

# **Asociación Argentina de Economía Agraria**

## **ÍNDICES DE INGRESOS Y COSTOS MEDIOS PARA EL SECTOR AGRÍCOLA DE MENDOZA**

**Agosto, 2007**

**Raul Mercau**

rmercau@fcemail.uncu.edu.ar<sup>1</sup>

**Andrea Suoni**

asuoni@fcemail.uncu.edu.ar<sup>2</sup>

**Mariana Groselj**

marianag@idr.org.ar<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> Profesor Adjunto a la Cátedra Desarrollo Económico, Facultad de Ciencias Económicas, U.N.Cuyo

<sup>2</sup> Profesor Ayudante de la Cátedra Desarrollo Económico, Facultad de Ciencias Económicas, U.N.Cuyo

<sup>3</sup> Investigador del Área de Análisis Económico, Fundación Instituto de Desarrollo Rural

# ÍNDICES DE INGRESOS Y COSTOS MEDIOS PARA EL SECTOR AGRÍCOLA DE MENDOZA

## *RESUMEN*

El objetivo del trabajo es “Desarrollar la metodología para el cálculo de índices de ingresos y costos, que permitan ilustrar mediante su análisis conjunto, el desempeño del sector agrícola de la Provincia de Mendoza”. Como resultado del estudio del tema y de las características del sector bajo análisis se diseñó un índice de ingresos medios y otro de costos medios para el sector agrícola.

PALABRAS CLAVES: Índices, evolución temporal, beneficios

## *SUMMARY*

The purpose of the research is to develop the methodology to calculate an income index and cost index of Mendoza's Agricultural Sector, in order to analyze its profit evolution. These indices are calculated on the bases of the index number theory, contain the main characteristics of the agricultural sector and represent the agregation of particular indices of individual agricultural products.

KEY WORDS: Indices, temporal evolution, profits

CLASIFICACIÓN TEMÁTICA: 7.3

# ÍNDICES DE INGRESOS Y COSTOS MEDIOS PARA EL SECTOR AGRÍCOLA DE MENDOZA

## INTRODUCCIÓN

El objetivo del presente trabajo es sentar las bases metodológicas para el cálculo de índices que permitan llevar a cabo el seguimiento de variables con múltiples objetivos, particularmente aquellas relacionadas a la actividad agrícola y que determinan la rentabilidad del sector.

El trabajo nace con el fin de dar solución a una problemática planteada por el Instituto de Desarrollo Rural de la Provincia de Mendoza, consistente en la necesidad de contar con herramientas que resuman información referida al sector agrícola para lo cual se propondrá una metodología que permita generar dicha herramienta: el cálculo de índices de ingresos y costos.

La presente investigación constituye un primer paso en la solución de la problemática abordada, por lo que será necesario un estudio posterior al mismo que permita perfeccionar la herramienta diseñada, así como la base teórica desarrollada.

A efectos prácticos se realizó una aplicación al sector de producción primaria de durazno para industria, lo que pretende ser un ejemplo práctico que sirva como base para un análisis más profundo de la metodología propuesta y posterior construcción de índices para otros productos y modelos productivos y finalmente un índice global para el sector.

En el capítulo I se presentan los fundamentos teóricos generales para la construcción de cualquier número índice. En base a estos fundamentos en el capítulo II se determina la forma óptima que deberían tomar los índices, decisión basada no sólo en las bases teóricas del capítulo I sino también en las características del sector bajo análisis. En el capítulo III se realiza una aplicación práctica generando índices para el sector de producción primaria de durazno para industria. Finalmente se presentan las conclusiones obtenidas y recomendaciones metodológicas que tratan de guiar la futura aplicación de la herramienta y seguimiento de la investigación.

## CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

### *1.1 Teoría de números índices*

#### *1.1.1 Generalidades*

A fin de hacer una primera aproximación al tema de los números índices y entender la necesidad de construirlos, se propone al lector pensar en la economía del país en que se vive. Si fuera posible utilizar una línea imaginaria para dividirla en dos partes, una de ellas correspondiente a los procesos de consumo y la otra a los de producción, se podría observar que por el lado del consumo, existen infinidad de bienes y servicios que las personas pueden comprar mientras que por el lado de la producción, se producen infinidad de bienes y servicios, tanto destinados a la venta para consumo final como para ser utilizados como insumos de otros procesos productivos. Además en una economía abierta al mercado internacional, también se consumen y utilizan en la producción bienes importados, mientras

que otros bienes finales se exportan. Si además se distinguiera entre aquellos que se consumen y producen en un determinado lugar geográfico o en un determinado momento del año o del día se apreciaría que son millones los bienes y servicios que se transan en la economía. Dada la complejidad que existe para analizar esta información de forma conjunta, es que se hace necesario resumirla en unos pocos números a fin de que sea posible llevar cuenta del estado y evolución de la economía. Esto último puede lograrse mediante la construcción de números índices, los cuales permiten explicar sintéticamente el comportamiento de las variables de la economía. El uso de números índices permite tanto analizar la evolución pasada y presente de las variables económicas como realizar pronósticos del comportamiento futuro mediante el estudio de la tendencia, sus variaciones estacionales y ciclos. En definitiva permiten tener una mirada general, sintética, simple y clara del comportamiento de la economía.

En orden a lo anterior se presenta el siguiente problema económico: *contar con información agregada con la mayor exactitud posible*. Surgen dos preguntas del análisis: 1) ¿bajo qué condiciones los datos de precios y cantidades, obtenidos agregando agentes económicos, se comportarán como si los datos agregados hubieran sido el resultado mismo de un proceso de optimización microeconómico, que involucra un consumidor o productor individual? y 2) ¿cómo se puede agregar datos microeconómicos de precios en un simple nivel de precios agregado y datos microeconómicos de cantidades en un simple nivel cuántico agregado, de manera que el producto de ambos sea igual al producto de la suma de los precios microeconómicos por la suma de las cantidades microeconómicas? La primera busca responder al problema de agregación de agentes económicos la segunda, en cambio, busca responder al problema de agregación de bienes. Se concentrará la investigación en el problema de la agregación sobre bienes, dejando de lado el problema de agregación sobre los agentes económicos.

A esta altura es necesario definir primeramente el período de tiempo o la unidad espacial respecto de la cual se hará la agregación, ya sea un año, mes, día, semestre, etc. en el primer caso o un determinado país, región, departamento, etc. en el segundo. Ya definido esto se procede a la agregación para un bien individual “i”<sup>4</sup> como se formalizará a continuación:

*Si se cuenta con información microeconómica sobre precios y cantidades para N bienes  $(p_{it}, x_{it})$ , se podrá dar solución al problema de agregación planteado calculando precios y cantidades agregados para cada unidad espacial o temporal “t”. De lo que se trata es de encontrar “T” precios  $P_t$  y “T” cantidades  $X_t$ , de modo que:*

$$P_t X_t = p_t x_t \equiv \sum_{i=1}^N p_{it} x_{it} \text{ para } t = 0, 1, 2, \dots, T \quad (I.1)$$

*donde  $P_t$  es el **índice de precios** que resume toda la información sobre precios microeconómicos de los N bienes existentes en el período “t” o para la unidad económica “t” y  $X_t$  es el **índice de cantidades o índice cuántico** que resume toda la información sobre cantidades microeconómicas de los N bienes existentes en el período “t” o para la unidad económica “t”.*

De esta manera puede definirse a un *número índice* como una medida o función que resume el cambio en precios, cantidades o ambas variables simultáneamente, de ciertos bienes desde una “situación 0” (período de tiempo o lugar) a otra “situación 1”.

---

<sup>4</sup> Como se puede apreciar no se ocupa de qué bienes agregar, sino de cuán exactos son los precios y cantidades agregados. Para tratar el tema de qué bienes agregar se debe recurrir a otras teorías como la de la Separabilidad, la de Leontief y la Hicksiana.

## I.1.2 Clasificación de Números Índices

Se puede clasificar a los Números Índices de acuerdo al siguiente criterio:

- *Índices Biperiódicos o Bilaterales*: si las comparaciones se realizan entre dos períodos de tiempo, agentes económicos o regiones;
- *Índices Multiperiódicos o Multilaterales*: si las mismas se realizan entre más de dos períodos, agentes económicos o regiones<sup>5</sup>.

Dentro de la categoría de Índices Bilaterales se hacen otras subdivisiones de acuerdo a si la comparación se realiza para los valores de una sola o más magnitudes:

- *Índices Simples*: comparaciones de una sola magnitud.
- *Índices Complejos*. comparaciones de más de una magnitud

En el caso de comparaciones temporales a la situación inicial se la llama período de referencia o período base y se le da el valor 100<sup>6</sup>. Tomando lo anterior se puede observar que los números índices no son otra cosa que porcentajes. El hecho de que estén expresados respecto de los propios valores de las variables que los componen, para un período de referencia, hace que sean adimensionales, permitiendo realizar comparaciones entre variables con distintas unidades de medida.

Los Índices Simples se definen como el cociente entre el valor de la variable en el período t (el que se quiere comparar) y el valor de la misma en el período de referencia o base. Formalmente:

$$I_0^t = I_0^t(i) = \frac{y_{it}}{y_{i0}} \times 100 \quad (\text{I.2})$$

donde  $y_{it}$  e  $y_{i0}$  son los valores de la variable  $y_i$  en los períodos o para la unidad económica a comparar.

Existen distintas modalidades de índices de acuerdo a la variable que midan, pueden ser índices de precios, de cantidades o de valor (precio por cantidad).

Por otro lado un Índice Complejo es aquel que permite realizar comparaciones considerando más de una magnitud, es decir, en lugar de un bien toma una canasta de bienes. Por lo tanto se hace referencia a índices que constituyen la agregación de índices simples, elaborados para cada bien por separado o a aquellos construidos mediante la agregación de las propias magnitudes observadas.

En este sentido se pueden construir índices siguiendo distintas metodologías pero el resultado debe cumplir ciertas propiedades, tales como que sea un número sencillo y que reúna gran cantidad de información. Dentro de este grupo de índices se encuentran *índices complejos no ponderados* e *índices complejos ponderados*. En los primeros prevalece la primera característica ya que al no incluir ponderaciones son de construcción simple, mientras que en los complejos ponderados se prioriza la segunda de ellas, debido a que son de construcción más compleja que los anteriores pero reúnen mayor cantidad de información.

---

<sup>5</sup> No se estudiarán índices multilaterales ya que exceden los objetivos de la Investigación, pero si el lector deseara profundizar en este tema debe consultar DIEWERT, Erwin Walter, Essays in Index Number Theory, Volumen I, (s.l., W.E. Diewert and A.O. Nakamura Editores, 1993), obra en 2 volúmenes, pág. 52/58 y 95/101

<sup>6</sup> En este caso se multiplicará por 100 al índice, se podría también dar el valor 1 al período base o de referencia en este caso está claro que dicha operación no sería necesaria.

De la misma manera que para los índices complejos no ponderados, para los ponderados existen diferentes formas funcionales de acuerdo a la manera de agregar la información microeconómica. En el caso de los índices complejos se incluyen ponderaciones que reflejan la importancia relativa de cada componente del índice. Se parte del concepto de valor de un bien, definido como el producto entre el precio del mismo y la cantidad:

$$V_{it} = p_{it} \cdot x_{it} \quad (I.3)$$

De (I.3) se puede apreciar que los cambios en el valor pueden resultar tanto de cambios en una sola de las variables como en ambas a la vez. Si lo que varía son sólo los precios<sup>7</sup>, las cantidades actúan como ponderadores y se obtiene un índice como el siguiente:

$$IP_0^t = \frac{\sum_{i=1}^N p_{it} x_{i0}}{\sum_{i=1}^N p_{i0} x_{i0}} \times 100 \quad (I.4)$$

Cuando se trata de índices de precios, dejando constante las cantidades como ponderadores se habla de Índices de Canasta Fija de Bienes o Índices de Precios Puros. Un caso especial de este tipo de índices son los conocidos índices de Laspeyres y Paasche. Laspeyres (ecuación I.5) propone que se fije la canasta del período base o de referencia y Paasche (ecuación I.6) propone que sea la del período actual, es decir, aquella que se quiere comparar con el período de referencia.

$$PL_0^t = \frac{\sum_{i=1}^N p_{it} x_{i0}}{\sum_{i=1}^N p_{i0} x_{i0}} \times 100 \quad (I.5)$$

$$PP_0^t = \frac{\sum_{i=1}^N p_{it} x_{it}}{\sum_{i=1}^N p_{i0} x_{it}} \times 100 \quad (I.6)$$

El **Índice de Laspeyres** mide la relación entre el valor de la canasta de bienes del período base a precios del período t y el valor de la canasta de bienes del período base a precios de ese mismo período. Por otro lado el **Índice de Paasche** mide el cambio en el valor de la canasta del período actual medida a precios del año t, respecto del valor de la misma canasta a precios del período base.

En cuanto a las ventajas y desventajas que presenta cada uno el índice de Laspeyres es el que requiere menos información ya que las ponderaciones permanecen fijas, en cambio en el índice de Paasche deben ser calculadas en cada período. Esto último representa una ventaja ya que mantiene actualizado el índice periódicamente lo que no ocurre con el índice de Laspeyres cuyas participaciones pueden quedar obsoletas y el índice perder representatividad. De todos modos al ser variables las ponderaciones en el índice de Paasche no se pueden realizar comparaciones entre períodos. En el caso de este último se advierte otra desventaja adicional que es que pueden producirse cambios en el índice tanto por cambios en el nivel de

---

<sup>7</sup> De la misma manera podrían variar sólo las cantidades, dando lugar a un índice cuántico cuyas ponderaciones serían los precios. Por último, en el caso de que ambas variables cambien a la vez, sería un índice de valor en sentido estricto.

precios como en las ponderaciones, por lo tanto si lo que se pretende es medir solo cambios en los precios no será posible hacerlo tan claramente mediante esta fórmula.

Dado que en el caso del índice de Laspeyres las participaciones permanecen fijas, éste determina un límite superior al cambio en precios, en el caso presentado por Paasche las participaciones varían período a período sólo por el cambio en la canasta de bienes, por lo tanto marca un límite inferior al cambio en precios. El problema que se presenta es que ninguno de los dos tiene en cuenta el efecto sustitución que puede producirse como consecuencia de cambios en los precios relativos y tienden a sobreestimar el cambio en precios, en el caso de Laspeyres y a subestimarlos, en el caso de Paasche.<sup>8</sup>

### *1.1 3 Enfoques para la selección de la fórmula óptima de número índice*

A partir del problema que se plantea resolver la teoría de los números índices: definir cuán exactos son los precios y cantidades agregadas o en otras palabras cuál debería ser la forma funcional que tomen los mismos surgen diversos enfoques. Los principales son el Enfoque Axiomático y el Enfoque Económico. Mientras que en el caso del primer enfoque los precios y cantidades son tomados como independientes entre sí en el segundo los precios son la variable independiente y las cantidades consumidas o producidas, la variable dependiente y resultado de un proceso de optimización.

La llamada Escuela de la Prueba Matemática afirma que puede existir una fórmula perfecta de número índice siendo ésta aquella capaz de satisfacer ciertas pruebas matemáticas de consistencia. Según esta escuela es posible realizar un ranking de fórmulas de números índices en orden a la cantidad de pruebas que satisfagan. Las pruebas se derivan por lógica de analogía, o sea que todo aquello que sea cierto para un producto aislado deberá ser igualmente cierto para un grupo de productos considerados en conjunto.

Diewert aplica el enfoque al caso particular de los índices existentes y concluye que ninguno cumple todas las pruebas pero que "...desde el punto de vista de "pasar pruebas" los índices complejos ponderados de Fisher, Walsh y Jevons son los mejores"<sup>9</sup>

Este enfoque ha recibido una serie de críticas<sup>10</sup>. Por un lado en cuanto a encontrar la fórmula para un índice ideal. Sostienen que no se puede determinar, a ciencia cierta, qué es lo que mide exactamente el "índice ideal", que para el Enfoque Axiomático es el Índice de Fisher.

Otra de las críticas que se hace al Índice de Fisher, relacionado con lo estudiado respecto de los Índices de Laspeyres y Paasche acerca de que éstos al no considerar el efecto sustitución que se produce como consecuencia de cambios en los precios, sobreestimaban o subestimaban los cambios en ésta variable. Una forma de darle solución a la cuestión era calcular un promedio de los índices, como lo hace Fisher. Pero no necesariamente el promedio de dos índices con tendencias en direcciones opuestas o inadecuadas, o sea el promedio de dos cuestiones erróneas, aunque vayan en distintas direcciones tiene que ser correcto.

Otro de los enfoques que busca un criterio para la selección de la mejor forma funcional para el índice es el Enfoque Económico que supone que los precios son una variable independiente, y las cantidades responden a esos precios siendo resultado de procesos de optimización, tanto si se trata de un problema de producción como de consumo. Como punto

---

<sup>8</sup> Tomar un promedio de ambos índices fue el planteo de varios autores con el objetivo de dar solución a los problemas que presentan, mientras que otros proponen tomar un promedio de las canastas de bienes.

<sup>9</sup> DIEWERT, Erwin Walter, *op. cit.*, pág. 77.

<sup>10</sup> CROXTON Y COWDEN, *op. cit.*, pág. 477/479

de partida para la obtención de la forma funcional para los índices utiliza una función de agregación que dependiendo del proceso de que se trate puede ser una función de utilidad o una función de producción. De esta manera obtiene un índice de precios teórico de la forma:

$$PK(p_0, p_t, x) = \frac{C[F(x), p_t]}{C[F(x), p_0]} \quad (I.7)$$

A la hora de poner en práctica este Índice, aparece la importante desventaja con que cuenta. La función de agregación no puede observarse directamente, esto es no se conocen las preferencias de los consumidores y es también difícil conocer la tecnología de producción utilizada por lo agentes económicos. Ante esta dificultad algunos autores como Samuelson y Pollak<sup>11</sup> estudian la forma de establecer cuáles son los límites observables entre los cuales se encuentra este Índice teórico. De esta manera llegan a la conclusión de que el índice teórico se encuentra entre los índices de Laspeyres y Paasche.

## ***1.2 Problemática en la construcción de Índices Complejos***

Uno de los problemas que se presenta a la hora de la construcción de índices complejos es la elección de aquellos bienes o servicios que incluirá la canasta representativa ya que, como su nombre lo indica, debe ser representativa del sector en estudio. En orden a lo anterior se dice que el índice tiene que tener “buena cobertura”. Si bien es un requisito importante no es de esto de lo que se ocupa la Teoría de los Números Índices. Ninguno de los enfoques que han sido desarrollados en el apartado anterior se ocupa de qué bienes debe agregarse ni como hacerlo. Para eso deberían estudiarse diferentes teorías, entre ellas la Teoría de la Separabilidad, la Teoría Hicksiana de Agregación y la Teoría de Agregación de Leontief<sup>12</sup>, que analizan los criterios a utilizar a la hora de decidir qué bienes agregar.

Una vez resuelto el tema de la cobertura del índice se suelen presentar las siguientes cuestiones:

- Agrupar las variables elegidas en la cobertura del índice en categorías homogéneas que permitan analizar gradualmente el sector.
- Elegir el período representativo o base en función del cual se harán las comparaciones. El mismo debe ser un período “normal” ya que si presenta alguna anomalía ésta se trasladará a toda la serie.
- Elegir la fórmula para el índice y determinar las ponderaciones correspondientes.

En lo que respecta a elegir el período representativo o base en función del cual se harán las comparaciones conlleva un problema a solucionar ya que el mismo debe ser un período “normal”. Sin embargo existen diversas alternativas de solución:

1. Elegir la primera observación disponible como base.
2. Tomar un promedio de todos aquellos que sean buenos candidatos a ser tomados como referencia, o sea aquellos que correspondan a años “normales”.
3. Utilizar el Enfoque Multilateral o Multiperiódico en lugar del Bilateral o Biperiódico.
4. Utilizar el Principio de la Cadena.

---

11 SAMUELSON, P.A., Foundations of Economic Analysis, (Cambridge, s.e., 1947).

12 Ver DIEWERT, Walter Erwin, op. cit., Págs. 15/18.

La *primera alternativa* es bastante arbitraria pero es muy simple y es la que ha sido utilizada por la mayoría de los Institutos Estadísticos. La *segunda*, es más atractiva ya que trata a todos los años de la misma manera, pero presenta una gran dificultad ya que cada vez que se incorpore una nueva observación deberá recalcularse todo el índice. En lo que hace al Enfoque Multilateral o Multiperiódico, la *tercera alternativa* citada, propone realizar las comparaciones ya no entre dos períodos o regiones, sino utilizando toda la información disponible a la vez. En este caso se reemplazaría los índices bilaterales de la forma  $P(p_0, p_t, x_0, x_t)$  por índices multilaterales como  $P(p_0, p_t, x_0, \dots, x_t)$ . Aquí vuelve a presentarse la misma dificultad que en el caso de la alternativa dos, ya que cada vez que aparezca una nueva observación deberá recalcularse todo el índice. La última posibilidad, la metodología de *Índices en Cadena*, suele utilizarse cuando los cambios en precios son muy grandes y rápidos y las series muy largas. En caso de que eso ocurra no será representativo hacer las comparaciones respecto de un año base, entonces se toman las variaciones respecto del año anterior, para luego ser encadenadas a una base por medio de un procedimiento de multiplicaciones sucesivas. Este análisis hace uso del orden natural de la marcha del tiempo.

Se considera muy atractiva la aplicación del principio de la cadena. La ventaja principal que tiene la metodología de índices en cadena es la facilidad con que pueden cambiarse las ponderaciones. Los eslabones de esta cadena son comparables entre sí porque los períodos de tiempo entre ellos son cortos y la calidad de las partidas contenidas no ha tenido mucho tiempo para cambiar. Por otro lado el nivel de precios de los T períodos no cambia si se incorpora un nuevo período al análisis como así también si se introduce un nuevo bien o desaparece otro cambiará el número de bienes pero el índice seguirá siendo comparable antes y después del cambio. Por último el uso de índices en cadena tiende a reducir la discrepancia entre los índices de Laspeyres y Paasche, o sea a reducir la magnitud del problema de sobre y subestimación de cambios en precios<sup>13</sup>. Sin embargo presenta también una desventaja que es que si los precios de dos períodos no adyacentes son iguales, el índice para ambos períodos no tiene que ser igual a uno.

Cuando se trabaja con datos de series de tiempo es preferible utilizar índices puros o sea tomar la canasta representativa de bienes del año elegido como base o en su defecto aplicar el principio de la cadena. Si en cambio, los datos son de corte transversal lo más conveniente es utilizar las alternativas dos o tres.

### ***1.3 Conclusiones***

Del análisis de la teoría de números índices se podría enumerar algunas conclusiones:

- Si los datos son de series de tiempo lo más aconsejable es utilizar índices bilaterales o biperiódicos, en cambio si los mismos son de corte transversal se obtienen resultados más representativos de utilizar índices multiperiódicos o multilaterales.
- En el caso de que el objetivo sea analizar el comportamiento de más de una variable a la vez, se deberá utilizar índices complejos y dentro de éstos los ponderados si bien son de difícil construcción reúnen mayor cantidad de información permitiendo reflejar de una manera más completa la situación bajo análisis.
- En cuanto a qué fórmula elegir, el criterio más acertado será dejar de lado el Enfoque Axiomático, por un lado porque el mismo parte del supuesto bastante restrictivo e

---

<sup>13</sup> DIEWERT, Walter Erwin, The Consumer Price Index Manual: Theory and Practice, (Geneva, s.e., 2003), Capítulo 22

irreal de que los precios y cantidades microeconómicas son independientes, además se consideran oportunas las críticas que se hacen a dicho enfoque. Por lo que la decisión de la fórmula a utilizar se hará en base al Enfoque Económico.

- En base al Enfoque Económico las mejores alternativas son los conocidos y más utilizados Índices de Laspeyres y Paasche, ya que los mismos constituyen los límites observables al Índice Teórico de Konüs. Si bien se aconseja tomar un promedio de ambos índices para acercarse más al índice teórico la alternativa resultante, que podría ser el Índice de Fisher, es de difícil construcción e interpretación, por lo tanto será dejado de lado.

## **CAPÍTULO II: METODOLOGÍA PARA EL CÁLCULO DE ÍNDICES DE INGRESOS Y COSTOS**

### ***II.1 Introducción***

Siguiendo el objetivo de la investigación: calcular indicadores que reflejen la evolución de las variables más dinámicas del sector agrícola, esto es obtener una herramienta que sirva a los efectos de evaluar la evolución conjunta de ingresos y costos del sector y tomando como base los fundamentos teóricos desarrollados en el capítulo I además de las características del sector agrícola, se calculará un índice de ingresos medios y otro de costos medios con la fórmula del Índice de Paasche.

Dentro del sector agropecuario, que aporta el 9% del total del PBG<sup>14</sup>, la actividad agrícola es la que alcanza mayor relevancia, con una contribución cercana al 83% de este total. Dentro de este subsector ocupa el primer lugar la actividad vitícola con una participación del 44% del total, le sigue en orden de importancia la fruticultura y la horticultura, la primera con una contribución del 19%, mientras que la segunda alcanza el 12%. Por último, la actividad olivícola contribuye con el 5% y las aromáticas con el 2% del total. Mientras que la vid tiene como destino principal la producción de vinos, la producción frutícola y hortícola se distribuye para el consumo en fresco, la exportación y la industrialización, dando origen a una importante industria conservera.

Cada uno de los subsectores agrícolas cuenta con características y problemáticas diferenciadas que los hacen bastante heterogéneos, por lo tanto la construcción de índices agregados para el sector agrícola en su conjunto no tendría sentido en cuanto a herramienta para el análisis y toma de decisiones para un productor particular o para el grupo de productores de cierto sector, pero sí lo tendría para aquellos a quienes les interese analizar el sector en su conjunto con fines de política económica entre otros.

En orden a lo anterior y a fin de responder a las necesidades de la mayoría de los usuarios del indicador lo que se sugiere es el cálculo de índices por producto, de manera de reflejar las problemáticas que afectan a cada sistema productivo particular, eligiendo aquellos más representativos de cada subsector para luego agregarlos hasta obtener el índice para el sector agrícola en su conjunto.

Dado que lo que se intenta es, principalmente, dejar sentadas las bases metodológicas para el futuro cálculo de los índices se propondrá la metodología genérica para el cálculo del mismo por producto, una vez que hayan sido calculados deberá utilizarse alguna metodología simple

---

14 A fin de realizar la caracterización se tomaron los datos correspondientes al PBG 2004.

a fin de proceder a la agregación. En el capítulo III se realizará una aplicación práctica de la metodología planteada para el sector de producción primaria de durazno para industria.

## ***II.2 Metodología y descripción de los índices***

Las características del sector que llevan a la elección de la fórmula del índice de Paasche son la altísima variabilidad de la producción agrícola, afectada intensamente por factores climáticos adversos, plagas, etc. y la variabilidad de los precios que obviamente acompañan el ciclo de la producción. De esta manera no tiene sentido tomar como ponderadores cantidades producidas en un año base, que período tras período se alejen enormemente de la realidad.

Se debe resaltar que si bien el objetivo es reflejar la evolución de los ingresos y de los costos del sector, a fin de que del análisis conjunto de ambos se tenga una idea de la evolución de la rentabilidad de la actividad, no se considera conveniente utilizar índices de valor que reflejarían cambios en ingresos y costos totales, donde los precios y cantidades varíen a la vez, ya que se sabe que inevitablemente la producción es muy variable y que lógicamente los precios deberían acompañar estas variaciones para equilibrar el mercado, yendo ambas en sentido contrario. Por lo tanto del sólo análisis de índices de valor no sería posible determinar cuál es la variable que produce el cambio.

Debe determinarse el período respecto del cual se harán las comparaciones. El problema que se presenta es que el mismo debe ser un año normal, cuestión difícil de determinar en este tipo de productos. Una de las alternativas de solución a esta problemática es utilizar índices en cadena, los que decomponen las comparaciones entre los extremos de la cadena en eslabones más comparables entre sí. Ésta será la metodología a utilizar.

Es necesario que tanto el índice de ingresos medios como el de costos medios tengan la misma estructura, ya que se pretende compararlos, por lo tanto la metodología será la misma para el cálculo de ambos.

### ***II.2.1 Índice de ingresos Medios***

Los ingresos del sector agrícola están determinados, como en cualquier sector de la economía, por los precios recibidos por la producción y el volumen de la misma. Por lo tanto se reflejará la evolución de la variable precio, igual al ingreso medio.

La forma funcional del indicador será la siguiente:

$$PP_{t-1}^t = \frac{\sum_{i=1}^N I_{t-1}^t(i) b_i}{\sum_{i=1}^N b_i} \times 100 \quad (\text{II.1})$$

Donde  $b_i = p_{i,t-1} x_{it}$  es valor de la producción actual a los precios del período de referencia. Para cada subsector bajo análisis  $x_{it}$  serán las cantidades producidas de cada variedad y calidad en el período t y cada  $p_{i,t-1}$  será su precio en el período anterior. Por otro lado cada  $I_{t-1}^t(i)$  será el índice de precios simple de cada bien “i”.

Los precios dependen de la variedad y calidad del producto de que se trate, determinantes de su destino productivo y del destino de venta, ya sea el mercado interno o el mercado externo.

La calidad del producto está determinada en gran parte por la tecnología aplicada en el proceso productivo.

### ***II.2.2 Índice de Costos Medios***

Para el caso de los costos deberá determinarse una variable que será el costo por unidad producida. El índice tendrá la misma estructura que el de ingresos medios a fin de que sean comparables, esto es cada costo unitario estará ponderado por la cantidad producida de cada calidad y variedad, teniendo en cuenta las diversas estructuras de costos que se presentan en la producción de acuerdo al sistema de que es trate.

Las variables a incluir dentro de los costos serán solo las más dinámicas, determinando como tales a aquellas más propensas a los cambios. En este sentido se dejarán de lado los conceptos referentes a impuestos.

### ***II.2.3 Índice agregado para el sector agrícola.***

Una vez calculados el índices de ingresos y el de costos medios para cada producto del sector o para aquellos elegidos en función de su representatividad, lo único que resta hacer para obtener los índices agregados será tomar la media agregativa ponderada de los índices de cada producto. En este caso las ponderaciones serán el peso que tenga cada producto en el total del sector.

## **CAPÍTULO III: APLICACIÓN AL SECTOR DE PRODUCCIÓN PRIMARIA DE DURAZNO PARA INDUSTRIA**

### ***III.1 Introducción***

En orden a dejar cuenta de la mejor metodología a aplicar para el cálculo de los indicadores y lo que es más importante, dar un soporte teórico fundamentado en un profundo estudio del tema a la elección de la fórmula para el índice, y habiendo cumplido con este objetivo en los capítulos I y II, lo que se hará a continuación es aplicar la metodología a un producto del sector agrícola, durazno para industria.

Se ha elegido este producto en función de la gran cantidad de información con que se cuenta y además considerando que presenta una estructura de ingresos y costos relativamente simple, lo cual permitirá analizar con un alto grado de claridad la metodología a aplicar, para luego poder hacerlo para otros bienes cuya estructura productiva y de mercado sea más compleja, como lo es el caso de la uva por ejemplo.

A continuación se analizarán las principales características del sector productivo primario de durazno para industria de la provincia, basados en estudios realizados por el Instituto de Desarrollo Rural (IDR) en conjunto con el Instituto Nacional de Tecnología Agraria (INTA).

### ***III.2 Características del subsector de producción primaria de durazno para industria de la Provincia de Mendoza<sup>15</sup>***

Mendoza es la principal productora de durazno para industria del país con casi la totalidad de cultivos y plantas procesadoras, por lo que caracteriza a la producción nacional. La Provincia de San Juan tiene una participación mínima no contando con plantas procesadoras, por lo cual una pequeña parte de su producción se transporta aquí para su posterior industrialización. En el resto del país se presenta también un volumen muy pequeño de producción, el cual se industrializa pero se destina al sector lácteo.

Dadas sus condiciones ecológicas, Mendoza es muy apta para la producción de este tipo de cultivo. Sus estaciones se presentan claramente marcadas, con las horas de frío necesarias durante el invierno para satisfacer fácilmente las necesidades de todas las variedades. A pesar de las heladas tardías al comienzo de la primavera, esta estación es lo suficientemente extensa para asegurar la maduración de las variedades tardías. Presenta un clima árido y seco, con algunas lluvias en verano. El promedio anual de precipitaciones se encuentra entre los 100 mm y 300 mm.

La producción se encuentra distribuida principalmente en tres zonas: Noreste, Valle de Uco y la Zona Sur, siendo la de mayor producción el Valle de Uco mientras que un poco más de la mitad de las plantas de procesamiento se encuentran en el Sur lo que implica que la mayor parte de la producción primaria de durazno debe atravesar más de 200 Km. para su procesamiento, con el consiguiente deterioro de la materia prima y costo de transporte que eso significa.

Siguiendo el “Censo de Productores 2004” se puede analizar el mapa productivo de durazno de la provincia. En cuanto a superficie implantada, la zona sur concentra la mayor superficie con 3.162,5 hectáreas implantadas, 42% del total. En orden de importancia sigue la zona de Valle de Uco, con un total de 2.297,8 has que representan el 30% del total, y por último la zona Noreste, con 2.136,3 hectáreas que representan el restante 28%.

En lo que hace a la producción, la zona más importante es el Valle de Uco con un total de 58.578 tn anuales, que representan el 47% de la producción total provincial, luego le sigue la zona Noreste con 37.169 tn, que significan el 30%, y por último la zona Sur con 28.367 tn, el 23% restante de la producción total.

Ordenando las zonas respecto al número de propiedades en que se encuentra distribuida la superficie total implantada, en primer lugar se ubica la Zona Sur, donde las 3.162,5 hectáreas se encuentran distribuidas entre 1.111 propiedades con un promedio de 2.8 hectáreas por propiedad. En segundo lugar se encuentra la Zona Noreste, en la cual las 2.136,3 hectáreas se encuentran distribuidas entre 292 propiedades lo que en promedio significa que se extienden en 4.9 hectáreas cada una y por último, la Zona del Valle de Uco, cuyas 2.297,8 hectáreas implantadas están distribuidas sólo entre 147 propiedades, lo que en promedio significa que cada una posee 7.3 hectáreas de extensión promedio

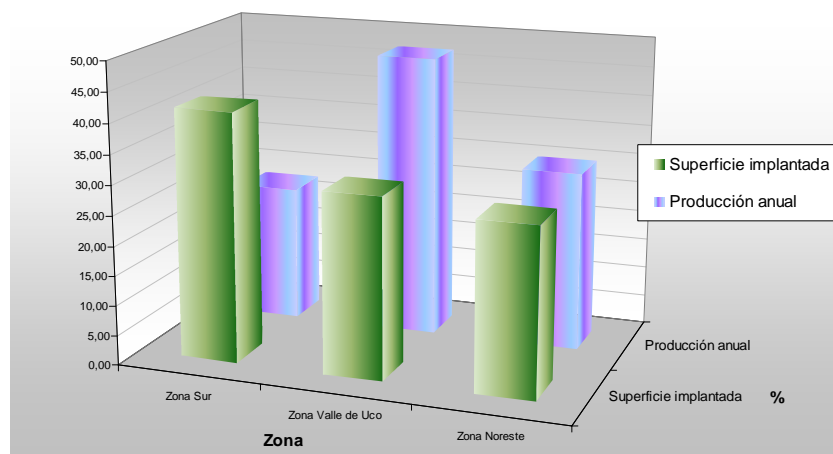
---

15 MENDOZA, INSTITUTO DE DESARROLLO RURAL E INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA, Caracterización de la cadena agroalimentaria de durazno para industria de la Provincia de Mendoza, (Mendoza, 1999)

MENDOZA. APDM, IDR y CAFIM, Censo de Productores 2004.

MENDOZA, INSTITUTO DE DESARROLLO RURAL, Evaluación económica de la producción primaria de durazno para industria, (Mendoza, 2005)

## GRÁFICO 1: PARTICIPACIÓN RELATIVA DE CADA ZONA PRODUCTIVA EN EL TOTAL PROVINCIAL.



Fuente: Elaboración propia en base a datos de Censo de Productores 2004.

## CUADRO 1: HECTÁREAS IMPLANTADAS Y NÚMERO DE PROPIEDADES POR ZONA.

	Total de hectáreas implantadas	Número de Propiedades	Hectáreas promedio por finca
Valle de Uco	2.297,80	147	15,63
Noreste	2.136,30	292	7,32
Zona Sur	3.162,50	1111	2,85

Fuente: Elaboración propia en base a datos de Censo de Productores 2004

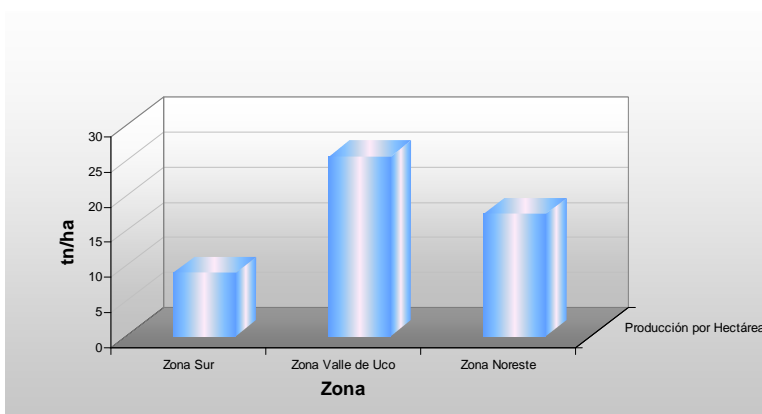
En términos de productividad se podría ordenar a las zonas de la siguiente manera: primero la Zona del Valle de Uco con 25.5 toneladas por hectárea, luego la Zona Noreste con un promedio de productividad de 17.4 toneladas por hectárea y por último la Zona Sur con 9 toneladas por hectárea.

En base a los datos anteriores se concluye que dado que las zonas Valle de Uco y Noreste presentan mayor concentración de las propiedades, pueden realizar un manejo mucho más eficiente de la producción con el resultado de una mayor productividad ya que logran aprovechar las economías de escala.

En la Zona Noreste las propiedades están distribuidas en forma más uniforme entre grandes, medianas y pequeñas superficies, con niveles tecnológicos que, en general, coinciden con el tamaño de la propiedad, y tienen mayor proporción de variedades nuevas y algunas de reciente difusión al gran cultivo. Por ello los rendimientos son mayores a los logrados en la Zona Sur, no alcanzando todavía los valores de producción internacional.

En el Valle de Uco el número de propiedades es menor pero su superficie en general supera el promedio provincial. Los montes son los de menor edad promedio y las variedades son de gran aptitud productiva, conducidas con mayores niveles tecnológicos que permiten lograr rendimientos promedio mayores y que superan en muchos casos, los valores de productividad internacional. No obstante, el riesgo de pérdidas de producción por heladas y viento es grande.

## GRÁFICO 2: PRODUCCIÓN DE DURAZNO INDUSTRIA POR HECTÁREA POR ZONA



Fuente: Elaboración propia en base a datos de Censo de Productores 2004

En el caso de la Zona Sur, al contar con una gran cantidad de propiedades de pequeña superficie, con tendencia al minifundio, donde el marco tecnológico es tradicional, con montes de edad promedio de 10 años y variedades de amplia difusión, los rendimientos obtenidos son bajos. A estos factores deben sumarse accidentes climáticos tales como heladas tardías y granizo.

Dentro de las zonas descritas el 33% de la superficie implantada provincial se concentra en el departamento de San Rafael, le sigue Tunuyán y Tupungato con una participación relativa del 16% y 14% respectivamente.

Respecto de la cosecha, la misma comienza a mitad de diciembre y termina a fines de marzo. Con una importante incidencia sobre la calidad y cantidad de la producción de los accidentes climáticos, siendo los más importantes el granizo y la helada. Ambos presentan distinta intensidad según la zona de la provincia de que se trate.

El panorama varietal de la provincia es muy amplio dividiéndose en cuatro tipos:

- Muy Tempranas: representan el 25% de la producción provincial
- Tempranas: representan el 18%
- Tardías: representan el 41%
- Muy Tardías: representan el 10%
- No identificadas: 10%

A partir de los datos anteriores, desde el IDR, con el objetivo de evaluar la rentabilidad del sector, se han construido modelos de producción primaria<sup>16</sup>, los que pretenden captar dos tipos de funciones de producción, uno representando fincas de pequeña escala como las fincas del sur de la provincia y otro que representa el sistema de producción a mayor escala, como es el caso de aquellas asentadas en el Valle de Uco.

Se tomarán ambos modelos para determinar la estructura de costos y de ingresos del sub sector de producción de durazno para industria, los cuales luego formarán parte de los índices determinando el porcentaje de participación de cada variable en el total. Esto es así dado que la estructura de costos varía según la escala de producción y la mejor forma de estimarla es

<sup>16</sup> MENDOZA, INSTITUTO DE DESARROLLO RURAL, *op.cit.*, págs. 5/7.

utilizar los modelos anteriormente citados. Por otro lado, los ingresos también difieren, ya que como consecuencia de los distintos manejos de la producción se obtienen proporciones de calidad distintas según el sistema de que se trate.

### III.3 Cálculo de los índices de ingresos y costos medios.

Si se considera que la producción de la Zona Sur se puede representar casi en su totalidad por el modelo 1 y la de la Zona del Valle de Uco por el modelo 2 y además que, según el censo de productores 2004, estas dos zonas representan el 70% de la producción total de la provincia y el 71.8% del total de hectáreas implantadas con durazno para industria el utilizar estos datos para el cálculo de los índices generará resultados altamente representativo de la realidad.

El período de análisis comprende los años que van desde el año 2000 al 2006, período elegido en función de la disponibilidad de datos. Se calcularán índices a valores constantes de 1993<sup>17</sup>, esto último a fin de realizar un análisis de la incidencia de la coyuntura en el sector.

#### III.3.1 Índice de ingresos medios. Descripción de variables

El ingreso de los productores depende del precio que reciban por los bienes que venden, que a su vez se relaciona con la calidad de los mismos.

Para el producto en cuestión el mercado de destino no será una variable que afecte al precio, ya que el proceso de industrialización se realiza enteramente en la provincia constituyéndose en el único mercado de destino.

**CUADRO 2: VARIABLES RELEVANTES PARA EL CÁLCULO DEL ÍNDICE DE INGRESOS MEDIOS.**

PRECIOS	Variedad	Modelo 1	Bowen Fortuna	CANTIDADES	Variedad	Modelo 1	Bowen Fortuna
	Calidad	Modelo 2	Bowen Andross		Modelo 2	Bowen Andross	
		Modelo1	Primera Segunda		Modelo1	Primera Segunda	75% 25%
		Modelo 2	Primera Segunda		Modelo 2	Primera Segunda	85% 15%

Adaptando la fórmula del índice al caso particular del durazno industria se obtiene:

$$Ing_{t-1}^i = \frac{\sum_{i=1}^N I'_{t-1}(i) b_i}{\sum_{i=1}^N b_i} \times 100 \quad (III.1)$$

donde  $\sum_{i=1}^N I'_{t-1}(i)$  será la sumatoria de los índices simples de la forma  $\frac{p_{it}}{p_{it-1}}$  para  $i = B_1^1, B_2^1, B_1^2, B_2^2, F_1^1, F_2^1, A_1^2, A_2^2$ , en la cual la variedad está representada por la letra mayúscula (B: Bowen, F: Fortuna, A: Andross), el superíndice indica el modelo al que pertenece y el subíndice es la calidad.

<sup>17</sup> Para tal fin se utilizará el Deflactor del PBG base 1993.

Por el lado de las ponderaciones cada  $b_i$  será  $b_i = p_{it-1}x_{it}$  siendo  $i = B_1^1, B_2^1, B_1^2, B_2^2, F_1^1, F_2^1, A_1^2, A_2^2$  como en el caso anterior.

### III.3.2 Índice de Costos Medios. Descripción de variables

Las variables que se incluyen en el cálculo del costo unitario de producción son las que se muestran en el cuadro a continuación:

**CUADRO 3: VARIABLES RELEVANTES PARA EL CÁLCULO DEL ÍNDICE DE COSTOS MEDIOS.**

COSTO UNITARIO	Mano de Obra	Permanente
		Transitoria
	Combustibles	Tractor
		Lucha Contra Heladas (M2)
Agroquímicos	Tratamiento con Herbicidas	
	Fertilización	
	Tratamiento fitosanitario	
Energía Eléctrica	Riego por goteo (M2)	

Todas estas variables se agregarán en un sólo costo unitario semejante al precio de venta, el cual luego se utilizará de la misma manera que este último pero ahora en el índice de costos.

En este caso la fórmula a utilizar será:

$$Cos_{t-1}^t = \frac{\sum_{j=1}^N I_{t-1}^t(j)c_j}{\sum_{j=1}^N c_j} \times 100 \quad (III.2)$$

Donde  $\sum_{j=1}^N I_{t-1}^t(j)$  será la sumatoria de los índices simples de la forma  $\frac{C_{jt}}{C_{jt-1}}$  donde  $j = 1, 2$ , la letra  $j$  indica si pertenece al modelo 1 o 2. Cada “C” será la suma del costo unitario de producción por los conceptos de mano de obra, combustibles, energía eléctrica y agroquímicos.

Por el lado de las ponderaciones cada  $c_j$  será  $c_j = C_{jt-1}x_{jt}$  siendo  $j = 1, 2$  el indicador de el modelo del que se trata.

### III.3.3 Resultados empíricos

Tomando como fuente de datos series de “Precios Pagados a Productor”<sup>18</sup> para el caso de ingresos, información de mercado para el caso de costos y series de datos de pronóstico de cosecha frutícola<sup>19</sup> para el producto en cuestión, se hicieron los cálculos cuyos resultados se esquematizan en el cuadro n° 4.

**CUADRO 4: ÍNDICES DE INGRESOS Y COSTOS MEDIOS A VALORES CONSTANTES DE 1993.**

Campaña	Índice de Ingresos Medios	Índice de Costos Medios
00/01	100,00	100,00
01/02	126,62	90,93
02/03	229,18	116,44
03/04	354,50	98,60
04/05	211,15	94,67
05/06	169,88	159,79
06/07	238,95	179,62

**Fuente:** Elaboración propia

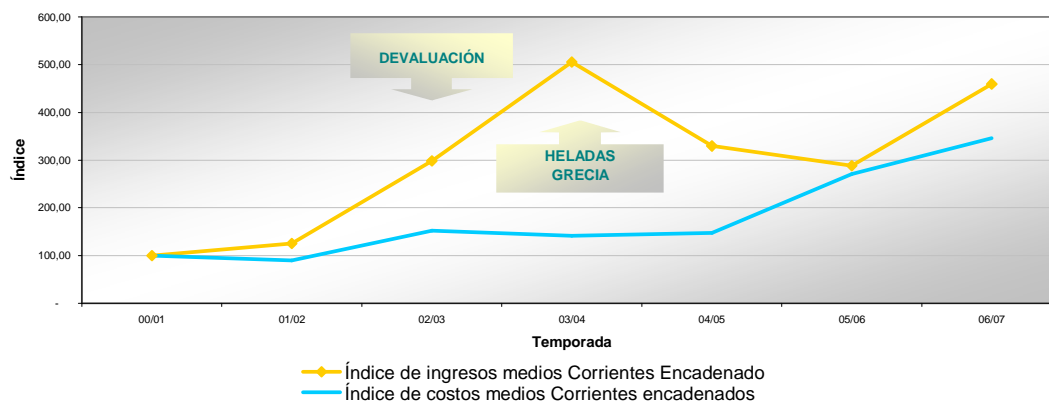
A la hora de interpretar ambas series de números índices debe tenerse en cuenta, en primera instancia, el punto de partida del análisis, ya que el mismo es el que determina la situación inicial que será comparada periodo a periodo. En este caso a partir del punto correspondiente a la campaña 00/01, que lleva consigo un determinado nivel de beneficios implícito, se analiza la evolución del sector. Se podría decir, por ejemplo, que las tres campañas siguientes a la 00/01 suponen un aumento de la brecha entre ingresos y costos, resultado de que la variación porcentual de los ingresos resultó mayor que la de los costos, lo que quiere decir que si en el punto de partida los beneficios eran positivos efectivamente ahora lo son en mayor grado, si en cambio eran negativos seguramente la situación mejoró no pudiendo asegurar que se haya revertido el signo pero sí que ha mejorado respecto del punto inicial<sup>20</sup>.

<sup>18</sup> Resultado de relevamientos periódicos realizados en el IDR

<sup>19</sup> Datos obtenidos de la aplicación de una metodología desarrollada en el IDR para estimar volúmenes de producción.

<sup>20</sup> Para que tal comparación fuera metodológicamente correcta tuvieron que realizarse algunos ajustes. En primer lugar ambos índices se calcularon con la misma fórmula y utilizando el método de la cadena. Por otro lado, teniendo en cuenta que en el ciclo agrícola la mayoría de los costos se producen tiempo antes que los ingresos, se expresaron los costos en moneda del mismo momento que los ingresos, esto es, fueron ajustados por inflación utilizando como estimador de la misma el Índice de Precios al Consumidor, Nivel General, base 2003 a fin de que fueran comparables.

**GRÁFICO 3: ÍNDICES DE INGRESOS Y COSTOS MEDIOS. VALORES CONSTANTES DE 1993**



**Fuente:** Elaboración propia en base a datos de IDR y de mercado.

### III.3.4 Análisis de los resultados

El movimiento de las curvas tiene su explicación en la serie de eventos que campaña a campaña afectaron de forma directa o indirectamente al sector productivo.

Las primeras dos campañas analizadas en el gráfico muestran lo que sucedía bajo el régimen de tipo de cambio fijo, donde los precios pagados a productor dependían del comportamiento del contexto internacional y en segundo término, del nacional y provincial. La oferta de producto procesado por parte de los principales productores a nivel mundial (Unión Europea y EE.UU.) y de los principales exportadores a nuestro país (Grecia y Chile) incidía en el mercado local. La entrada de estos productos (favorecida por un dólar barato, y, en el caso de Grecia, por subsidios del país de origen) hacía bajar los precios, situación que se transmitía a los valores de la materia prima. La falta de competitividad en este contexto se generalizaba para los sectores industrial y primario.

Brasil, principal destino de las exportaciones de durazno enlatado de Mendoza, ejercía gran influencia sobre los precios pagados a productor de la materia prima. Con la devaluación del Real en enero de 1999 disminuyeron las importaciones por este país de los productos mendocinos, pero luego con la devaluación del peso en enero de 2002 cambió la situación de la exportación, y Brasil volvió a importar durazno enlatado argentino en grandes cantidades. La importación de producto nacional por aquel país aumentó diez veces.

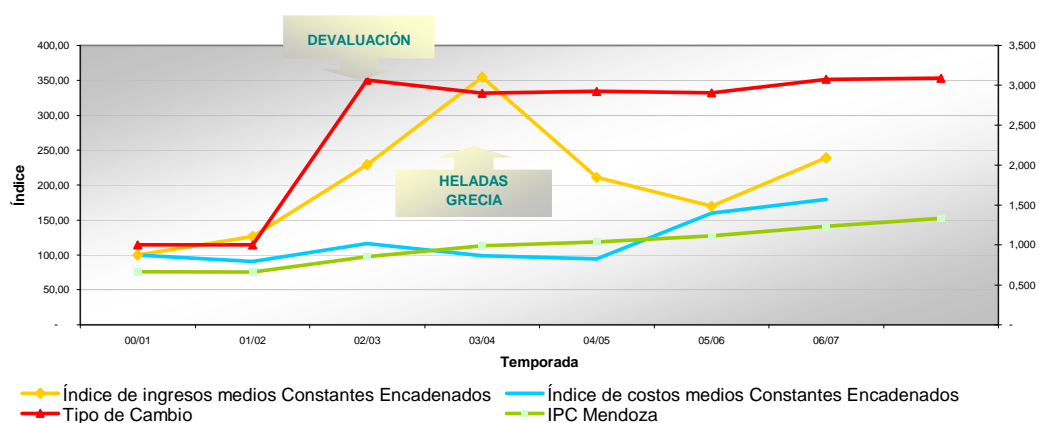
Durante la temporada 2002/2003, el precio promedio pagado a productor de Mendoza tuvo un crecimiento del 85% en valores corrientes respecto de la temporada anterior, alcanzando los \$0,37 por kilogramo. En esta campaña disminuyó el ingreso de durazno industrializado debido a la nueva situación cambiaria desfavorable a la importación; consecuentemente los precios locales de la materia prima y del producto industrializado mostraron aumentos. Sin embargo, el valor mencionado para la materia prima siguió siendo inferior a la cotización internacional que rondaba los 0,20-0,25 U\$S/kg. El menor monto percibido por los productores puede explicarse en parte por la existencia de stock de la temporada anterior cuestión que amortiguó el incremento de los precios.

En el *Gráfico n° 3* puede apreciarse la anormal situación que se presentó durante la campaña 2003/2004, la razón que explica este comportamiento es que se produjeron fuertes heladas en abril de 2003 afectando los montes de duraznero en Grecia, produciendo una reducción del 80% en los volúmenes producidos de este país, el mayor productor mundial de durazno para enlatado después de Estados Unidos. La escasez generada en el mercado internacional significó nuevos compradores para el durazno enlatado de Argentina impulsando notablemente la demanda de materia prima por parte de la industria, con el consecuente aumento de los precios a productor.

La situación se normalizó en la temporada 2004/2005. Grecia se recuperó de las heladas, y la oferta en el mercado internacional volvió a sus volúmenes de equilibrio. Las expectativas de exportación por parte de la industria local cayeron en esta campaña, y los precios a productor local sufrieron bajas respecto a 2003/2004. En el ámbito provincial, esta campaña presentó en general buena producción, sin problemas de heladas. Se produjeron granizadas en el Valle de Uco que no hicieron disminuir los volúmenes producidos, pero un menor porcentaje de esta producción alcanzó la calidad para enlatado como durazno en mitades.

Puede observarse, en el *Gráfico N° 4*, la incidencia de la coyuntura económica en la evolución del sector para ello se graficó conjuntamente con los indicadores la evolución del tipo de cambio nominal y del IPC Mendoza.

**GRÁFICO 4: ÍNDICES DE INGRESOS Y COSTOS MEDIOS A VALORES CONSTANTES. IPC MENDOZA. TIPO DE CAMBIO NOMINAL**



**Fuente:** Elaboración propia en base a datos de IDR y de mercado.

Es clara la incidencia del tipo de cambio nominal, cuya evolución está marcada por la devaluación de fines de 2001. Dado que los duraznos enlatados son un producto de exportación el efecto de la devaluación fue muy marcado, excluyendo el fuerte impacto de las heladas en Grecia, favoreciendo las exportaciones y afectando positivamente los ingresos del sector.

Por el lado de los costos la influencia es también positiva pero de menor tenor que en los ingresos dado que en éstos influye indirectamente. En el caso de los agroquímicos, la influencia es importante, ya que su costo se triplicó, pero la participación de los mismos en el total de costos no es tan significativa.

Respecto de la influencia de la inflación, producida como consecuencia de las políticas implementadas para mantener el tipo de cambio, afecta de manera homogénea a ingresos y costos, lo que se refleja en una tendencia similar en ambas variables.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Cuando se inició la investigación el objetivo propuesto era el siguiente: “Desarrollar la metodología para el cálculo de índices de ingresos y costos, que permitan ilustrar mediante su análisis conjunto, el desempeño del sector agrícola de la Provincia de Mendoza”. Se pretendía resolver la siguiente problemática planteada por la Fundación Instituto de Desarrollo Rural: inexistencia de una herramienta que permita llevar cuenta de la evolución de las variables que determinan la rentabilidad del sector agrícola.

Se considera que a lo largo de la investigación se ha logrado cumplir los objetivos propuestos ya que se diseñó la herramienta y además, mediante la aplicación práctica al sector de producción primaria de durazno para industria se estudiaron aspectos prácticos del mismo. Sin embargo el tema no está agotado y debería seguir siendo estudiado en profundidad con el fin de perfeccionar la herramienta.

Como objetivos específicos que guiaron la investigación se puntualizan los siguientes:

1. Estudiar la Teoría de Números Índices a fin de determinar ventajas y desventajas del uso de diferentes fórmulas para este tipo de indicadores.
2. Elegir aquella metodología que mejor se adapte a los fines de la investigación.
3. Realizar un estudio detallado del sector agrícola de la provincia, a fin de determinar las variables a incluir en los índices.
4. Calcular y analizar los índices construidos

Como resultado se ha llegado a las siguientes conclusiones generales:

- Generalmente se aplica a diferentes indicadores las fórmulas propuestas por Laspeyres y Paasche, lo cierto es que muchas veces no se conoce si existen otras alternativas. Mediante el estudio realizado en el capítulo I se puede observar que existen esas otras posibilidades pero que dadas sus limitaciones en algunos casos es preferible dejarlas de lado y abocarse al uso de los populares índices de Laspeyres y Paasche que a pesar de sus limitaciones no por nada son tan utilizados.
- Considerando las características del sector agrícola, se determinó que la mejor alternativa es calcular índices de tipo Paasche, que reflejen la evolución de los ingresos medios y de los costos medios tomando como ponderaciones las cantidades producidas del período actual. Reflejando de este modo, la gran variabilidad en el nivel de producción de un período a otro.
- Dadas las características diversas de los diferentes productos agrícolas, es que se piensa que la agregación para todo el sector no sería representativa, optando por la alternativa de calcular índices para cada producto por separado, para luego agregar aquellos pertenecientes al subsector frutícola por un lado, hortícola por otro, etc. Sin embargo la mejor herramienta es la de índices desagregados, ya que permiten atender a las problemáticas particulares de cada producto. No se descarta por supuesto, que el índice agregado por subsector cumpla determinados objetivos y sirva a determinados fines.
- De más está decirlo, si lo que se pretende es que el índice tenga continuidad y se convierta en la herramienta óptima para el análisis y toma de decisiones en el sector, será necesario contar con un centro de recopilación y sobre todo sistematización de los datos. La mayoría de ellos están disponibles y se relevan con bastante periodicidad, lo que representa una gran ventaja. De todos modos sería muy beneficioso mejorar en lo posible la calidad de la información de que se dispone, optimizando los procesos de

obtención y procesamiento de los datos. En esto juega un papel principal la Fundación Instituto de Desarrollo Rural que trabaja arduamente en este aspecto logrando muy buenos resultados.

- A fin de que el índice refleje realmente o de la forma más cercana posible la función de producción estimada en cada modelo, será necesario que la misma sea revisada y contemple los cambios tecnológicos más importantes que hayan podido incorporarse. Ya que por ejemplo, se ha trabajado con modelos estimados en el año 2004 y una de las falencias que puede presentar el índice es que el mismo no refleje el efecto sustitución que se puede haber producido en la época de la devaluación. Esto es, seguramente los productores dejaron de utilizar ciertos productos que se encarecieron o aplicaron en la medida de lo posible técnicas que les permitieran reducir sus costos cuestión no contemplada en el trabajo realizado.

## BIBLIOGRAFÍA

- ARGENTINA, INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS Y CENSOS, Sistema de Índices de Precios Mayoristas, (Buenos Aires, 1996).
- ARGENTINA, MINISTERIO DE ECONOMÍA, SECRETARÍA DE POLÍTICA ECONÓMICA, Panorama Económico Provincial. Mendoza, (Argentina, 2005)
- CANADÁ, STATISTICS CANADA, INDUSTRY MEASURES AND ANALYSIS DIVISION, The Redesign of the Canadian Farm Product Price Index, (Canada, 2001), 20 páginas.
- CROXTON Y COWDEN, Estadística General y Aplicada, Trad. Por Teodoro Ortiz y Manuel Bravo, (México – Buenos Aires, Fdo. De Cultura Económica, 1965), 710 páginas.
- DEWERT, Walter Erwin, The Consumer Price Index Manual: Theory and Practice, (Geneva, International Labour Organization, 2003), 963 páginas.
- DIEWERT, Walter Erwin, Essays in Index Number Theory, Volumen I, (s.l., W.E. Diewert and A.O. Nakamura Editores, 1993), 481 páginas.
- DIEWERT, Walter Erwin, Exact and Superlative Index numbers, Journal of Econometrics, (Canadá, North – Holland Publishing Company, 1976), páginas 115/145.
- DIEWERT, Walter Erwin, The Consumer Price Index Manual: The Treatment of Seasonal Products, (Geneva, International Labour Organization, 2003), 963 páginas.
- GINER DE LARA, María Elena, PERLBACH DE MARADONA, Iris, Metodología para la Elaboración de un Índice de Precios Mayoristas Industriales, Jornadas de Ciencias Económicas 1994, Págs. 350/372.
- MENDOZA, INSTITUTO DE DESARROLLO RURAL E INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA, Caracterización de la cadena agroalimentaria de durazno para industria de la Provincia de Mendoza, (Mendoza, IDR, 1999), 237 páginas.
- MENDOZA, INSTITUTO DE DESARROLLO RURAL, Evaluación económica de la producción primaria de durazno para industria, (Mendoza, IDR, 2005), 66 páginas.
- MENDOZA, INSTITUTO DE DESARROLLO RURAL, IVA: Consideraciones en evaluaciones de rentabilidad y sus efectos ante una modificación en la alícuota, (Mendoza, IDR, 2005), 8 páginas
- MENDOZA, INSTITUTO DE DESARROLLO RURAL, Serie de Informes de Coyuntura. Situación Actual de la Fruticultura, (Mendoza, IDR, 2000-2005)