

# EL IMPACTO DE LA PROMOCIÓN FORESTAL EN LA PROVINCIA DE MISIONES: UNA APROXIMACIÓN ECONOMETRICA

Darío Ezequiel Díaz<sup>1</sup>

Juan Antonio Dip<sup>2</sup>

Marina Guarrochena de Arjol<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Lic. Economía, Doctorando en Ciencias Económicas-Universidad Nacional de Córdoba-Adscripto Ayudante Teoría del Desarrollo Económico-Facultad Ciencias Económicas. UNaM. Campus Universitario-Km. 7,5- Miguel Lanús-Posadas, Misiones [dariodiaz10@gmail.com](mailto:dariodiaz10@gmail.com)

<sup>2</sup>Lic. Economía, Doctorando en Economía-Universidad Católica Argentina-Profesor Econometría-Metodología de la Investigación- Facultad Ciencias Económicas. UNaM. Campus Universitario-Km. 7,5- Miguel Lanús-Posadas, Misiones [juan\\_a\\_dip@yahoo.com.ar](mailto:juan_a_dip@yahoo.com.ar)

<sup>3</sup>Ingeniera Mgtr. Administración Estratégica. Profesora Adjunta Economía Aplicada. Metodología de la Investigación. Facultad Ciencias Económicas. UNaM. Campus Universitario-Km. 7,5- Miguel Lanús-Posadas, Misiones, mail: [mgarjol@arnet.com.ar](mailto:mgarjol@arnet.com.ar)

## Resumen:

El presente artículo pretende medir el impacto o nivel de significatividad de la competitividad en los factores macroeconómicos respecto a los apoyos institucionales del sector foresto industrial de Misiones, Argentina, a partir del diseño y aplicación de un modelo econométrico, que tiene la finalidad de describir el impacto marginal de variables macroeconómicas relevantes en el comportamiento físico de maderas y sus manufacturas exportables; con la utilización de técnicas de regresión lineal múltiple en series de datos 1988-2007.

Por el relevante peso económico del sector forestal en la economía de Misiones, las políticas de apoyo del Estado cobran especial relevancia para el fortalecimiento en el performance y desempeño productivo del sector.

Las políticas de apoyos institucionales al sector foresto industrial tienen una correlación positiva con el incremento de la producción y la oferta exportable. Si bien su comportamiento es procíclico, su tendencia debería reflejar que en momentos de expansión sea conservador y en etapas de recesión y crisis sea progresista y dinamizador de la actividad.

## Abstract:

This article aims to measure the impact or significance level of competitiveness in the macroeconomic factors with respect to institutional support of the industrial Forestry Sector of Misiones, Argentina, from design and implementation of an econometric model that aims to

describe the marginal impact of macroeconomic variables relevant to the behavior of physical units of manufactured exports, with the use of multiple linear regression techniques in data series of period 1988-2007.

On the economic relevance of forestry in the economy of Misiones, the policies of state support are of particular relevance to the performance and strengthening the productive sector.

The policy of institutional support of the forestry industry is positively correlated with increased production and export. While his behavior is procyclical, the trend should reflect that in times of expansion it is conservative, and in phases of recession and crisis, it is progressive and dynamic force in the activity.

## **Introducción**

La ventaja competitiva natural del sector forestal de la provincia de Misiones de Argentina es reconocida internacionalmente, y ha generado creciente inversiones en los últimos años. Los cambios macroeconómicos junto con un marco legal más conveniente para el sector, generaron un aumento en las inversiones y la producción.

El cambio de modelo económico, en el año 2002, produjo una devaluación y aumento del tipo de cambio generando una mayor competitividad del sector, ligado a las exportaciones y sustitución de importaciones, con un incremento de las exportaciones y la reactivación del mercado interno.<sup>1</sup>

El sector forestal de la Provincia de Misiones, genera en sus actividades directas aproximadamente un 20% de la riqueza provincial<sup>2</sup>, y un empleo directo e indirecto estimado para el año 2003 de 69.649 personas<sup>3</sup>.

Sus principales actividades directas comprenden la producción madera aserrada, pasta y papel, láminas y terciados y la silvicultura.

La economía de Misiones creció en términos nominales un 38,42% acumulado, en el período 2002-2005. El valor agregado de las principales actividades del sector forestal- (aserraderos, pasta y papel, láminas y terciados y la silvicultura), creció en dicho período un 41.23% (en términos reales). Esto indica que el motor del crecimiento de la economía misionera es el sector forestal, que creció siete veces más que el PBG<sup>4</sup>.

El complejo exportador de origen forestal en Argentina, en base al INDEC<sup>5</sup>, constituido por productos del complejo celulósico papelerero, maderero y otras exportaciones forestales, significó

---

<sup>1</sup> Díaz, Guarrochena Arjol, Díaz (2009) Economía del Sector Forestal de la Provincia de Misiones. UNaM

<sup>2</sup> Instituto Provincial de Estadísticas y Censos de la Provincia de Misiones (IPEC) Seminario Taller sobre la Información en las actividades económicas. Serie 1991-2004. [www.misiones.gov.ar/ecologia/](http://www.misiones.gov.ar/ecologia/) Año 2005 Elaboración propia en base a datos provisorios estimados en base año anterior.

<sup>3</sup> Lifschitz, E. y Gorzycki, R. M. "Matriz Insumo - Producto del Bosque Forestal Implantado". Dirección de Análisis e Información Sectorial (DNPER) Secretaría de Política Económica. Ministerio de Economía y Producción de la Nación. Eldorado 24 de Agosto de 2005. Disponible en [www.misiones.gov.ar/ecologia/](http://www.misiones.gov.ar/ecologia/)

<sup>4</sup> El PBG real (o a precios constantes, deflactado por el Índice de Precios Implícitos, calculado por el INDEC) creció sólo un 5,42%, comparado con el 41.23% del VASF.

<sup>5</sup> Instituto Nacional de Estadísticas y Censo INDEC. Sector Externo. Series estadísticas. Disponible en [www.indec.mecon.ar](http://www.indec.mecon.ar) .Los complejos exportadores de Argentina, elaborado por el INDEC vincula la estructura

un aporte de divisas en el año 2007, del orden de los 971,9 millones de dólares. El complejo forestal representa el 2% de los complejos productivos de la Argentina.

La provincia de Misiones contribuye con el 28,32% en las exportaciones totales del complejo de origen forestal de Argentina, y en las exportaciones del complejo celulósico-papelero Misiones participa con el 24,28%, y en el complejo maderero con el 47,42%. Lo que revela la importancia de la actividad exportadora forestal de la provincia en el contexto nacional.

La foresto industria es el sector de mayor gravitación en las exportaciones provinciales; así las maderas y sus manufacturas, los productos celulósicos papeleros y los muebles constituyen el 62,70% del total exportaciones provinciales, generando ventas al exterior en el orden de los 274 millones de dólares<sup>6</sup>. La evolución y dinámica de las exportaciones de productos forestales de Misiones se convierte en gravitante para toda la economía provincial.

Siendo la Provincia de Misiones una localización importante de inversiones, a través de las cuales se construye una red empresarial de productos y servicios forestales, demandante de información del sector forestal, es imprescindible contar con información oportuna y transparente, puesto que la misma genera una reducción de la incertidumbre, una minimización de los costos de transacción y un aumento de la confianza en los intercambios y operaciones comerciales.

A partir del relevante peso económico del sector forestal, las políticas de apoyo del Estado cobran especial relevancia para el fortalecimiento en el performance y desempeño productivo del sector.

El negocio de base forestal es una inversión a largo plazo, entre 8 a 30 años, el aprovechamiento integral de la madera está ligado a una diversidad de industrias, celulosa, aserraderos, laminadoras, fabricación de tableros, muebles y partes, que procesan productos de diferentes valor agregado, más del 90% de la producción industrial provienen de bosques cultivados y plantados<sup>7</sup> bajo regímenes de promoción, y son recursos renovables que están sujeto a normas ambientales y contribuye a la generación de carbono para mitigar el efecto invernadero.

En el sector forestal, las acciones de apoyo institucionales tienen en cuenta, en algunos casos, la génesis directa del negocio de base forestal, como la ley 25080 de inversiones para bosques cultivados y la prorrogas por diez años más con la ley 26432.

En general los instrumentos de apoyos institucionales tienden a promover inversiones, exportaciones, fortalecer las capacidades o competencias productivas y promover el mejor desempeño de las empresas<sup>8</sup>. Estos instrumentos llamados también de promoción de

---

productiva del país con las exportaciones, está compuesto por 27 complejos, oleaginoso, petrolero-petroquímico, automotriz, cerealero, bovino, siderúrgico, frutihortícola, pesquero, cobre, forestal, uva, oro, aluminio, maní, ovino, tabaco, algodónero.

<sup>6</sup> Subsecretaría de Comercio Exterior e Integración. SuCei. Base de Datos 2007-2008. Dirección de Comercio Exterior. Misiones.

<sup>7</sup> SAGPyA 2008 Promoción forestal: un buen negocio económico, social y ambiental Informe preparado con datos de la Dirección de Forestación (SAGPyA) y de la Asociación Forestal Argentina por técnicos de ambas instituciones. Disponible en [www.sagpya.mecon.gov.ar](http://www.sagpya.mecon.gov.ar)

<sup>8</sup> Baruj, Gustavo y Porta, Fernando (2006): "Políticas de competitividad en la Argentina y su impacto sobre la profundización del MERCOSUR"; CEPAL; p. 7

competitividad comprenden: políticas comerciales, beneficios o incentivos y políticas de reconversión.

El presente artículo se propone medir el impacto o nivel de significatividad de la competitividad en los factores macroeconómicos respecto a los apoyos institucionales (nivel Meso) del sector, a partir del diseño de un modelo econométrico que intente reflejar el efecto de las políticas de fomento y promoción forestal, en las cantidades de toneladas exportadas de maderas y sus manufacturas, incluido muebles, de la Provincia de Misiones.

### **Metodología**

Para analizar la competitividad del sector forestal, se utilizó el concepto de Competitividad Sistémica que sostiene que la competitividad requiere incluir los niveles analíticos macro, micro, meso y meta que afectan a las empresas en el plano local, regional, nacional y supranacional.<sup>9</sup> En este modelo, la competitividad industrial no surge espontáneamente al modificarse el contexto macro, como tampoco se genera de acuerdo a las capacidades y recursos de la empresa exclusivamente a nivel micro. En el nivel macroeconómico, se realiza el énfasis en la influencia de la llamada “competitividad espuria”<sup>10</sup> o “por lo bajo”<sup>11</sup>, que consiste en ganar competitividad mediante incrementos del tipo de cambio nominal (devaluaciones), reducción de costos (capital, trabajo e insumos productivos) y una inflación interna relativamente menor que la internacional. Contrapuesto a esto, la “competitividad genuina” o “por lo alto”, se alcanza a partir del incremento de la productividad laboral y en la utilización del capital y de los insumos. En el nivel meso se referencian los factores de las políticas sectoriales específicas de instituciones públicas o privadas (infraestructura, tecnológica y formación) para optimizar las economías externas, y orientadas al desarrollo sustentable industrial la política medioambiental, a través del análisis de las variables como normativas y del apoyo al sector. Existe una interacción compleja y dinámica entre el Estado, las empresas, las instituciones intermediarias y la capacidad organizativa de una sociedad. Para medir el apoyo institucional se analizan las medidas de apoyo crediticio y financiero otorgado por organismos del Gobierno de la provincia de Misiones, Dirección de Bosques y Forestación, ADeMis (Agencia para el Desarrollo Económico de Misiones), el Consejo Federal de Inversiones (CFI), y demás medidas programas provinciales que impactan en la promoción para mejoramiento de productividad y financiamiento de inversiones productivas.

El modelo econométrico refleja la correlación entre la tendencia de factores macroeconómicos con los apoyos institucionales del sector forestal de Misiones; en función de las políticas de fomento y promoción forestal, y, volúmenes exportables de maderas y sus manufacturas, incluido muebles.

---

<sup>9</sup>Messner, Dirk (1993) *El desafío de la Competitividad Sistémica*. La Industria Maderera de Chile. Instituto Alemán de Desarrollo (IAD) Berlín..

<sup>10</sup> Fajnzylber, F. (1988), “Competitividad internacional. Evolución y lecciones” Revista CEPAL N° 36. Diciembre. Chile, p. 13.

<sup>11</sup> Coriat, Benjamín (1997), “Los desafíos de la competitividad”, Asociación Trabajo y Sociedad, Oficina de Publicaciones del CBC-UBA, Buenos Aires. Febrero. p. 10.

El modelo se construyó a partir de las técnicas de la regresión lineal múltiple<sup>12</sup> utilizando series de datos temporales, precisamente del período 1988-2007. A partir del cumplimiento de los supuestos y premisas del modelo utilizado, también se emplearon las técnicas y tests de significatividad para cada una de las variables en particular y en su conjunto.

Además se analizará la influencia que tienen algunas variables macroeconómicas relevantes en la determinación de dichas exportaciones. Dichas variables explicativas serán: los precios promedios de exportación, el Producto bruto geográfico y el Tipo de cambio real bilateral y una variable cualitativa que mida la influencia del apoyo institucional provincial. También se incluirán dos variables de control de cambio estructural, que reflejen la crisis económica del año 2001 y posterior salida de la convertibilidad, y la interrupción del apoyo provincial en el año 2006.

### Elección de variables y resultados esperados

La finalidad del modelo fue encontrar una ecuación que permita describir el impacto marginal de cada una de las variables consideradas en el comportamiento de las exportaciones físicas de maderas y sus manufacturas. Las variables utilizadas son:

**Cuadro Nº 1**

<b>Variables</b>	<b>Unidad de Medida</b>	<b>Concepto</b>
Y: Exportaciones de maderas y sus manufacturas	Toneladas-Tn	Cantidad física de exportaciones de maderas y sus manufacturas de la Provincia de Misiones
TPN: Tipo de cambio nominal	\$/U\$\$	Cantidad de unidades monetarias nacionales por unidad de moneda extranjera
TPR: Tipo de cambio real bilateral	\$/U\$\$	Es un índice que consiste en efectuar el cociente entre la tasa de devaluación de la moneda doméstica respecto a la moneda extranjera considerada, el dólar estadounidense en este caso, y la tasa de variación de los índices de precios al consumidor de cada país (Argentina y Estados Unidos)
PBG: Producto Bruto Geográfico (Misiones)	En miles de pesos corrientes	El Producto Interno Geográfico (PBG) es el valor monetario total y final de la producción corriente de bienes y servicios de la provincia de Misiones durante un período de un año. El mismo se calcula a

<sup>12</sup> Wooldridge, J. (2006). Introducción a la Econometría: un enfoque moderno. Cap 10-12. Ed. Thompson.

		partir de la sumatoria de los valores agregados brutos de los diferentes sectores, surgidos de la diferencia entre el valor bruto de producción y los consumos intermedios
PPM: Precios promedios de exportación	Miles de U\$\$/Tn	Relación entre valor de la exportación a precios corrientes y las cantidades físicas.
D2: Apoyo institucional al sector forestal	D2= 1 para años de ejecución de apoyo provincial D2=0 para años en que no se ejecutó el apoyo.	D2 es una variable Dummy o Ficticia, que sólo puede asignar dos valores de acuerdo al acontecimiento o hecho que se estudie. Tales variables indican la presencia o ausencia de una “cualidad” o atributo.  La variable D2 toma el valor 1 cuando en el año en cuestión estuvo en ejecución algún programa de apoyo provincial al sector forestal.  La variable D2 toma el valor 0 cuando en el año analizado no hubieron políticas de apoyo.
D1=Interrupción de la ayuda en el año 2006	D1=1 para el año 2006, donde se comienza a interrumpir el apoyo al sector D1=0 para todos los años restantes del período 1988-2007, excepto el año 2006	D1 es una variable Dummy o Ficticia, que sólo puede asignar dos valores de acuerdo al acontecimiento o hecho que se estudie. Tales variables indican la presencia o ausencia de una “cualidad” o atributo.  La variable D1 toma el valor 1 cuando el año en cuestión es el 2006, en el cual se comienza a desacelerar la ayuda y apoyo provincial al sector.  La variable D1 toma el valor 0 para los restantes años del período considerado 1988-2007
D3= Año donde se implementa el modelo de tipo de cambio alto respecto	D3=1 para el año 2002 D3=0 para los	D3 es una variable Dummy o Ficticia, que sólo puede asignar dos valores de acuerdo al acontecimiento o hecho que se

al dólar.	restantes años del período considerado 1988-2007	estudie. Tales variables indican la presencia o ausencia de una "cualidad" o atributo.  La variable D3 toma el valor 1 en el año por el cual se cambia el modelo de la convertibilidad o caja de conversión, implementándose el tipo de cambio nominal alto respecto al dólar, a partir del Sistema de Flotación administrada por el Banco Central.
-----------	--	---

De acuerdo con la teoría económica los signos esperados de los coeficientes de las variables explicativas serían las siguientes:

**a) Tipo de cambio real bilateral (+).** Un incremento del tipo de cambio real (vía aumento de los precios externos, del tipo de cambio nominal o disminución de los precios internos) abarata las exportaciones y encarece las importaciones, generando una mayor competitividad para el sector. Se debe esperar un aumento de las exportaciones de madera y sus manufacturas.

**b) Producto Bruto Geográfico (+).** Un incremento del producto generaría un mayor ingreso disponible con posible destino al ahorro o a la inversión. En caso de que se emplee para la inversión, será en aquellas actividades con más rentabilidades y que requieran fuertes obras de infraestructuras y bienes de capital. Es de esperar que en la Provincia de Misiones debido a la importancia que tiene el sector forestal tanto en el PBG industrial (60.6%) como en la participación en las exportaciones totales (62.7%), todo incremento del producto bruto geográfico incida en las exportaciones de madera y sus manufacturas positivamente. Igualmente cabe mencionar que estas dos variables tienen causalidad doble, es decir, es esperable también que un incremento de las exportaciones genere un incremento del Producto bruto.

**c) Precios Promedios de exportación (+).** Todo precio actúa como señal positiva para la oferta de un bien o servicio. En este caso, todo incremento de los precios de la madera y sus manufacturas debería generar un aumento en la oferta de las mismas.

**d) Apoyo institucional (+).** Si las distintas promociones del gobierno de la provincia para plantaciones y tratamientos silviculturales, como apoyos crediticios y financieros, han tenido éxito, entonces se espera que, el sector se favorezca del mismo, dando como resultado una respuesta positiva. Por lo tanto, es de esperar que en los años donde se ejecutó (2002-2005) esta política activa, se incrementen las cantidades de exportaciones de madera.

## **Análisis Econométrico**

El período utilizado fue de 1988-2007, por el cual se cuenta con 20 observaciones. **Anexo.**

Se utilizó la teoría de los modelos lineales de regresión con datos de series temporales. Los principales supuestos<sup>13</sup> son: a) Linealidad en los parámetros, b) Media Condicionada nula, c) No multicolinealidad perfecta, d) insesgadez del estimador Mínimos Cuadrados Ordinarios-MCO, e) Homocedasticidad, f) no correlación serial, g) Normalidad.

**Linealidad en los parámetros:** Esto significa que el proceso estocástico sigue el modelo lineal  $Y_t = \text{constante} + \log(\text{PPM}) X_1 + \log(\text{PBG}) X_2 + \text{TCR} X_3 + D1 X_4 + D2 X_5 + D3 X_6 + u$

Donde  $u: t = 1, 2, 3, 4$  es la sucesión de términos de error o perturbaciones.

**Media Condicionada Nula:** Para cada momento  $t$  del período temporal, el valor esperado del término error  $u_t$ , dadas las variables explicativas en todos los períodos temporales, es igual a cero. Este supuesto implica que el error en el momento  $t$ , está incorrelacionado con cada una de las variables explicativas en cada uno de los períodos temporales. El término  $u_t$  representa factores distintos de  $x$  que afectan a  $y$ .

A partir del modelo, este supuesto significa que el valor medio de los otros factores que pueden afectar a las cantidades exportadas de madera y sus manufacturas (como otros costos, productividad, demanda internacional, entre otros), no está correlacionado con el tipo de cambio real, los precios promedios, el nivel de apoyo institucional y el producto bruto geográfico.

**No multicolinealidad perfecta:** en la muestra ninguna variable independiente es constante o una combinación lineal perfecta de las demás.

Esto significa que se permite que por ejemplo, el tipo de cambio real tenga alguna correlación con el producto bruto geográfico. Lo que no se permite es que dicha correlación sea perfecta, es decir, una variable que sea múltiplo de otra.

**Insesgadez del estimador MCO:** si se cumplen los supuestos anteriores, automáticamente el estimador es insesgado. Esto significa que el valor medio (o esperanza matemática) de los coeficientes estimados son iguales a los coeficientes de la población estudiada.

**Homocedasticidad:** La varianza de los errores no puede depender de  $X$ , es decir que  $u$  y  $x$  sean independientes. La Varianza de los errores debe ser constante en el tiempo, no puede tener un patrón de comportamiento diferente. Se exige que las variables no observadas que afectan a las exportaciones de maderas y sus manufacturas, tengan una varianza constante en el tiempo. La consecuencia de trabajar con heteroscedasticidad (no homocedasticidad) es que los estadísticos que se utilizan para contrastar hipótesis ya no son válidos.

**No correlación serial:** condicionando a las variables explicativas  $X$ , los errores en dos períodos de tiempo diferentes están incorrelacionados. Esto significa que los términos del error  $u$  no deben tener un patrón de comportamiento correlacionado con el tiempo.

---

<sup>13</sup> Wooldridge Jeffrey(2004)Introducción a la econometría-2 edición-Ed.Pearson Education. Capítulo 10.Pp 365-373.

**Normalidad:** los errores  $u_t$  son independientes de  $X$  y están independientes e idénticamente distribuidos según una distribución Normal. Este supuesto conlleva una fuerte restricción de normalidad en la distribución de los errores, permitiendo que se utilicen estadísticos que midan la significatividad individual de las variables explicativas (estadístico  $t$ ) y la significatividad conjunta (estadístico  $F$ ).

La decisión del modelo elegido que se muestra a continuación, se basó principalmente, en que el mismo ha mostrada significatividad estadística y económica, así como también ha cumplido con los supuestos planteados. Además de esto, se presenta un modelo de tipo lineal – log, que nos facilita la interpretación, y se ha agregado al mismo 2 variables dummy (cualitativas) para tratar 2 quiebres estructurales que se han detectado para los años 2002 y 2006. El contraste de predicción de CHOW y el de punto de quiebre, nos conducen a contrastes generales de cambio estructural. Un cambio estructural, se da cuando los parámetros estimados de una relación difieren entre distintos conjuntos de datos. Los años de quiebre estructural se indagaron a través del método de residuos recursivos, contrastes CUSUM y CUSUM Q. Dado la imposibilidad de contar con mas datos, no ha sido posible realizar test para los años 1989 y 1992 donde posiblemente haya sucedido este tipo de fenómeno.

El software econométrico Eviews 3.0 nos arroja lo siguiente, respecto de la serie transformada:

Dependent Variable: Y

Method: Least Squares

Date: 02/27/09 Time: 16:34

Sample: 1988 2007

Included observations: 20

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-4044908.	348509.8	-11.60630	0.0000
LOG(PBG)	267161.0	22790.83	11.72230	0.0000
LOG(PM)	-133600.7	25246.62	-5.291825	0.0001
D2	174273.9	25463.54	6.844057	0.0000
D3	-152238.4	34246.81	-4.445332	0.0006
D1	99571.84	37848.52	2.630798	0.0198
R-squared	0.977676	Mean dependent var		118980.8
Adjusted R-squared	0.969703	S.D. dependent var		168659.7
S.E. of regression	29357.13	Akaike info criterion		23.65578
Sum squared resid	1.21E+10	Schwarz criterion		23.95450
Log likelihood	-230.5578	F-statistic		122.6236

Durbin-Watson stat    2.209979    Prob(F-statistic)    0.000000

Todas las variables analizadas son significativas individualmente, puesto que poseen un "valor p" muy pequeño, menor al 0,05. La significatividad estadística se mide a partir de estadísticos que intentan rechazar la hipótesis inicial (o nula) que establece que los coeficientes esperados de las variables estimadas, es decir, las poblacionales, son nulos.

Por otro lado, haciendo la prueba F, que mide la significatividad conjunta de las variables utilizadas, nos arroja que también se rechaza la hipótesis nula (que en este caso, enuncia que los coeficientes de los parámetros poblacionales son iguales a cero).

El modelo resultó ser homocedástico al aplicarse el test de White con y sin términos cruzados. La presencia de autocorrelación se observa gráficamente, a través del estadístico de D. Watson, que al acercarse al valor 2 denota la no presencia de autocorrelación. También se trabajó con los correlogramas de los residuos.

El R-cuadrado ajustado tiene un valor 0,977, por lo que es relativamente alto. Su interpretación es la siguiente: el 97,70% de la variación de las cantidades exportadas es explicada por las variables presentadas

El correlograma de los residuos es el siguiente:

Date: 02/27/09 Time: 16:42

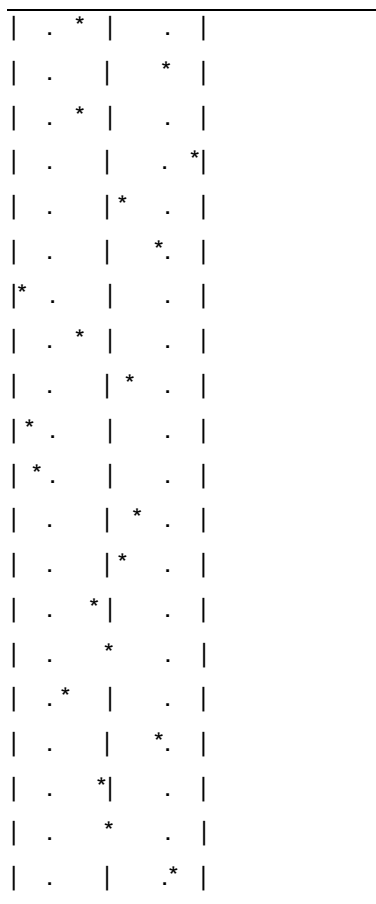
Sample: 1988 2007

Included observations: 20

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
. *   .	. *   .	1	-0.159	-0.159	0.5834 0.445
.   .	.   .	2	0.049	0.024	0.6416 0.726
.   .	.   .	3	0.040	0.053	0.6837 0.877
.   * .	.   * .	4	0.069	0.085	0.8161 0.936
. *   .	. *   .	5	-0.155	-0.140	1.5198 0.911
. *   .	. **   .	6	-0.187	-0.255	2.6191 0.855
.   .	. *   .	7	-0.056	-0.139	2.7262 0.909
.   .	.   * .	8	0.057	0.068	2.8472 0.944
. *   .	.   .	9	-0.081	0.008	3.1096 0.960
. **   .	. **   .		-0.218	-0.257	5.2091 0.877
		10			
.   * .	. *   .		0.106	-0.069	5.7581 0.889
		11			
. *   .	. **   .	12	-0.148	-0.232	6.9689 0.860

El correlograma muestra el comportamiento de los residuos, los cuales se encuentran dentro de las bandas de confianza, lo que indicaría que el modelo ha sido bien estimado. A través de la inspección gráfica de los residuos, si estos provienen de un proceso de ruido blanco, deben estar incorrelacionados entre sí, por lo que deben alternar en signo, sin criterio obvio. La gráfica se presenta a continuación, en la cual no se observan problemas de comportamiento sistemático residual:

Residual Plot



### Interpretación de la ecuación resultante:

Estimation Command:

=====

LS Y C LOG (PBG) LOG (PM) D2 D3 D1

Estimation Equation:

=====

$Y = C (1) + C (2)* LOG (PBG) + C (3)* LOG (PM) + C (4)*D2 + C (5)*D3 + C (6)*D1$

Substituted Coefficients:

=====

$Y = -4044908.347 + 267161.0182* LOG (PBG) - 133600.7329* LOG (PM) + 174273.8822*D2 - 152238.4311*D3 + 99571.83864*D1$

Si los precios promedios de exportación se incrementan en 1%, manteniéndose las demás variables constantes, las cantidades exportadas de madera y sus manufacturas disminuyen en 1.336 Tn. Los precios de madera y sus manufacturas tienen un comportamiento creciente y las cantidades no se incrementan en relación a ella. De acuerdo a la teoría económica, enunciada anteriormente, los incrementos positivos de los precios incentivan la producción y la oferta de bienes y servicios; en este caso de maderas y sus manufacturas, puesto que, la diferencia entre el ingreso marginal y el costo marginal<sup>14</sup> es cada vez mayor, y por lo tanto, el exportador encuentra favorable seguir invirtiendo para lograr una producción cada vez mayor y apropiarse de los beneficios generados.

Ahora, ¿Por qué el modelo señala una contradicción, al incrementarse los precios, se oferta menos cantidad? En el comportamiento de este tipo de productos exportables, existen ciertas variables exógenas y mecanismos que interactúan subyacentes. Debido a que el sector se encuentra bajo el marco del mercado internacional, y que por lo tanto, el grado de intensidad y penetración de las demandas suelen ser complejo, las empresas madereras comienzan a adaptarse al comportamiento pasado, presente y esperado de la demanda internacional. En los últimos 10 años, como consecuencia del grado tecnológico avanzado, la globalización de los mercados y el crecimiento económico de los países desarrollados, las condiciones físicas de los productos demandados iniciaron un proceso de sofisticación y de mayor exigibilidad. Esto se traduce directamente en la demanda de mayor puesta de valor agregado de los productos. En dichos años,

---

<sup>14</sup> Ingreso marginal: cambio en el ingreso total que se produce cuando la cantidad vendida se incrementa una unidad. Costo marginal: se define como el aumento del costo total necesario para producir una unidad adicional del bien.

las cantidades exportadas de maderas y sus manufacturas misioneras mostraron una continua disminución (sin importar el contexto económico interno, de recesión o auge), pero los precios se mantuvieron crecientes, o al menos constantes (esto último en los últimos 3 años).

Por lo cual es clave que el incremento de precios no genera (para una región que está ingresando en el mercado internacional) un aumento de la cantidad, sino que inicia un proceso de mayor valor agregado, caracterizado por precisar la calidad antes que la cantidad.

Si se incrementa el PBG en 1%, y se mantienen las demás variables constantes, las cantidades exportadas de madera y sus manufacturas aumentan en 2.671,61 Tn. Esto significa que el crecimiento económico de la provincia acompaña procesos de inversión al sector maderero, incrementándose la producción y, por lo tanto la oferta exportadora.

La variable Dummy D2, evalúa el diferencial que existe en las cantidades exportadas si se tiene en cuenta los años en que el gobierno provincial ejecutó programas de apoyo al sector forestal, respecto de aquellos años en que estuvieron ausentes. Esta diferencia es de 174.273,88 TN.

Los apoyos provinciales que se tomaron fueron los otorgados por ADeMis (Agencia para el Desarrollo Económico de Misiones), como ser los programas PRO VALOR (Programa de Agregación del Valor a las cadenas productivas), PROTRACTOR, y el Plan de Desarrollo Forestal Local “Pequeño Silvicultor” (PPS), en coordinación con la Dirección de Bosques y Forestación. Además se consideraron, los fondos nacionales otorgados por el Consejo Federal de Inversiones (CFI), el Área de Desarrollo Regional de la Subsecretaría de la Pequeña y Mediana Empresa y Desarrollo Regional (SSPyME), el Fondo Nacional de Desarrollo para la Micro, Pequeña y Mediana Empresa (FONAPyME), el Programa de Apoyo para la Reestructuración Empresarial (PRE), y demás programas nacionales administrados por instituciones provinciales.

La variable D3 y D1 han sido agregadas para corregir los quiebres de estructuras que se encontraron. Sin embargo, al tomar valor 0 y 1 como se explicó anteriormente, muestran diferenciales de exportación respecto a los años que quedan “afuera” de los años de quiebre. D3, muestra la diferencia de Tn exportadas comparando el año 2002, respecto a cualquier otro y D1 muestra lo mismo que D3 pero teniendo en cuenta como año de comparación al 2006. Para los valores estimados para años posteriores a los “años quiebres”, como ser 2002 y 2006, el modelo establece que respecto al año 2002, hubo una diferencia de 152.238 Tn exportadas de madera y respecto al año 2006, 99.571 Tn. Esto nos muestra que, en primer lugar, la crisis económica y financiera del año 2001, impactó de manera significativa en las exportaciones de madera y sus manufacturas, indicando el peso que tiene el crecimiento económico interno en el sector transable. En segundo lugar, el modelo también nos dice que el apoyo provincial es sumamente importante para la producción de maderas y sus manufacturas. Cabe decir que no solo en los momentos de expansión de la actividad del sector debe acompañar el estado mediante políticas de apoyo institucional, sino que también en los momentos de incertidumbre y contracción de los mercados internacionales, puesto que si se hubiese continuado el mismo ritmo de ayuda económica, se hubiese generado un 38% más en las cantidades exportadas para los años 2007 y 2008.

Es necesario aclarar que los incrementos o bajas de las cantidades de exportaciones de madera y sus manufacturas son bastantes altas en términos absolutos, tanto en el análisis que se realizó en las variables “precios promedios” y “PBG”, como en las referentes a las de apoyo institucional y de cambio estructural. Esto se explica principalmente al crecimiento exponencial y explosivo de las exportaciones, que pasaron de 1.793 Tn en el año 1988 a 382.254 Tn para el año 2007.

## **Conclusiones**

Las políticas de apoyo institucional del sector forestal de Misiones son significativas con respecto a una mayor producción y oferta exportable. El apoyo coincide con la expansión del sector (principalmente entre los años 2004 y 2006) pero en los últimos años, donde la actividad se redujo por el incremento de los costos internos y la contracción de la demanda internacional, dicho apoyo institucional se vio interrumpido. La recomendación en vista a lo que arroja el modelo, es que es necesario que el apoyo institucional se convierta en anti cíclico. Es decir, que en momentos de expansión sea conservador, y en momentos de recesión y crisis, sea progresista y dinamizador de la actividad.

Tanto las variables tipo de cambio real y nominal muestran que no son estadísticamente significativas, por lo que se excluyen de la ecuación resultante explicativa del modelo. La razón de que ambas variables no sean significativas reside en la naturaleza misma de la operatoria del comercio exterior de productos forestales, que genera un retraso o “delay”, entre la apreciación y toma de información por parte del agente económico exportador y la acción de comercialización en sí. Existe un cierto desfase o retardo entre el impacto del tipo de cambio real y las exportaciones, por lo que se propone para otros estudios, la inclusión de dichas variables retardadas en 3 y 2 años, es decir, en lugar del momento  $t=0$ , comprenderlas en  $t-3$  y  $t-2$ .

Se destaca la importancia del contexto interno económico, en lo referente a crecimiento del producto bruto interno (PBI)<sup>15</sup> y del producto bruto geográfico (PBG)<sup>16</sup>, como dinamizador de las inversiones y posterior incremento de la oferta exportable. Las exportaciones de maderas y sus manufacturas responden pro cíclicamente al producto.

Los incrementos de precios siempre actúan como incentivos para el incremento de la producción. Pero en el caso de los productos madereros, altos precios corresponden a mayor puesta de valor agregado, que se logra a partir de procesos de sofisticación y especialización de los productos como medio de incrementar la productividad de cada uno de los factores de la producción intervinientes.

El modelo podría ser ampliado en posteriores estudios incorporando otras variables que influyen o impactan en las exportaciones físicas de maderas y sus manufacturas: importaciones de EEUU y de Brasil (debido al peso considerable de dichos países en el destino de las exportaciones); PBI de

---

<sup>15</sup> Esto se visualiza en el análisis del comportamiento de la variable D3

<sup>16</sup> Esto se visualiza en el análisis del comportamiento de la variable log (PBG)

EEUU y de Brasil (puesto que es una de las principales variables que impactan en las importaciones de dichos países); Precios de madera locales (también sería interesante medir la correlación con los precios internacionales); las tasas de interés (debido a que impacta en los créditos para inversiones); la coparticipación federal recibida en la provincia y el nivel de recaudación provincial (dado que influye en el margen de acción estatal para instrumentar los fondos pertenecientes del apoyo al sector forestal). Con la inclusión de estas variables, se podrían encontrar nuevas conclusiones, o confirmar las actuales, logrando una mayor consistencia y mayor poder de pronóstico, en el momento de llevar adelante políticas públicas.

### **Bibliografía:**

Blanchard, G. (2007) .Macroeconomía. 4 Edición. Editorial Pearson Education.

Coriat, B. (1997). Los desafíos de la competitividad. Asociación Trabajo y Sociedad, Oficina de Publicaciones del CBC-UBA, Buenos Aires.

De Gregorio, J. (2007) Macroeconomía: Teoría y Políticas. 1º edición Editorial Pearson Prentice Hall.

Esser, K; Hillebrand, W.; Messner, D.; Meyer-Stamer, J. (1999) Competitividad sistémica: nuevo desafío para las empresas y la política en Klaus Esser Editor. Competencia global y libertad de acción nacional. Nuevo desafío para las empresas, el Estado y la sociedad. Instituto Alemán de Desarrollo. Ed. Nueva Sociedad.

FAO. (2007). Base de datos estadísticos de la Food Agricultural Organization sobre FMI 2007 World Economic Outlook database. Disponible [www.imf.org](http://www.imf.org)

(2004) Estudio de tendencias y perspectivas del sector forestal en América Latina al año 2020- Informe Nacional 1 - FAO -Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable y Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos de la Nación

(2006) Tendencias y perspectivas del sector forestal en América Latina y el Caribe. Estudio de perspectivas forestales para América Latina y el Caribe. Montes N° 148. Roma.

(2007) Series de precios de productos forestales

Freaza, M. (2002). Economía de Misiones. Aspectos y Actividades relevantes. Editorial Universitaria. Universidad Nacional de Misiones.

(2005) Indicadores de la Coyuntura Económica Provincial. Centro de Investigaciones. Facultad Ciencias Económicas. Universidad Nacional Misiones.

Gujarati Damodar, N. (2004). Econometría. Editorial Mc Graw-Hill. Edición IV

Instituto Provincial NSTITUTO PROVINCIAL ESTADÍSTICAS Y CENSO DE MISIONES. IPEC.

(2005) Seminario Taller sobre la Información en las actividades económicas. Serie Producto Bruto Interno 1991-2004. Disponible en [www.misiones.gov.ar/ecologia/](http://www.misiones.gov.ar/ecologia/)

(2008) Control Forestal de Maderas en tránsito: Destino fuera de la provincia. Dirección de Cómputos.

(2008) Cuentas provinciales. Serie 2005-2007 PBG. Disponible en [www.misiones.gov.ar/ipecc/](http://www.misiones.gov.ar/ipecc/)

Messner, D. (1993) El desafío de la Competitividad Sistémica. La Industria Maderera de Chile. Instituto Alemán de Desarrollo (IAD) Berlín

Ministerio de Ecología y Recursos Naturales Renovables. Provincia de Misiones

(2002) Plan Maestro Forestal, Capítulo Bosques Cultivados y Foresto Industria". Disponible en [www.misiones.gov.ar](http://www.misiones.gov.ar)

(2002) Producción de madera de bosque implantado. Serie 1991-2000.

(2003) Censo foresto industrial Misiones. Primer compendio cuatrienal estadístico sobre el sector foresto-industrial de Misiones.

Revista Argentina Forestal (2004) Replanteo del sector forestal argentino después de la experiencia de los 90 ¿Hacia dónde orientar las políticas forestales del siglo XXI? Sección Debate. Año II N°13. Octubre 2004.

Subsecretaría de Comercio e Integración. SUCEI (2007). Informes de series estadísticas de exportación. Dirección de Comercio Exterior. Misiones

WOOLDRIDGE, J. (2006) Introducción a la Econometría: un enfoque moderno. Cap 10-12. Edit. Thompson.

## Anexo

**Tabla de datos del modelo econométrico**

Años	Y	TPR	TPN	D2	PBG	PPM	D3	D1
1988	1793	255	280	0	2253977	0,31734523	0	0
1989	2007	270	310	0	1902420	0,31838565	0	0
1990	6831	205	230	0	1855480	0,20860782	0	0
1991	2295	125	138	0	1880200	0,33986928	0	0
1992	1367	95	100	0	2343375	0,40307242	0	0
1993	955	95	100	0	2535344	0,54450262	0	0
1994	3815	97	100	0	2729471	0,36644823	0	0
1995	18647	98	100	0	3000905	0,49868612	0	0
1996	24125	98	100	0	3142847	0,64319171	0	0
1997	17989	96	100	0	3493573	0,55066985	0	0
1998	25607	94	100	0	3620968	0,5820674	0	0
1999	29531	95	100	0	3440858	0,74514917	0	0
2000	31221	96	100	0	3174604	0,60148618	0	0
2001	51565	100	100	0	3261632	0,47685446	0	0
2002	187218	244	326,58	1	3883117	0,3095055	1	0
2003	361067	211	295,22	1	4257289	0,26613897	0	0

2004	407430	209	294,34	1	4741584	0,33784699	0	0
2005	421213	196	292,82	1	5434000	0,32091365	0	0
2006	402685	189	307,78	0	7153543	0,37402436	0	1
2007	382254	171	311,89	0	8500411	0,37347418	0	0