Conocer esta demanda en forma global para el área que se interviene permite proyectar las obras de infraestructura necesaria de antemano, por ejemplo, previendo un predio fiscal para construir un estación AT/MT, y así anticiparnos a esta demanda que desde la misma gestión municipal si está impulsando.

Incluso, con una buena planificación, es posible prever racionalizar la demanda de estos servicios públicos, por ejemplo con normativas que pidan un estudio del balance térmico de modo tal de asegurar una mínima eficiencia energética y bajar los consumos de electricidad y gas. También se debieren pedir estudios de impacto ambiental si se quisiera conocer los efectos sobre el tránsito, la dinámica hídrica o la afectación de la zona de ribera de modo de regular y/o mitigar las acciones nocivas.

La provisión de estos servicios se delegan entonces a las empresas prestatarias: electricidad a la EPE, agua a ASSA y gas a Litoral Gas. Entonces estas empresas ya se encuentran detrás de la demanda si no tuvieron ningún grado de participación en las ordenanzas que modificaron el uso del suelo. La asociación público-privada permite resolver para cada caso puntual la provisión de los servicios básicos pero a nivel predio, es decir, por ejemplo el privado deberá encargarse de una estación MT/BT, pero a nivel global es la EPE quien deberá financiar nuevas líneas de media y alta tensión o hasta nuevas estaciones AT/MT.

Imagen 4: Plan maestro Puerto Norte de la ordenanza N° 7892/05.



Tabla 7 Emprendimientos en Puerto Norte			
Etapa	Desarrollos	Uso del suelo	Estado
Fase I Período 2001/20004	Shopping « Alto Rosario » Parque « Scalabrini Ortíz »	Comercial Espacio Público Residencial y comercial	Habilitado Habilitado
Fase II Período 2005/20014	Arealis Ciudad Ribera Condominios del Alto I Condominios del Alto II Condominios del Alto III Condominios del Alto IV Forum Puerto Norte Forum II Puerto Norte Norlink P.W.P Parque de la Arenera Torreón del Río Torres Dolfinas Guaraní I y II Torre Embarcader Torres Maui	Residencial Residencial y comercial Residencial Residencial Residencial Residencial Residencial y comercial Residencial y comercial Residencial y servicios Espacio público Residencial Residencial Residencial Residencial y comercial	En construcción En construcción Habilitado Habilitado En construcción Proyecto En construcción En construcción Habilitado Proyecto En construcción Habilitado Habilitado En construcción

4.2 La falta un plan maestro de obras

En un artículo publicado en la revista Punto Biz a principios del año 2013, el concejal rosarino Jorge Boasso critica a la EPE al afirmar que la misma no tiene un plan de obras confiable, ni de acceso público tanto para los usuarios o la misma Municipalidad, la que considera que, antes estos hechos, se mantiene como una observador pasivo de los problemas. Las críticas del edil, por decirlo en otras palabras, aluden a la falta de planificación de la EPE, así como también a la falta de coordinación entre uno de los poderes públicos y esta empresa para llevar adelante un plan estratégico de obras. Hay que agregar que para llevar adelante un política pública eficaz es necesaria la participación de diversos actores: la empresa, asociaciones civiles y ONGs, y el Estado desde sus diferentes poderes (más que nada legislativo y ejecutivo) y niveles (nacional, pero más importante provincial y municipal).

El artículo continúa citando el caso de una importante inversión rezagada:

« La inconsistencia y precariedad del plan de obras se refleja en que hace casi un año (abril de 2012), desde la misma EPE se anunciaba « la apertura de sobres de la licitación para la contratación de mano de obra para trabajos de construcción en el nuevo Centro de Distribución (CD) Catamarca que se lleva adelante en Ovidio Lagos al 300, para dotar de mayor confiabilidad operativa a ese efector que alimenta a una vasta zona del macrocentro de la ciudad, y aliviará el servicio que demandan las nuevas urbanizaciones de Puerto Norte. El presu-

puesto previsto asciende a casi \$2,2 M y las nuevas instalaciones entrarán en funciones el año próximo ».

Ante esta triste evidencia, Boasso reiteró su iniciativa para que el Municipio de Rosario asuma un rol activo en materia de servicio de energía, co-financiando un plan de obras conjunto coordinado y monitoreado por la Municipalidad. La propuesta contempla la creación de un Fondo adicional para obras del servicio eléctrico afectando lo recaudado actualmente en cada factura por Ley 7.797 (gravamen del 6% del básico) y que hoy la EPE transfiere al Municipio. « La falta de legislación provincial, que implemente un Ente de Regulación y Control en materia de servicio eléctrico, justifica la intervención del Municipio », expresó el Edil. »

El legislador propone que la Municipalidad actúe tanto como ente de control y financiador de la EPE a modo de asegurar que las obras del nuevo centro de distribución se realicen. Independientemente de si su propuesta sea la adecuada o no, lo importante es destacar que esta noticia muestra un síntoma de la falencia de un plan estratégico de obras: la falta inversión y la falta de transparencia (ya que el mismo no existe formalmente o si existe pero sólo se ha discutido puertas adentro de la empresa). Sin embargo, el artículo no hace alusión a que la EPE actúa por « tirón » de la demanda, la cual sería la cuestión central a revertir con un plan estratégico.

4.3 La problemática de las Torres Maui

Las torres Maui constituyen un imponente emprendimiento inmobiliario de 652 departamentos de alta gama.

El Dr. en Física Alberto Cortés, especialista en energías renovables y ahorro energético, fue concejal de la ciudad de Rosario hasta Diciembre del año 2013. A mediados de ese año, en un artículo del periódico Rosario 12, explicaba como este proyecto iba a consumir 13 veces más electricidad que la comuna de Ibarlucea y casi lo mismo que la ciudad de San Lorenzo:

« La generación de calor (estufas, hornos, cocinas y calefones) en los departamentos se hará con dispositivos eléctricos y no a gas. Cortés reclama que se trate un proyecto de su autoría que prevé la concreción de un estudio de impacto ambiental previo cuando se presenten proyectos inmobiliarios de esta envergadura y que descansa desde hace tiempo en el Palacio Vasallo.

Al respecto explicó que « la producción de electricidad en la Argentina se hace en realidad, en una alta proporción, quemando ese mismo gas natural en la usina termoeléctrica que genera la electricidad que más tarde se vuelve a transformar en calor en una estufa eléctrica u otro electrodoméstico ».

No obstante « la cantidad de gas consumido se triplica si el gas se quema en la usina eléctrica comparada con la situación en que el fluido gaseoso se lleva hasta el domicilio produciendo allí la combustión, para obtener la misma prestación. Es decir que estamos desperdiciando irracionalmente este recurso no renovable al usar la electricidad innecesariamente para producir calor », se quejó el concejal del socialismo auténtico.

Agregó que « la ciudad de Rosario tiene además, redes de gas casi totalmente completas, por lo cual no se justifica este tipo de derroche suntuoso de los recursos que deberían ser utilizados en beneficio de toda la sociedad ».

Para Cortés, « toda generación de energía y todo gasto innecesario de energía genera

además inevitablemente contaminación. En particular, acciones como éstas implica aumentar, sin necesidad, la producción de gases de efecto invernadero, en momentos en que todas las personas de buena voluntad del mundo están tratando de limitar este tipo de emisiones» . »

Para ser más preciso con lo mencionado en el artículo en nuestro país el gas natural representa el 52% de la matriz energética nacional.

Lo que Cortés describe es también un síntoma de la falta de planificación en materia de infraestructura de servicios públicos. Es cierto, como afirma, que la zona tiene redes de gas pero eso no quiere decir que sea factible poder brindar el servicio.

El ingeniero Leandro Carrero, Gerente de estudios y proyectos de Litoral Gas, fue consultado sobre el tema en su disertación en el marco del curso. Él diferencia tener la tubería al lado con tener gas disponible. Los emprendedores de Maui solicitaron la factibilidad para la provisión de gas natural a Litoral Gas, entonces la empresa modelizó con un programa de redes los efectos de ese consumo concentrado sobre toda la red, lo que ocurría es que las presiones en todo el centro de Rosario descendían a valores no admisibles.

Actualmente Litoral Gas no realiza expansiones en sus redes, las razones de esto no son sencillas de explicar pero están enmarcadas dentro de la cuestión de la política tarifaria, para la empresa la tarifa no cubre la inversión en nuevas redes. Cuando un cliente pide la conexión se estudia si se le puede dar la factibilidad con la red disponible, si es necesario expandir las redes o realizar alguna inversión, la empresa realiza el proyecto de la obra necesaria, pero el cliente quien debe encargarse de afrontar los costos de la misma.

Para que Litoral Gas le pudiera abastecer de gas a Maui había que hacer una interconexión a media presión muy importante desde las torres a Bv. Oroño y Av. Wheelwright donde se encuentra el gasoducto, y además reforzar este gasoducto de gas a media presión que alimenta el centro de la ciudad (con reforzar se entiende ampliar la capacidad con nuevas cañerías en paralelo a las existentes).

Los emprendedores de Maui hicieron estas obras pero para proveer de gas sólo áreas comunas y no todo el complejo. Lo que probablemente ocurrió es que el costo de obtener la factibilidad de gas para la torre era mayor al costo de obtener la factibilidad eléctrica por parte de la EPE. Esto será así en términos de los costos de construcción de la obra, pero si se tiene en cuenta los costos de operación, entendiéndose por los consumos de gas y electricidad, la relación se invierte teniendo considerando la vida útil del edificio según lo explica el Dr. Cortés en el artículo.

Reiterando el mismo concepto del título anterior, de haberse elaborado un plan estratégico para la provisión de infraestructura de Puerto Norte los estudios hubieran revelado este hecho. Hubiera sido factible solicitar a los emprendedores de Maui que para empezar hagan en edificio térmicamente eficiente y que redujeran el consumo de energía (suministrado en forma de electricidad y de gas). A su vez la obra de ampliación se podría haber previsto de antemano pensada de manera más holística, es decir en vez de que cada área de gestión deba encargarse de solucionar su provisión de gas y electricidad, abordarlo de manera integral para toda la zona.

5. Propuestas para la planificación estratégica

El estudio de la situación en los distritos de Funes y Roldán se abocó a llegar, de forma estimada, al costo de una parte de la infraestructura eléctrica, la transmisión en alta tensión y la transformación AT/MT, que la EPE deberá desarrollar en lo que se estima los próximos 15 años considerando los emprendimientos urbanos que hoy ya están en ejecución.

Más allá del valor de los costos lo importante es tener en cuenta que los recursos que la EPE deba destinar a estas obras son recursos que no llegarán a otras partes. Si se tiene en cuenta que estos barrios se desarrollan en gran medida para recepción de micro-turismo y no para residencia permanente, resulta bastante injusto para aquella población estable de otras áreas consolidadas y en expansión que no reciben esas mismas inversiones.

Por otra parte, Puerto Norte ejemplifica la falta de planificación de la provisión de servicios, pero en una zona donde irónicamente se planificó y estudio el proyecto de transformación urbana.

En ambos casos se denota una falta de políticas públicas para la provisión infraestructura eléctrica y como resultado se está « corriendo » detrás de la demanda, se podría decir que en Funes y en Roldán se está detrás de la especulación inmobiliaria y en Puerto Norte detrás del Plan maestro.

El problema no se puede adjudicar únicamente a la EPE ya que es coyuntural, son todos los actores intervinientes quienes deberían discutir y fomentar una política pública energética. De todos modos, de aquí en adelante se proponen una serie acciones que la empresa podría considerar implementar para ordenar el desarrollo de la infraestructura.

5.1 Plan de obras por distrito

El concepto es sencillo, simplemente comenzar a prever la demanda de infraestructura desde el nivel local, y luego ir articulando la planificación de las obras desde una perspectiva regional. Por supuesto que en la práctica no será fácil, requerirá una activa participación de los gobiernos locales y del provincial, así como representantes del sector empresarial, de diversas asociaciones civiles y de la sociedad en general; de modo que se puede ir estableciendo un orden de prioridades pero también ir generando normativas que restrinjan los emprendimientos especulativos, que dicho sea de paso pueden surgir por falta de reglas claras.

Lo fundamental para diseñar un plan de obras es la participación de toda la ciudadanía, la transparencia (que destacamos que criticó por su ausencia el Edil Boasso), y la revisión constante, ya que un plan estratégico no puede ser rígido sino que debe ser dinámico.

Un plan estratégico de esta características no pretende seguir la demanda, que muchas veces representa intereses especulativos que van en contra del interés general, sino inculcar una estrategia de desarrollo del sector eléctrico acorde a los ejes de desarrollo, que incluyen el eje económico productivo, socio-cultural-institucional, movilidad y físico-ambiental.

Sería injusto decir que la empresa provincial no ha tenido ninguna acción proactiva, de hecho sí ha sido así, hay que estudiar si en verdad se ha abordado la problemática de la falta de planificación y, si hay esfuerzos en ese sentido, ver cuáles son y qué efectividad tienen.

La EPE ha elaborado el programa denominado « Plan Estratégico 2010-2025 - De actuar por demanda a garantizar derecho ». En el texto sobre el plan se aclara que se recurrieron a

asambleas ciudadanas para poder recolectar la opinión pública sobre la acción de la empresa, es decir, hacer un diagnóstico. El documento afirma que los cimientos del plan lo conforman diversos ejes, algunos de los que menciona son: planta funcional, organización, diseño y seguimiento, planificación estratégica, política institucional, marco normativo y política energética.

Dentro de los que es el programa « Empresa y Política (Estrategia Empresaria) » están incluidos, entre otros, los sub-programas « Política Energética », « Política Institucional » y « Política Estratégica ». Entre los títulos desarrollados dentro de la descripción de este programa están:

- **Desarrollo integrado del sistema eléctrico provincial.**

Se hace referencia a un conjunto de obras e inversiones necesarias para satisfacer el incremento de la demanda producto del crecimiento vegetativo. Para el área de Rosario se mencionan los proyectos de las nuevas estaciones transformadoras San Martín, Rondeau y Catamarca, así como la renovación de varios centros de distribución.

- **Desarrollo de un nivel de tensión intermedio entre las 132 KV y los 500 KV.**

Se habla sobre dos situaciones que ameritan el análisis de la incorporación de un nuevo nivel de tensión para la transmisión regional, 220 KV:

1. Grandes demandas concentradas en lugares que imponen importantes restricciones a nuevos tendidos para atenderlas, lo que se verifica hoy en la ciudad de Rosario y el día de mañana se verificará en la de Santa Fe.
2. Demandas relativamente bajas, de características dispersas y ubicadas a grandes distancias de los nudos de rebaje de 500 KV, las que, con dificultad, se satisfacen actualmente a través del nivel de 132 KV.

El siguiente nivel de tensión, 500 KV, que resolvería estas dos situaciones, implica obras de elevado costo que recién serán plenamente utilizadas al cabo de muchos años.

- **Renovación de la red de distribución de Rosario.**

La ciudad de Rosario, donde se concentran alrededor del 30% de la demanda y de los usuarios de la Empresa, tiene una infraestructura de distribución eléctrica, en media y baja tensión, con una antigüedad que en muchos casos superan su vida útil.

La concreción del Proyecto permitirá mejorar significativamente la calidad del servicio, reduciendo la cantidad y duración de las interrupciones; disminuyendo, por consiguiente, los costos de mantenimiento.

En función de su magnitud y de la complejidad de las tareas de reemplazo de las redes y conexión de los usuarios, se propone una ejecución a lo largo de 8 años.

Se prevé la realización de las siguientes inversiones:

- a) 410 km de tendidos subterráneos en media tensión (MT).
- b) 180 km de tendidos subterráneos en baja tensión (BT).
- c) 300 tableros de MT para reemplazar en SET's.
- d) 100 tableros en BT para reemplazar en SET's.
- e) Reemplazo de 800 Cajas Esquinas.
- f) 7 nuevos Centros Reducidos de Distribución (CRD's).

Como se aprecia, ya existe un marco para trabajar en planificación para el desarrollo de la infraestructura eléctrica. Ahora bien, para que realmente se tenga una política de estado, no sólo hay que ir previendo la ampliación del sistema por consumos que van a aparecer, es necesario también la articulación con los actores políticos, económicos y sociales para que la misma no sea una mera guía, sino un plan rector, es decir que a su vez accione por sobre el crecimiento de la demanda.

5.2 Políticas de gestión de la demanda

Tradicionalmente la visión sobre las problemáticas de provisión de energía eléctrica se abocaba a las áreas de generación, transporte y distribución. Actualmente hay una nueva visión que, a las áreas tradicionales, incorpora la demanda, es decir desde la gestión se comienza a querer accionar sobre el eslabón final de la cadena: los clientes.

En la disertación del Ingeniero Marcelo Cassin, docente de la Universidad Nacional de Rosario, se abordó el tema de gestión de la demanda. Cassin explicó los cuatro grandes grupos de medidas de gestión de la demanda que se pueden implementar:

- **Reducción general del consumo.**
Se hace hincapié en la mejora de la eficiencia de los equipos y procesos, y en todas las medidas que apunten a la concientización sobre el ahorro energético en general.
- **Desplazamiento del consumo de la punta al valle.**
El consumo eléctrico tiene variación tanto anual como diaria. En lo que es consumo domiciliario, durante el día suele haber picos a la mañana y noche así como valles a la madrugada y el mediodía. A través de políticas de discriminación horaria del valor de la energía (más cara cuando hay más demanda y más barata cuando hay menos), así como mediante la promoción de la participación de los clientes en el mercado (darle la posibilidad de que si el cliente genera electricidad la pueda vender a la red), se busca bajar los picos levantando los valles, es decir tender a « rectificar » el comportamiento de la demanda.
- **Llenado de valles.**
Son medidas que apuntan a aprovechar energía producida que no se consume a través de su almacenamiento.
- **Reducción del consumo en las horas pico del sistema.**
Se aboga a servicios de interrumpibilidad y de gestión automática de cargas. Por ejemplo: en caso de emergencia, muy usado donde haya energía renovable, sobre todo eólica, se le puede pedir a una gran empresa consumidora, como una acería, que apague un horn, apelando a su responsabilidad social empresaria.

Los grupos de medidas que más nos interesan son las primeras dos. Generar políticas que promuevan la eficiencia energética, el ahorro y el uso racional agobiaría mucho la carga que el sistema de infraestructura tendría que soportar. Las estimaciones de los niveles de máxima demanda media por habitante se podrían reducir.

Si vamos a lo concreto, refiriéndonos a las problemáticas tratadas en este trabajo, por ejemplo no existiría ninguna razón para evitar que las ciudades de Funes y Roldán exigieran

una serie de medidas mínimas para garantizar un nivel de aislación pasiva en las nuevas casas, es decir establecer ordenanzas que impongan el uso de materiales aislantes y de esta forma bajar los consumos eléctricos por refrigeración en verano, y también de calefacción en invierno (de no contar con servicio de gas). Desde el ámbito del Estado Provincial o el Nacional se podría impulsar el etiquetado de la eficiencia energética de las construcciones como ya se ha hecho con los electrodomésticos, así el mercado tomaría conciencia del valor de la eficiencia. También se podrían aplicar incentivos para que los ciudadanos tomen la iniciativa de mejorar sus viviendas, por ejemplo en la ciudad de Rosario se está discutiendo un proyecto que baje el canon de ciertos impuestos para aquellos edificios que instalen una terraza verde, ya que las mejoran la aislación térmica del techo de la construcción entre otros beneficios hídricos y estéticos. En los casos de los grandes proyectos de transformación urbana, sería muy fructífero incorporar estas cuestiones a las ordenanzas especiales de urbanización.

Un tema muy interesante y con grandes posibilidades es el de la generación domiciliar. Las nuevas tecnologías de generación alternativa permiten esto en esta escala, el ejemplo más sencillo es la generación solar fotovoltaica. Si un cliente que genera electricidad produce más de lo que gasta, se busca implementar que el mismo pueda vender ese excedente a la red. La energía vendida se descontaría de la energía comprada, beneficiando al cliente en un menor costo de la tarifa.

Se mencionó también el costo de tarifa discriminado por franja horaria. El ing. Cassin al hablar del tema hace referencia a que en España esto ya se aplica, es común que el ciudadano español programe su lavarropa para que funcione durante la madrugada porque en ese momento la energía cuesta menos, a escala global esto logra trasladar un hábito de consumo energético de la zona del pico al valle.

5.3 Política de escalas tarifarias

El tema de la tarifa merece un punto aparte en torno al modo que se debe implementar.

En el título anterior se menciona la discriminación horaria para desplazar los consumos de los picos a los valles. Ahora bien, si se aborda desde el punto de vista del desarrollo de la infraestructura debe ser un pilar del plan estratégico.

Como un plan rector buscar trazar un eje y se mencionó la planificación por distrito, el costo de la tarifa debe ir acompañando esta lógica, algunas cuestiones que se remarcan al respecto son:

- Si la gran mayoría de las nuevas urbanizaciones en Funes y Roldán se orientan a la clase media-alta y gran parte de la población es estacional, así como se está abocando a que el urbanizador se haga cargo de la parte del costo de la infraestructura eléctrica construyendo la red de baja tensión las estaciones MT/BT, por qué no cobrar más caro el MW-h a estos usuarios de modo de asegurar un mayor retorno de las inversiones que deba hacer la empresa.
- El mismo criterio se aplica para los residentes de Puerto Norte, que en su mayoría constituyen la clase alta. Los residentes de las Torres Maui, que además consumirán electricidad para calefacción, deben compensar la mayor ineficiencia del uso del gas natural pagando por ello.

Lo que se busca es lograr que quien más gastos en recursos genere más pague.

Si se analiza desde una órbita más general, y pensando en el costo de la generación de la energía, a medida que el sistema de generación llega al límite de su capacidad instalada cada MW-h generado es más costoso, los picos de consumo suelen atenderse poniendo en funcionamiento las máquinas térmicas más pequeñas y menos eficientes. Para que la tarifa refleje esto debería haber escalas de consumo que sobrepasadas incrementan el valor del MW-h consumido.

Implementar una política de escalas tarifarias también ayudaría a que la población se concientice sobre el ahorro y la eficiencia energética, y también permitiría ir controlado el crecimiento de la demanda en cada distrito. Además del costo incremental de la generación, también se incrementan los costos de inversión en infraestructura (más líneas y más estaciones transformadoras son necesarias), es decir que se buscaría que una tarifa escalonada también contemple esto (el vecino que más incrementa sus consumos será quien más se haga cargo de las inversiones que deba afrontar la empresa).

Ahora bien, en los barrios más humildes la situación debe ameritar un tratamiento especial. En este sentido ya hay un plan al respecto al que hizo referencia el Ministro de Aguas, Servicios Públicos y Medio Ambiente de la Provincia, el Arq. Antonio Ciancio en el marco del curso, es el llamado « Luz y agua segura para la inclusión social ». Lo que busca este plan es regularizar la provisión de energía eléctrica en los barrios de vulnerabilidad social en las ciudades de Santa Fe y Rosario, en cada vivienda « regularizada » se instala un regulador de tensión que permite tener encendida una estufa, un calefón eléctrico, un televisor, una heladera y la iluminación básica del hogar, si se supera el consumo límite el regulador interrumpe el servicio automáticamente y lo devuelve a los cinco minutos. En otras palabras, se entiende que la personas de bajo recursos no pueden pagar, se les busca garantizar el derecho a la electricidad al evitar la falla del sistema por consumos que excedan su capacidad (cables que se queman y hasta estaciones transformadoras que estallan poniendo en riesgo la vida de los habitantes). A su vez se evita el derroche.

Este plan se entiende como una solución temporal y transitoria, lo que se busca, como su nombre lo indica, es regularizar la situación. Un aporte para una solución duradera sería impulsar el uso de la energía fotovoltaica para la electricidad y solar térmica para brindar agua caliente. También será coherente que si hay usuarios que desean consumir más deberán poder cambiarse a un régimen de escalas tarifarias, de modo que se hagan cargo de las inversiones necesarias para mejorar el servicio.

Una política tarifaria debe abarcar muchas cuestiones de índole económica y social. Lo más importante es que debe dejar de considerarse la tarifa como solo lo que se le cobra al cliente por lo que consume si se quiere pasar a un marco más justo, donde quien más consume más se hace cargo de las inversiones, y donde además se pueda ejercer un verdadero lineamiento sobre el crecimiento de la demanda en cada distrito.

5.4 El problema coyuntural: la falta de políticas públicas y la debilidad institucional

La situación en Funes y Roldán no es tan particular: un « boom » residencial descontrolado donde ha habido especulación inmobiliaria. Se han llegado a vender lotes donde ni siquiera los desarrolladores habían iniciado las mínimas tramitaciones ante el Estado Provincial.

Desde los gobiernos municipales se ha observado muy poca preparación para afrontar la expansión necesaria de los servicios que debe existir junto con todo desarrollo urbano (incluso, en algunos casos, no se ha impuesto respetar las ordenanzas previstas en sus códigos de edificación). Por ejemplo la ciudad de Funes no cuenta con un plan urbano que clasifique las áreas de expansión urbana en función del uso del suelo o contemple la expansión o creación de avenidas o corredores viales rápidos. Como caso emblemáticos se puede considerar el desarrollo del barrio Funes City, vecino al Aeropuerto Internacional Rosario, donde no se ha previsto un espacio « pulmón » que permita atenuar los sonidos de gran intensidad que producen los aviones en su operación.

Desde el ámbito provincial la falta de una ley de uso del suelo para que cada ciudad o comuna del territorio use como marco jurídico es esencial. En lo que concierne a la provisión de infraestructura para los servicios básicos, una ley de estas características también es elemental, para que una empresa prestadora u organismo estatal pueda diseñar un plan estratégico de obras y expansión de los servicios se necesita conocer y prever el uso del suelo en los próximos años. Es decir, conocer en qué áreas se potenciará el desarrollo industrial y de qué tipo, hacia donde se expandirán las áreas residenciales o si en las ya existentes se fomentará la densificación (más habitantes por superficie al fomentar construcciones en altura), qué áreas se dejaran como reserva o como espacio verde, etc.

Sin embargo, es cierto también que en estos años el Estado provincial ha avanzado en materia de legislación del ordenamiento territorial, si bien no existe una ley de uso de suelos, si existe una ley de zonificación de áreas de riesgo hídrico (Ley 11.730), una ley de medio ambiente y desarrollo sustentable (Ley 11.717) y una ley para el mapa de ordenamiento de bosque nativo (Ley provincial 13.372, que es marco de la Ley Nacional 26.331 conocida como « Ley de Bosques »). El organismo encargado de implementar estas leyes es el Ministerio de Aguas, Servicios Públicos y Medio Ambiente, aunque hay que recalcar que resulta difícil lograr la implementación sistemática y va a llevar tiempo y acuerdos. Por ejemplo para lograr que los desarrolladores presenten ante el Ministerio un estudio de factibilidad hídrica y otro de impacto ambiental conforme a los requisitos de las dos primeras leyes, se tuvo que acordar que ni la EPE ni ASSA (si el terreno estaba en su radio servido) le dieran la factibilidad del servicio antes de tener estos estudios aprobados.

En el ámbito nacional existe un anteproyecto de ley sobre el uso del suelo denominado « Plan Estratégico Territorial » cuyo 2º avance ya fue elaborado por la Subsecretaría de Territorial en la Inversión Pública, dependiente del Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios. No es objeto de este estudio ahondar en el proyecto en sí, sino simplemente recalcar como a pesar de que desde el ejecutivo nacional se ha elaborado un anteproyecto de una ley que nuestro país necesita como ley marco de muchas políticas de estado, todavía no se ha generado el debate público en torno a esta cuestión.

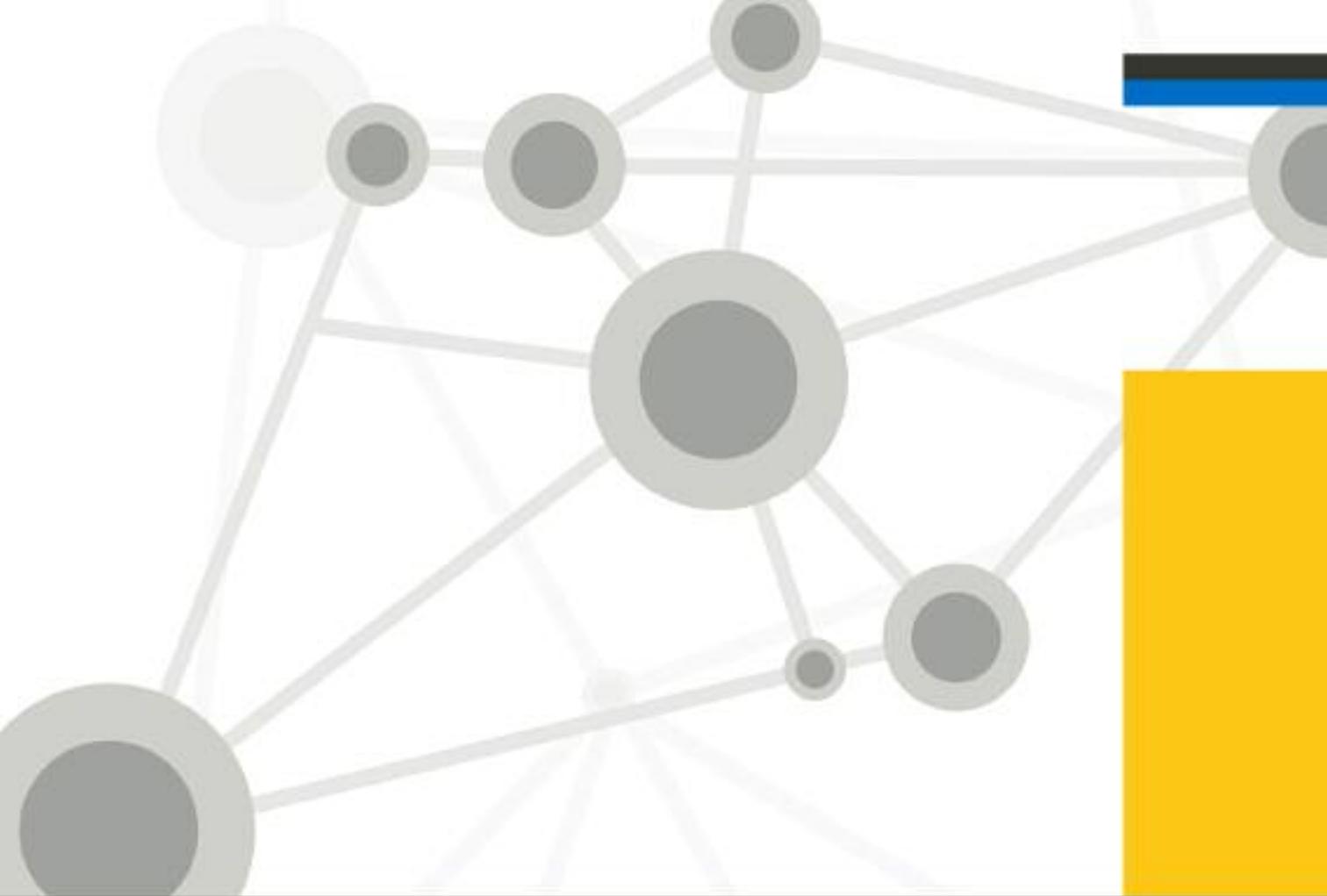
El caso de Puerto Norte, el gran proyecto de reconversión urbana que se inició hace cuatro décadas con la decisión del traslado del puerto al sur, demuestra cómo estos proyectos, a pesar del grado de planificación y discusión pública que necesitan en torno a los nuevos usos del suelo, aún carecen de la articulación necesaria con otros ejes, como es el desarrollo de infraestructura. Esta falta de coordinación ocurre hasta en el nivel más básico: entre la gestión que lleva adelante el Municipio, y la reglamentación y control que debe ejercer el Consejo Deliberante de la ciudad de Rosario.

En resumen, lo que hay que hacer es mucho, pero no poco se ha hecho. Aún resta mucho por avanzar en torno a discusión pública y acuerdos entre poderes estatales, sociedad y

agentes económicos, faltan leyes básicas que servirían para poder planificar mucho mejor la inversión pública y privada, falta la ley marco (la ley de tierras o de uso del suelo). En contrapartida ya se están institucionalizando algunas leyes de ordenamiento básicos y planes estratégicos urbanos que al menos contemplan el riesgo hídrico, así como se están intentando cambiar los paradigmas de desarrollo de infraestructura de servicios desde algunas de las empresas prestatarias intentando generar planes rectores.

6. BIBLIOGRAFÍAS Y FUENTES

- [http://es.wikipedia.org/wiki/Funes_\(Santa_Fe\)](http://es.wikipedia.org/wiki/Funes_(Santa_Fe)).
- [http://es.wikipedia.org/wiki/Rold%C3%A1n_\(Santa_Fe\)](http://es.wikipedia.org/wiki/Rold%C3%A1n_(Santa_Fe)).
- http://www.rosario.gov.ar/sitio/arquitectura/urbanismo/puerto_norte.jsp?nivel=Arquitectura&ult=Ar_1
- Plan Estratégico 2010-2015. De actuar por demanda a garantizar derecho.
- Material de la disertación del Sr. Juan Carlos venesia, Director Ejecutivo del curso, y Ex-Presende del ENAPRO y de ASSA (del día 31/05/13 en el marco del curso).
- Material de la disertación del Ministro de Aguas, Servicios Públicos y Medio Ambiente de la Provincia de Santa Fe, Arq. Antonio Ciancio (del día 07/06/13 en el marco del curso).
- Material de la disertación del Ing. Marcelo Cassin (del día 05/07/13 en el marco del curso).
- Material de la disertación del Ing. Eduardo Passerini (del día 05/07/13 en el marco del curso).
- Material de la disertación del Ing. Leandro Carrero (del día 26/07/13 en el marco del curso).
- Material de la disertación de la Mg. Arq. Mirta Levin (del día 02/08/13 en el marco del curso).
- Material de la disertación de la Dra. Arq. Isabel Martinez de San Vicente (del día 02/08/13 en el marco del curso).
- Material de la disertación de la Arq. Graciela Oporto, Subsecretaria de Planificación Territorial de la Inversión Pública de la Nación (del día 18/10/13 en el marco del curso).
- CAMMESA (Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico).
- EPE (Empresa Provincial de la Energía).
- INDEC (Instituto Nacional de Estadística y Censos).
- <http://www.infrapublica.com>.
- <http://www.nuevaregion.com>.
- <http://www.programainfraestructura.unr.edu.ar/index.php/contenidos/contenidos-y-presentaciones-del-curso>.
- <http://wikimapia.org/12441/es/Rosario>.



Trabajo desarrollado en el marco
del Programa de Infraestructura Regional para la Integración

Autor : Ing. Civil Pablo Martín Bussi

Director Académico: Dr. Héctor Floriani (CEI)
Director Ejecutivo: Juan Carlos Venesia (IDR)



Programa de Infraestructura Regional para la Integración

