

Anti-Equilibrio y Mercados Energéticos

Fernando Navajas

FIEL y UNLP

XLIII Reunión Anual de la AAEP

UNC, Cordoba 21 de Noviembre de 2008

Tópicos

- El “modelo” actual
 - antes de mirar “desbalances” hay que entender el modus operandi institucional
- Desbalances en gas natural/ electricidad
- Comportamiento de la demanda y régimen de precios

El “modelo”

- Partiendo de un esquema de: 1) balance entre oferta y demanda, 2) con agentes que toman decisiones en el margen, 3) sobre señales de precios que coordinan ambos lados.
- Anti-equilibrio: Intervención, desbalances y manejo (trouble-shooting).
- La ley de Say de las intervenciones: la oferta crea su propia demanda.
- “des-precio” y “des-marginalización”
- Remarginalización sin precios uniformes:
Precios personalizados
- Ejemplos: Oferta: programas “XX-plus”;
Demanda: programas “PURE”

Desbalances

- Descomposición del desequilibrio en los mercados interrelacionados de gas natural y electricidad a partir de 2004.
- “Anatomía simple” que identifica efectos de demanda y oferta. (Cont y Navajas, AAEP 2004)
- Dos partes de una identidad: “gas requerido por” y “gas disponible para” el sector eléctrico.
- Modelados como un exceso de demanda y un exceso de oferta respectivamente. Simil ley de Walras, fuera del equilibrio, precios exógenos.
- **Resultado: Desbalance creciente . Rol protagónico de la demanda en 2004-07; entra la oferta en 2008.**

Esquema contable

**Disponibilidad
de Gas para
Generación
Eléctrica**

$$X_G^E(p_G, p, Y) = X_G^S(p_G) + I_G - E_G - X_G^D(\cdot)$$

Oferta de Gas
Impo-Expo de Gas
Demanda de Gas (NE)

**Requisitos de
Gas de la
Generación
Eléctrica**

$$X_{E,T}^S(p_E, Y, H) = X_E^D(p_E, Y) - X_{E,H}^S(H) - X_{E,N}^S + E_E - I_E$$

Demanda de Elect.
Oferta Hidro y Nuclear

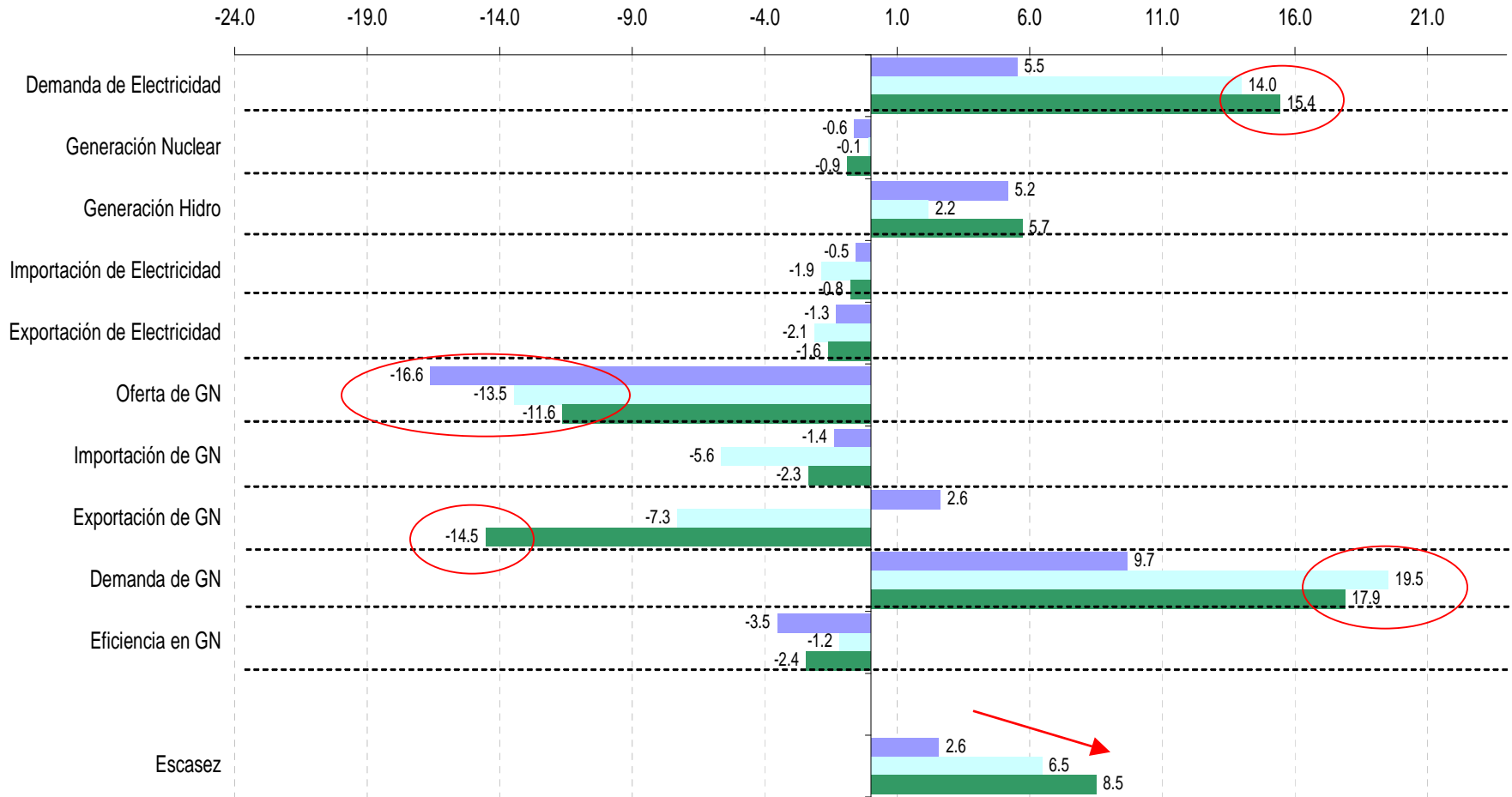
Expo-Impo de Elect

**Desbalance
base (escasez
de gas natural)**

$$Sh_G = \begin{cases} X_{E,T}^S - X_G^E & \text{si } X_{E,T}^S - X_G^E > 0 \\ 0 & \text{si } X_{E,T}^{SE} - X_G^E \leq 0 \end{cases}$$

Descomposición del Desbalance

← “Atenúan” → “Agravan” →



Fuente: Actualización de Cont y Navajas (2004)



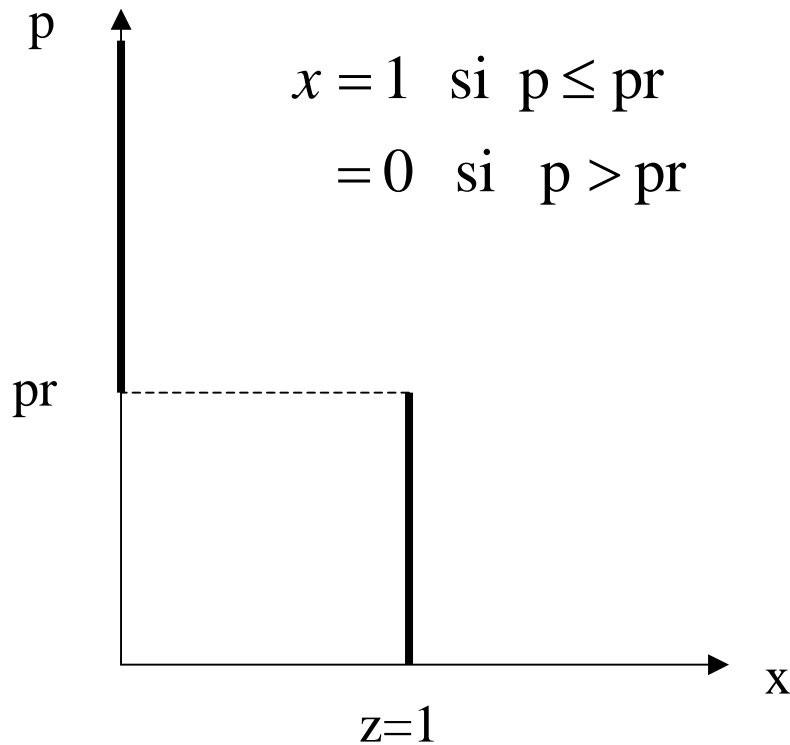
Comportamiento de la demanda y régimen de precios

- ¿Qué evidencia tenemos del comportamiento de la demanda?
 - Dos enfoques: econometría de series temporales y microeconometría
- Dada la evidencia histórica de bajas elasticidades-precio del consumo de energía (Banco Mundial 1990, FIEL, 1995 y otros)....
- Dos interrogantes:
 1. ¿Es tan obvio que los precios llevaron a un aumento significativo de la demanda?
 2. ¿Qué efectos tiene un “régimen de precios bajos” sobre el patrón de consumo?

Comportamiento de la demanda y régimen de precios (2)

- Modelo simple con “usuarios” con demanda individual unitaria y totalmente inelástica y “precio de reserva” para consumir energía.
- Con diferentes precios de reserva, la agregación lleva a una demanda total muy particular:
- La demanda total $X = X(P)$ es el porcentaje del total de “usuarios potenciales” con precio de reserva mayor o igual a P .
- **Corolario**: La elasticidad-precio estimada en regímenes de precios estables no es un indicador apropiado para un cambio de régimen, en donde el aumento del consumo se explica por saltos en el porcentaje de usuarios potenciales que se vuelven “activos”.

Demanda individual inelástica con precio de reserva (pr)



Demanda agregada con N usuarios potenciales con “pr” continuo es

$$\int_p^{pr} x(pr).dpr.N = (1 - F(p)).N$$

y la elasticidad es

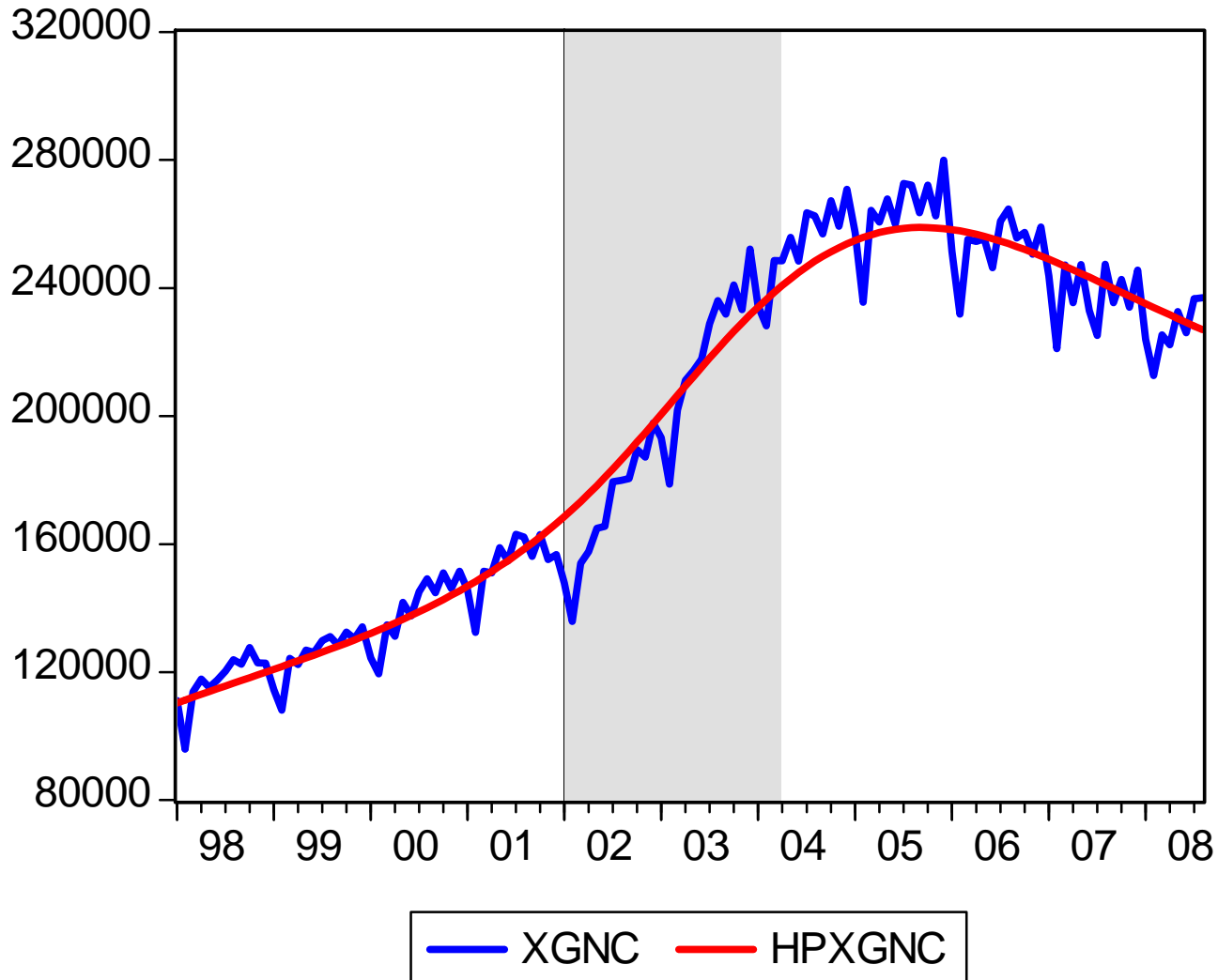
$$\eta_{x,p} = \frac{d(1 - F(p))}{dp} \cdot \frac{p}{(1 - F(p))}$$

La distribución de consumos $x \sim u(1,0)$ no cambia con los precios, pero el consumo total sí !!

Nota: Generalizable a diferentes z, que implican cambios en la distribución con cambios en los precios, incluyendo casos tales como una caída en el consumo promedio...frente a una caída en el precio !!!

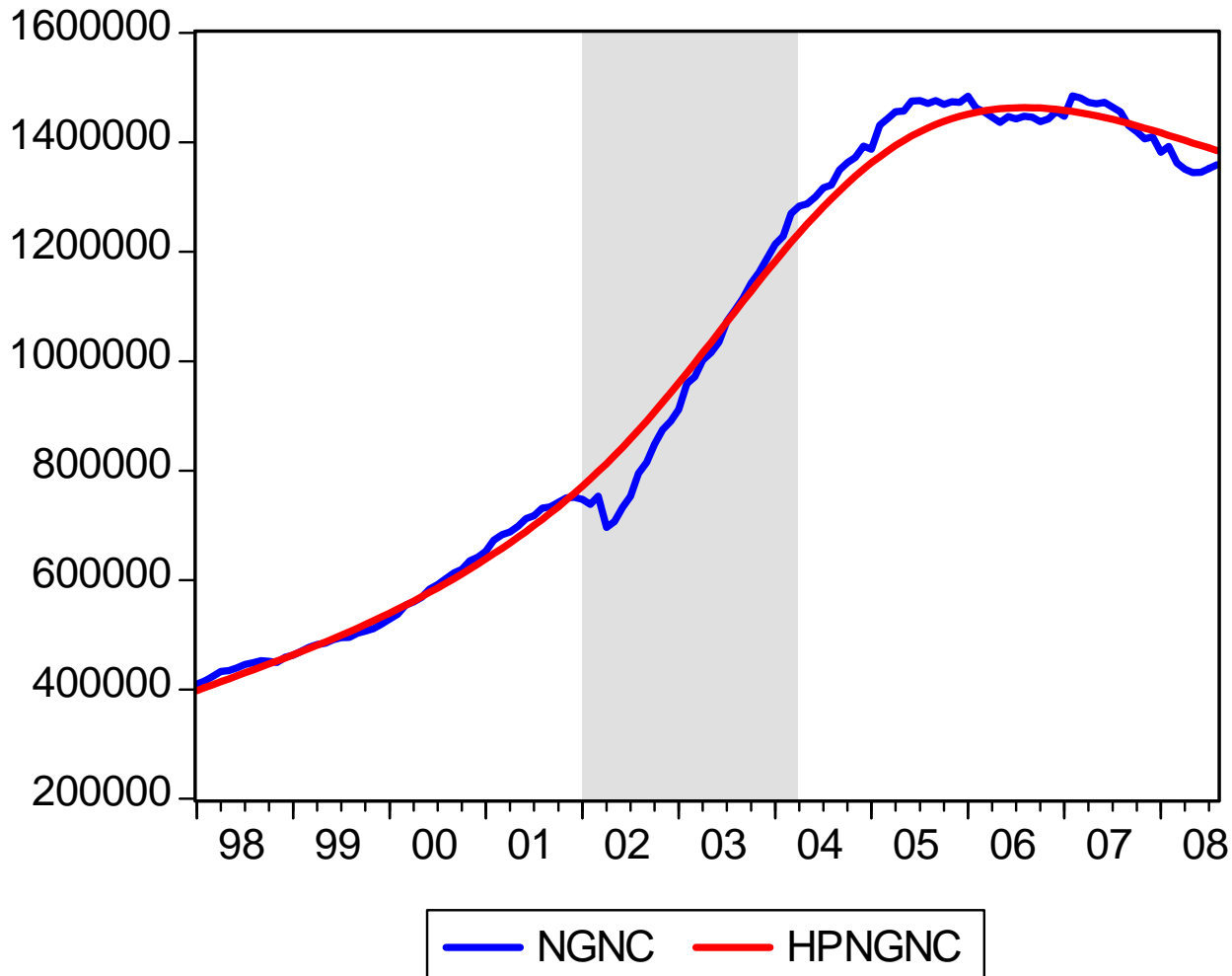
Ejemplo: Consumo de GNC se acelera post 2002 y hasta 2004....

CONSUMO DE GNC
Enero 1993 - Agosto 2008



...Explicado totalmente por el número de autos convertidos (con consumo medio cayendo!!)

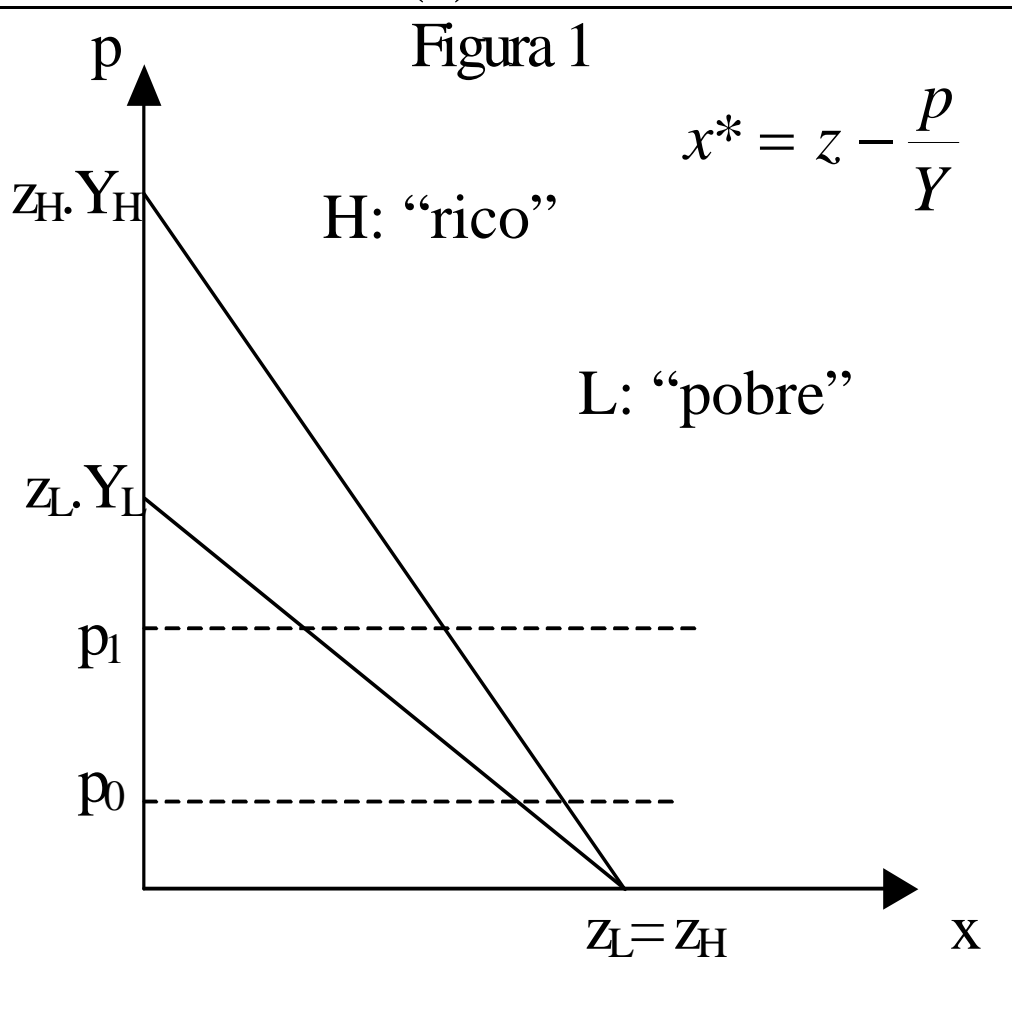
NUMERO DE VEHÍCULOS CONVERTIDOS A GNC Enero 1998 - Agosto 2008



Comportamiento de la demanda y régimen de precios (3)

- Modelo simple de demanda de energía en diferentes regímenes de precios.(Navajas, en *EE* 2008 previo en AAEP 2007)
- **Hipótesis: La relación entre el consumo y el ingreso y las características de los hogares es sensible al régimen de precios.**
- Test de corte transversal con micro-datos (ENGH 1996-97), gas natural versus GLP.

Demandas individuales elásticas que dependen del ingreso (Y) y de la característica (z)



- Cuanto más bajos son los precios menos influye el ingreso en las diferencias de consumo
- Integrable con el modelo anterior pero con elasticidad individual positiva
- Ahora el precio de reserva es $p_r = z \cdot Y$
- Sirve para testear qué efectos (Participación o Consumo) dominan

Cuadro 1: Consumo de Gas de los Hogares

Variable Dependiente: ln(consumo de gas natural o GLP del hogar)

| Regresores | (1) | (2) | (3) |
|-----------------------------------|--------|--------|--------|
| ln(ingreso del hogar) | 0.220 | 0.196 | 0.221 |
| | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| ln(ingreso del hogar) x dummy GLP | -0.004 | 0.025 | 0.000 |
| | 0.898 | 0.558 | 0.999 |
| ln(miembros) | 0.260 | 0.290 | 0.292 |
| | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| ln(miembros) x dummy GLP | -0.178 | -0.221 | -0.221 |
| | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| ln(habitaciones) | 0.312 | 0.282 | 0.172 |
| | 0.000 | 0.000 | 0.031 |
| ln(habitaciones) x dummy GLP | -0.163 | -0.149 | -0.027 |
| | 0.007 | 0.044 | 0.761 |
| Depto pisos 0 a 4 | -0.023 | 0.033 | |
| | 0.540 | 0.430 | |
| Depto más de 5 pisos | -0.127 | -0.022 | |
| | 0.015 | 0.770 | |
| Calefacción Central | 0.046 | 0.123 | 0.137 |
| | 0.754 | 0.511 | 0.469 |
| Artefactos Móviles | -0.182 | -0.194 | -0.174 |
| | 0.000 | 0.000 | 0.002 |
| Sin Calefacción | -0.179 | -0.185 | -0.195 |
| | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| Calefacción Central x dummy Depto | -0.475 | -0.320 | |
| | 0.003 | 0.131 | |
| Artefactos móviles x dummy GLP | 0.039 | 0.048 | 0.025 |
| | 0.502 | 0.449 | 0.726 |
| Ciudad de Buenos Aires | 0.068 | 0.034 | 0.027 |
| | 0.070 | 0.441 | 0.654 |
| constante x dummy GLP | -0.731 | -0.887 | -0.838 |
| | 0.001 | 0.001 | 0.005 |
| Constante | 2.538 | 2.687 | 2.636 |
| | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| R ² | 0.48 | 0.51 | 0.53 |
| F(k, n-k-1) | 324.90 | 258.26 | 263.12 |
| Prob > F | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Observations | 4461 | 3359 | 2668 |

(1) Toda la muestra

(2) Muestra reducida a hogares con ingreso similar al de usuarios de GLP

(3) Muestra reducida: Similar a (2) pero sólo para casas (excluy. Deptos).

(4) All sample. Different treatment for minimum consumption threshold

Conclusiones

- La caída del precio del petróleo es una oportunidad para apurar el regreso a un esquema sostenible que devuelva la seguridad energética.
 1. Re-precificar y Re-marginalizar las decisiones.
 2. Moverse hacia precios razonables y que “coordinen” oferta y demanda
 3. Con mecanismos e instrumentos adicionales para profundizar incentivos a la oferta, manejar la demanda y proteger a los hogares vulnerables.
 4. Dentro de un plan explícito (consultado y auditable) a largo plazo para cambiar la matriz energética.

Anti-Equilibrio y Mercados Energéticos

Fernando Navajas

FIEL y UNLP

XLIII Reunión Anual de la AAEP

UNC, Cordoba 21 de Noviembre de 2008