

Ampliaciones en infraestructura de transporte de energía eléctrica



Por *Fernando Gabriel Nicchi*

Continuando con la publicación de los trabajos ganadores del Concurso organizado por el IAPG, con motivo del Foro Internacional de Energía (Buenos Aires, 6 al 10 de octubre de 2003) sobre "La energía en el siglo XXI", publicamos el trabajo que obtuvo el segundo premio en el "aspecto técnico" y que estuvo a cargo de Gabriel Nicchi.

El trabajo "Ampliaciones en infraestructura de transporte de energía eléctrica" analiza el desarrollo de la infraestructura de transporte de energía eléctrica durante la década de los '90, que se ha mostrado insuficiente en la Argentina. Pretende encontrar una explicación a este problema, y a partir de ella, ofrecer algunas soluciones plausibles. La explicación del fenómeno obtenida se alinea con el efecto depresivo de la regla de mayoría calificada, la cual es utilizada para la decisión sobre nuevas obras, y con los costos de transacción para obtener acuerdos entre los actores involucrados. Por lo tanto, la solución planteada consiste en una regla de mayoría simple para decidir sobre nuevas obras y en la creación de un mercado de compra y venta de votos. Ambas propuestas permitirían un desarrollo más eficiente del sector.

La versión completa del presente artículo podrá consultarse en la Biblioteca del IAPG (www.iapg.org.ar).

Junto con la privatización de los servicios eléctricos en la Argentina, se ha procedido a lo que se llamó "una desintegración vertical del sector". Esto significa que las antiguas empresas integradas han sido desmembradas en tres sectores bien diferenciados: la generación, el transporte y la distribución de energía eléctrica. Esta desintegración fue realizada con el argumento de evitar subsidios cruzados entre cada uno de los sectores, ya que esto podía llevar a competencia desleal.

El sector de generación está constituido por todas las centrales generadoras existentes, las cuales pertenecen a distintos propietarios, lo que deviene en un mercado de competencia cuasi perfecta. La distribución se ocupa de llevar la energía hasta la puerta de cada uno de los usuarios dentro de una ciudad o zona rural.

En este caso se trata de monopolios regionales, al menos en lo que hace al "servicio de cables", ya que la comercialización de la energía puede abrirse a la competencia sin mayores inconvenientes. El transporte es un sector monopólico que cumple la función de trasladar la energía desde los distantes lugares del país en donde se encuentran los recursos energéticos hasta los grandes centros de consumo. Para facilitar la competencia en la generación, existe un criterio de acceso abierto sobre las líneas de transporte, de manera que nadie pueda erigirse en propietario del transporte tratando de impedir el ingreso de un generador más competitivo. Siempre y cuando el ingresante esté dispuesto a pagar las tarifas, tiene derecho a ingresar al sistema.

La infraestructura existente antes de la privatización ha sido considerada un capital hundido y, por lo tanto, la tarifa de transporte no ha incluido costes de capital. Sin embargo, de construirse nuevas líneas, las mismas deberán ser solventadas mediante un "peaje" que sí incluye los costes de capital. Dicho peaje es de pago obligatorio para todos los que utilicen la nueva línea, a efectos de evitar la existencia de actores ventajistas; si así no fuere, muchos fingirían no estar interesados en la construcción de una nueva línea para no compartir el afrente de los costes y luego utilizarla ventajistamente. Como es imposible la utilización de un camino alternati-

vo -dado que no existe la manera de direccionar el flujo de energía por una línea en lugar de otra- el peaje se transforma en un pago obligatorio para todos los actores de la región involucrada. Sobre la problemática relacionada con estas ampliaciones es que versa el presente trabajo.

La situación de monopolio y la magnitud de las inversiones necesarias para nuevas obras de infraestructura, ha provocado que, en la Argentina, la decisión de ampliar el sistema se deje en manos de los propios actores interesados -que una vez realizada la obra, serán los que deberán pagar el peaje correspondiente- de manera de evitar comportamientos abusivos por parte de la empresa monopólica.

La importancia del tema se percibe a partir de los altos costes en juego. Por ejemplo, la cuarta línea entre la zona del Comahue y la del Gran Buenos Aires -habilitada después de largos cabildeos- implicó costes del orden de los 270 millones de dólares. Dado que estos costes han sido decididos -y luego deberán ser solventados mediante el pago de un peaje- básicamente, por los generadores de la zona del Comahue, resulta fácil descubrir el motivo de las controversias de la obra mencionada.

Para llevar adelante el trabajo, se describen los arreglos institucionales vigentes, se presenta una explicación de la subinversión en el sector y se proponen medidas que -basadas en la explicación del problema- permitan salir de la situación indeseada. Por último, la conclusión cierra globalmente el trabajo.

La descripción de los arreglos institucionales

Presentado ya el diagnóstico que marca la situación de subinversión que atraviesan las ampliaciones en infraestructura de transporte de energía eléctrica y, para poder realizar una explicación cabal de las causas que la provocan, es necesario primero abocarse a conocer cuáles son los arreglos institucionales vigentes. Por "arreglos institucionales" entendemos a las instituciones de acuerdo a la visión de North (1995), i.e. las reglas de juego que constriñen las acciones de los actores. Por este moti-

vo, en esta sección se describen las reglas mismas que se han encontrado vigentes durante la década de los '90 en la Argentina.

Ampliaciones por concurso público

Durante toda la década, las ampliaciones de la capacidad de transporte existente se han podido realizar bajo tres modalidades: contrato entre partes, ampliación menor y concurso público. En el contrato entre partes los interesados se hacen cargo de solventar los costes, no pudiendo transferir costes de amortización hacia ninguno de los demás usuarios. Esto trae consigo la posibilidad de que aparezcan actores ventajistas que aprovechen las obras realizadas por otros.

La ampliación menor consiste en una obra por un monto total menor a 2 MMS. En caso de no haber acuerdo entre las partes, el Ente Nacional regulador de la Electricidad (ENRE) estipula el monto que le corresponde a cada usuario. Pero es en el concurso público en donde se encuentra el foco de nuestro interés, ya que se ha tratado de la metodología básica para la realización de grandes obras de transporte. En este caso, la inversión es realizada por el transportista que gane el concurso, el cual cobrará un canon anual a lo largo de 15 años. Dicho canon será aportado en forma proporcional por cada beneficiario de acuerdo al criterio técnico del "método de las áreas de influencia" (vid. infra). La iniciativa debe ser impulsada por, al menos, un 30% de los beneficiarios y puede ser vetada por un 30% de ellos. En cualquier caso, debe mediar un certificado de conveniencia y necesidad pública emitido por el ENRE y basado en la llamada "regla de oro" (vid. infra). Pero lo interesante de esta metodología es que una vez que la obra ha sido decidida, deberá ser solventada por el 100% de los beneficiarios, aun por aquellos que votaron en contra. El problema de los actores ventajistas ha desaparecido.

Método de las áreas de influencia

El método de las áreas de influencia consiste en detectar los beneficios que una línea le proporciona a un determinado usuario. Para ello se adopta un criterio de uso eléctrico marginal de las instalaciones, el cual determina la participación de cada actor. Esta participación es el porcentaje de voto



y, a la vez, el porcentaje de pago del canon correspondiente a la ampliación en discusión. Es así que la participación de cada actor sobre la línea en cuestión se calcula a partir de los cambios marginales que producen los actores sobre las líneas. Debe quedar claro que se trata del uso marginal de la línea y no, del beneficio económico que la línea provoca a los usuarios. La mayor parte de la escasa literatura existente se ha concentrado sobre esta distorsión. En nuestro trabajo –retomando a Coase, que dice que en ausencia de costes de transacción cualquier asignación de derechos de propiedad lleva a la eficiencia– trabajaremos sobre la reducción de los costes de transacción y sobre las reglas de votación cuando los costes de transacción ya no pueden reducirse más.

Regla de oro

Al evaluar las solicitudes, el ENRE debe realizar los cálculos sobre la conveniencia social (para la totalidad del sistema) de la ampliación propuesta. Para ello calcula el valor presente del total de los costes de inversión (de la ampliación) más los costes de operación (v.g. combustible) y mantenimiento de todo el sistema eléctrico que funcionaría con la ampliación, y lo compara con los costes de operación, y mantenimiento del sistema sin la ampliación.

Para evaluar los costes totales de operación se debe tener en cuenta el valor de la energía no suministrada, tanto con la ampliación como sin ella. El valor adjudicado a esta energía depende de la magnitud de los cortes y puede ir desde 120 \$/MWh hasta 1500 \$/MWh. Si consideramos que el precio normal de la energía es del orden de los 30 \$/MWh, es posible percibir la valoración que se asigna a la ausencia de la energía.

Audiencias públicas

Luego de que un 30% de los beneficiarios haya iniciado el proceso y que se haya verificado el cumplimiento de la “regla de oro”, el ENRE realiza una audiencia pública en la que participan todos los beneficiarios y todos aquellos que tengan intereses involucrados. En la audiencia, los beneficiarios votan

acerca de sus preferencias por la realización o no de la obra. Un 30% de los beneficiarios puede vetar la decisión y lograr que la obra no se realice. Si no existe un 30% de oposición, aun así el ENRE debe oír las razones de los que han votado en contra o de aquellos que no tienen voto, y evaluar sus motivos. En caso de razones fundadas, puede llegar a vetar la obra. En síntesis, existen diversos mecanismos para vetar la realización de la obra, mientras que para realizarla solo existe uno: el acuerdo de las partes.

Habiendo realizado una breve recorrida sobre los organismos intervinientes, las situaciones originadas y las reglas utilizadas ante la necesidad de nuevas instalaciones para transportar la energía eléctrica, nos concentraremos ahora en dar una explicación sobre las razones que han llevado al sistema, a la situación de subinversión en la que se encuentra. Lo haremos analizando las reglas de juego vigentes. Ese es el tema que estudiaremos en la sección siguiente.

La explicación de la subinversión a partir de las reglas de juego

En esta sección nos abocaremos a dar cuenta de la situación a partir del manejo de conceptos propios de la nueva economía política y de la teoría de juegos.

“La necesidad de una teoría de juegos se plantea tan pronto como los actores individuales dejan de considerarse unos a otros como restricciones impuestas a sus acciones y empiezan a considerarse unos a otros como seres intencionales. En una racionalidad paramétrica, cada persona se considera a sí misma como una variable y considera a todos los demás como constantes, mientras que en una racionalidad estratégica, todos se consideran y consideran a los demás como variables” (Elster, 1984: 39).

Para el logro de nuestro objetivo, comenzaremos presentando la Tragedia de los Comunes. A medida que vayamos avanzando en la sección comenzaremos a hacer conexiones entre los conceptos y el problema de la realidad que nos preocupa, de manera de ir dando sentido a lo que está sucediendo en la infraestructura de transporte eléctrico. Este *modus*

operandi responde a la concepción epistemológica de la denominada “teoría ejemplificadora”, en donde “el propósito sería obtener una o más historias que podrían aplicarse a una situación en particular, y después tratar de descubrir cuál historia da una mejor explicación. En esto se combina el razonamiento deductivo de las matemáticas con el razonamiento analógico de la ley.” (Rasmusen, 1996: 15).

La Tragedia de los Comunes

Si consideramos el uso de las líneas de transmisión en una perspectiva más amplia, i.e. en el de la transmisión de energía, surge la alternativa de los gasoductos. También en esta situación es posible realizar un análisis desde la teoría de juegos. McCain (1999) analiza una situación en la que es posible viajar en automóvil o en autobús a través de una autopista. Por supuesto que es más cómodo viajar en automóvil, pero si todos deciden hacerlo, la congestión es tan grande que todos se encuentran peor que viajando en autobús. Se trata del caso de sobreexplotación de recursos de propiedad común (la autopista); más técnicamente, de una extensión multi-personal del dilema del prisionero.

El ejemplo planteado no es más que un caso de Tragedia de los Comunes, en el que cada actor obtiene beneficios privados haciendo un uso más intensivo del recurso, pero este es degradado (en este caso, congestionado) hasta el punto en que todos están peor. “Al menos desde Hume (1739), los filósofos políticos y los economistas han entendido que si los ciudadanos responden únicamente a incentivos privados, habrá un déficit en la provisión de bienes públicos y los recursos públicos serán sobreutilizados.” (Gibbons, 1992: 27).

Para nuestro caso, se trata de la sobreexplotación de las líneas existentes, con reticencia a realizar ampliaciones o a utilizar otras maneras de transportar la energía, por ejemplo mediante gasoductos¹, esperando que otros sean los que solventen los costes. Esto es así debido a la manera en que ha sido privatizado el sistema de transporte. Todas las líneas existentes antes de la privatización son consideradas un capital hundido y remuneradas al valor de su operación y mantenimiento, dejando de lado los costes de

capital. Son solo las líneas nuevas sobre las que los actores deberán pagar los costes de capital mediante un canon. Como existe una regla que hace que, una vez tomada la decisión, todos pagan, entonces nadie se decide a pagar y las ampliaciones no se realizan.

Sin embargo, los beneficios individuales de inyectar más energía sobre las redes existentes son mayores que los perjuicios individuales emergentes del mayor grado de saturación de la red. Lo que sucede es que, si bien los beneficios de inyectar más energía son individuales, los perjuicios de mayor saturación son colectivos, y globalmente mayores que los beneficios. Se trata de una típica Tragedia de los Comunes. En un sistema en el que no hay tragedia, como sería aquel en el que la tarifa incluye costes de capital que permiten solventar las ampliaciones, no habría un salto cualitativo entre pagar la tarifa por uso y pagar ampliaciones y, de esa manera, no habría tanta oposición a tomar decisiones que impliquen ampliaciones necesarias. La tragedia se rompería, precisamente, porque el coste individual de inyectar más energía sería exactamente el coste de ampliar el sistema para permitir la inyección de esa energía adicional. Rota la tragedia, el recurso dejaría de ser sobreutilizado. Sin embargo, que la tarifa incluya los costes de capital necesarios como para realizar las ampliaciones deja sin resolver el problema de cuáles son las ampliaciones que hay que realizar. Pero este problema queda para más adelante.

El objetivo, hasta este momento, ha sido mostrar cómo la ausencia de costes de capital dentro de la tarifa de transporte genera una tragedia: la sobreexplotación de la infraestructura existente. En definitiva, se trata de que "...la ausencia de derechos de propiedad puede llevar a un uso predatorio de los bienes comunales porque no toman en consideración los costes totales." (Ayala Espino, 1999: 129)

A continuación, vamos a apelar a un trabajo de Tsebellis (1998) que nos permitirá entender un poco más la situación.

El mantenimiento del *statu quo* y la subinversión

En síntesis y en palabras del autor:

"Un actor de veto es un actor indivi-

dual o colectivo cuyo acuerdo es requerido para tomar una decisión política. Demuestro que la estabilidad de la política aumenta con (i) el número de actores de veto, (ii) su incongruencia (disparidad de posiciones políticas) y (iii) la cohesión interna de cada uno de ellos." (Tsebellis, 1998: 293).

Para el presente trabajo nos interesa particularmente la primera de las demostraciones: aquella que se refiere a la estabilidad de la política respecto del número de actores de veto. Cuando hablamos de la estabilidad de la política, podemos hacer un parangón con la "política" de subinversión que han llevado adelante los actores durante toda la década de los años '90. Y cuando hablamos del número de actores de veto, i.e. los necesarios para salir de la subinversión, podemos hacer una analogía con la regla de votación vigente durante todo ese lapso. Es por esto que el trabajo de Tsebellis nos resulta particularmente interesante: porque se adapta perfectamente a nuestro problema. Tsebellis emprende una demostración geométrica, la cual presentamos aquí de manera simplificada (1998: 296 y ss.). Supongamos una legislatura unicameral formada por tres legisladores. Supongamos que se está decidiendo el tamaño de los presupuestos de defensa y de seguridad social. Cada legislador tiene un punto ideal en el espacio de políticas, i.e. la combinación de tamaños de presupuestos que más prefiere. A su vez, cada legislador es indiferente frente a aquellos presupuestos que están a igual distancia de su punto ideal. En este ejemplo, la legislatura decide por mayoría simple, por lo que con el acuerdo de dos legisladores es posible modificar el *statu quo*. En la figura 1 se observa que cualquier punto dentro de los tres

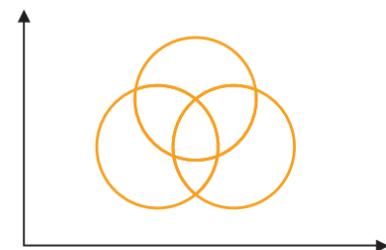


Figura 1. Conjunto dominante del *statu quo*

pétalos conformados por la intersección de los círculos puede derrotar al *statu quo*.

Denominaremos "conjunto dominante" del *statu quo* al área de los pétalos y utilizaremos su tamaño como indicador de la estabilidad. De acuerdo a Tsebellis (1998: 297) existen varias razones para tomar esta decisión:

- cuanto mayor es el número de puntos que pueden derrotar al *statu quo*, más susceptible es este al cambio;
- cuanto más grande sea el conjunto dominante del *statu quo*, aumenta la probabilidad de que algún subconjunto suyo satisfaga algunas restricciones externas;
- si existen costes de transacción para cambiar el *statu quo*, los jugadores no intentarán introducir una política que sea solo ligeramente distinta;
- aun sin costes de transacción, si los jugadores intentan un cambio, un conjunto dominante del *statu quo* pequeño significa que el cambio será de carácter incremental. En definitiva, un conjunto dominante del *statu quo* pequeño impide grandes cambios en política, lo cual genera estabilidad o mantenimiento del *statu quo*.

Veamos ahora qué sucede con el área y la cantidad de decisores. Si tenemos un único decisor (v.g. un dictador), sus decisiones van a reflejar su punto ideal. Si en vez de un decisor existen dos, estos van a preferir cualquier punto dentro de la intersección de sus curvas de indiferencia. N.B. que el área de la intersección es un subconjunto del círculo alrededor del decisor único; esto muestra que la introducción de un segundo decisor disminuye el área del conjunto dominante del *statu quo*.

Si introducimos un tercero (o establecemos una regla de la unanimidad en el ejemplo de la figura 1) el conjunto dominante es reducido al mínimo. Generalizando, el conjunto dominante del *statu quo* para $n+1$ actores es un subconjunto del conjunto dominante para n actores. Entonces, agregar actores de veto no aumenta el tamaño del conjunto dominante (Tsebellis, 1998: 299); solo queda la posibilidad de que permanezca idéntico o disminuya. Como la posibilidad de que permanezca idéntico es solo de índole matemática, no real, podemos afirmar que aumentar el

número de actores de veto disminuye el conjunto dominante del *statu quo* y, por lo tanto, aumenta la estabilidad (la dificultad para modificar el *statu quo*).

Una vez demostrada la relación directa entre la estabilidad y el número de actores de veto, pasamos a observar lo que sucede en nuestro problema.

Para nuestro caso, el porcentaje de actores de veto es 71%. Es necesario el acuerdo del 71% para que la decisión se tome. En la terminología de Tsebellis la estabilidad equivale al mantenimiento del *statu quo*. En nuestro caso, se trata de la no aparición de obras nuevas.

Es evidente que, si se acepta que las obras desarrolladas durante la última década son insuficientes, entonces es necesario desestabilizar el sistema, i.e. provocar modificaciones de un *statu quo* que no es deseable. Para ello, de acuerdo a Tsebellis, es necesario reducir los actores de veto, i.e. reducir el 71% de nuestro caso. ¿Hasta dónde? Se trata de una decisión prudencial, pero un primer paso podría ser hasta 51%. Con el correr del tiempo, sería posible seguir ajustando el porcentaje, de acuerdo al desempeño de la regla elegida. No obstante, la discusión acerca de las reglas que optimicen las inversiones en la infraestructura de transporte eléctrico queda para la sección "La eficiencia mediante mejoras en las reglas de juego". Lo que ha quedado claro aquí es que si tenemos un *statu quo* no deseable y que persiste en el tiempo -como es el caso de nuestra infraestructura de transporte-, una manera de desestabilizarlo es reduciendo el porcentaje necesario para aprobar el cambio.

La explicación de la subinversión durante la última década también puede ser interpretada a la luz de los trabajos de Olson.

Los problemas de acción colectiva y la subinversión

La inacción en el emprendimiento de acciones que serían beneficiosas para los actores, sobre todo si el grupo es numeroso, también ha sido estudiada por Olson (1965). Se trata de situaciones en las que existe la posibilidad de disfrutar del bien colectivo sin participar de la acción colectiva para obtenerlo.

Una de las conclusiones del autor es que si los miembros de un grupo grande buscan racionalmente maximizar su bienestar personal, no actuarán en consonancia con los objetivos del grupo a menos que se los fuerce a hacerlo (Olson, 1965: 2). Efectivamente, Olson encuentra que no es suficiente con que exista un interés común para movilizar a un colectivo y aboga por la coerción.

En nuestro caso la coerción es utilizada para forzar a pagar a todos los usuarios identificados por la metodología de las áreas de influencia, luego de que la mayoría del 71% ha aprobado la realización de la obra. De no ser así, seguramente todos fingirían no estar interesados y nadie se decidiría a pagar.

Pero las apreciaciones de Olson permiten avanzar un poco más. En efecto, ¿por qué habrían de participar en la acción colectiva los actores necesarios para aprobar la obra? Si es cierto lo que dice Olson, no se movilizarían a menos que exista coerción. Sin embargo, es

necesario clarificar un poco más los dichos de Olson.

Para el autor, si el grupo es pequeño, la acción se produce de haber individuos que podrían estar mejor si el bien colectivo es provisto aun cuando tuvieran que cargar con la totalidad de los costos (Olson, 1965: 34). En realidad, en nuestro caso hay dos niveles: la votación y la ejecución de la obra. En la votación, se movilizan para decidir si se movilizarán, i.e. una vez decidida la obra, la coerción no permite que nadie se evada, pero ¿quiénes se movilizarán para buscar el consenso en la votación?: solo aquellos que estén dispuestos a asumir todos los costes (de lograr el consenso) aún cuando existan actores ventajistas que no se molesten en buscar el consenso.

Resultado: si los costes de lograr el consenso son muy elevados como para que nadie esté dispuesto a iniciar la acción, el consenso nunca será buscado. Otra vez nos encontramos frente a los costes de transacción; no quedan dudas de que para analizar una regla de eficiencia, será inevitable tomarlos en consideración (vid. sección "La eficiencia...").

Se puede precisar un poco más la idea de Olson. Hardin destaca que las dificultades para que aparezcan acciones colectivas no radican tanto en el tamaño del grupo, sino más bien en la relación coste-beneficio que los individuos tienen para entrar en la acción colectiva (North, 1990: 13).

Aquí nuevamente, debemos diferenciar entre la movilización de los actores para hacer la obra y la movilización para moverse, i.e. para buscar el consenso. Para la primera, queda claro que los ▶

actores no se movilizarán a menos que la obra les reporte beneficios económicos. Pero para la búsqueda del consenso, i.e. para convencer a los que no desean la obra, los costes vuelven a ser los de transacción. Tal vez, el que un actor se movilece no genera ningún consenso y, por tanto, ningún beneficio, ni para él ni para todos los demás, mientras que sí le implica costes: los de transacción. Es así que el emprendimiento de la acción se vuelve dificultosa. Más adelante (vid. sección "La eficiencia..."), abordaremos una posible manera de forzar la deliberación de algunas obras (las eficientes). Por ahora basta con mencionar que para que una obra entre en discusión, es necesario el acuerdo de un 30% de los votos (vid. sección "La descripción de los arreglos institucionales"). Si no se alcanza este porcentaje, ni siquiera puede iniciarse la discusión.

A la luz de lo planteado, no quedan dudas de que se trata de un problema de acción colectiva. Aparece como bastante difícil que la lógica de la inacción pueda ser rota con esta regla, sumando más razones para explicar la subinversión del sector.

En definitiva, hemos visto que los costes de transacción juegan un rol importante, al punto de que las líneas pasan la regla de oro (son eficientes), pero no logran el acuerdo de los actores. Según Coase, esto no puede suceder por otro motivo que no sea el de los costes de transacción: acordar es costoso... Para este autor "...el intercambio no depende únicamente, o de manera decisiva, de los precios de equilibrio, sino del nivel de costes de transacción. Si los costes de transacción se elevan significativamente, en algún punto, la cancelación del intercambio es definitiva." (Ayala Espino, 1999: 183).

Recapitulando, hemos explicado la situación actual de saturación y subinversión en la infraestructura de transporte eléctrico. El resultado muestra que son las reglas de juego vigentes las responsables de la situación. En la próxima sección abordaremos la búsqueda de reglas más eficientes.

La eficiencia mediante mejoras en las reglas de juego

Si, tal como vimos en la sección "La explicación de la subinversión a partir de las reglas de juego", los costes de transacción y la regla de votación vigen-

te son una explicación pertinente para la situación de subinversión que atraviesa la infraestructura de transporte, la solución debiera pasar por encontrar un mecanismo que permita reducir los costes de transacción, así como establecer una regla de votación más eficiente.

Una vez más, nos ayudarán los conceptos propios de la nueva economía política, la economía de votación y la teoría de juegos.

Haciendo uso de este bagaje conceptual, realizaremos algunas propuestas para mejorar los mecanismos de decisión en las ampliaciones de la infraestructura de transporte eléctrico. Precisamente sobre la selección de una regla de votación más eficiente y sobre el diseño de un mecanismo que permita reducir los costes de transacción es que se centra la presente sección.

Consideración de los costes de toma de decisión

Ya hemos visto (sección "La explicación...") la importancia que los costes de transacción tienen en la explicación del problema que tenemos entre manos. En efecto, más allá de la eficiencia o no de una determinada regla de votación, resulta claro que a mayores requerimientos de consenso, mayores dificultades para alcanzarlo. Sobre este punto debemos prestar atención cuando evaluemos la posibilidad de usar reglas como la de la unanimidad.

Para entrar en detalle, en el análisis del porcentaje de veto más eficiente utilizamos, en principio, el enfoque de Buchanan and Tullock (1962: 205-206) sobre porcentajes óptimos para la toma de decisiones en votaciones.

En este enfoque, se considera que existe un porcentaje óptimo para la aprobación de determinadas decisiones, el cual surge de la consideración de los costes externos y de los de toma de decisiones. Los costes externos se asocian a los costes de utilidad que sufren aquellos que, perdiendo la votación, son forzados a realizar acciones que consideran equivocadas. Los costes de toma de decisiones hacen referencia a los costes del proceso mismo de negociación. Si graficamos ambos costes en función del porcentaje requerido para aprobar una decisión, encontramos que los costes externos (curva CE, figura 2) disminuyen a medida que se requiere mayor porcentaje a favor para adoptar una

decisión, mientras que los costes de toma de decisiones aumentan junto con dicho porcentaje (curva CTD, figura 2). Esto es así debido a que los costes externos se reducen en la medida en que son menos los votantes que se oponen y, por lo tanto, existe mayor seguridad de no tomar decisiones erróneas, mientras que, por otra parte, los costes de toma de decisión aumentan debido a que es necesario realizar mayores esfuerzos para lograr el consenso de un porcentaje mayor. Los costes totales resultan de la suma de ambos tipos de costes y, como también se observa en la figura 2 (CT), encuentran un mínimo (óptimo) en alguna parte intermedia, que para el caso de la figura se ubica ligeramente por encima del 50%.

Para nuestro caso, y a la luz de las trabas y largas deliberaciones que ha

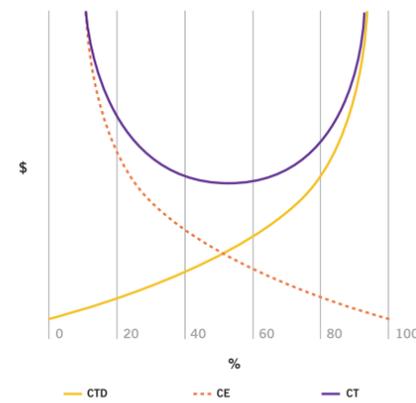


Figura 2. Costes en función del porcentaje requerido para adoptar una decisión

sufrido la única obra de importancia realizada en la última década por el mecanismo correspondiente (DeFreijo, 2000), i.e. la cuarta línea Comahue-Buenos Aires, parece que el porcentaje elegido no se encuentra en un óptimo, sino más bien en una zona en donde los costes de toma de decisiones son muy elevados. De lo elevado de los costes de transacción y de las dificultades que esto trae aparejadas para nuestro caso, ya hemos dado cuenta en la sección ("La explicación...").

Tomando en consideración el análisis cualitativo de Buchanan and Tullock, corresponde ahora proponer, como medida de eficiencia, la reducción del porcentaje requerido para aprobar una obra. Pero ¿reducirlo hasta cuánto? A ello nos abocamos a continuación.

Defensa de la mayoría simple

En la búsqueda de una regla de votación más eficiente, la primera pregunta que nos planteamos es por qué no usar una regla de la mayoría simple para la toma de decisiones de las ampliaciones en infraestructura de transporte de energía eléctrica. Muchos autores se han preguntado acerca de la conveniencia de utilizar la regla de la mayoría simple.

Dahl (1971: 114) dice que la proporción de votos favorables para tomar una decisión puede ir desde la unanimidad hasta una pequeña minoría, pero que "el requerimiento de la unanimidad confiere a la minoría el poder de veto [...] y constituye una forma negativa de dominio de la minoría, cuya forma positiva consiste, simplemente, en conceder a la minoría un poder especial"³. En efecto, requerir más del 51% para llevar adelante una decisión equivale a habilitar a una minoría de menos del 49% para ser la que imponga sus intereses.

Se trataría de una situación en que la minoría domina a la mayoría. El equilibrio se encuentra, entonces, en la mayoría simple.

Young (1995) se alinea en la misma proposición, afirmando que la democracia es la creencia en que más de la mitad de la gente se encuentra en lo correcto, más de la mitad de las veces, recordando que esta fue la tesis central de un trabajo ya publicado por Condorcet en 1785 (Young, 1995: 51). A continuación, el

trabajo de Young muestra cómo, probabilísticamente, la regla de la mayoría simple arroja resultados óptimos. Presenta el siguiente ejemplo.

Consideremos 100 individuos eligiendo entre dos alternativas, a y b. Sean 55 votos para a y 45 para b. Asumamos que cada individuo está en lo correcto el 60% del tiempo, i.e. a veces se equivoca respecto de lo que le conviene, pero la mayor parte del tiempo (60%) no se equivoca. Existen dos posibilidades: a es la mejor opción o b es la mejor opción. En el primer caso, el patrón de votos observado (55 para a y 45 para b) podría ocurrir con probabilidad $(100!/55!45!) 0,6^{55} 0,4^{45}$ mientras que el segundo caso podría ocurrir con una probabilidad $(100!/45!55!) 0,6^{45} 0,4^{55}$. Como el primer caso es 58 veces más probable que el segundo, concluimos que a tiene muchas más probabilidades de ser correcta que b (Young, 1995: 52).

Buchanan and Tullock (1962), a partir de su trabajo, permiten defender la regla de la mayoría simple para nuestro caso. Dado que se trata de un gran bagaje de conceptos, será necesario que los estudiemos en detalle. Para los autores, cuando se asume que todos los individuos tienen la misma intensidad en sus preferencias, la regla de mayoría simple asegura que la suma de beneficios provocados por la acción supera la suma de costes (Buchanan and Tullock, 1962: 127) y ponen un ejemplo con 51 votantes a favor de la propuesta A y 49 a favor de a (A negado). Si todos tienen

la misma intensidad en las preferencias, i.e. si todos ganan o pierden \$100 a partir de la decisión, entonces, la regla arroja un beneficio de \$5100 contra \$4900 de pérdidas.

N.B. que si no hay ningún tipo de compensaciones, una regla de v.g. 53% para aprobar el proyecto haría que se desechase, con \$4900 de ganancias (ahora ganan los que antes perdían) y \$5100 de pérdidas (ahora pierden los que antes ganaban), i.e. con \$200 de pérdidas para la globalidad del sistema. Por supuesto, si las intensidades no son iguales para todos, i.e. si no todos ganan o pierden \$100 con la decisión, esta característica de la regla de la mayoría simple se vuelve inestable. En nuestro caso, la situación puede ser más grave todavía, ya que se requiere un 71% para aprobar la decisión. Claro, se puede argumentar que el método de las áreas de influencia no coincide con los beneficios económicos, pero aumentar el porcentaje no soluciona el problema; la inestabilidad permanece.

Ahora bien, si es posible algún tipo de compensación entre votantes, i.e. si los 51 interesados pueden compensar a los desinteresados (y, como lo muestra el ejemplo, el dinero les alcanza para hacerlo), el problema desaparece. Es más, si este tipo de intercambios –denominado "intercambio de votos"– es permitido, cualquier regla de votación podría llevar al óptimo (Buchanan and Tullock, 1962: 128). Claro está que los autores, para hacer esta última afirma-

ción, están haciendo abstracción de los costes de transacción.

Aquí resulta útil precisar algunos conceptos. Concretamente, se trata de la distinción entre el intercambio de votos y los pagos por votos. En el primer caso, se trata de acuerdos para intercambiar votos de la manera más conveniente para los votantes. En el segundo caso, se trata de pagos por parte de los votantes que obtienen beneficios a los votantes que se verían perjudicados por la decisión y que, de esta manera, son compensados para votar afirmativamente. Por supuesto que se trata de votantes que son verdaderamente compensados por las pérdidas que sufren y no, de legisladores que reciben un pago que va a sus ingresos particulares por votar una decisión que perjudica a sus representados, los cuales no reciben ningún tipo de compensación.

Bien, haciendo uso de un nivel rudimentario de la teoría de juegos, vamos a analizar qué sucede cuando no son permitidos los pagos por votos. Supongamos un juego de tres personas en la que hay \$1 de subsidio para dividir entre reparaciones de caminos individuales. Supongamos también que la reparación es altamente productiva en un camino, moderadamente productiva en otro, y nada productiva en el tercero (los costes superan a los beneficios). El valor obtenido de cada camino, si sobre él se invierte la mitad del capital ($\$1/2$) es \$1, $\$1/2$ y $\$1/4$ respectivamente. Con una regla de la mayoría simple y con pagos por votos prohibidos, el conjunto de soluciones posibles del juego, en términos de asignación de costes es:

$(1/2, 1/2, 0)$ $(1/2, 0, 1/2)$ $(0, 1/2, 1/2)$

Cualquiera de las soluciones es posible. Para el mismo conjunto, el resultado en términos de beneficios es:

$(1, 1/2, 0)$ $(1, 0, 1/2)$ $(0, 1/2, 1/2)$

Resulta claro que el juego no es de suma constante y que no hay ningún tipo de seguridad de que la acción colectiva se dirija en el modo más productivo. Es más, un cambio cuantitativo puede volver el juego más dramático. Supongamos que los beneficios de la reparación de cada uno de los caminos laterales por cada peso invertido fuesen \$10, \$5 y \$1. Si todos los fondos fuesen invertidos en el camino más

productivo, los beneficios serían (10, 0, 0). No obstante, un juego de valores como $(0, 2^{1/2}, 1/2)$ domina estrictamente al anterior (en términos políticos), aunque es, a las claras, mucho menos eficiente (Buchanan and Tullock, 1962: 156). N.B. que, en el caso planteado por los autores, existe una estricta igualdad política entre los actores y que, además, reciben un subsidio externo a su grupo, el cual no produce los mismos beneficios sobre cada uno, i.e. no existe ninguna relación entre la asignación de derechos de voto y sus beneficios económicos. En nuestro caso, la metodología de las áreas de influencia, si bien no es exacta en la equiparación de derechos políticos y económicos, tiende a ello. Además, no se trata de un subsidio externo, sino que hay una estricta correspondencia entre el derecho de voto y la obligación de pago. Por lo tanto, queda claro que, aunque no estén permitidos los pagos por votos, la situación no es tan desastrosa como la del ejemplo que presentan los autores. Ahora bien, ¿qué sucede si permitimos los pagos por votos? Siguiendo con el último ejemplo, pero ahora permitiendo pagos por votos, el conjunto de beneficios posibles sería:

$(5, 5, 0)$ $(5, 0, 5)$ $(0, 5, 5)$

En el primer elemento del conjunto, el actor 1 recibe todos los beneficios de la reparación, pero debe compensar al actor 2 con la mitad de sus ganancias por su apoyo político. En el elemento 2, los actores 2 y 3 solo cambian de lugar, cumpliendo el mismo papel. Pero en el elemento 3 sucede algo más interesante. Si bien el camino reparado es el del actor 1, que es quien obtiene los mayores beneficios, la coalición política entre los actores 2 y 3 obliga al actor 1 a entregarles todo el beneficio que obtiene. El actor 1 se encuentra exactamente igual antes que después de que la acción colectiva es emprendida (Buchanan and Tullock, 1962: 157). Como se ve, los resultados son muy distintos de lo que serían si no son permitidos los pagos por votos. Primero de todo, que existan pagos por votos asegura que los fondos serán invertidos de la manera más productiva. Segundo, no necesariamente los proyectos emprendidos proveen servicios físicamente a más que una mayoría de los votantes. Esto nos muestra por

dónde puede pasar la solución para nuestro problema. Si de una situación mucho peor que la nuestra es posible que emerja una asignación óptima de recursos, mucho más fácilmente podría lograrse lo mismo para nuestro caso. En el próximo punto plantearemos una propuesta por esta vía. Solo debemos aclarar aquí que, nuevamente, los autores están haciendo abstracción de los costes de transacción. Llegar al acuerdo es costoso.

En suma y considerando solo la regla en sí misma, la mayoría simple aparece como la más adecuada para la toma de decisiones puntuales. Resta todavía proponer alguna solución para el problema de los costes de transacción. Lo haremos a continuación.

Una herramienta adicional: mercado de votos

Además del establecimiento de la regla de la mayoría simple para tomar las decisiones, es posible adicionar otras herramientas que enfoquen sobre los costes de transacción. A no ser por los costes de transacción, "La idea de Coase fue que no importa la distribución original de recursos y derechos, los recursos siempre se dirigirán a su uso más valioso..." (Ayala Espino, 1999: 199). Para North, si los mercados políticos y económicos fueran eficientes (i.e. si no hubiese costes de transacción), entonces las decisiones serían hechas siempre de manera eficiente (1990: 8). De acuerdo a Coase, cuando transar es costoso, las instituciones importan y transar es costoso (North, 1990: 12), por lo tanto, con costes de transacción la alocación de recursos es alterada por las estructuras de derechos de propiedad (North, 1990: 28). Es lo que pasa con la regla de votación de nuestro caso. Como los costes de lograr un acuerdo –incluso con la compra venta de votos que existe implícitamente– son muy altos, los recursos (la construcción o no de líneas) no se asignan eficientemente, sino que quedan trastocados por la estructura de derechos de propiedad (los porcentajes de voto y pago que tiene cada actor, que no están asignados correctamente).

Una manera de mejorar la *performance* del sistema consistiría en el establecimiento de un mercado de votos a partir de las condiciones iniciales establecidas por el método de las áreas de influencia.

Ya hemos mencionado que, bajo la regulación actual, nada impide que se realicen acuerdos privados de compra-venta de votos (pagos por votos). Sin embargo, como una manera de reducir los costes de transacción, un mercado de votos explícito, en el que se conocen los precios, no podría significar otra cosa que una reducción en los costes de transacción de la compra-venta de votos, con su consecuente optimización en la asignación de recursos. Partiendo del porcentaje de votos asignados por la metodología de las áreas de influencia como condición inicial, se establecería un mercado de compra y venta de votos. Si alguno de los actores no estuviese convencido acerca de la realización de una obra, podría recibir una ayuda monetaria para afrontar el pago de la parte que le corresponde y, de esta manera, votar afirmativamente en la audiencia pública. Se trataría de un caso de habilitación de los pagos por votos, recordando que solamente si se introducen pagos por votos, la regla de la mayoría simple lleva a posiciones sobre la frontera de optimalidad paretiana (Buchanan and Tullock, 1962: 187).

Es más, es posible observar que el arribo a la frontera de optimalidad paretiana se obtiene solo con la introducción de pagos por votos, independientemente de la regla de votación. Cualquier regla de votación, si se permiten los pagos por votos, conduce a la optimalidad paretiana (siempre y cuando no haya problemas informativos).

Concretamente, el mercado de votos debería ser un mercado con dos parámetros a ser ofertados por cada actor identificado como beneficiario: si su voto para la ampliación es positivo o negativo y el precio al que vendería su voto. Si la obra es conveniente para el conjunto de los actores, pero los beneficiarios están inexactamente identificados, alguien comprará los votos negativos. Los votos negativos pueden ser vendidos a un valor mayor, igual o menor a la obligación de pago correspondiente a la ampliación en juego. Si el actor recibe algunos beneficios, pero no los suficientes como para votar afirmativamente, venderá su voto negativo a un precio inferior al de su obligación de pago. Si no recibe ningún beneficio, lo venderá exactamente al valor de su obligación de pago. Si, en cambio, se encuentra perjudi-

cado por la obra (existen casos de este tipo), lo venderá a un valor mayor que el de su obligación de pago.

Análogamente, se puede operar con los votos positivos. Si, luego de utilizar el sistema, se observa que los costes de transacción se reducen considerablemente, se puede volver a un porcentaje de votación más restrictivo e, incluso, llevarlo casi hasta la unanimidad si los costes de transacción se reducen casi a cero. Se trata de una decisión prudencial de ajuste incrementalista por prueba y error.⁴

En definitiva, si los pagos por votos no son permitidos, ni la dictadura ni la unanimidad producirán resultados pareto-eficientes. Si hay regla de la unanimidad, los movimientos serán hacia la frontera de Pareto, pero no existe seguridad de alcanzarla. La conclusión es que sin pagos por votos no existe ninguna regla de votación que asegure que las decisiones colectivas se muevan hacia la optimalidad de Pareto (Buchanan and Tullock, 1962: 188-189).

Contrastación de las reglas de juego propuestas

Realizada la propuesta de solución para salir de la situación de subinversión en la infraestructura de transporte, continuamos ahora con la realización de una contrastación de los posibles resultados de su eventual aplicación. Para ello usaremos el criterio de trabajo de ver cómo cambia el comportamiento de los actores, si se cambian las reglas electorales, manteniendo fijas las preferencias individuales (Myerson, 1995: 79). Es decir, cambiaremos la reglas de juego y observaremos qué resultados se producen.

Para ese cometido contamos con un listado de obras que son capaces de superar la regla de oro (CFEE, 1999) pero que no han obtenido ningún tipo de consenso bajo la normativa vigente durante la década de los '90. Las obras detectadas por el Consejo Federal de la Energía Eléctrica (CFEE) que vamos a analizar son las siguientes:

Para realizar la contrastación es necesario conocer la predisposición de cada uno de los beneficiarios identificados respecto de la obra. Se trata de una tarea realmente difícil. Es más, constituye el núcleo del problema que estudiamos: cómo hacer revelar sus preferencias sobre un bien público a una diversidad de actores. No obstan-

Línea	Monto de Obra [MMS]
Comahue – Mendoza	180
Bracho – Resistencia	250
Línea Minera	320

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de CFEE, 1999

te y más allá del grueso del trabajo realizado –en el que no es necesario contar con esta información–, vamos a realizar una contrastación a partir de estimaciones del CFEE (1999).

El estudio realizado por el CFEE permite realizar una simulación aproximada de los resultados de la aplicación de las medidas propuestas. En efecto, el trabajo ha determinado los beneficiarios de las obras por la metodología de las áreas de influencia. La predisposición al pago de cada uno de los beneficiarios puede obtenerse de manera indirecta mediante el cálculo del valor actual neto de la obra para cada uno de los beneficiarios (incluyendo sus posibles beneficios), lo cual también fue realizado por el CFEE. De esta manera, para aquellos actores en los que el valor actual neto es positivo, se asumirá que votarían afirmativamente, mientras que para aquellos otros en los que el valor actual neto es negativo, se asumirá que rechazarían la obra. Aquí debe resaltarse que se está omitiendo el comportamiento estratégico. Podría darse el caso de que los actores rechazaran la obra a pesar de resultarles conveniente, esperando otra oportunidad más ventajosa. También podría cambiar el signo del voto el cambio en la regla de juego que vamos a ensayar. Pero, no obstante estos inconvenientes, la contrastación realmente aporta algo: los límites y las particularidades de obras concretas. Después de procesar los números, es posible presentar los resultados (ver tablas de la página siguiente), para cada una de las obras⁵:

Los votos positivos son aproximadamente de la misma magnitud que los negativos. Por lo tanto, muy difícilmente sería posible alcanzar un 71%. En cambio, llegar al 51%, si bien no es inmediato, podría ser logrado mediante el uso de pagos por votos.

Los votos a favor superan el 60% pero no alcanzan el 71%. Con la regla de mayoría simple la obra sería aprobada, mientras que con la mayoría calificada del 71% resultaría un tanto difícil,



aunque no imposible, lograr el acuerdo.

Mientras que llegar al 70% de los votos aparece como muy difícil, llegar al 51% es prácticamente inmediato.

En definitiva y tal como se había previsto, relajar el porcentaje apunta en la dirección correcta: pasan más obras que con un porcentaje más estricto. También como se había previsto, la relajación del porcentaje no es suficiente. Es necesario aceitar las transacciones entre actores. Para esto, la implementación del mercado de votos puede resultar positiva. Como conclusión, es posible afirmar que no importa la metodología de asignación de beneficiarios (al contrario de lo que se viene opinando en el sector) porque se trata de un derecho directo y exactamente ligado a una obligación de pago. El problema está en los costes de transacción del intercambio de estos derechos. Sin costes de transacción, cualquier asignación inicial conduce a la eficiencia.

El establecimiento de la mayoría simple como regla de votación colabora en la marcha hacia la eficiencia precisamente porque no es posible alcanzar intercambios sin ningún coste de transacción, pero el mercado de votos también ayuda porque reduce los costes de transacción. Claro, con una asignación perfecta en el cálculo de beneficiarios no habría costes de transacción, ¡pero precisamente porque no habría necesidad de transacciones!, las decisiones serían óptimas, etc., etc. Pero no es realista soñar con diseñar un esquema sobre la base de un sistema de asignación perfecta de

beneficiarios, porque es irrealizable en la práctica. Por lo tanto, hay que atacar los costes de transacción y, con la conciencia de que no será posible reducirlos a cero, relajar prudencialmente la regla de votación hasta mayoría simple.

Conclusión

La ampliación de la infraestructura de transporte de energía eléctrica en la Argentina ha pasado por un largo período de subinversión durante la década de los '90. La mayor parte de los análisis realizados sobre este problema han apuntado a la no correspondencia entre los derechos de propiedad asignados por la metodología de las áreas de influencia y los beneficios económicos

para cada actor. En este trabajo hemos emprendido un camino diverso.

En efecto, admitiendo que esta falta de correspondencia es cierta, en lugar de pretender realizar cálculos de mayor precisión en la asignación de derechos de propiedad de manera de obtener unanimidad inmediata en la decisión de las obras, hemos explorado la posibilidad de reducir los costes de transacción, reconociendo que cualquier distribución inicial de derechos de propiedad conducirá a la eficiencia siempre y cuando los costes de transacción sean nulos.

Para reducir los costes de transacción hemos desarrollado la posibilidad de un mercado de votos en el que sea posible negociar los derechos de voto y de pago de manera libre y fluida. Si bien estas transacciones pueden realizarse de manera informal, la creación de un mercado reduciría los costes de transacción y permitiría lograr el consenso en una mayor cantidad de obras, sobre todo en aquellas que se encuentran en una zona cercana a la decisión positiva.

Como es necesario reconocer que resulta imposible reducir a cero los costes de transacción, hemos analizado la reducción del porcentaje de votos a favor que se requiere para aprobar una obra. Los resultados indican que la adopción de la mayoría simple resultaría adecuada para comenzar.

Finalmente, hemos realizado una contrastación de las propuestas sobre algunas líneas importantes en el sistema argentino. Se trata de líneas en

Línea Comahue – Mendoza

Beneficiario	% de participación	Signo del voto
EPEC	15	-
EDEMSA	10	+
ElectroSul	8	+
CAPSA	5	+
P. Águila	5	+
EPESF	5	-
Chocón	5	+
EDE TSA	5	-
C. Colorados	3	-
EDESAL	3	+
EDEMSA	3	+
S. Juan	2	+
L. Lata	2	-
Edenor	2	-
P.P. Leufú	2	+

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de CFEE, 1999

Línea Bracho – Resistencia

Beneficiario	% de participación	Signo del voto
ElectroSul	27	+
Exp NOA	14	+
EPEC	7	+
CNEA	7	-
C. Guemes	6	+
S. Miguel	5	+
Tucumán	4	+
A. Fénix	3	+
DPEC	3	-
C.T. Mendoza	2	-
SECHEEP	2	-

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de CFEE, 1999

Línea Minera

Beneficiario	% de participación	Signo del voto
EPEC	10	+
ElectroSul	5	+
C.T. Mendoza	5	-
M. Andalgala	10	+
M. Barreal	10	+
M. Rodeo	5	+
EDE TSA	5	+
P. Águila	3	+
EPESF	3	+
CAPSA	3	+
CTNOA	3	-

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de CFEE, 1999

las que sus costes son menores que los beneficios globales sobre todo el sistema y que bajo la normativa actual no han logrado el consenso necesario para ser llevadas adelante. La contrastación muestra que las propuestas parecen adecuadas.

No quedan dudas de que la década de los noventa ha dejado a la infraes-

tructura de transporte de energía eléctrica en una situación difícil. Algunas acciones ya han sido emprendidas. En este trabajo hemos explicado la subinversión en términos de las reglas de juego que gobiernan el problema.

Contando con esta explicación hemos presentado algunas alternativas que conducen en la dirección de la efi-

ciencia. Se trata de una contribución desde la economía política para un sector que, como tantos otros, necesita urgentemente de aportes fundamentados en las disciplinas pertinentes que superen la mera aplicación de información y permitan un mejor desarrollo de nuestra sociedad de cara al tercer milenio que se nos presenta. ■

Referencias bibliográficas

- Ayala Espino, J. (1999) *Instituciones y economía. Una introducción al neoinstitucionalismo económico*. México, Fondo de Cultura Económica.
- Buchanan, J. and Tullock, G. (1962) *The calculus of consent*. Michigan, University of Michigan Press.
- CFEE (1999) *Estudio de prefactibilidad y determinación de beneficios potenciales en obras de 500 kV*, marzo de 1999.
- Dahl, R. y Linblom (1971) *Política, economía y bienestar*. Buenos Aires, Paidós, 1971.
- De Freijo, M. (2000) *Estudio de las ampliaciones en el sistema de transporte de energía eléctrica en la República Argentina. Metodología actual para su implementación, limitaciones y otras posibilidades*. Tesina de grado para obtener el título de ingeniero electricista, FIUBA.
- Elster, J. (1984) "Marxismo, funcionalismo y teoría de juegos. Alegato a favor del individualismo metodológico", Madrid, Zona Abierta, Nro 33 Oct-Dic 1984.
- Gibbons, R. (1992) *Un primer curso de teoría de juegos*. Barcelona, Antoni Bosch Ed.
- McCain, R. (1999) "Strategy and conflict: an introductory sketch of game theory" <http://williamking.www.drexel.edu/top/eco/game/game.html>
- Myerson, R. (1995) "Analysis of democratic institutions: structure, conduct and performance". *Journal of Economic Perspective*, Vol 9, Nro 1, winter 1995.
- North, D. (1995) *Instituciones, cambio institucional y desempeño económico*. México, Fondo de Cultura Económica.
- Olson, M. (1965) *The logic of collective action. Public goods and the theory of groups*. Cambridge, Harvard University Press, 1971.
- Rasmusen, E. (1996) *Juegos e información. Una introducción a la teoría de juegos*. México, Fondo de Cultura Económica.
- Simon, H. (1945) *Administrative behavior. A study of decision-making processes in administrative organizations*. New York, The Free Press, 1997.
- Tsebellis, G. (1998) "La toma de decisiones en los sistemas políticos" en Saiegh y Tommasi (comps.) *La nueva economía política: racionalidad e instituciones*. Buenos Aires, Eudeba.
- Young, P. (1995) "Optimal voting rules". *Journal of Economic Perspectives*, Vol 9, Nro 1, winter, 1995.

Fernando Nicchi es ingeniero egresado de la UBA. También ha realizado una Maestría en Administración y Políticas Públicas en la Universidad de San Andrés. Actualmente es doctorando en Economía en la Universidad Católica Argentina. Durante 1995 ha sido becario del CACIER, en donde ha tenido la oportunidad de tomar contacto con los aspectos regulatorios que atañen a las empresas generadoras, transportistas y distribuidoras de energía eléctrica. Posteriormente se ha desempeñado en consultoría, participando en numerosos trabajos, nacionales e internacionales, tanto para empresas privadas como para gobiernos nacionales y provinciales, todos ellos relacionados con la regulación y la evaluación de proyectos energéticos.

Simultáneamente ha trabajado activamente en el Área Regulatoria del Departamento de Electrotecnia de la UBA, desde donde ha publicado numerosos artículos en revistas y congresos de la especialidad, tanto en la Argentina como en otros países. Ha sido secretario de Electrotecnia de la Facultad de Ingeniería de la UBA y, actualmente, es profesor de Regulación de Servicios Públicos y de Economía y Energía Eléctrica en la misma facultad. Por otra parte, es secretario académico de la Facultad de Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica Argentina y profesor de Ingeniería Económica y Análisis Sectorial de la Energía en esa universidad.

- 1 La tarifa (firme) para la utilización de gasoductos incluye costes de capital.
- 2 Recordemos que, para Tsebellis, "actor de veto" es el actor cuyo acuerdo es requerido para tomar una decisión política. En nuestro caso es necesario el acuerdo del 71% de los actores para tomar una decisión. Por lo tanto, el 30% de votos que comúnmente llamamos "de veto" no se corresponde con la terminología de Tsebellis. Ellos no son necesarios para tomar una decisión y no deberían llamarse "actores de veto". Posteriormente, una vez concluido el trabajo con la obra de Tsebellis, retornaremos a la terminología usual.
- 3 Dahl (1971: 113 y ss.) sostiene que las decisiones pueden tomarse por votación, por elección de mercado y por delegación. La delegación es similar al modelo estatista previo a la privatización, en el cual determinados funcionarios tomaban las decisiones. Por el tipo de bien público en cuestión, no es posible aplicar mecanismos de mercado. Es por ello que aquí analizamos solo el proceso de votación.
- 4 Un ingrediente interesante, dentro del marco de la propuesta de un mercado de votos, es la constitución de la figura del comercializador de votos. Se trataría de actores que, análogamente a los comercializadores de energía que prevé la regulación actual, se ocuparían de la comercialización en el mercado de votos. De esta manera existiría una herramienta adicional que permita reducir los costes de transacción para aquellos actores que no son especialistas en el sector eléctrico o que no tienen recursos humanos o financieros para ocuparse de cuestiones tan especializadas. No hay que olvidar que, en general, los usuarios, aun los grandes consumidores industriales, no pueden concentrarse demasiado en solo uno de sus insumos (el eléctrico), a no ser que se trate de industrias electrointensivas.
- 5 No se analizan actores con menos del 2% de poder de voto. Esto es debido a su elevada cantidad y la consecuente dificultad para procesarlos.