

TENDENCIA, CICLO Y ESTACIONALIDAD DE LA FRUTILLA (FRAGARIA ANANASSA) EN EL MERCADO DE CONCENTRACIÓN DE CORRIENTES

TREND, CYCLE AND SEASONALITY OF THE STRAWBERRY (FRAGARIA ANANASSA) IN CONCENTRATION MARKET OF CORRIENTES

Néstor Albino Molina

RESUMEN

El objetivo del trabajo fue analizar el comportamiento de los precios de la frutilla en el Mercado de Concentración de Corrientes durante el período enero 2004 – diciembre 2018. Mediante el uso de herramientas de Estadística Descriptiva se ajustó la serie de tiempo de acuerdo al índice de precios mayoristas básicos del productor (IPP). Se utilizó el modelo clásico multiplicativo de análisis de series temporales para identificar y aislar los efectos de la tendencia, la media móvil, la estacionalidad, el ciclo y volatilidad de los precios. Los resultados muestran que la tendencia es positiva con una pendiente de 0,194. La estacionalidad de los precios mayoristas de la frutilla presenta un comportamiento tal que coinciden los mejores precios con la cosecha. Finalmente, los Índices de Estacionalidad son mayores al promedio en el período junio, julio y agosto. El comportamiento de la producción correntina y los precios son asimétricos. Es decir, cuando la producción correntina está disponible los precios son buenos.

Palabras clave: frutilla, tendencia, ciclo, estacionalidad, Corrientes.

ABSTRACT

The objective of the work was to analyze the behavior of strawberry prices in the Concentration Market of Corrientes during the period January 2004 - December 2018. Using the Descriptive Statistics, the time series was adjusted according to the index of basic wholesale producer prices (PPI). The classical multiplicative time series analysis model was used to identify and isolate the effects of the trend, moving average, seasonality, cycle and

Néstor Albino Molina
molina.nestor@inta.gov.ar

INTA EEA

Bella Vista, Corrientes

ARGENTINA

COMO CITAR ESTE ARTÍCULO

Molina, N. A. (2020). Tendencia, ciclo y estacionalidad de la frutilla (fragaria ananassa) en el mercado de concentración de Corrientes. *Revista de la Facultad de Ciencias Económicas*, 24(1), 191 - 215.
<http://dx.doi.org/10.30972/rfce.2414367>



<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Revista de la Facultad de Ciencias Económicas
ISSN 1668-6357 (formato impreso) ISSN
1668-6365 (formato digital) por Facultad de
Ciencias Económicas Universidad Nacional
del Nordeste (UNNE) Argentina se distribuye
bajo una Licencia Creative Commons
Atribución – No Comercial – Sin Obra
Derivada 4.0 Internacional.

price volatility. The results show that the trend is positive with a slope of 0.194. The seasonality of the wholesale prices of the strawberry presents a behavior such that the best prices coincide with the harvest. Finally, the Seasonality Indices are higher than the average in the period June, July and August. The behavior of Correntine production and prices are asymmetric. That is, when Correntine production is available, prices are good.

Keywords: strawberry, trend, cycle, seasonality, Corrientes.

1. INTRODUCCIÓN

La frutilla (*Fragaria ananassa*) pertenece al género *Fragaria* y en nuestro país la producción se concentra en las provincias de Tucumán, Santa Fe (Coronda), Buenos Aires y, en menor medida, en Corrientes, Río Negro, Neuquén y Mendoza.

La primera etapa de la cadena que abarca la siembra y cosecha de frutilla, es llevada adelante por productores con diferentes características productivas de cada región.

Los principales proveedores de plantines se encuentran en las provincias de Río Negro, Mendoza y Chubut, debido a la calidad del origen en zonas frías y altas. Además, se destacan los *insumos complementarios*, relacionados con tecnologías productivas (técnicas de protección, riego, siembra y cosecha), y el asesoramiento técnico.

Una vez cosechada la frutilla, una parte importante se industrializa. Por un lado, la frutilla fresca es pre enfriada, seleccionada, embalada y mantenida en frío hasta su comercialización. Otra parte es congelada en forma de bloque o a través del sistema IQF (previamente es pre enfriada, despalillada, lavada y seleccionada)¹. Un porcentaje de la frutilla se comercializa directamente sin haber sido procesada.

La frutilla congelada es vendida a la industria alimentaria nacional o extranjera (a través de intermediarios mayoristas). Alrededor del 60% de la producción de frutillas de Coronda y el 30% de Tucumán se comercializa fresca, distribuyéndose entre mercados concentradores regionales y Buenos Aires. Asimismo, hay productores venden a supermercados o grandes fruterías². Nos interesa mostrar la oferta y demanda de frutilla:

La *oferta* nacional fue de 28.263 toneladas y 1.254 hectáreas en 2018, al comparar con 2005 hay un aumento en la producción del 30,1% y en la superficie del 21,5%, la principal consecuencia fue el incremento del rendimiento de 21.1 a 22.5 toneladas por hectárea entre estas dos campañas agrícolas.

Las principales provincias productoras superaron el 93% de la superficie en producción durante 2018: Santa Fe (33,0%), Tucumán (27,9%), Buenos Aires (16,0%), Corrientes (8,5%)

¹ La IQF (Individual Quick Freezing) o congelación rápida de manera individual.

² La fruta puede enviarse al mercado en cajas de plástico o madera de 5Kg o embaladas en cajas de 2 Kg con 8 cubetas en cada caja.

y Misiones (7,9%). La oferta nacional se realiza en dos estaciones: Santa Fe, Tucumán (Pedemonte), Corrientes y Misiones en el período de invierno (*junio a diciembre*), Buenos Aires y Tucumán (Tafi del Valle) en verano (*septiembre a mayo*).

En especial, nos interesó desarrollar la campaña agrícola en Bella Vista, provincia de Corrientes. Nos enfocamos en la *demand*a en el Mercado de Concentración de Corrientes (MCC), siendo el objetivo del trabajo analizar el comportamiento de los precios de la frutilla en este Mercado Mayorista durante el período enero 2004 – diciembre 2018.

Los antecedentes de investigaciones económicas realizados por el INTA EEA Bella Vista con respecto a mercados de concentración fueron los siguientes:

En Molina et al. (2009), se realizó un estudio con el objetivo de mejorar la participación de la producción correntina en el abastecimiento del Mercado de Corrientes. Este documento analiza la problemática de *marketing* hortícola desde la demanda, indicando momento de ingresos, precios, volumen y lugar de origen. Se evaluó el abastecimiento nacional y provincial en el período 2005-2007, se analizaron detalladamente los productos con alta, mediana y baja participación.

En Molina (2017) se analizó la participación de productos hortícolas de la Región del Nordeste Argentino en el Mercado Central de Buenos Aires en el período 2014 – 2016. Este mercado es el mayor centro de comercialización de frutas y hortalizas frescas del país, encontrándose que nuestra región abastece el 6.5% del volumen a este mercado. La región conformada por Corrientes, Formosa, Chaco y Misiones abastece 55 mil toneladas de hortalizas anualmente, siendo la principal provincia abastecedora Corrientes con el 70% y de mayor diversificación.

En Molina y Ríos de González (2019), se analizó el comportamiento de los precios de limón en el Mercado de Concentración de Corrientes durante el período enero 2004 – diciembre 2018. Los resultados muestran que la tendencia es positiva con una pendiente de 0,06. La estacionalidad de los precios mayoristas del limón presenta un comportamiento tal que coinciden los mejores precios con los períodos de cosecha. Finalmente, los Índices de Estacionalidad son mayores al promedio en el período octubre – marzo. El comportamiento de la producción correntina y los precios son asimétricos. Es decir, cuando la producción correntina está disponible los precios son buenos.

El análisis se realiza en cuatro secciones: en la primera presentamos la introducción y objeto de este trabajo, además de los antecedentes sobre mercados realizados en el INTA Bella Vista. En la segunda sección tratamos los Materiales y Métodos, en especial, la producción frutillera argentina, con especial consideración para las provincias de Santa Fe, Tucumán, Buenos Aires y Corrientes. Posteriormente presentamos el Mercado de Concentración de Corrientes y por último la teoría económica agraria de la serie de tiempo. En la tercera sección, Resultados y Discusión, se desarrolla el modelo multiplicativo de la serie de tiempo, aplicado a la Frutilla en el MCC durante el período 2004-2018. Por último, las conclusiones.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

1.1 Producción de Frutilla en Argentina

En Molina et al (2007), se realizó un estudio de económico de la producción de frutilla, donde la superficie destinada a su producción fue 1.032 ha. y 21.726 toneladas en 2005 y en la actualidad se estiman 1.254 ha. y 28.263 ton. para la campaña 2018.³

Las provincias más representativas son Santa Fe con el 33,6% de la producción nacional, Buenos Aires 16,3%, Tucumán 26,6%, Corrientes 8,7%. (Tabla 1).

Tabla 1. Distribución de la producción de frutilla en Argentina

Origen	2005				2018			
	Superf.	Ton.	Rend/ha	% Sup.	Superf.	Ton.	Rend/ha	% Sup.
Argentina	1.032	21.726	21,1	100,00%	1.254	28.263	22,5	100,00%
Región Pampeana	490	11.130	22,7	47,50%	614	13.950	22,7	49,00%
Santa Fe	350	8.750	25	33,90%	414	10.350	25	33,00%
Coronda	325	8.113	25	31,50%	308	7.700	25	24,60%
Buenos Aires	140	2.380	17	13,60%	200	3.600	18	16,00%
G. Pueyrredón	51	865	17	4,90%	73	1.311	18	5,80%
Ex de la Cruz	31	532	17,2	3,00%	44	797	18	3,50%
La Plata	13	225	17,3	1,30%	20	360	18	1,60%
NOA	330	7.800	23,6	32,00%	378	9.310	24,6	30,20%
Tucumán	300	7.600	25,3	29,10%	350	8.750	25	27,90%
Salta – Jujuy	30	300	10	2,90%	28	560	20	2,20%
NEA	180	2.426	13,5	17,40%	206	4.456	21,6	16,40%
Corrientes	80	1.426	17,8	7,80%	107	3.456	32,3	8,50%
Bella Vista	50	1.000	20	4,80%	50	1.945	38,9	4,00%
Misiones	100	1.000	10	9,70%	99	1.000	10,1	7,90%
Región Cuyana	10	100	10	1,00%	10	100	10	0,80%
Tunuyan	4	38	9,5	0,40%	4	38	9,5	0,30%
Tupungato	3	31	10,3	0,30%	3	31	10,3	0,20%
Patagonia	22	270	12,3	2,10%	46	447	9,8	3,60%
Neuquén - Río Negro	15	180	12	1,50%	25	300	12	2,00%
Chubut	7	90	12,9	0,70%	21	147	7,1	1,60%

Fuente: Según SAGPYA y Min. Producción de Corrientes.

El calendario productivo en Argentina según ubicación geográfica: se distinguen tres zonas con características definidas. La gran distribución del área de productiva y variedades adaptadas en cada una permiten tener oferta de frutilla prácticamente durante todo el año (Tabla 2 y Anexo I).

³ Kirschbaum et al (2017), estimaron que anualmente se cultivan entre 1.300 y 1.500 ha. de frutilla, con una producción aproximada de 45 a 52 mil toneladas anuales y la particularidad de disponer de este berry durante todo el año, debido a la diversidad de climas que el país posee.

Tabla 2. Calendario productivo de frutillas argentinas

Estación	Provincia / Región	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Invierno	Salta / Jujuy						■	■	■	■	■	■	■
	Tucumán (Pedemonte)						■	■	■	■	■	■	■
	Corrientes						■	■	■	■	■	■	■
	Santa Fe						■	■	■	■	■	■	■
Intermedia	Buenos Aires (Norte)		■	■	■	■				■	■	■	■
Verano	Mar del Plata	■	■	■	■							■	■
	Mendoza	■	■	■	■							■	■
	Patagonia	■	■	■	■							■	■
	Tucumán (Taí del Valle)	■	■	■	■							■	■

Fuente: Viteri y Benés (2013).

1.1.1 Provincia de Santa Fe

El cultivo de frutilla en la provincia se realiza en dos zonas: Coronda y la Costa. En la primera localidad, se caracteriza por el desarrollo agroindustrial en torno a la frutilla, con centro en la ciudad de Coronda (Departamento de San Jerónimo)⁴. En 2018, la superficie fue de 300 ha (73,2% del total) en Coronda y 81 ha (19,8%) en la Costa. La Costa ha tenido una considerable expansión desde el 2008 hasta el 2013, para luego estabilizarse (Sordo, et al. 2017).

La producción santafesina es un tercio de la producción nacional, anteriormente alcanzó el 83% en 1971. Coronda presenta dos sistemas de plantación (Saccone, 2006):

Plantación de Otoño con plantas frescas (primicia mercado en fresco). Tiene como ventajas: su alta producción, un amplio período de cosecha (mediados de junio a fines de diciembre) y un período transplante-cosecha reducido, con una elevada inversión.

Plantación de verano con plantas frigo-conservadas. Las ventajas son el bajo costo del plantín, en los sistemas que no se utiliza el microtúnel se reduce el costo de mano de obra y hay una reducción en la inversión de estructura. Además, este sistema de producción genera una elevada producción concentrada en pocos meses de cosecha (septiembre a diciembre inclusive) y, por las condiciones de la zona y ante la no utilización de microtúnel corre alto riesgo por ocurrencia de heladas tardías.

Los rendimientos promedio de las últimas campañas van de 35 ton/ha promedio hasta 65 ton/ha de rendimiento máximo.

Tucumán es el principal competidor comercial de Santa Fe, ya que se superponen las épocas de producción (Tabla 2). Santa Fe tiene como ventaja una menor distancia al principal

⁴Según el Censo Nacional Agropecuario 2002, la superficie en Santa Fe alcanzó las 213 has, siendo el principal departamento San Jerónimo con 197,5 ha y La Capital con 10,5 ha.

mercado de distribución que es Buenos Aires, con el concerniente menor costo de flete. Con la implementación de los macrotúneles que solo son utilizados en Santa Fe, la producción se vio beneficiada, teniendo así mayores volúmenes de primicia. Otra fortaleza a destacar, asociada a la extensa tradición en el cultivo de frutilla zonalmente, es el desarrollo de numerosas agroindustrias que permiten el procesamiento con mayor valor agregado (dulces, congelados, entre otros), diversificando de esta forma los mercados posibles.

La comercialización de Coronda se caracteriza por la producción de frutillas de calidad destinada fundamentalmente al mercado de fruta fresca. Sin perjuicio de esto, un porcentaje importante se destina a industria. La industria del congelado individual de la frutilla (sistema IQF) está adquiriendo una importancia cada vez mayor. Comercializa en fresco alrededor del 60% de su producción anual, que se distribuye en los siguientes mercados: 40% al Mercado Central de Buenos Aires y el 20 % restante a otros mercados (Avellaneda, Beccar, 3 de Febrero, Rosario, Córdoba y Santa Fe) (Scaglia y Taborda, 2003).

La frutilla es un polo de desarrollo local con gran apoyo y asistencia de la Municipalidad de Coronda y del Ministerio de la Producción en la denominación de origen *Frutillas de Coronda*.

El sector tiene la necesidad de mejorar su infraestructura, principalmente en lo que refiere a disponer de mayor capacidad de túneles de frío (Bolsa de Comercio de Santa Fe, 2005).

1.1.2 Provincia de Tucumán

Esta provincia ofrece el 27,9% de la producción nacional con una superficie de 350 ha. Las zonas tradicionales son Lules y Tañi del Valle (Borque, 2006). Las características agroclimáticas son óptimas para la producción de fruta en el invierno; esta estación carece de lluvias de importancia y amplio período libre de heladas. Originalmente, en esta área se producía tomate y hortalizas de primicia, paulatinamente la frutilla reemplazó a estos cultivos.

En Lules hay dos tipos de productores:

- Perfil empresarial dedicados exclusivamente al cultivo de frutilla, con una escala de producción entre 28 y 90 ha, con promedios de 30 a 35 ton/ha.
- Productores pequeños dedicados a la producción de hortalizas primicias entre las que se incluye la frutilla; emplean trabajo de tipo familiar, no disponen de cadena de frío ni empaque. Trabajan superficies de 1,5 ha y rendimientos de 15 ton/ha.

En Tañi del Valle se producen plantines y también fruta fresca. En esta zona las características agroclimáticas son óptimas para la producción de fruta durante el invierno, ya que se da un amplio período libre de heladas y poca lluvia. Esta zona abastece de plantines maduros de buena calidad a los productores de Lules y las explotaciones pertenecen a productores capitalizados que emplean tecnología de punta. Las empresas integradas poseen viveros propios con alta tecnología, cámaras de frío, empaque, sistemas de transporte refrigerados, cadena comercial manejada con gran eficiencia y capacidad de gestión (Viteri y Benés, 2013).

Entre las innovaciones tecnológicas se mencionan, los camellones más altos (lo que favorece la precocidad, pues se aprovecha mejor el calor en el invierno), riego por goteo y fertirrigación.

Para Lules, es posible salir con primicia entre fines de mayo y principios de junio, Tucumán se mantiene en el mercado durante junio, julio, agosto y hasta mediados de septiembre, fecha en que comienza a producir la zona de Coronda. A partir de esta fecha la producción de Lules puede destinarse fundamentalmente a la industria (Pérez y Mazzone 2009).

1.1.3 Provincia de Buenos Aires

Área Metropolitana (AMBA), partido de Florencio Varela. El cultivo de frutilla en la zona sur del AMBA, cordón hortícola de La Plata, Florencio Varela y Berazategui. En 2017, la superficie cultivada en Florencio Varela estaría por encima de las 80 ha, mientras que el cinturón hortícola del AMBA supera esa superficie. Las frutillas de Varela satisfacen al mercado de Buenos Aires al ir disminuyendo la llegada de frutilla desde Coronda y Mar del Plata. El sur del AMBA tiene las ventajas de estar al lado del gran mercado consumidor, disminuye los costos logísticos y que la región sea muy competitiva. Aunque la zona no posee los mejores suelos ni los mejores recursos hídricos para este cultivo, las ventajas de su localización y la tecnología de producción incorporada, han impulsado notoriamente la expansión del cultivo de frutilla.

Sudeste Bonaerense, Mar del Plata y alrededores. Con unas 120 hectáreas cultivadas, la producción de frutilla de Mar del Plata aporta, desde fin de primavera hasta el otoño, un porcentaje muy importante del total de la frutilla comercializada en Argentina, exportando además parte de su producción. Las plantaciones son bianuales, es decir, las mismas plantas se utilizan durante dos años consecutivos. Los rendimientos del cultivo de frutilla en la región se ubican entre los más altos del país, logrando 90-100 t/ha sólo en el primer año de producción.

La primavera (mediados de octubre a diciembre) se caracterizó por precios bajos a excepción de algún pico de buen precio a fin de año; estos bajos precios que alcanzó la producción en primavera son habituales por la presencia en los mercados nacionales de abundante fruta, procedente de la zona centro-norte del país y del gran Buenos Aires.

En verano, desde fines de diciembre hasta febrero el cultivo padeció altas temperaturas, con poca amplitud térmica (infrecuente en la zona) y pocas precipitaciones. A pesar de ello algunos productores lograron altos rendimientos, los cuales cayeron bruscamente a partir de febrero, aunque en ese momento el clima se fue normalizando.

En verano el destino principal son los mercados concentradores locales. En otoño, en los primeros días de abril se registraron lluvias de más de 200 mm en sólo 3 días y vientos que en conjunto afectaron severamente al cultivo, impidiéndole lograr los habitualmente buenos rendimientos otoñales (Kirschbaum, *et al.*, 2017).

1.1.4 Producción en Corrientes

La superficie de frutilla en Corrientes es de 107 hectáreas con una producción de 3.456 toneladas, siendo los principales departamentos productores Bella Vista (50 ha), Lavalle (26) y Goya (15), que suman el 85% de la superficie provincial. La superficie promedio en el departamento de Bella Vista es de 0.6 hectárea (Molina y Pacheco 2016). Ver Figura 1.

Figura 1. Bella Vista. Localización de la Producción de Frutilla



Fuente: Molina. *et al.* (2007).

1.1. El Mercado de Concentración de Corrientes

El MCC, se encuentra en Avenida Independencia y Ruta Nacional 12 de la ciudad de Corrientes (Figura 2), su ubicación data de la década del setenta. Cuenta con 129 puestos (69 fijos y 60 en playa libre); los primeros son ocupados por mayoristas y los segundos por productores. Se destaca el aumento de la producción correntina en los últimos años, por lo tanto es imperiosa la necesidad de ampliar la disponibilidad de puestos en playa libre. La capacidad de frío es de 38.000 bultos aproximadamente, de propiedad de los mayoristas, no hay cámara pública.

Figura 1. Bella Vista. Localización de la Producción de Frutilla



Fuente: Molina. *et al.* (2009).

2.3. La Teoría Económica Agraria de la Serie de Tiempo

2.3.1. Índice de Precios

En este trabajo se analiza el comportamiento de los precios medios mensuales de frutilla fresca en el MCC mediante el cálculo de índices de estacionalidad. Se calcularon precios promedios mensuales obtenidos de los registros del Ministerio de Producción en su página web.⁵

La base de datos utilizada son los precios diarios de frutilla de diversos orígenes y variedades comercializadas en el período 2004-2018. Los precios históricos se convirtieron a valores reales del 31/12/2018 utilizándose como deflactor el *índice de precios mayoristas básicos del productor* (IPP), calculado por el Instituto Nacional de Estadística y Censos.⁶

Para el análisis de estacionalidad de los precios mayoristas se adoptó el modelo clásico de estacionalidad en series temporales. Una *serie de tiempo* es una secuencia ordenada de observaciones realizada a través del tiempo en intervalos iguales, periódicos y consecutivos; aunque se pueden utilizar otras dimensiones, como el espacio (Wei, 2006). Los hechos que generan estos datos agrícolas incorporan la influencia de comportamiento de la economía, de los factores climáticos y otros fenómenos aleatorios. Su principal componente la estacionalidad, es decir, la forma como la serie de precios se comporta de manera sistemática en un período con intervalos datos mensuales.

Los modelos utilizados para describir series temporales son procesos estocásticos, es decir, procesos controlados por leyes probabilísticas. La construcción de un modelo de serie de tiempo depende de varios factores, tales como el comportamiento del fenómeno o el co-

⁵ <http://www.mptt.gov.ar/site13/index.php/preciosmercado>

⁶ https://www.indec.gov.ar/nivel4_default.asp?id_tema_1=3&id_tema_2=5&id_tema_3=32

nocimiento a priori de su naturaleza y del objetivo de análisis. En la práctica, dependen también de métodos apropiados de estimación y de *software* adecuado (Morettin y Toloi, 2006).

2.3.2. Estacionalidad

La estacionalidad en la agricultura es vista como un tipo de contaminación a remover para poder estudiar los elementos realmente importantes de la serie, como los ciclos económicos y la tendencia. Pero en la agricultura tiene gran importancia. El productor está interesado en conocer la estacionalidad de los precios para intentar venderlos en las épocas de mejores precios y al consumidor por la razón opuesta, es decir, comprar en épocas de menor precio.

Las causas inmediatas de la estacionalidad en la agricultura se relacionan con la oferta y la demanda. Estas pueden cambiar a lo largo del tiempo debido a las innovaciones tecnológicas, integración de mercado y planeamiento de la producción. Los factores estacionales pueden ser suavizados a lo largo del tiempo (Pino, 2014).

La estacionalidad relacionada con la oferta es causada por las variaciones climáticas por las estaciones del año. La temperatura y lluvia, o los balances hídricos, sequías y heladas condicionan las épocas de plantación, desarrollo del cultivo y cosecha. La estacionalidad del ciclo productivo induce a la de la oferta del producto, y por lo tanto, del precio en diferentes niveles de comercialización. Además, incide en el momento de demanda de los factores productivos, y luego en sus precios. Otros antecedentes se mencionan en Molina, *et al.* (2014 y 2017), donde se estudiaron los costos de producción de mamón *Calimosa* en la Provincia de Misiones y encontraron que ante el riesgo de heladas, que en distintos estadios quema las hojas, frutas, tallo y raíz, el ciclo productivo según la región climática es de 12 meses en Montecarlo o de 24 meses en Eldorado, las mismas inciden en altos costos de protección del cultivo. Por último, la estacionalidad de la producción agropecuaria puede ser inflacionaria.

La estacionalidad relacionada con la demanda está relacionada con la concentración del consumo en ciertos períodos o fechas, por ejemplo cerdo en las fiestas de fin de año, flores el día de la madre, etc. El cobro del aguinaldo en los asalariados refuerza la estacionalidad de ciertos productos, como el consumo de fiestas de fin de año. La investigación agrícola elimina la variabilidad productiva y el riesgo por medio de:

Variedades: creación de variedades con características específicas, tempranas o tardías (producen antes o después de la época normal), tolerantes al estrés abiótico (deficiencia o exceso de humedad, altas o bajas temperaturas), resistentes a plagas y enfermedades (que ocurren más intensamente en ciertos meses del año), etc.

Prácticas culturales: como riego, recuperación de suelo, uso de hormonas para decidir el momento de cosecha, almacenamiento en el propio campo, etc.

Control ambiental: creación de variedades adaptadas, uso de producción forzada, plásticocultura, hidroponía, y otras técnicas de control ambiental.

Integración con otros mercados. Esto puede producir efectos semejantes al colocar la disponibilidad de la producción en localidades y épocas diferentes. La producción bonaerense y santafesina se destina al abasto de los grandes mercados consumidores de frutilla en fresco (Buenos Aires, Rosario, Córdoba), mientras que la frutilla tucumana tiene, en gran parte, destino de congelación y exportación. Los restantes nodos productivos se distribuyen entre el consumo en fresco local y la transformación también local (parte de la frutilla de Río Negro y Neuquén se destina a la transformación en las dulces) (Posada, 2019).

2.3.3. Fuentes de variación de precios

Antes de realizar cualquier análisis de precios, el primer paso a realizar es la *limpieza de los datos*, lo que significa evaluar los datos contenidos en la serie de tiempo. Esto es importante, debido a las conclusiones que se pueden sacar o aún los pronósticos (precios futuros) por tendencia, ciclo y estacionalidad. Es decir, pronosticar es suponer que el futuro tiene un comportamiento probabilístico similar al pasado.

Los errores que se deben corregir son los errores de digitación y los errores de cálculo. El primero ocurre cuando se pasa mal de la base de datos a la planilla de cálculo y la segunda cuando se realizan los precios promedios mensuales. Además de estos dos tipos de errores, es importante analizar si en una serie de tiempo existen *outliers* o datos extremos. Los *outliers* pueden corresponder a uno de los errores mencionados, o ser consecuencia de un evento extraordinario como inundaciones, sequías, huelgas de transporte, plagas y enfermedades.

Montero y Rodríguez (2017) indican que en el manejo de los *outliers* se procede de la siguiente manera: comprobar que todos los datos se encuentren expresados en la misma unidad monetaria, es decir, precios ajustados por inflación. Un segundo requisito es separar los datos que sean superiores a la suma de la media desviación estándar.

La corrección del *outlier* hace disminuir el coeficiente de variación de la serie de tiempo. Proponemos en este estudio el siguiente método: reemplazar los valores extremos por otros que mantengan la media de la serie.

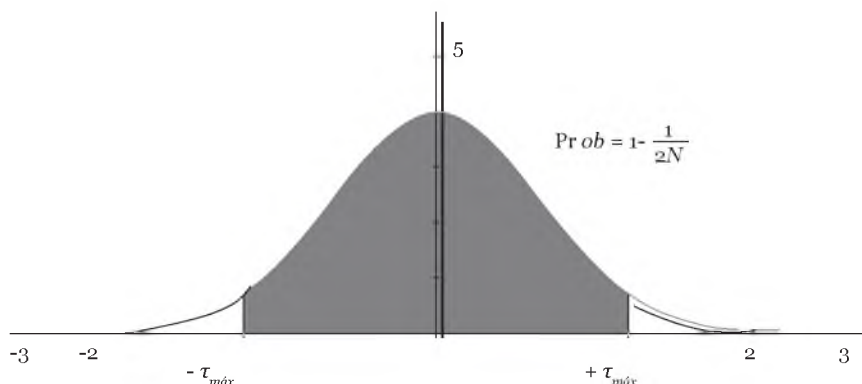
Detección de los datos **Outliers** y Criterio de Chauvenet⁷. Para eliminar los *outliers*, o puntos de la serie que se escapan de lo normal, también **datos dudosos**, se aplica un criterio estadístico que permite destacar los más excepcionales. En el criterio de Chauvenet, son descartables los valores que estén por fuera del intervalo de probabilidad Gaussiana (centrado en la media) correspondiente a una confiabilidad $C = 1 - (1/2N)^8$, donde N es el número de datos originales de la muestra. La serie se reduce porque estos datos se rechazan y no se reemplazan.

Se fundamenta el filtrado de datos en que son puntos con presunción de comportamiento anormal sin incidencia futura o un error de medición. La corrección permite dejar los datos que siguen una distribución razonable. Ver Figura 3.

⁷ Criterio de Chauvenet: si la muestra es de 180 meses, se rechaza cuando $\{(\chi - \mu) / \sigma\} \geq 2.98$.

⁸ La confiabilidad en nuestro caso es de 0,997.

Figura 3. Criterio de Chauvenet para eliminar datos extremos de la muestra



Fuente: Jiménez Mejía (2009).

Para determinar la naturaleza de las fluctuaciones del precio se calcularon los componentes de tendencia, estacional, cíclico y aleatorio. El análisis de las fluctuaciones características de los precios se ha realizado por diversos autores (Gujarati y Porter, 2010 y Hoffmann 2006) quienes usaron un método de análisis cuantitativo que permitió desagregar los componentes de la serie.

El modelo clásico de series temporales supone que una serie temporal de precios P_t , definida como el *producto* de cuatro componentes: tendencia, ciclo, estacionalidad y volatilidad.

2.3.4. Modelo Multiplicativo

La representación general del *modelo multiplicativo* (Hanke y Wichern, 2010) está dado por:

El factor T es la tendencia a largo plazo de una serie de tiempo. Es definido como la persistencia a largo plazo del patrón de aumento o disminución de precios, ocasionado por cambios en la tecnología, población e ingresos, y su duración es de muchos años.

El factor C que representa las variaciones cíclicas alrededor de la tendencia, y se define como ondas en cuatro fases: prosperidad, recesión, depresión y crecimiento; sufre la influencia de las interacciones de los factores que inciden en la actividad económica agraria, su duración va de dos a cinco años, con diferente intensidad.

El factor E o variaciones estacionales, son fluctuaciones interanuales (que ocurren cada 12 meses) ocasionados por condiciones climáticas, costumbres sociales, etc.

Por último el factor V representa el componente de volatilidad, la cual mide las variaciones irregulares de una serie de tiempo, después de eliminar las otras componentes. Son eventos imprevisibles como sequía, inundación, helada, aparición de plagas y enfermedades, etc.; posee una corta duración y no se repite con frecuencia.

Son sistemáticos los factores tendencia, ciclo y estacional y es no sistemático el componente irregular o aleatorio. Lo anterior se puede expresar como:

$$P_{ij} = P_t = T_t * C_t * E_t * V_t \quad (1)$$

Dónde:

P= es la serie temporal de precios de frutilla;

T= es la componente de tendencia;

C= es el componente cíclico;

E= es el componente estacional;

V= es el componente aleatorio;

t: los subíndices i, j corresponden al año y mes, respectivamente.

Componentes del modelo clásico: tendencia

La tendencia es el *comportamiento global de la serie a largo plazo*. Entre los factores que lo condicionan se encuentran la perecibilidad de los productos frescos, las políticas del gobierno, el gusto de los consumidores, el ingreso real, disponibilidad de los recursos productivos⁹, tecnologías de producción y marketing e instituciones sectoriales.

La tendencia lineal es frecuentemente identificada, conocida como Modelo Lineal:

$$X_i = a + b t_i + \varepsilon_i \quad (2)$$

Dónde:

X_i = es el valor de la tendencia en el período i;

a= es la intercepción de la regresión: $\frac{\sum_t^n = 1yt}{n}$

b= es la pendiente de la tendencia: $\frac{\sum_t^n = 1yt^t}{\sum_t^n = 1t^2}$

t_i= es el valor de la variable tiempo en el período i, (i= 1,2,...,n)

ε_i = es el error aleatorio, con media cero y varianza constante.

En el análisis de las series temporales el uso del componente tendencia tiene por objetivo captar los efectos de los cambios en la oferta y en la demanda sobre los precios de los productos, que muchas veces no pueden ser captados directamente. De esta forma, estas influencias pueden ser captadas y aisladas por medio de la estimación del coeficiente de tendencia.

En este trabajo se adoptó la metodología de media matemática móvil, para determinar los patrones de variación estacional y un intervalo de dispersión de índices estacionales de los

⁹Fertilizantes, agroquímicos, riego, bienes de uso, mano de obra calificada.

precios mensuales, utilizando datos de series de tiempo mensuales del período enero de 2004 a diciembre de 2018. Se calculó el total móvil de 12 meses, para todo el período bajo estudio centrado en junio de cada año.

Siendo P_t ($t = 1, 2, \dots, T$) las observaciones de la serie de tiempo, la media móvil (MM) centrada en el período s (para datos mensuales, $s=12$) es fácilmente determinada. Para el caso específico de la media móvil centrada en 12 meses, la fórmula es la siguiente:

$$MM_t = \frac{\sum_{i=t-5}^{t+5} P_i}{12} = \frac{1}{12} (P_{t-6} + \dots + P_t + P_{t+1} + \dots + P_{t+5}) \quad (3)$$

La media móvil está centrada, porque P_t es el valor central de la suma de la serie temporal. La nomenclatura media móvil hace referencia a la idea de que, a cada período, la observación más antigua es sustituida por la información más reciente, calculando entonces una nueva media. Luego la MM consiste en el cálculo de la media aritmética de las observaciones más recientes.

La media móvil elimina las variaciones aleatorias y también los movimientos sistemáticos que se presentan en t . Entonces, MM representa los efectos de las componentes tendencia y ciclo.

La ecuación de la media móvil se resume:

$$MM_t = TC_t \quad (4)$$

MM es el producto de la tendencia y el ciclo. Entonces $C = MM/T$

Índice estacional (IE)

El componente estacional es un movimiento sistemático que se repite cada doce meses cuando es verificada la frecuente variación de los precios de productos agrícolas. Las fluctuaciones de la oferta son una de las causas de la estacionalidad de precios. Un ejemplo es la cosecha, que en la mayoría de las veces están determinados por ciclos de precipitaciones o sequías, en función de que la producción agrícola exhibe fluctuaciones que se reflejan en la estacionalidad de los precios, caracterizado por la época de primicia, caracterizado por un precio superior a la media y cuando la oferta aumenta en otras regiones, el precio cae debajo de la media.

La estacionalidad de los precios puede ser causada por las fluctuaciones de la demanda, en función de fenómenos culturales que llevan a las personas a consumir más del producto que durante el resto del año. Esto quiere decir que la media móvil centrada en doce meses, representa los componentes de la tendencia y cíclicos de la serie original, por lo tanto se eliminan los componentes de estacionalidad y de aleatoriedad.

Entonces, es posible calcular el Índice Estacional (IE), dividiendo los valores de la serie original por los valores de la media móvil y multiplicando el resultado por cien. Con esto, los

componentes tendencia y ciclo son eliminados y restan los componentes estacional y aleatorio, como lo muestra la siguiente formula:

$$IE_i = \left\{ \frac{TCEA_i}{TC_i} \right\} = EA_i = \left\{ \frac{P_i}{MM_i} \right\} * 100 \quad (5)$$

El índice cíclico (IC) y el índice estacional verdadero (IEV)

El ciclo de suma serie temporal es conceptualizado como un movimiento sistemático que es replicado durante un período determinado y se refiere el comportamiento en el largo plazo. La duración de un ciclo se mide por el lapso de tiempo entre un pico o valle o el próximo pico o valle de la serie.

Las causas de un ciclo pueden ser internas o externas. Son internas cuando derivan de perspectivas erróneas de precios o cuando hay desfase del tiempo en la toma de decisión a invertir en un determinado negocio. Son externas cuando incluye los ciclos climáticos, el carácter cíclico de la producción y precios agrícolas.

El índice cíclico puede ser calculado por la siguiente fórmula:

$$IC_i = \frac{TC_i}{T_i} = C_i = \frac{MM_i}{T_i} \quad (6)$$

El índice estacional verdadero (IEV) es una medida bastante útil para resumir el desarrollo estacional normal de una serie temporal y es calculado de la siguiente forma:

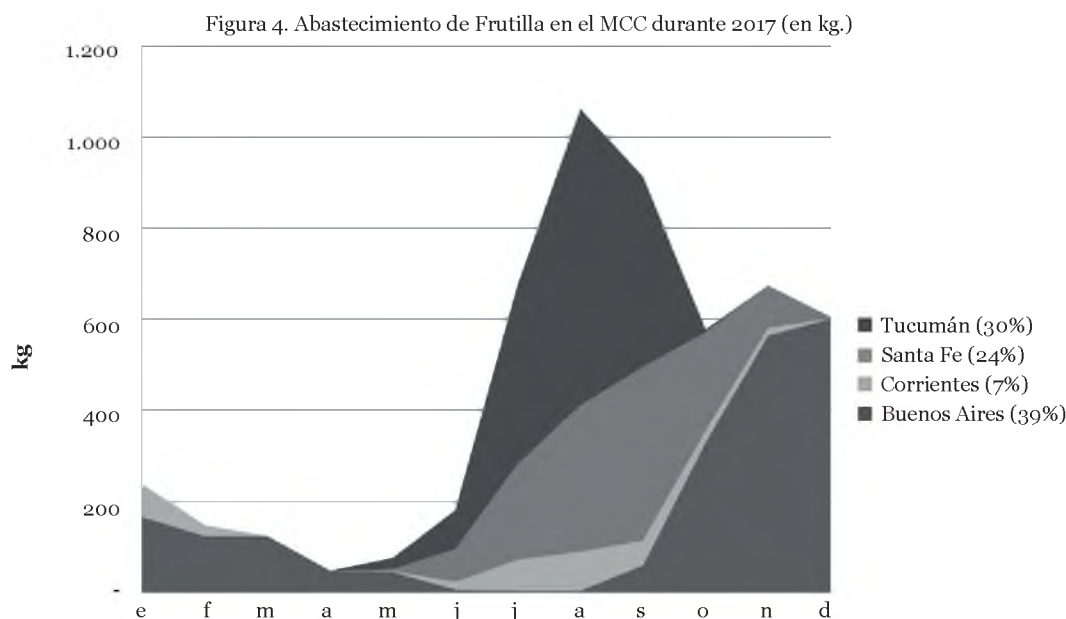
$$IEV_i = IEM_i * \left(\frac{1200}{\sum IEM_i} \right) \quad (7)$$

Dónde: IEM_i = es el índice estacional medio del mes i .

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Análisis de la oferta de frutilla en el Mercado de Concentración de Corrientes

El MCC en 2018 comercializó 5.3 toneladas de frutilla, siendo el período de mayor ingreso de julio a diciembre. El principal abastecedor es Buenos Aires con el 39,3%, con mayor ingreso de fruta en el período octubre – diciembre, el segundo proveedor es Tucumán con el 29,8% y el mayor ingreso en julio – septiembre, y para concluir, Santa Fe con el 24,5%. Siendo las principales variedades comercializadas Camarosa y Festival. (Figura 4).



3.2. Precio Histórico y Ajustado del MCC 2004-2018

El *índice de precios básicos del productor* mide la variación promedio de los precios percibidos por el productor local; por lo tanto, se excluyen los bienes importados y, en la ponderación de cada actividad, se incluyen las exportaciones (INDEC, 2019), mostró la siguiente dinámica apreciable en la Tabla 3 y Figura 5.

En la Figura 6, se observó que el precio ajustado de la frutilla creció un 6.6% anual en este mercado mayorista. El precio promedio 2011-2018 es 73.4% superior al período 2004-2010.

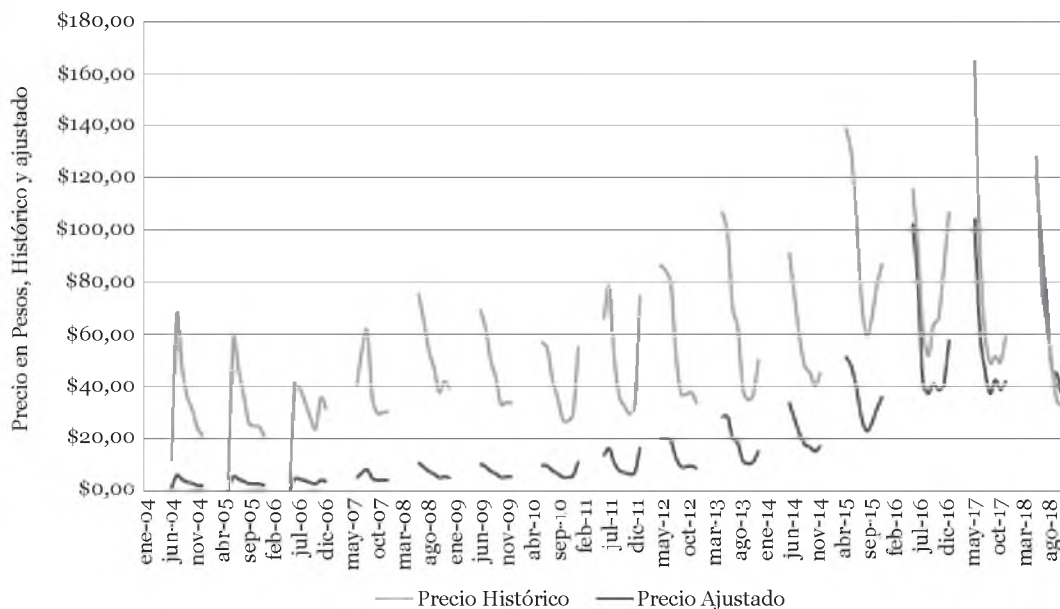
En la Figura 7, los datos de las campañas presentan precios descendentes a medida que la producción correntina ingresa en este mercado.

Tabla 3. Precios de Frutilla en el MCC. Periodo 2004-2018

Año	IPP	Índice	Precio Histórico	Precio Ajustado
2004	279	10,9	3,06	34,37
2005	302	10	3,01	30,26
2006	355	8,5	3,3	29,51
2007	390	7,8	5,3	40,15
2008	439	6,9	7	51,42
2009	467	6,5	7,04	46,51
2010	562	5,4	7,59	40,99
2011	664	4,6	7,59	46,54
2012	759	4	13,48	57,96
2013	896	3,4	17,93	62,32
2014	1.160	2,6	21,39	57,54
2015	1.211	2,5	35,41	92,43
2016	2.036	1,5	54,52	80,16
2017	2.197	1,4	53,13	75,3
2018	3.028	1	68,16	64,1

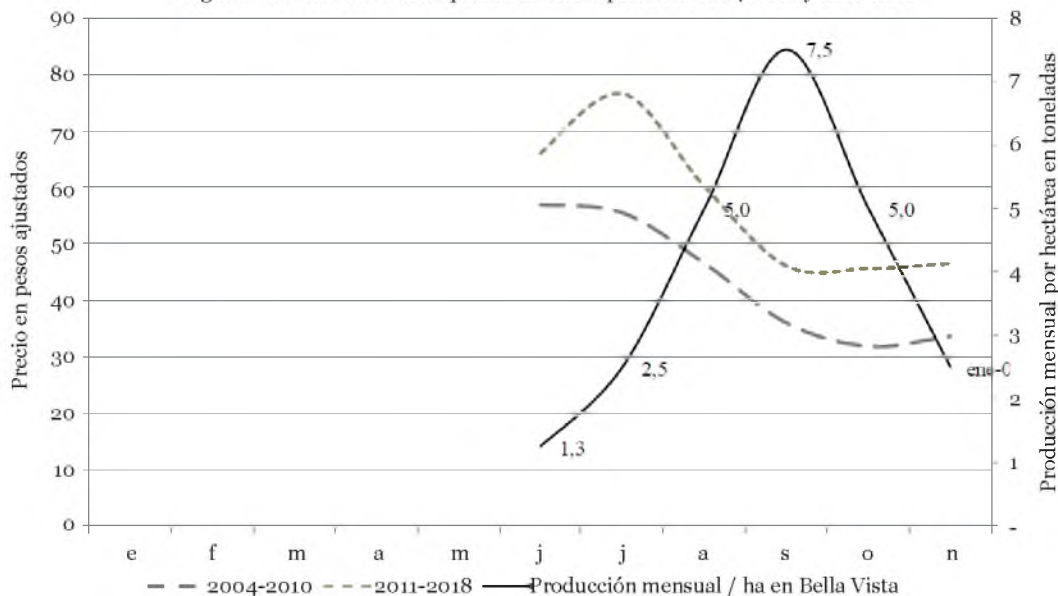
Fuente: Elaboración Propia en base a INDEC (2019) y Precios del MCC.

Figura 5. Precios de la Frutilla en el MCC histórico y actualizado por el IPP. Periodo 2004-2018



Fuente: Elaboración propia en base a precios del MCC e índice IPP.

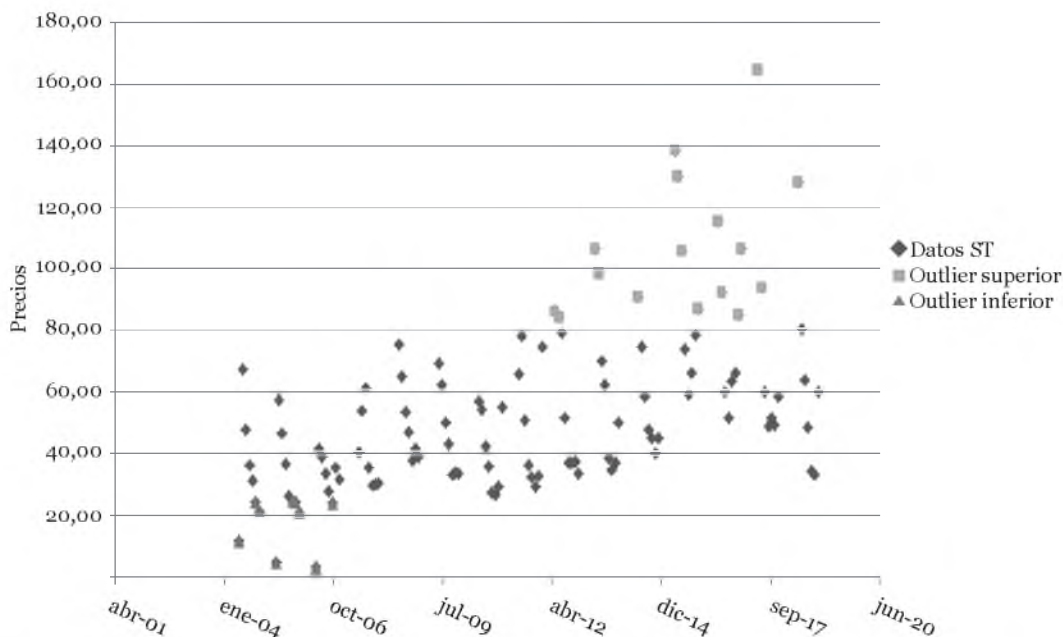
Figura 6. Precios mensuales promedio en los períodos 2004-2010 y 2011-2018



Fuente: en base a precios del MCC y Molina et al 2007.

La serie temporal de la Figura 10 tiene Media ($\mu=54,1$) y Desviación Estándar ($\sigma=28,0$)
 De esta manera se detectaron los *outliers* o datos extremos. Figura 7.

Figura 7. Identificación de Outliers según el criterio de Chauvenet



Fuente: Elaboración propia según Figura 5.

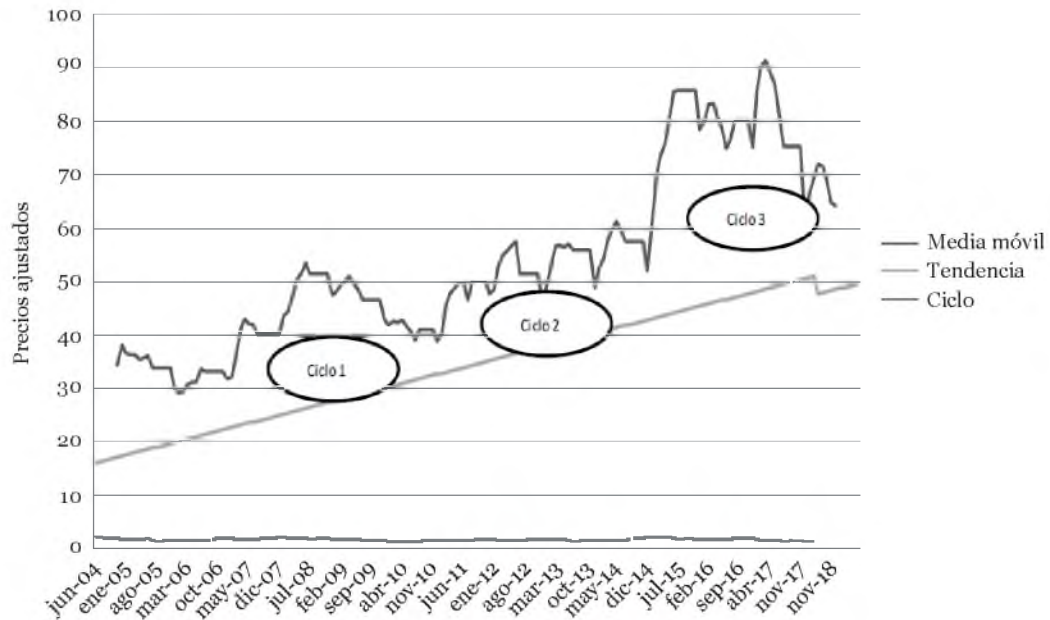
Se eliminaron los datos extremos que corresponden a los meses de mayo de los años 2005, 2006, 2012, 2013, 2015. Quedando 20 valores extremos.

Al realizar el análisis de la *tendencia* que muestra la serie a largo plazo (Figura 8), se percibe un movimiento creciente con pendiente $0,194$ que se mantiene por un periodo largo de tiempo.

Por otro lado, el componente *ciclo* está constituido por fluctuaciones ondulatorias, cuyas duraciones pueden rondar los 4 años o inclusive más. Los ciclos no necesariamente poseen periodicidades iguales, por lo que una misma serie puede tener ciclos de 3 y 4 años. Sin embargo, en la práctica, los ciclos no siempre son fácilmente identificables, por lo que, por lo general, se analizan en conjunto con la tendencia; de esta manera es común escuchar el movimiento ciclo – tendencia de una serie.

Por otro lado, se encuentra el componente estacional. En este caso se habla de las fluctuaciones de un precio agrícola dentro de un año calendario, generalmente para visualizar la estacionalidad de una serie. Analizando los índices estacionales de precios promedio de la frutilla se verifica que la campaña se desarrolla entre junio y diciembre, en especial; los precios se encuentran debajo de la media anual entre septiembre y diciembre, para los demás meses los índices son superiores a la media anual.

Figura 8. Tendencia y Ciclo de la frutilla en el MCC en el período 2004-2018



Fuente: Según Figura 7.

Los límites inferiores y superiores son la resta y suma de la desviación estándar del mes correspondiente en el período 2004-2018, Tabla 4.

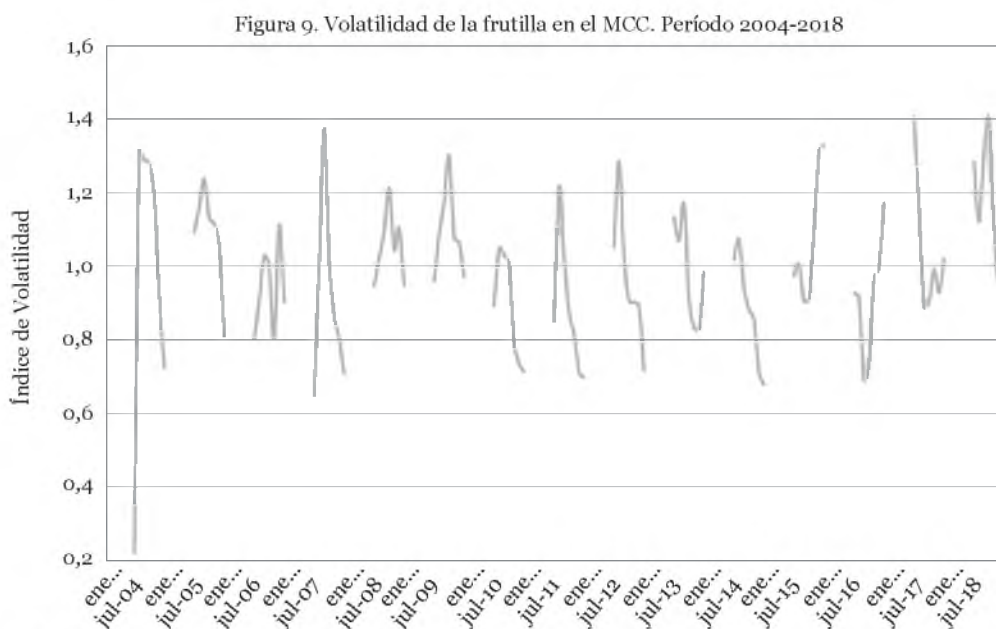
Tabla 4. Índices de Estacionalidad y Límites de Confianza (inferior y superior).

Tabla 4. Índices de Estacionalidad y Límites de Confianza (inferior y superior)

	Límite Inferior	Índice Estacional	Límite Superior
Enero			
Febrero			
Marzo			
Abril			
Mayo			
Junio	0,58	1,55	2,53
Julio	1,01	1,34	1,68
Agosto	0,91	1,02	1,13
Septiembre	0,73	0,78	0,84
Octubre	0,66	0,72	0,79
Noviembre	0,66	0,74	0,83
Diciembre	0,69	0,83	0,98

Fuente: Elaboración Propia.

Por último, está el componente de volatilidad. Este consiste en variaciones sin un patrón regular o identificable, ya que corresponde a la parte de la serie de tiempo que se comporta aleatoriamente. La tendencia no muestra un patrón regular de comportamiento ya que los precios suben, se mantienen o bajan en forma imprevista. Es la división del precio, con respecto a la tendencia, ciclo y estacionalidad (Figura 9).



Fuente: Elaboración Propia según figuras 7 y 8.

Se puede decir que este factor es lo que queda de la serie de tiempo, después de aislar el comportamiento de tendencia-ciclo y la estacionalidad.

4. CONCLUSIONES

El Mercado de Concentración de Corrientes comercializó 5,3 toneladas de frutilla en 2017. Siendo las principales variedades comercializadas Camarosa y Festival, provenientes de las provincias de Tucumán, Santa Fe y Buenos Aires.

La Provincia de Corrientes, con 107 hectáreas y una producción de 3.400 toneladas en 2018, cuyo polo productor se encuentra en el Departamento de Bella Vista, y en menor medida Lavalley y Goya.

Para el sector, un canal de comercialización es el Mercado de Concentración de Corrientes, alcanzando el 7% del total en el período junio – diciembre. Recibiendo el productor los mejores precios en los meses de junio, julio y agosto.

Los precios durante el período 2004-2018 a precios constantes da una media de \$54,15 y desviación estándar de \$28,05.

Se estima que la oferta proviene de pequeños productores no organizados, con lo cual no tienen poder de negociación en la venta del producto.

El componente tendencia de precios en el período 2004-2018 fue creciente, la pendiente de la tendencia es de 0.194 con un incremento del 6.6% anual durante todo el período.

Por otro lado, el componente *ciclo* está constituido por fluctuaciones ondulatorias, cuyas duraciones pueden rondar los 4 años o inclusive más. Los ciclos no necesariamente poseen periodicidades iguales, de 3 y 4 años. En la práctica, los ciclos no siempre son fácilmente identificables, por lo que, por lo general, se analizan en conjunto con la tendencia; de esta manera es común escuchar el movimiento ciclo – tendencia de una serie.

En cuanto a la volatilidad la misma no muestra un patrón regular o identificable.

Los resultados de este trabajo permiten dar indicaciones a los productores de frutilla sobre las épocas de mejores precios de comercialización, permitiendo un planeamiento racional de la producción y comercialización de este producto.

Estas informaciones pueden ser útiles para la industria y el gobierno para adoptar políticas de abastecimiento que permitan regular el abastecimiento y estabilizar los precios.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bolsa de Comercio de Santa Fe. (2005). *La Cadena de Valor de la Frutilla en la región de Coronda*. Centro de Estudios y Servicios. BCSF, p.26. Disponible en: <https://www.bcsf.com.ar/ces/downloads.php?file=SUVfmjAwNV9GLnBkZg%3D%3D>

Borque, V. (2006). *El cultivo de frutilla en la provincia de Tucumán*. SAGPYA. Buenos Aires. Disponible en: <http://www.sagpya.mecon.gov.ar/new/o-o/agricultura/otros/frutas/frutillas/index.php>

Gujarati, D. y Porter, D. (2010). *Econometría*. 5ta Edición. México: McGraw Hill, p.946. Disponible en: https://scalleruizunp.files.wordpress.com/2015/04/econometria_-_damodar_n-gujarati.pdf

Hanke, J. y Wichern, D. (2010). *Pronósticos en negocios*. 9ª ed. México: Prentice Hall, p. 576. Disponible en: <https://www.librosvirtual.com/economia/pronosticos-en-los-negocios-9na-edicion-john-e-hanke>

Hoffmann, R. (2006). *Estadística para economistas*. Sao Paulo: CENGAGE Learning, p.427. Disponible en: <https://es.scribd.com/doc/291025232/Estadistica-para-Economistas-Hoff-pdf>

Jiménez Mejía, J. (2009). *Tratamiento de datos experimentales*. Facultad de Minas. Universidad Nacional de Colombia, p.58. Disponible en: <https://minas.medellin.unal.edu.co/centro-editorial/cuadernos/notas-de-clase-tratamiento-de-datos-experimentales>

Kirschbaum, D., Sordo, S., Adlercreutz, E., Delmazzo, P. Pacheco, R., Miserendino, E. (2017). *Panorama del cultivo de frutilla en Junio de 2017*. Boletín Frutas y Hortalizas del Convenio INTA- Corporación Mercado Central de Buenos Aires N° 61, p.11. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Daniel_Kirschbaum/publication/318528141_Panorama_del_cultivo_de_Frutilla_en_junio_de_2017/links/596ecfeb4585152dd4ab71df/Panorama-del-cultivo-de-Frutilla-en-junio-de-2017.pdf

Molina, N., Giménez, L. y Richieri, C. (2007). *Economía del Sector Hortícola de Corrientes. Producción frutillera regional y su relación con la oferta nacional y del MERCOSUR*. Serie Técnica 22. INTA EEA Bella Vista, p.57. Disponible en: https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta_-_economia_del_sector_horticola_de_corrientes.pdf

Molina, N., Maina, M., Perrens, G. y Pletsch, M. (2009). *Marketing Hortícola en la provincia de Corrientes Una visión desde el Mercado de Concentración de Corrientes*. Serie Técnica 30. Proyecto Regional Hortícola. INTA EEA Bella Vista, p.32. Disponible en: <https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta-marketing-horticola-mercado-concentracion-corrie.pdf>

Molina, N., Acuña, L. y Marmelicz, L. (2014). *Costo de Producción y Rentabilidad del Mamón en la Provincia de Misiones*. PNFR 1105063- Proyecto Específico Respuestas ISSN 1515-9299 Publicación de la EEA Bella Vista Serie Técnica N° 69 2019 15 Tecnológicas para la Diversificación Productiva. Serie Técnica 48. INTA EEA Bella Vista. p.30. https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta-st_48_costo_de_produccion_y_rentabilidad.pdf

Molina, N. y Pacheco, R. (2016). *Análisis Económico de la Producción de Frutilla bajo tres tecnologías de protección en Corrientes*. Informe Económico del Proyecto PRET Bella Vista. Hoja de Divulgación 41. INTA EEA Bella Vista. p.5. Disponible en: https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta_hd41_analisis_economico_frutilla.pdf

Molina, N. (2017). *Marketing Hortícola del NEA en el Mercado Central de Buenos Aires, durante el trienio 2014-2016*. Hoja de Divulgación 50. INTA EEA Bella Vista, p.13. Disponible

en: https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta_hd50_marketing_horticola_del_nea_en_el_merca_do_central_de_buenos_aires_durante_el_trienio_2014-2016.pdf

Molina, N. Acuña, L. y Rodríguez, D. (2017). *Marketing Frutícola en Misiones: el caso de Ananá y Mamón*. Serie Técnica 61. INTA EEA Bella Vista, p.18. Disponible en: https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta_s.t._61_marketing_fruticola_en_misiones_anana_y_mamon.pdf

Molina, N. y Ríos de González, L. (2019). *Tendencia, Ciclo y Estacionalidad del limón en el Mercado de Concentración de Corrientes*. Período 2004-2018. Serie Técnica 69. INTA EEA Bella Vista. Disponible en: https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta_s.t._69_tendencia_ciclo_y_estacionalidad_del_limon_en_el_mercado_de_concentracion_de_corrientes.pdf

Montero, M. y Rodríguez, V. (2017). *Manual sobre Análisis Básico de Precios Agrícolas para la Toma de Decisiones*. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. IICA, p.193. Disponible en: <http://opackoha.iica.int/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=35166>

Morettin, P. y Toloi, C. (2006). *Análise de Séries Temporais*. San Pablo: Editorial Blucher, p.540. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/346974880/Analise-de-Series-temporais-Morettin-pdf>

Pérez, D. y Mazzone, L. (2009). *La actividad frutillera en la provincia de Tucumán y Argentina*. Publicación Especial 26. Estación Experimental Obispo Colombes, p.21. <http://www.eeac.org.ar/upload/publicaciones/archivos/140/20120313220102000000.pdf>

Pino, F. (2014). Sazonalidade na agricultura. *Revista de Economía Agrícola*. São Paulo, V. 61, n. 1, p. 63-93, Disponible en: <http://www.iea.sp.gov.br/ftpiea/publicar/rea2014-1/rea4.pdf>

Posada, M. (2019). *Frutillas*. Diario La Prensa. Suplemento económico del 31.03.2019. <http://www.laprensa.com.ar/474853-Frutillas.note.aspx>

Programa Competitividad del Norte Grande (2015). *Conglomerado de Fruta Fina, Tucumán*, p.43. Disponible en: https://www.economia.gob.ar/programanortegrande/docs/tucuman_frutas_finas.pdf

Saccone, K. (2006). *Caracterización de la zona de Coronda como productora de frutilla*, p.6. Disponible en: <https://frutillared.blogspot.com/2011/07/caracterizacion-de-la-zona-de-coronda.html>

Scaglia, E. y R. Taborda. (2003). *Cultivo de frutilla en la zona de Coronda. Historia y evolución tecnológica*. INTA EEA Rafaela. Santa Fe, p.15. http://www.inta.gov.ar/rafaela/info/publicaciones/publicacion_frutilla_coronda.htm

Sordo, M., Travadelo, M. y Pernuzzi, C. (2017). *Evolución del cultivo de frutilla en la provincia de Santa Fe (Argentina) en los últimos 50 años*. INTA Coronda. Horticultura Argentina 36 (90): May.-Ago. 2017. Disponible en: <http://www.horticulturaar.com.ar/es/articulos/evolucion-del-cultivo-de-frutilla-en-la-provincia-de-santa-fe-argentina-en-los-ultimos-50-anos.html>

Viteri, M., Benés, G. (2013). *Conducta, Dinámica y Perfiles tecnológicos de las frutas finas*. Documentos de Trabajo 10. Estudios del sector Agroindustria, p.88. Disponible en: <https://inta.gob.ar/documentos/conducta-dinamica-y-patrones-tecnologicos-de-la-cadena-de-frutas-finas>

Wei, W. (2006). *Time Series Analysis. Univariate and Multivariate Methods*. Estados Unidos: Pearson, p.634. Disponible en: <http://civil.colorado.edu/~balajir/CVEN6833/lectures/wwts-book.pdf>

CURRICULUM VITAE

Néstor Albino Molina

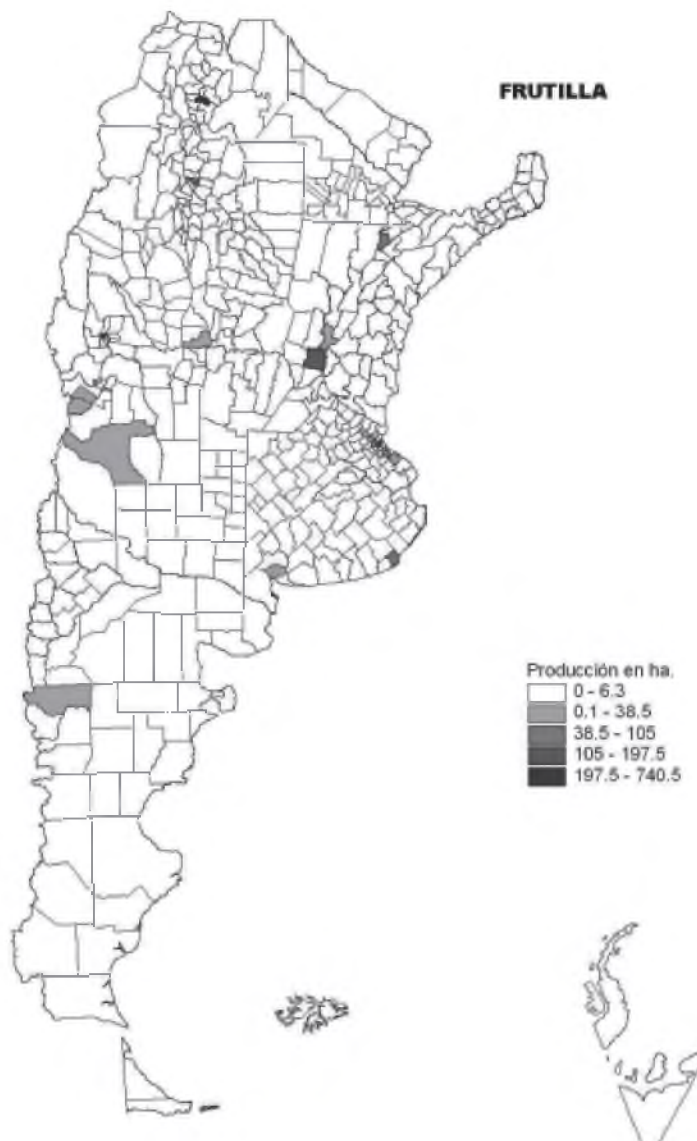
Doctor en Economía, Universidad Nacional de Rosario (2018), Argentina.

Investigador Económico del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, desde 1997.

El INTA Corrientes lo distinguió como Referente Regional en Calidad, Finanzas y Mercadeo, y actualmente en Economía y Proyectos de Inversión.

molina.nestor@inta.gob.ar

ANEXO I. Producción de Frutilla en Argentina



Fuente: Programa de Competitividad Norte Grande (2015).