
PROYECCIÓN DE GAS NATURAL VEHICULAR PARA GNLC

Para:
Tractebel S.A.

Preparado por:
Freyre & Asociados S.A.
R. García Consultores S.A.

Buenos Aires, 16 de Septiembre de 2003

INDICE

INDICE	2
I. PROYECCIÓN DE GAS NATURAL VEHICULAR PARA GNLC	3
OBJETO Y METODOLOGÍA	3
ARGENTINA	3
BRASIL	7
PROYECCIÓN DE DEMANDA EN PERÚ	9

I. PROYECCIÓN DE GAS NATURAL VEHICULAR PARA GNLC

OBJETO Y METODOLOGÍA

El objeto del presente informe es el de evaluar posibles evoluciones de la demanda de gas natural vehicular para la zona de abastecimiento de la distribuidora GNLC.

Para ello se recurrirá a mostrar las demandas históricas correspondientes de países vecinos, Argentina y Brasil. Se analizarán las penetraciones de este combustible a partir de las conversiones del parque automotor, su consumo promedio por vehículo, la relación de precios entre el GNV y los combustibles (nafta,alconafta, y gasoil). En particular se utilizarán los datos de la ciudad de Río de Janeiro y los promedios de Argentina.

Simultáneamente, se proyectará la evolución del parque automotor en la zona de estudio mediante una extrapolación lineal basada en los datos históricos.

Una vez establecido el crecimiento vehicular, se realizarán diferentes intensidades de penetración de GNC, y mediante el consumo medio se proyectará el consumo total anual de GNC para el período 2004-2034.

ARGENTINA

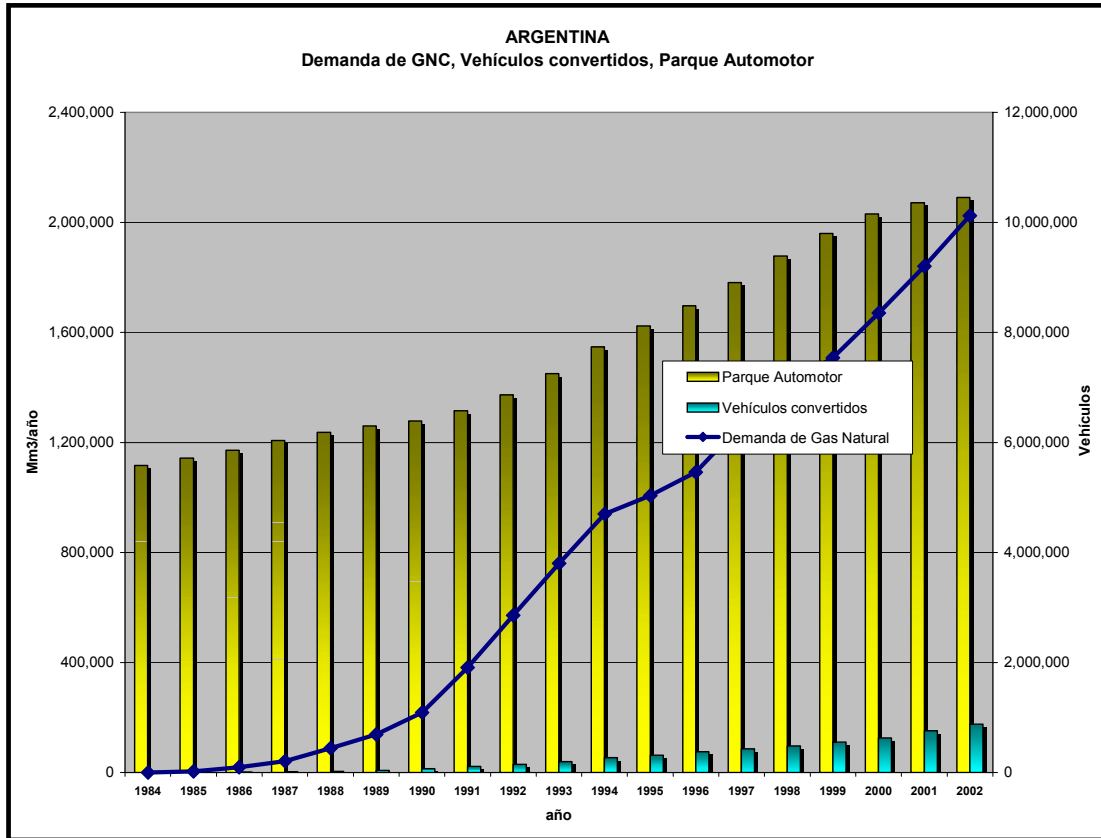
El mercado de GNC en Argentina comienza en 1984, creciendo paulatinamente durante los primeros 6 años alcanzando un crecimiento mayor posteriormente a la privatización de Gas del Estado. No podemos dejar de mencionar que, como consecuencia de la devaluación y el congelamiento de las tarifas de gas natural que se produce en el año 2002 y los aumentos de los combustibles tradicionales (nafta y gasoil), la relación de precios pasó del histórico tercio ($\$GNC/\$Nafta = 0.3$) a valores de casi 0.2. Este efecto potenció notablemente la conversión de vehículos durante los años 2002-3. Los valores de la conversión, que antes de la devaluación estaban en el orden de los 1500 U\$D, actualmente no superan los 800 U\$D.

Argentina

Comparación de Precios de Combustibles

		1996-2001		2002/3	
		Precio	Comb/GNC	Precio	Comb/GNC
Nafta Super	\$/lt	1	3.3	2	4.4
Gasoil	\$/lt	0.413	1.4	1	2.2
GNC	\$/m3	0.3	1.0	0.45	1.0

En el gráfico 1 se observa la evolución del consumo de gas para GNC, del crecimiento del parque automotor y de las conversiones a GNC para el período 1984-2002.



Las principales variables del GNC en Argentina se muestran en la tabla siguiente:

Argentina

Consumo Promedio

Mm3/año/vehículo	3.014
m3/día-vehículo	8
m3/h/manguera	100
manguera por estación	4
m3/estación de Servicio/día mínimo	4533
m3/estación de Servicio/día máximo	6333

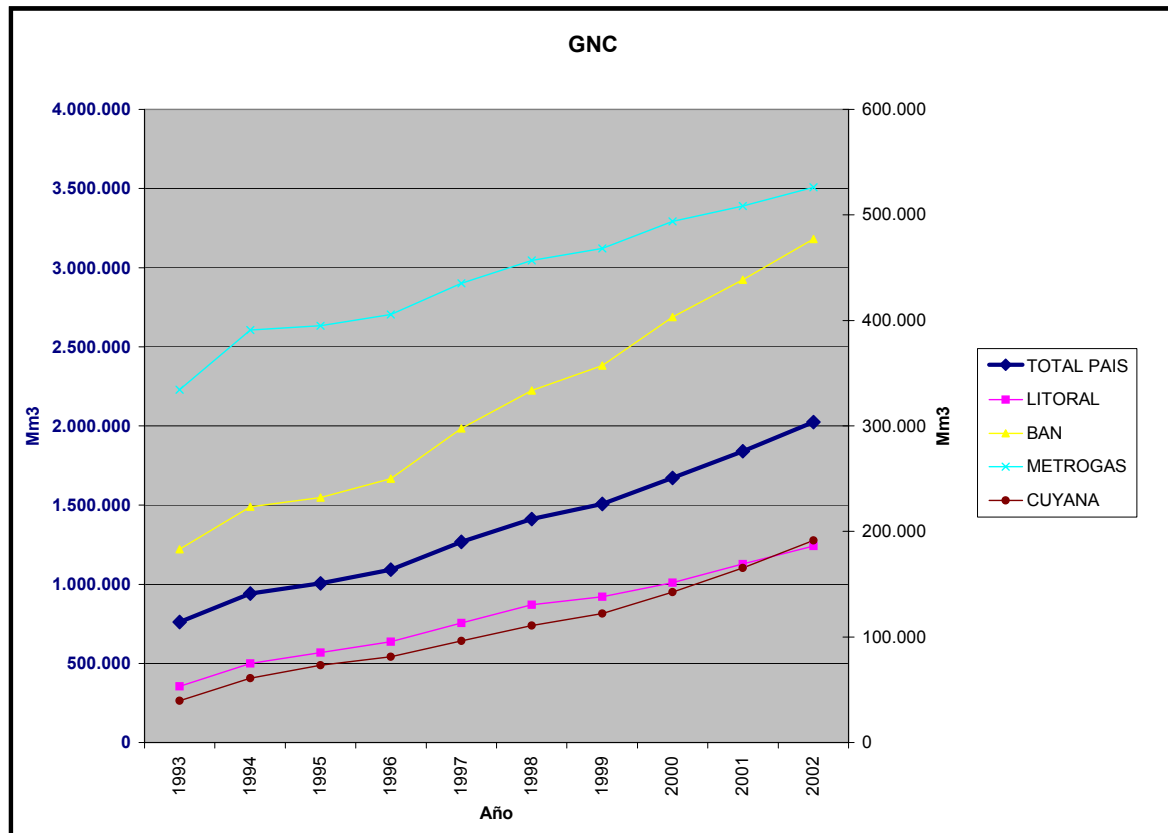
Autonomía

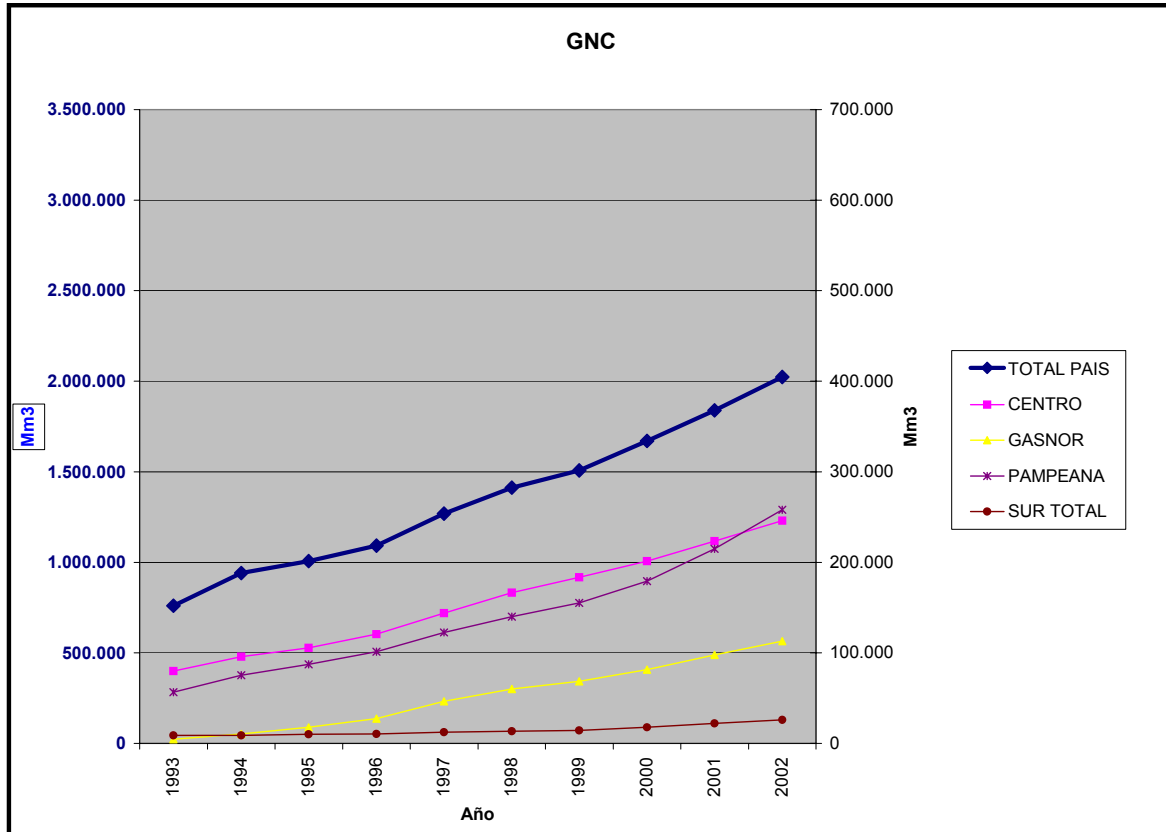
Consumo cada 100 km

Nafta	Gasoil	GNC
8 lt	10 lt	11.5 m3

Estos datos podrán considerarse en el estudio, pues dependen más de las características técnicas que de las peculiaridades de comportamiento de los mercados.

La evolución del consumo de GNC en las distintas ciudades de la Argentina, con excepción del Sur, presentan un crecimiento relativamente homogéneo, por este motivo se utilizarán para la proyección de la demanda peruana los datos globales de Argentina. En los gráficos se presentan los datos históricos mencionados que corroboran la hipótesis mencionada.

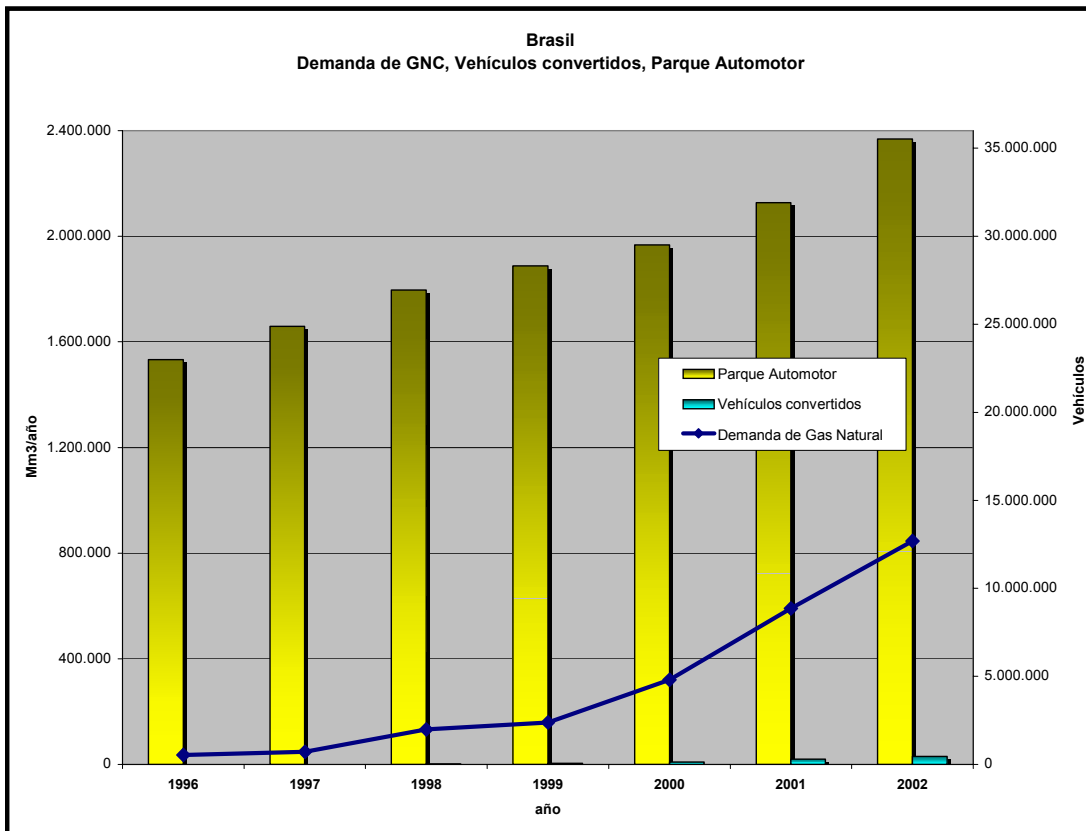




La penetración en Argentina crece desde 1992 al 2000 del 1% al 6%, alcanzando en el 2002 el 8 % del parque vehicular total (10.500.000 vehículos).

BRASIL

El mercado de GNV en Brasil comienza a partir del año 1996 con 4800 vehículos, en dos ciudades Río de Janeiro y San Pablo. En Brasil, a diferencia de Argentina, todavía no ha penetrado fuertemente en el interior del país, aunque las estadísticas están demostrando que a partir de 1999 y especialmente en el 2001 ha comenzado una penetración de gran intensidad alcanzándose 15 estados con GNV.



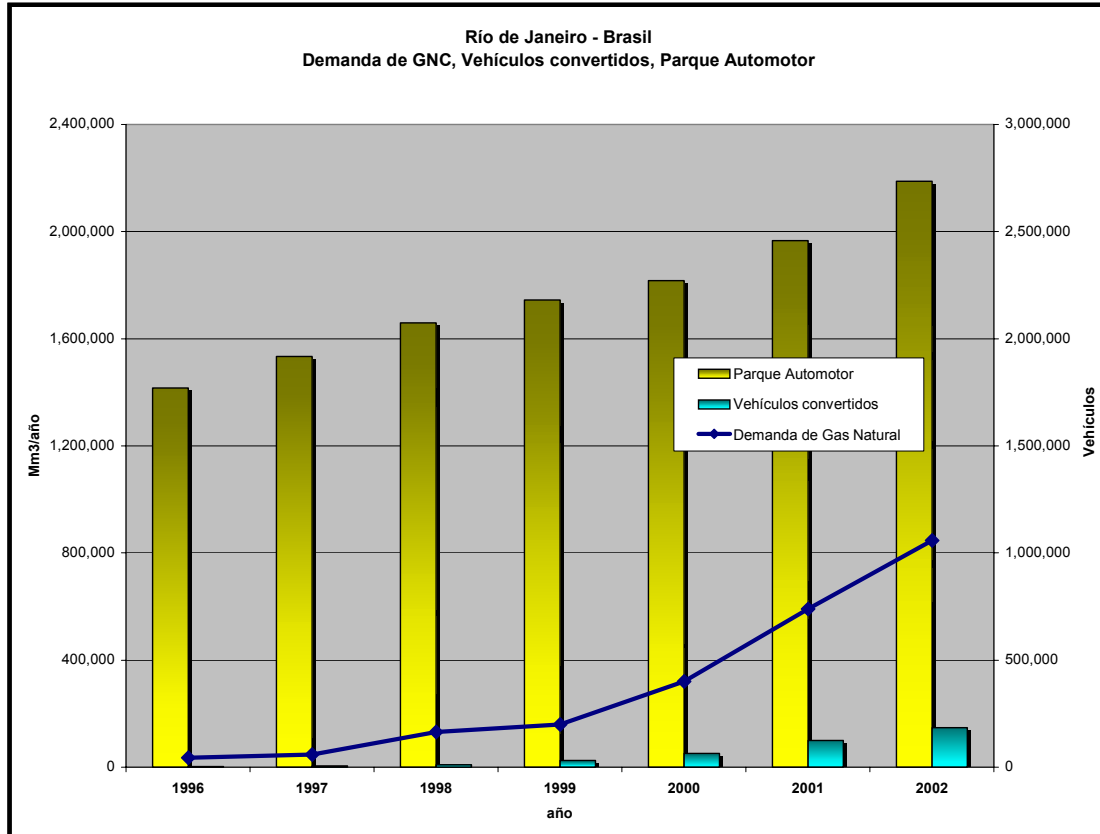
De ambas ciudades, Río de Janeiro es la que ha convertido porcentualmente la mayor cantidad de vehículos de Brasil, alcanzando los 6.8 % del parque automotor (2.735.000 vehículos totales). San Pablo en cambio no llega al 1.3% pero con un parque total de 12.000.000.

Brasil

Cantidad de Vehículos Convertidos

Estado	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
AL				236	1720	1283	1725
BA		32	39	217	3138	5796	6170
CE				443	3487	7295	5746
ES		2	100	373	4915	4776	7005
MG		100	157	4153	7023	16539	10884
MS							33
PB		50	133	1652	3241	2787	1646
PE					31	3668	3313
PR					31	3668	3313
RJ	4000	2729	5530	19034	33024	60224	60373
RN		250	362	2278	3047	5907	6156
RS				3		630	2965
SC					11	4367	5097
SE					1463	1658	2434
SP	800	1277	2981	9517	20094	25437	37779
Total Anual	4,800	4,458	9,400	39,035	87,224	147,954	156,564
Total Acum.		9,258	18,658	57,693	144,917	292,871	449,435

Total vehículos		28,886,388	30,939,466	32,318,646	29,503,503	31,913,003	35,523,633
		0.02%	0.03%	0.12%	0.30%	0.46%	0.44%



Un factor decisivo para la aceptación del gas natural para desplazar a los combustibles tradicionales ha sido la relación de precios.

Brasil

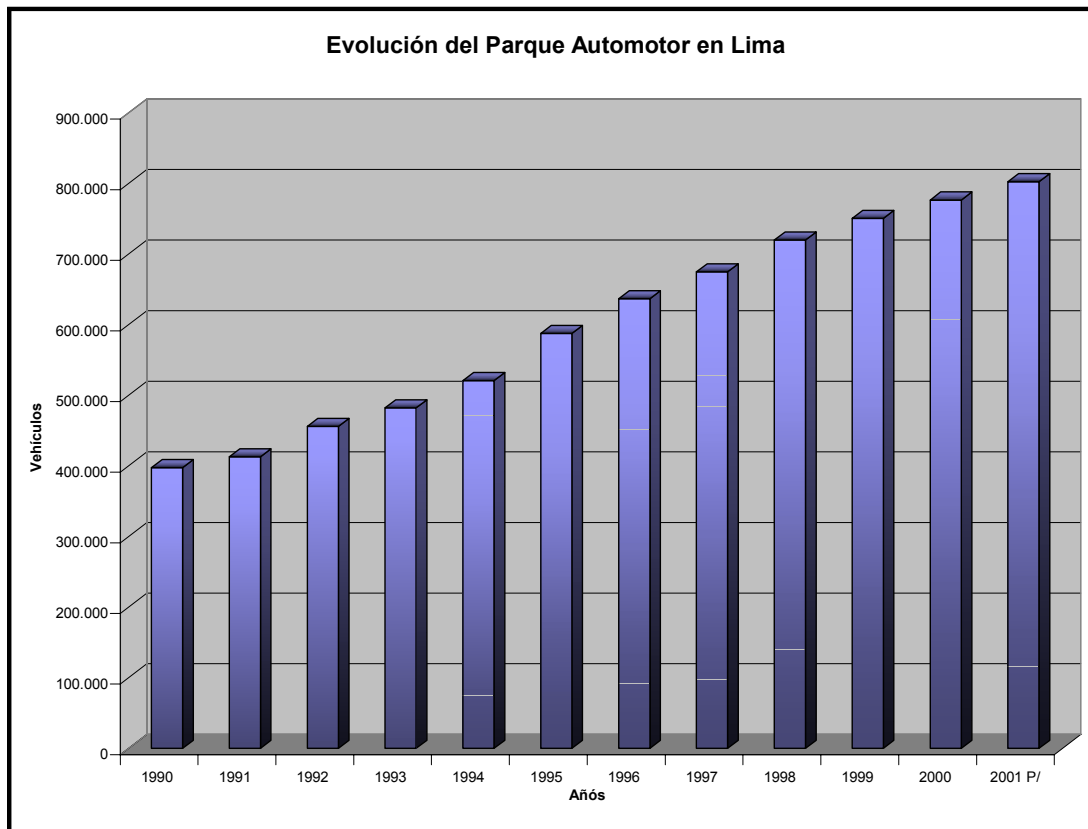
Comparación de Precios de Combustibles

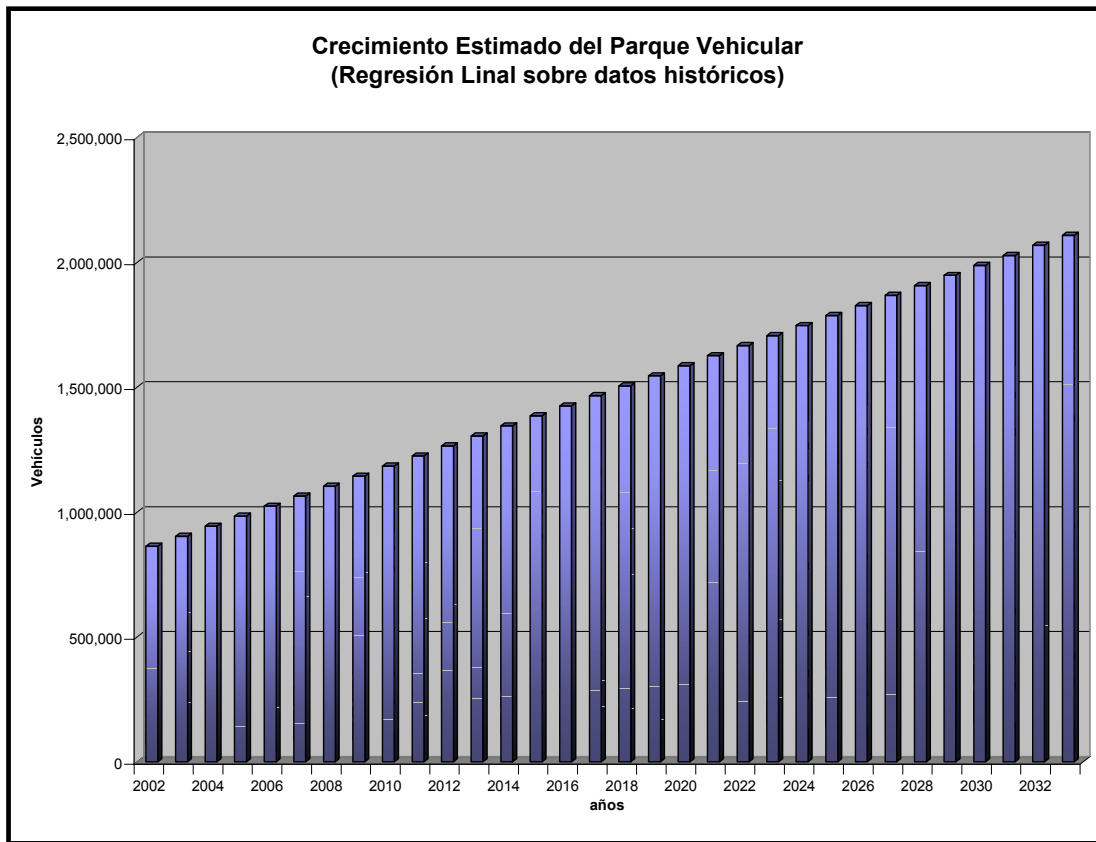
		1997		2002/3	
		1997	Comb/GNC	2002	Comb/GNC
Nafta Super	R/lt	0,798	2,1	1,98	1,6
Gasoil	R/lt	0,6	1,6	1,57	1,3
GNC	R/m3	0,373	1,0	1,25	1,0
Alcohol	R/lt	0,679	1,8	1,35	1,1

PROYECCIÓN DE DEMANDA EN PERÚ

Para establecer una penetración del GNV en Lima Callao, debemos primero conocer la evolución histórica del parque automotor, y efectuar una extrapolación de su crecimiento para el período 2004-2034.

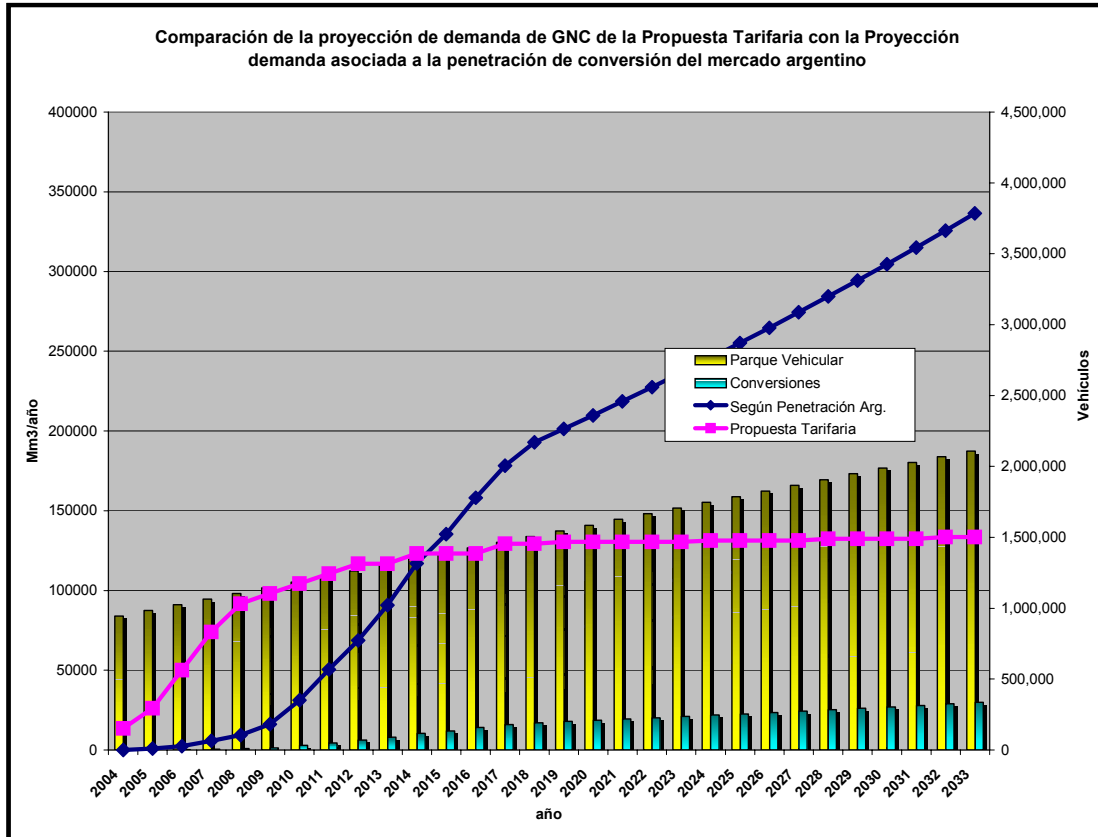
A continuación se muestran los datos históricos y sus correspondientes proyecciones:





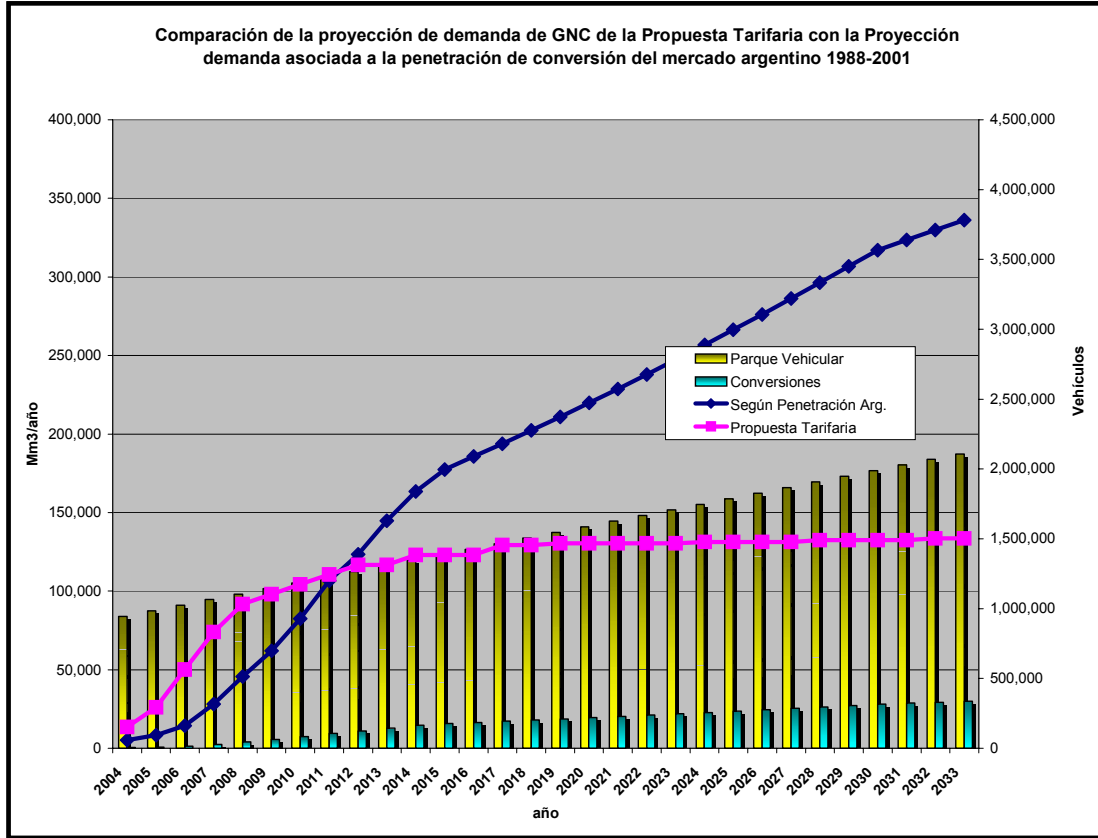
Establecida la proyección del crecimiento vehicular se establece la conversión a GNC a partir de las experiencias Argentina, y de Río de Janeiro. En el caso Argentino se toman dos, una de crecimiento lento a partir de 1984, y otra a partir de las conversiones de 1988, en ambos casos se estima un máximo de penetración del parque automotor del 6% y no del 8% que es el actual en Argentina, pues consideramos que este efecto es coyuntural, aunque demuestra el efecto que una relación de precios de GNV frente a la nafta de 0.2 es un driver importantísimo para el desarrollo del GNV. No podemos dejar de aclarar que la crisis argentina y la caída del poder adquisitivo favoreció fuertemente a este desarrollo.

A continuación se muestran tres escenarios posibles del crecimiento de GNV en Lima, dos a partir del crecimiento histórico argentino y uno con el caso Río de Janeiro. De los tres el que manifiesta una más temprana penetración ha sido el brasilero. Se confrontan los resultados con los presentados en las propuestas tarifarias, donde sorprende el hecho de considerar que la penetración es asintótica, esto sería cierto si se supone que no hay crecimiento del parque automotor.



Lima
Proyección de GNC según crecimiento argentino desde 1984

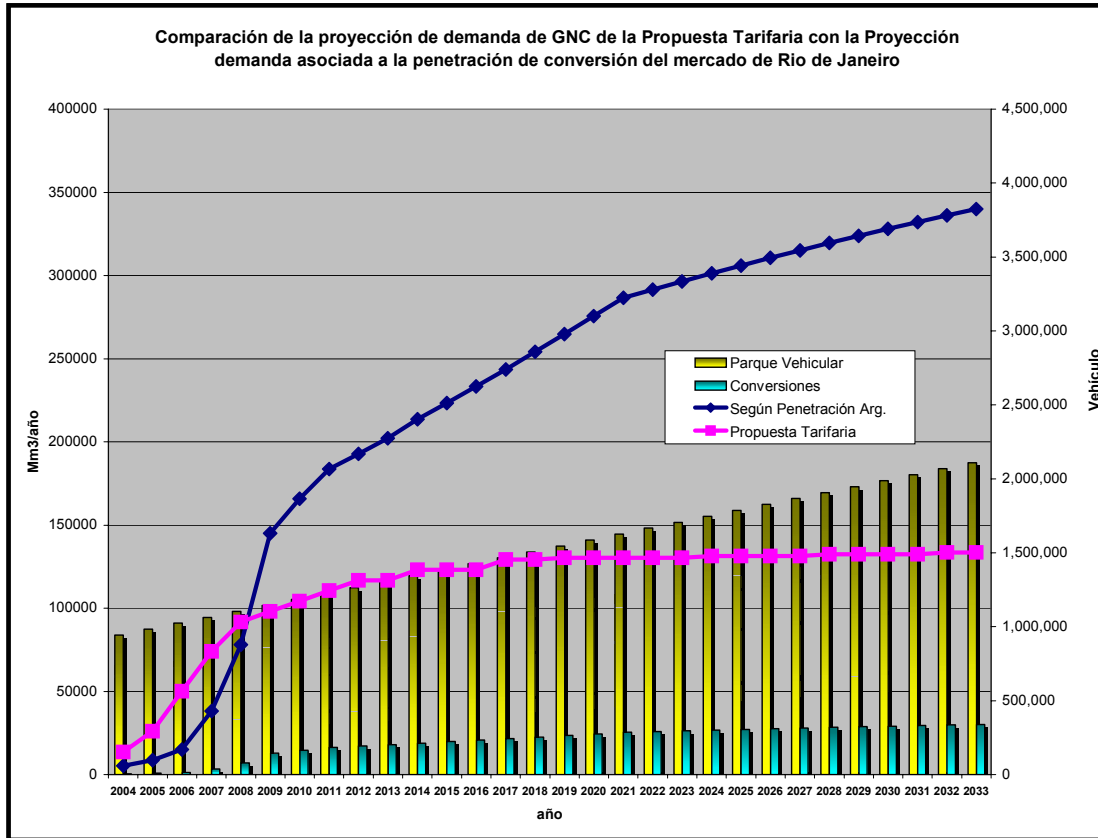
Año		2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Parque Vehicular		943,175	983,344	1,023,514	1,063,683	1,103,853	1,144,022	1,184,191	1,224,361
Conversiones/P.Autom.	%	0.00%	0.04%	0.09%	0.22%	0.34%	0.57%	1.06%	1.65%
Conversiones	vehículos convertidos	11	355	951	2,347	3,700	6,473	12,518	20,214
Según Penetración Arg.	Mm3/año	27	889	2,378	5,867	9,251	16,183	31,295	50,535
Prop. Tarifaria	MMPCD	1	3	5	7	9	9	10	11
Propuesta Tarifaria	Mm3/año	13,556	26,070	50,055	74,039	91,767	98,024	104,281	110,537
Año		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Parque Vehicular		1,264,530	1,304,699	1,344,869	1,385,038	1,425,207	1,465,377	1,505,546	1,545,716
Conversiones/P.Autom.	%	2.17%	2.78%	3.48%	3.91%	4.44%	4.86%	5.12%	5.21%
Conversiones	vehículos convertidos	27,466	36,332	46,795	54,115	63,300	71,287	77,150	80,504
Según Penetración Arg.	Mm3/año	68,666	90,831	116,989	135,287	158,250	178,218	192,875	201,261
Prop. Tarifaria	MMPCD	11	11	12	12	12	12	12	13
Propuesta Tarifaria	Mm3/año	116,794	116,794	123,051	123,051	123,051	129,308	129,308	130,351
Año		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Parque Vehicular		1,746,562	1,786,732	1,826,901	1,867,070	1,907,240	1,947,409	1,987,579	2,027,748
Conversiones/P.Autom.	%	5.63%	5.71%	5.80%	5.88%	5.96%	6.05%	6.13%	6.21%
Conversiones	vehículos convertidos	98,287	102,046	105,872	109,765	113,726	117,754	121,849	126,012
Según Penetración Arg.	Mm3/año	245,718	255,114	264,679	274,413	284,315	294,385	304,623	315,030
Prop. Tarifaria	MMPCD	13	13	13	13	13	13	13	13
Propuesta Tarifaria	Mm3/año	131,393	131,393	131,393	131,393	132,436	132,436	132,436	132,436



Lima

Proyección de GNC según crecimiento argentino a partir de 1987

Año	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011		
Parque Vehicular	40169.36364	-79556229.63	943,175	983,344	1,023,514	1,063,683	1,103,853	1,144,022	1,184,191	1,224,361
Conversiones/P.Autom.	%		0.22%	0.34%	0.57%	1.06%	1.65%	2.17%	2.78%	3.48%
Conversiones	vehiculos convertidos		2,081	3,296	5,791	11,244	18,224	24,849	32,976	42,602
Según Penetración Arg.	Mm3/año	3.014	5,203	8,241	14,478	28,110	45,561	62,122	82,441	106,506
Prop. Tarifaria	MMPCD		1.30	2.50	4.80	7.10	8.80	9.40	10.00	10.60
Propuesta Tarifaria	Mm3/año		13,556	26,070	50,055	74,039	91,767	98,024	104,281	110,537
Año	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021		
Parque Vehicular	1,344,869	1,385,038	1,425,207	1,465,377	1,505,546	1,545,716	1,585,885	1,626,054		
Conversiones/P.Autom.	%	4.86%	5.12%	5.21%	5.29%	5.38%	5.46%	5.54%	5.63%	
Conversiones	vehiculos convertidos	65,425	70,975	74,253	77,518	80,937	84,393	87,915	91,506	
Según Penetración Arg.	Mm3/año	163,562	177,437	185,633	193,796	202,343	210,981	219,788	228,764	
Prop. Tarifaria	MMPCD	12	12	12	12	12	13	13	13	
Propuesta Tarifaria	Mm3/año	123,051	123,051	123,051	129,308	129,308	130,351	130,351	130,351	
Año	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031		
Parque Vehicular	1,746,562	1,786,732	1,826,901	1,867,070	1,907,240	1,947,409	1,987,579	2,027,748		
Conversiones/P.Autom.	%	5.88%	5.96%	6.05%	6.13%	6.21%	6.30%	6.38%	6.46%	
Conversiones	vehiculos convertidos	102,680	106,540	110,467	114,462	118,523	122,652	126,849	129,412	
Según Penetración Arg.	Mm3/año	256,701	266,350	276,168	286,154	296,308	306,631	317,122	323,531	
Prop. Tarifaria	MMPCD	12.60	12.60	12.60	12.60	12.70	12.70	12.70	12.70	
Propuesta Tarifaria	Mm3/año	131,393	131,393	131,393	131,393	132,436	132,436	132,436	132,436	



Lima

Proyección de GNC según crecimiento de Rio de Janeiro

Año	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011		
Parque Vehicular	40169.36364	-79556229.63	943,175	983,344	1,023,514	1,063,683	1,103,853	1,144,022	1,184,191	1,224,361
Conversiones/P.Autom.	%		0.23%	0.35%	0.59%	1.44%	2.83%	5.07%	5.60%	6.00%
Conversiones	vehiculos convertidos		2,130	3,453	6,049	15,265	31,252	57,981	66,315	73,462
Según Penetración Arg.	Mm3/año	2.500	5,326	8,633	15,122	38,162	78,129	144,953	165,787	183,654
Prop. Tarifaria	MMPCD		1.30	2.50	4.80	7.10	8.80	9.40	10.00	10.60
Propuesta Tarifaria	Mm3/año		13,556	26,070	50,055	74,039	91,767	98,024	104,281	110,537

Año	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
Parque Vehicular	1,344,869	1,385,038	1,425,207	1,465,377	1,505,546	1,545,716	1,585,885	1,626,054	
Conversiones/P.Autom.	%	6.35%	6.45%	6.55%	6.65%	6.75%	6.85%	6.95%	7.05%
Conversiones	vehiculos convertidos	85,399	89,335	93,351	97,448	101,624	105,882	110,219	114,637
Según Penetración Arg.	Mm3/año	213,498	223,337	233,378	243,619	254,061	264,704	275,548	286,592
Prop. Tarifaria	MMPCD	11.80	11.80	11.80	12.40	12.40	12.50	12.50	
Propuesta Tarifaria	Mm3/año	123,051	123,051	123,051	129,308	129,308	130,351	130,351	

Año	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	
Parque Vehicular	1,746,562	1,786,732	1,826,901	1,867,070	1,907,240	1,947,409	1,987,579	2,027,748	
Conversiones/P.Autom.	%	6.90%	6.85%	6.80%	6.75%	6.70%	6.65%	6.60%	6.55%
Conversiones	vehiculos convertidos	120,513	122,391	124,229	126,027	127,785	129,503	131,180	132,817
Según Penetración Arg.	Mm3/año	301,282	305,978	310,573	315,068	319,463	323,757	327,950	332,044
Prop. Tarifaria	MMPCD	12.60	12.60	12.60	12.60	12.70	12.70	12.70	12.70
Propuesta Tarifaria	Mm3/año	131,393	131,393	131,393	131,393	132,436	132,436	132,436	132,436