



Universidad Autónoma del Estado de México

---



Centro Universitario UAEM Tenancingo

“Análisis de factibilidad en la producción y comercialización de gerbera al sur del  
de México, 2010-2020”

Tesis

Licenciatura: Relaciones Económicas Internacionales

Que presenta:

Martha Peralta Cruz

Directora:

M. en F. Maricarmen Morales Sánchez

Asesora:

M. en M. A. Verónica Ángeles Morales

Tenancingo, Estado de México; a 10 de agosto de 2021

## Índice

Resumen .....	6
Introducción.....	7
Capítulo I.....	10
<b>1.1 Planteamiento del Problema .....</b>	<b>10</b>
Preguntas de investigación .....	11
Objetivo General .....	12
Objetivo Específico.....	12
1.3 Hipótesis .....	12
1.4 Justificación .....	12
Capítulo II.....	14
Marco Referencial .....	14
<b>2.1 Marco teórico.....</b>	<b>14</b>
2.1.1 Análisis de oferta .....	14
2.1.2 Análisis de demanda .....	15
2.1.3 Análisis de comercialización .....	17
2.1.4 Mercadotecnia.....	20
2.1.5 Factibilidad.....	22
2.1.6 Bienes .....	24
<b>2.2 Marco Conceptual .....</b>	<b>29</b>
2.2.1 Flor de corte .....	29
2.2.2.1 Origen .....	29
<b>2.2. Variedades Comerciales .....</b>	<b>33</b>
2.2.2.3 Propagación .....	34
2.2.2.3.1 Requerimientos nutricionales.....	35

2.2.2.4	Requerimiento de cultivo .....	37
2.2.2.5	Recolección y poscosecha .....	39
2.2.2.6	Plagas en gerbera .....	40
2.3	Estudios Realizados Sobre el Tema .....	42
Capítulo III	.....	47
Metodología	.....	47
3.1	Población Objetivo.....	47
3.1.1	Estado de México.....	47
3.1.2	Sur del Estado de México .....	49
3.2	Muestra de Estudio .....	50
3.3	Modelo Econométrico.....	51
3.3.1	Etapas en la Elaboración de un Modelo Econométrico.....	52
3.3.2	Evaluación de los supuestos econométricos .....	56
Capítulo IV	.....	61
Análisis e interpretación de Resultados	.....	61
4.1	Análisis oferta .....	61
4.2	Análisis de demanda y comercialización.....	66
4.3	Modelo econométrico .....	75
4.4	Predicción para los años 2021-2022.....	87
Conclusiones	.....	94
Anexo	.....	97
Anexo 1	Tabla de Predicción .....	97
Anexo 2	Cuestionario Productor .....	98
Anexo 3	Cuestionario Consumidor .....	100
Referencias Bibliográficas	.....	102

## Índice de Tablas

<b>Tabla 1</b> <i>Clasificación científica de la Gerbera.</i> .....	31
<b>Tabla 2</b> <i>Variedades de flor de gerbera comercializadas.</i> .....	33
<b>Tabla 3</b> <i>Número de Encuestas.</i> .....	51
<b>Tabla 4</b> <i>Comportamiento de gerbera 2020.</i> .....	61
<b>Tabla 5</b> <i>Correlación.</i> .....	80
<b>Tabla 6</b> <i>Valores de la ecuación.</i> .....	81
<b>Tabla 7</b> <i>Factor de inflación.</i> .....	82
<b>Tabla 8</b> <i>Heteroscedasticidad White.</i> .....	84
<b>Tabla 9</b> <i>Heteroscedasticidad ARCH.</i> .....	85

## Índice de Figuras

<b>Figura 1</b> <i>Comportamiento gráfico de bienes complementarios.</i> .....	25
<b>Figura 2</b> <i>Comportamiento gráfico de bienes sustitutos.</i> .....	26
<b>Figura 3</b> <i>Comportamiento gráfico de bienes inferiores.</i> .....	27
<b>Figura 4</b> <i>Representación gráfica de bienes normales</i> .....	29
<b>Figura 5</b> <i>Localización de Transvaal al sur de África.</i> .....	30
<b>Figura 6</b> <i>Gerbera doble y simple.</i> .....	32
<b>Figura 7</b> <i>Clasificación de tamaño de gerbera.</i> .....	32
<b>Figura 8</b> <i>Ubicación geográfica del Estado de México.</i> .....	47
<b>Figura 9</b> <i>Municipios del Estado de México.</i> .....	49
<b>Figura 10</b> <i>Secuencia simple de un modelo econométrico.</i> .....	53
<b>Figura 11</b> <i>Canal de distribución.</i> .....	70

## Índice de Gráficas

<b>Gráfica 1</b> <i>Producción de Gerbera 2010 -2020.</i> .....	62
<b>Gráfica 2</b> <i>Problemática durante producción.</i> .....	64
<b>Gráfica 3</b> <i>Extensión de tierra cultivada.</i> .....	65
<b>Gráfica 4</b> <i>Personal empleado.</i> .....	66
<b>Gráfica 5</b> <i>Demandante de gerbera.</i> .....	66
<b>Gráfica 6</b> <i>Consumo de flores.</i> .....	67
<b>Gráfica 7</b> <i>Adquisición de gerbera.</i> .....	68
<b>Gráfica 8</b> <i>Lugar de adquisición.</i> .....	69
<b>Gráfica 9</b> <i>Procedencia consumidores de gerbera.</i> .....	71
<b>Gráfica 10</b> <i>Frecuencia de la adquisición de gerbera.</i> .....	72
<b>Gráfica 11</b> <i>Demanda de gerbera en festividades.</i> .....	73
<b>Gráfica 12</b> <i>Países importadores de Gerbera mexicana.</i> .....	74
<b>Gráfica 13</b> <i>Residuos, reales y ajustados.</i> .....	79
<b>Gráfica 14</b> <i>Gráfico de elipses.</i> .....	83
<b>Gráfica 15</b> <i>Distribución de frecuencias.</i> .....	86
<b>Gráfica 16</b> <i>Residuos.</i> .....	87
<b>Gráfica 17</b> <i>Predicción PMR.</i> .....	88
<b>Gráfica 18</b> <i>Predicción supsem.</i> .....	89
<b>Gráfica 19</b> <i>Representaciones gráficas de las predicciones</i> .....	92

## Resumen

El Estado de México es el principal productor de flores de corte, en donde se destaca la zona sur con los municipios de Villa Guerrero, Tenancingo, Zumpahuacán y Coatepec Harinas, es por ello que el mercado nacional ha jugado un papel importante para la floricultura y ésta ha tomado gran relevancia específicamente en el Estado de México. En la presente investigación se estudiará la factibilidad de producción y comercialización que la gerbera presenta, puesto que se da a conocer su diversidad de colores y formas, así como las temporadas de precio accesible, a fin de que a los clientes les llame la atención y así mismo aumente la demanda de gerberas, ya que la sociedad demanda más rosa de corte que la gerbera. Es por ello, que se debe dar a conocer dicha flor, tanto para beneficio de los agricultores como para los consumidores, por lo cual se apoyará de un modelo econométrico para mostrar las tendencias de producción a futuro para que tanto, productores cubran la oferta, como los consumidores puedan demandar eficientemente la gerbera.

## Introducción

La producción de flores de corte es rentable tanto en lo regional como en lo nacional, es por ello que en la presente investigación se estudia una flor, la cual es muy elegante y es una de las que más se cultiva en el sur del Estado de México, sus coloridos colores y diversificación de tamaños hacen a la gerbera una flor muy atractiva.

Aunque bien se sabe que la rosa es la flor de corte con mayor demanda en el mercado, en la presente investigación se identificarán algunas características de la gerbera, para hacer el estudio, si se tiene factibilidad tanto en la producción como en la comercialización de la gerbera en el Estado de México, donde se realizó una información documental y de campo, para conocer los datos que anteriormente están registrados, como la información que los productores, consumidores y distribuidores darán a conocer y hacer más verídica la investigación.

Existen algunos estudios, en los que se habla generalmente de las flores de corte, otras específicamente de la rosa, pero como tal de la gerbera no se cuenta con investigaciones, ni con mucha información de factibilidad en ella, así como tampoco una predicción de su comportamiento a futuro, sino más bien se encuentra información teórica de la siembra y cosecha de la misma.

Entre ellas está la investigación de:

Montero (2019) “Estudio de factibilidad de la producción y comercialización de tulipán holandés (tulipa) en la zona oriente del municipio de Texcoco”, quien menciona la situación actual de producción de flores de corte nacional de 21,000 hectáreas, donde el Estado de México ocupa el 1er. lugar a nivel nacional en producción de plantas de ornato y el segundo lugar en importancia con relación al valor de la producción de 6,264 hectáreas. En el Estado de México sólo se cuenta con dos productores importantes de Tulipán que no cubren la demanda total nacional, por lo que se incurre a la importación de tulipán. Es por todo lo anterior

que se pretende realizar el estudio de factibilidad de producción y comercialización de tulipán holandés (Tulipa), para determinar su rentabilidad con esquemas financieros y de producción bajo ambientes controlados, para así generar nuevas alternativas de negocios a los productores de la zona y propiciar nuevas inversiones que conlleven no sólo a más autoempleos, si no a cubrir parte de la demanda existente de este producto.

Segura S. A.( 2015) “Plan de negocios de Finas Gerberas el Zarco”, desarrolló un plan de negocio para implementar un cultivo de flores “Finas Gerberas El Zarco” en el municipio de Tenancingo, Estado de México, en donde se pretende producir diferentes especies de gerbera, las cuales satisfacen las necesidades de clientes provenientes de diferentes regiones o estados de la República Mexicana como Guerrero, San Luis Potosí, Michoacán, Querétaro, Veracruz y Sinaloa. Realizando un estudio de mercado, técnico, administrativo y legal, así como, un estudio de sensibilidad y un estudio de factibilidad financiera que arroja resultados positivos, que determinan la viabilidad de la creación de esta nueva unidad de negocio, en la cual se recomendó buscar la disminución al máximo de costos operativos para mejorar las expectativas en el proyecto.

Avitia, J. Alejandra y Ramírez, Javier J. (2018) “Corredor florícola del Estado de México: la percepción de la población del cambio climático” analiza la percepción de la población acerca del cambio climático en el corredor florícola del sur del Estado de México. El corredor florícola se compone por los principales municipios productores en el sur mexiquense: Villa Guerrero, Tenancingo y Coatepec de Harinas, con cultivos a cielo abierto y en invernadero. El desarrollo humano en los principales municipios productores es medio con tendencia moderada a incrementarse. La metodología consiste en un trabajo de campo para que en un muestreo compilar información sobre la percepción de la población acerca del cambio climático en los municipios mencionados.

En la presente investigación se estudiará la factibilidad de producción y comercialización que la gerbera presenta, constando de cuatro capítulos. El capítulo uno aborda el planteamiento del problema, los objetivos, la hipótesis y la

justificación. El marco referencial, teórico y conceptual se aborda en el capítulo dos. El capítulo tres, comprende la metodología utilizada para llevar a cabo esta investigación, dando a conocer la zona de estudio que es el sur del Estado de México, la muestra a utilizar para llevar a cabo encuestas, y así mismo se habla sobre el modelo econométrico, el cual se implementa para tener predicciones a futuro, las cuales se ven reflejadas en el capítulo cuatro, donde se encuentran los resultados de los análisis de oferta y demanda analizados, como el comportamiento de la producción y consumo de gerbera durante el periodo de 2010 a 2020, así como las predicciones a futuro de los años 2021 y 2022 en la producción de gerbera, ello para que tanto productor, cubran la oferta, como los consumidores puedan demandar eficientemente la gerbera.

Por lo tanto, el realizar la investigación del análisis de factibilidad en la producción y comercialización de gerbera al sur del Estado de México, aportará a identificar consecuencias tanto positivas como negativas para consumidores, productores y distribuidores, ya que sabrán si la gerbera será demandada eficientemente o habrá deficiencia en la producción, lo cual traerá un desabastecimiento al comercio y distribución de flores de corte.

En caso de ser eficiente la producción llevará al abasto de la demanda, donde los consumidores podrán adquirirla y los distribuidores podrán cubrir la demanda nacional e internacional. Aprobando la calidad que se requiere para que la flor de corte de gerbera sea exportada y se aumente la demanda y producción de la misma a nivel internacional.

## **Capítulo I**

En este primer capítulo se da a conocer de lo que tratará la investigación, la problemática y hasta donde se llegará, los objetivos y el porqué de ella.

### **1.1 Planteamiento del Problema**

El Estado de México es el principal productor de flores de corte, en donde se destacan los municipios de Villa Guerrero, Tenancingo, Zumpahuacán y Coatepec Harinas. Sin embargo, la mayoría de los productores trabaja de manera artesanal e informal, dado que son negocios familiares, lo que provoca que no se cuente con una administración eficiente y adecuada.

Es por ello que, en la historia de México el mercado nacional ha jugado un papel importante para la floricultura y ésta ha tomado gran relevancia específicamente en el Estado de México, en donde se desarrolla principalmente en el municipio de Villa Guerrero. El mayor porcentaje de la producción se queda en el país, ya que la flor no cuenta con las características de calidad que especifican las normas de exportación y por lo que no tiene gran participación en el mercado internacional, a pesar del gran potencial productivo del país (Tecuapetla, 2014).

Conocer si hay factibilidad<sup>1</sup> en la gerbera en su producción y comercialización es fundamental ya que, si no hay factibilidad desde ahí comienza el problema de que no se tiene calidad y abastecimiento en la flor de gerbera, así mismo los niveles de producción deberán conocerse para saber si es poca o mucha flor la que se tiene para cubrir la demanda nacional y saber si se puede exportar gerbera para ser más reconocida, por ello se debe conocer, la forma en la que se comercializa la flor, porque tal vez eso es lo que les provoca mayor costo, por lo que su precio de la gerbera al consumidor es alto y por eso optan por no consumirla, o los canales de comercialización para los oferentes son de alto costo por eso optan en no sembrar gerbera, lo que provoca un déficit en la producción final.

---

<sup>1</sup> Se refiere al diagnóstico de los recursos (tierra fértil sembrada y producción final de gerbera) para determinar su competitividad.

Así mismo, ante algún confinamiento social, que provoque la caída de la economía y principalmente cierre temporal o parcial de actividades económicas, los floricultores también muestran afectaciones, por lo que optan no comercializar su flor, puesto que genera pérdida, la implementación de empaque y/o embalaje que requiere la flor para llegar como producto final al mercado, mostrando afectaciones mínimas en fechas importantes como el 14 de febrero, 10 de Mayo, día de muertos y festividades de diciembre,

Debido a que el sur del Estado de México su principal fuente de ingresos es la agricultura, se cuenta con una diversificación de ella, en el caso de la floricultura, siendo la rosa la principal flor con alta demanda, mientras que la gerbera ofrece una diversificación de colores, así como una variedad de diseño de las mismas, más sin embargo se desconoce porque no se eleva su demanda.

Por lo que, surgen interrogantes a fin de dar respuesta a la problemática derivada del contexto anterior, como es el de conocer si los municipios al sur del Estado de México cuentan con la superficie de producción de gerbera adecuada para cubrir la demanda de los consumidores, o acaso es ineficiente el abastecimiento de gerbera tanto en fechas importantes como en días comunes, o las características que buscan los consumidores en las gerberas de esta zona no las cumplen, por lo que dicho desabastecimiento provoca que el consumidor cambie la variedad de flor. Continuando con la problematización alrededor de la gerbera, surgen las siguientes preguntas de investigación.

### **Preguntas de investigación**

¿Qué factibilidad hay en la producción y comercialización de gerbera de corte obtenida a nivel sur del Estado de México?

¿La producción final de gerbera cubre la demanda comercial del sur de Estado de México?

¿Se cuenta con los canales de comercialización adecuados en la zona de estudio?

¿Las características que ofrecen las gerberas del sur del Estado de México son las adecuadas para su consumo?

## **1.2 Objetivos**

### **Objetivo General:**

Conocer la factibilidad en la producción y comercialización de gerbera en el sur del Estado de México.

### **Objetivo Específico:**

- Conocer la producción final de flor de corte de gerbera en el sur del Estado de México.
- Conocer la demanda de gerbera en comparación de otras flores de corte.
- Identificar los canales de comercialización adecuados para generar menor costo.
- Identificar las características para poder expandir la comercialización de gerberas de corte.

## **1.3 Hipótesis:**

La producción y comercialización de gerbera en el sur del Estado de México es factible.

## **1.4 Justificación**

La presente investigación es conveniente ya que ayudará a los productores de flores de corte del Estado de México a conocer la demanda de gerberas, de la cual ellos tomarán iniciativa para el cultivo, siembra y cosecha de la misma.

Además de dar a conocer su diversidad de colores y formas, así como las temporadas de precio accesible, a fin de que a los clientes les llame la atención y aumenten la demanda de gerberas, puesto que la sociedad demanda más rosa de corte que la gerbera. Es por ello que se debe dar a conocer dicha flor, tanto para beneficio de los agricultores como para los consumidores.

Esta investigación está basada con datos registrados, para conocer la factibilidad que la gerbera presenta, con la cual tanto productores como demandantes conocerán tanto a nivel nacional como internacional, si es suficiente o no la comercialización y si la producción satisface los volúmenes requeridos en los mercados.

De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2012), los efectos del cambio climático en México, según pronósticos que retoma, en latitudes medias y altas, un calentamiento de temperatura moderada beneficiaría a los campos agrícolas y de pastoreo. Mientras que en regiones secas y de latitudes bajas, aun pequeños aumentos en la temperatura disminuirían las cosechas estacionales. Las pérdidas agrícolas tienen un efecto multiplicador que se traduce en la economía y en una mayor pobreza de las áreas rurales en comparación con las urbanas.

## **Capítulo II**

En este segundo capítulo se abordarán términos económicos, que se podrán utilizar a lo largo de la investigación, porque no será un límite, el no tener conocimiento de ellos, por ello se mostrará a continuación algunos términos y conceptos de: análisis de oferta, análisis de demanda, análisis de comercialización, factibilidad y bienes, para introducir al tema con los mismos conocimientos de términos.

### **Marco Referencial**

#### **2.1 Marco teórico**

##### **2.1.1 Análisis de oferta**

###### **Oferta**

Se entiende por oferta toda cantidad de un producto que se suministra en el mercado, en un tiempo y espacio determinado, y a precios alternativos. Constituye elementos fundamentales para el análisis de la oferta como la cuantificación, la distribución espacial de los oferentes y la estacionalidad de la producción.

La oferta tiene un propósito, el cual es definir y medir las cantidades y condiciones en que se pone a disposición del mercado un bien o un servicio. Existen algunos elementos claves que dan a conocer el mercado potencial, por medio de la oferta es necesario conocer el producto, la competencia que incluye sus productos, sus precios, la calidad en la que venden y la forma en que venden, es decir, los métodos de venta (Olazabl B., M. & Mora J., G., 2000).

Así mismo Milton H. (1993) define la oferta, como una relación que muestra las distintas cantidades de una mercancía que los vendedores estarían dispuestos y serían capaces de poner a la venta, a precios alternativos durante un periodo dado de tiempo, suponiendo que todas las demás cosas permanecen constantes.

###### **Tipos de oferta.**

Existen varios tipos de oferta, que conlleva al análisis y ubicación del bien ofrecido, entre ellas están:

- Oferta competitiva o de mercado libre, es aquella en la que los productores actúan en circunstancias de libre competencia, sobre todo porque son tal cantidad de fabricantes del mismo artículo, que la participación en el mercado se determina por la calidad, el precio y el servicio que se ofrecen al consumidor, en este tipo de oferta no hay productor que domina el mercado (Seglin, 1990).
- La oferta oligopólica, existe cuando la producción actual del bien ofrecido que ha dado origen al proyecto, se encuentra organizada por unos cuantos productores, los cuales controlan el mercado, por ello será necesario disponer de informaciones más precisas sobre la utilización de la actual capacidad instalada de las empresas ya existentes, sus planes de expansión, la política comercial en términos de competencia y la estructura general de la oferta, siendo ellos los que determinan la oferta, los precios y normalmente acaparan una gran cantidad de materia prima para su industria, por lo tanto existe alto riesgo (ILPES, 2006).
- Oferta monopólica, se da cuando un sólo productor del bien o servicio domina el mercado e impone precio, calidad y cantidad. Aunque un monopolista no sea necesariamente el único productor, si domina el mercado o posee más del 90% de éste, siempre determinará el precio, según lo indica Seglin (1990).

### **2.1.2 Análisis de demanda**

#### **Demanda**

La demanda es una relación que muestra las distintas cantidades de un producto o mercancía que los compradores estarían dispuestos y serían capaces de adquirir, a precios alternativos posibles durante un cierto periodo de tiempo, suponiendo que todas las demás mercancías permanecen constantes (Milton H., 1993).

De acuerdo con Ruiz (2001) la demanda es el volumen total que adquiere un grupo definido de consumidores estableciendo un objetivo para ser analizado, para determinar y medir cuáles son los factores que afectan los requerimientos del

mercado con respecto a un bien o servicio. Medir la demanda, se refiere a cuantificar su alcance, tanto la actual como la potencial.

La demanda potencial es aquella que está formada por todos los consumidores que tienen interés por un producto en particular y a los que es posible alcanzar con una utilización intensiva de los instrumentos de marketing. Para determinar la demanda total puede realizarse de tres maneras:

La primera es en unidades físicas, en esta parte se indica el número de productos demandados en peso, longitud, superficie y más. La segunda forma en valores monetarios, es decir, el resultado de multiplicar la cantidad demandada por su precio unitario. Y la tercera por la participación de mercado, indicando la relación entre las ventas de una o varias empresas y el total de la demanda del mercado.

Pronosticar la demanda para tener el conocimiento actual y pasado de la demanda, así como de las variables que influyen en dicho comportamiento, puede ser utilizado para efectuar un pronóstico de la demanda como una previsión del nivel de demanda futura.

El análisis de la demanda puede ser cuantitativo o cualitativo. Cuantitativo es cuando se evalúa la cantidad o el importe en unidades monetarias que el mercado demanda de los productos; y cualitativo cuando conlleva un proceso de decisión de compra y de los factores que influyen en él, definido por segmentos en el mercado.

### **Tipos de demanda**

La demanda, no siempre está en el estado en el cual el proyecto se puede desarrollar con éxito, por ello depende de la condición en que se encuentre la demanda, se debe desarrollar una acción adecuada. La demanda puede encontrarse en uno de los siguientes estados (Olazabl B., M. & Mora J., G., 2000).

- Demanda negativa, esta se produce según el autor cuando existe una actitud de rechazo por parte del mercado, al aceptar un tipo de producto. En este caso se detalla las causas de la actitud presentada y en función de

ella optar por una estrategia más adeudada, con el fin que el producto tenga mejor aceptación o cambiar de punto de vista.

- Demanda nula o inexistente, está se da cuando el producto no tiene interés para mercado en un momento determinado y por lo tanto no se demanda. Para ello se puede mejorar la producción o mejorar el precio de venta, todo aquello que incentive la demanda.
- También está la demanda latente, la cual se produce cuando hay un mercado potencial de un producto, pero tal producto no existe todavía, para ello se investiga el mercado y así descubrir las necesidades actuales de una comunidad.
- La demanda débil o decreciente, es aquella que se da cuando el mercado demanda cada vez menos cantidad de un producto, para ello se tienen que determinar las causas del decremento de la demanda en función de ella, se tomaran decisiones ya sea de dirigir a otro segmento, cambiar atributos o características, entre otras.
- Existe la demanda irregular, es decir que la demanda presenta fluctuaciones a lo largo del tiempo, lo que conlleva conseguir una demanda más estable, lo esencial es la reducción de precios.

Existen cuatro tipos de demanda: demanda satisfecha saturada, satisfecha no saturada, demanda continúa y estacional, las que determinan el mercado y en base a ello se toman decisiones. (Seglin, 1990).

### **2.1.3 Análisis de comercialización**

#### **Comercialización**

La comercialización es la estrategia que hace uso de la psicología humana, representa un conjunto de normas a tener en cuenta para hacer crecer una empresa. La decisión de la comercialización involucra cuatro componentes: cuándo (momento), dónde (ubicación geográfica), a quién (mercados meta) y cómo (estrategia de comercialización (Hernández Gómez, 2007)

La comercialización es el conjunto de acciones y procedimientos para introducir eficazmente los productos en el sistema de distribución. Considera

planear y organizar las actividades necesarias para posicionar una mercancía o servicio, logrando que los consumidores lo conozcan y lo consuman (SEECO, 2010).

Comercializar un producto consiste en encontrar para él la presentación y el acondicionamiento que lo vuelvan atractivo en el mercado, propiciar la red más apropiada de distribución y generar las condiciones de venta que habrán de dinamizar a los distribuidores sobre cada canal. (SEECO, 2010).

La comercialización es el conjunto de las acciones encaminadas a comercializar productos, bienes o servicios. Las técnicas de comercialización abarcan todos los procedimientos y maneras de trabajar para introducir eficazmente los productos en el sistema de distribución (ASERCA, 2008).

Los comercializadores son los agentes que se encargan de una serie de actividades como el acopio, la distribución y la adecuación del producto para su consumo final. En general, se puede mencionar a dos tipos de comercializadores:

Los mayoristas, cuya función es la movilización de una gran cantidad de producto, no con la finalidad de llegar al consumidor final, si no con la finalidad de vender a otros comercializadores.

Los detallistas o minoristas, que son aquellos que tienen al consumidor final como su fin último y venden normalmente a menudeo (ASERCA, 2008).

### **Comercialización agrícola**

Puede definirse como una serie de servicios involucrados en el traslado de un producto desde un punto de producción hasta el punto de consumo. Por consiguiente, la comercialización agrícola comprende una serie de actividades interconectadas que van desde la planificación de la producción, cultivo y cosecha, embalaje, transporte, almacenamiento, elaboración de productos agrícolas y de alimentos, hasta la distribución y venta de los mismos (Vázquez Casielles, R. y Trespacios, J., 2005).

Los productos o servicios obtenidos por la empresa, bien sea mediante producción propia o mediante adquisición, se dirigen hacia un mercado donde estos bienes serán asignados a sus futuros consumidores. Esta actividad, que comienza en el proceso productivo y que llega hasta el consumidor, es conocida como “sistema de comercialización” o “sistema de marketing” (Bueno, E., Cruz, I. y Durán, J.J., 1989).

En general, un sistema de comercialización según Bueno et. al. (1989) debe tomar en cuenta un conjunto de aspectos los cuales se relacionan a continuación:

- a) El entorno de mercado que recoge los elementos externos que afectan a la demanda global, como son: crecimiento demográfico, renta por habitante, demanda de bienes complementarios, etc.
- b) Objetivos y estrategias de las empresas competidoras que afectan la reacción de las ventas frente a las actuaciones comerciales de la empresa.
- c) Decisiones estratégicas de la empresa referente a la cartera de productos que se dirige al mercado y a los canales de distribución empleados.
- d) Decisiones operativas de la empresa referente a la utilización de las variables precio, producto, publicidad y distribución.
- e) Modelo explicativo del comportamiento del consumidor que recoja la incidencia que tienen en las ventas las modificaciones de los elementos antes mencionados (entorno, competencia y decisiones estratégicas y tácticas).
- f) Modelo explicativo de los objetivos de la empresa y de la incidencia en los mismos de las ventas y costos previstos.

### **Canal de distribución**

Se define como el camino que debe recorrer un producto desde que es elaborado hasta que llega al consumidor final. En este sentido, Pérez Gorostegui (1992) plantea que desde su punto de vista, existen al menos cuatro razones por las que resulta de gran importancia la adecuada selección del canal de distribución:

- a) La venta no se encuentra realmente completa hasta que el producto es adquirido por el consumidor final, al que hay que hacérselo llegar. El hecho de que el producto se encuentre en el almacén de un mayorista o en la estantería de un minorista no asegura que finalmente se vaya a vender.
- b) Los distribuidores continúan las actividades de marketing de la empresa, siendo responsables, en muchas ocasiones del servicio al cliente y de actividades posteriores a la venta que pueden afectar la imagen del producto y del fabricante.
- c) La mayor parte de los distribuidores trabajan con productos y marcas de diferentes empresas que compiten entre sí y el apoyo del distribuidor en unos u otros puede ser un factor de gran incidencia en sus respectivos volúmenes de venta.
- d) La mayor parte de los productos se suelen encontrar en la fase de madurez de su ciclo de vida y es en esta etapa en la que el apoyo de los distribuidores tiene mayor importancia, pues es en ella en la que suelen existir otros productos de características semejantes compitiendo en los distintos segmentos de mercado. La ayuda de los distribuidores puede prolongar el ciclo de vida del producto.

#### **2.1.4 Mercadotecnia**

La mercadotecnia es la función que incluye elementos relativos y circundantes al intercambio: análisis, gestión y ejecución de las acciones que tenga como fin alcanzar los objetivos comerciales que la organización busca y el agrado, satisfacción y/o bienestar del mercado. Es por esto que, se hace necesario realizar una clasificación que permita tener de manera más clara la forma en que la mercadotecnia se desarrolla en el ámbito de los intercambios.

Mercadotecnia es la palabra que directamente remite al término marketing, al cual se agrega la terminación técnica y es la más utilizada, su uso destaca la importancia en lo general y en lo particular, de cada uno de los elementos de la mezcla mercadológica (producto, mercado, precio y promoción).

De acuerdo a Kotler, P., et al. (2003), la mercadotecnia es la actividad humana que pretende satisfacer las necesidades, los deseos y expectativas de los consumidores por medio de procesos de intercambio.

Los conceptos centrales de la mercadotecnia, de acuerdo a esta definición son:

- Necesidades: es el estado de privación que tiene una persona.
- Deseos: son la forma que adoptan las necesidades, de acuerdo con la cultura y personalidad individual. Los deseos son objetos definidos culturalmente que satisfacen la necesidad.
- Demandas: los deseos y los recursos son ilimitados, por lo que los consumidores escogen los productos que les dan la mayor satisfacción por su dinero. Los deseos se convierten en demandas cuando están respaldados por el poder adquisitivo.
- Productos: es cualquier cosa que se ofrece en un mercado para la atención, adquisición o consumo, con el fin de satisfacer una necesidad, deseo o demanda.
- Intercambio: es el acto de obtener un objeto deseado que pertenece a otro ofreciendo algo a cambio. La mercadotecnia ocurre cuando existe la decisión de satisfacer necesidades y deseos mediante un intercambio.
- Mercado: es el conjunto de compradores reales y potenciales de un producto.

Para Stanton, W., et al. (2004), la mercadotecnia es un sistema total de actividades de negocios, ideada para planear productos satisfactorios de necesidades, asignarles precios, promover y distribuirlos a los mercados meta a fin de lograr los objetivos de la organización.

### **Marketing Agrícola**

De acuerdo a Larrazabal (2020), este tipo de marketing estudia las aplicaciones de las técnicas de mercado en los sectores agrícolas y pecuarios, con el objetivo de incrementar las ventas, reducir costos de producción, planificar estrategias ya sean publicitarias como promocionales y maximizar los resultados, siempre

alineados con la naturaleza e identidad del producto. Como se comprende, en el marketing agrícola participan numerosas actividades interconectadas y dinámicas, que van desde el cultivo y la recolección hasta la distribución, la publicidad y la venta.

Los equipos de marketing trabajan desde una oficina en sus sillas ergonómicas, utilizando las diferentes herramientas online que ofrece el marketing digital. Hacerlo a nivel local, ya no es suficiente, el internet y las nuevas tecnologías han favorecido una globalización, de la que no existe precedentes. El marketing en el sector agropecuario responde para dar respuestas a limitantes y resultados negativos en ventas, entre otros factores, favoreciendo a las empresas agropecuarias en diversos ámbitos.

### **Las 4 P del Marketing en el Sector Agropecuario**

Las 4 Ps son la fórmula sencilla para identificar y gestionar los recursos claves de la estrategia de marketing. También son conocidas como Marketing Mix o Mezcla de Marketing, siendo las primeras 4 Ps del marketing agrícola:

- Producto
- Precio
- Punto de venta
- Promoción.

#### **2.1.5 Factibilidad**

Factibilidad se refiere al diagnóstico de los recursos para determinar su competitividad.

A continuación, se menciona el concepto desde el punto de vista de distintos autores:

Según Varela (1997) “se entiende por Factibilidad las posibilidades que tiene de lograrse un determinado proyecto”. El estudio de factibilidad es el análisis que realiza una empresa para determinar si el negocio que se propone será bueno

o malo, y cuáles serán las estrategias que se deben desarrollar para que sea exitoso.

De acuerdo al Diccionario de la Real Academia Española (2013) la factibilidad es la “cualidad o condición de factible”. Factible “que se puede hacer”.

De acuerdo a Kendall (2000) la factibilidad es valorada en tres formas principales: operacional, técnica y económicamente. La determinación de factibilidad en general de un proyecto solicitado significa el encontrar cuales son los objetivos organizacionales y luego determinar si el proyecto sirve para mover el negocio hacia sus objetivos en alguna forma. Los objetivos del proyecto deben ser calificados por medio de entrevistas con la persona, grupo o departamento que lo propone, además, también es útil una revisión de los trabajos escritos que se relacionen con el proyecto solicitado.

De acuerdo a Bunge (2005), el concepto más común de factibilidad es básicamente cualitativo. No obstante, podemos ordenar los sucesos según su factibilidad con la ayuda de la estabilidad. Se dice de los acontecimientos factibles que es más o menos factible que ocurran.

Los eventos casuales son absolutamente probables o improbables en alguna medida, su factibilidad equivale a su probabilidad. Se dice que los acontecimientos no casuales son factibles si no son frecuentes, en ambos casos se requiere una cantidad de conocimientos para cuantificar la factibilidad de acontecimientos de alguna clase.

El estudio de factibilidad de un proyecto es una herramienta que se utiliza para guiar la toma de decisiones en la evaluación de un proyecto, esta herramienta se utiliza en la última fase pre-operativa de formulación del proyecto y sirve para identificar las posibilidades de éxito o fracaso de un proyecto de inversión, de esta manera se podrá decidir si se procede o no a la implementación, (Labor, 2015).

## 2.1.6 Bienes

### Bien

Es un elemento que satisface la necesidad de una demanda y de una población. Por tanto, un bien económico es todo aquel objeto o servicio que, además de satisfacer una necesidad humana, se adquiere en el mercado a través de un pago o contraprestación. Un bien económico y también un bien escaso.

Esto significa que no es ilimitado y que por tanto se puede acabar, por eso tiene un precio. Este tipo de bienes son además materiales e inmateriales. Todos los bienes económicos tienen un valor, que además puede variar a lo largo del tiempo (Jiménez, 2013).

Clasificación de bienes de acuerdo a Jiménez (2013), según su comportamiento o demanda:

#### a) Bienes complementarios:

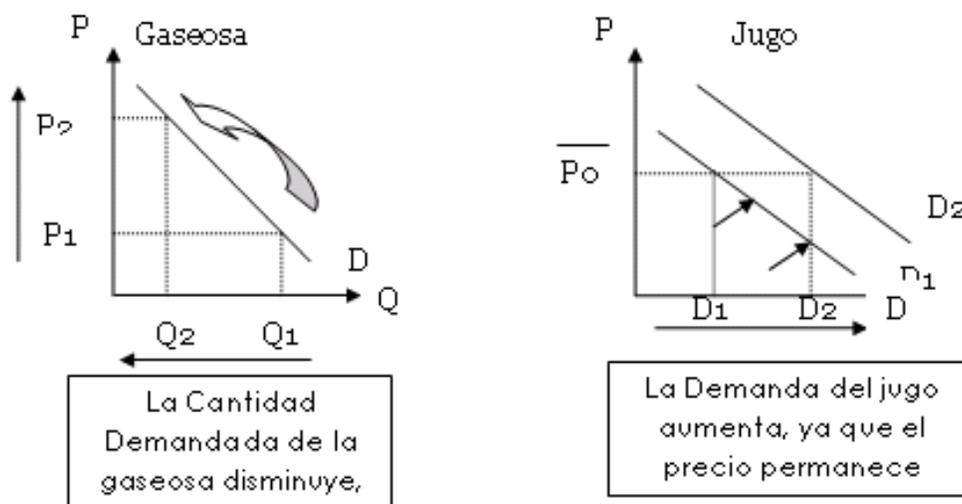
Son aquellos que se utilizan de forma conjunta para satisfacer alguna necesidad. La relación existente entre los bienes complementarios es tal que el consumo de unos es indispensable a su complemento.

Los bienes complementarios se encuentran vinculados a otro bien ya que su uso está estrechamente relacionado, por ejemplo, el auto, ya que este no puede utilizarse sin gasolina, o no puedes comer un hotdog sin salchicha o bien, no se puede utilizar la mayoría de los aparatos electrodomésticos sin electricidad.

Los bienes complementarios pueden representar de forma oportuna los cambios en las condiciones del mercado, afectan a las empresas y sus ventas. Sin embargo, a quien más le afecta es a los consumidores, ya que adquirir un producto sin tener en cuenta el precio de sus complementarios vendría siendo una total locura.

**Figura 1**

*Comportamiento gráfico de bienes complementarios.*



Nota. Representación gráfica del comportamiento de bienes complementarios,  
Fuente: Jiménez (2013).

Es importante como se comportan los precios de los bienes complementarios, por ejemplo, para el caso mexicano los precios de la gasolina aumentan cada mes, lo que de cierta forma inhibe la compra de autos, prefiriendo sustituir el carro por el medio de transporte público que es más económico, por lo que entonces el carro pasaría a ser un bien sustituto.

b) Bienes sustitutos o competitivos:

Los bienes sustitutos son aquellos productos o servicios que, si bien son diferentes entre ellos, puede satisfacer la misma necesidad del consumidor, en otras palabras, el bien o servicio puede sustituir o entrar en competencia con otro y al final es el consumidor quien escoge la forma en que habrá de satisfacer sus necesidades.

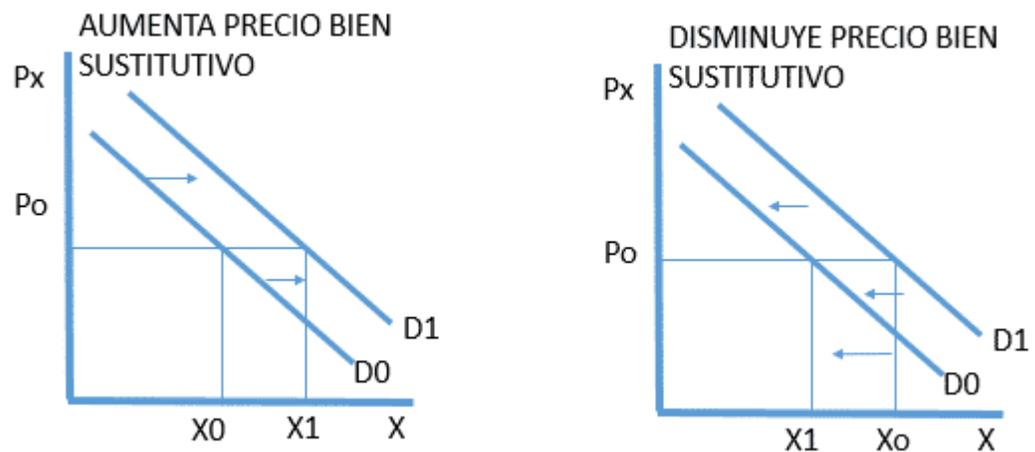
Una de las características es que al consumir un bien u otro le da el mismo beneficio o utilidad, es decir, queda igual de satisfecho o feliz

cuando consume un bien u otro. Otro aspecto muy importante en los bienes sustitutos es el precio, pues al ser algo que nos parezca indiferente no solo puede ser por cualquier objeto, sino que deben de tener precios similares.

Como se ve en la figura 2 se parte de una situación de equilibrio  $X_0$ , donde se analiza la Coca-Cola. El aumento del precio de la Pepsi no varía el precio de la Coca-Cola pero sí que hace que aumente su demanda. Por este motivo la curva de la demanda se desplaza hacia la derecha pero el precio sigue siendo el mismo. Mismo precios de la Coca-Cola pero más demanda.

**Figura 2**

*Comportamiento gráfico de bienes sustitutos*



Nota. Representación gráfica del comportamiento de bienes sustitutos.

Fuente: Barandiarán (2021).

Mientras que al disminuir el precio ocurre todo lo contrario, el precio de la Pepsi ha disminuido y ahora se está comprando más Pepsi en el mercado y menos Coca-Cola. Gráficamente la curva de demanda de la Coca-Cola se desplaza hacia la izquierda y el precio no varía puesto que no ha cambiado. Ahora con el mismo precio se consume menos Coca-Cola por la bajada del precio de la Pepsi.

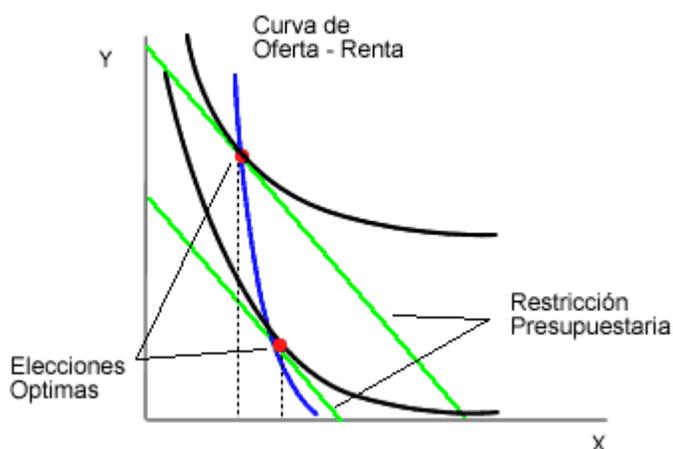
c) Bienes inferiores:

Son aquellos bienes cuya demanda disminuye al aumentar la renta, ya que los consumidores deciden adquirir bienes de mayor calidad (productos auténticos). Una forma más formal de describirlos es cuando decimos que un bien es inferior cuando su demanda o consumo disminuye al aumentar el ingreso del consumidor.

Un ejemplo es el caso de comunidades de muy pocos ingresos, en palabras del economista Alfred Marshall retomadas del autor Robert Giffen, a quien se le debe el nombre de este tipo de bienes: “un aumento en el precio del pan genera una pérdida de recursos en las familias trabajadoras más pobres, y provoca un aumento en la utilidad marginal del dinero, tales que obligan a dichas familias a recortar su consumo de carne y alimentos más caros. Siendo el pan todavía el alimento más barato al cual pueden acceder, las familias consumirán más del mismo”.

**Figura 3**

*Comportamiento gráfico de bienes inferiores.*



Nota. Representación gráfica del comportamiento bienes inferiores.  
Fuente: Jiménez (2013).

Otra característica de los bienes Giffen es que si el efecto ingreso es negativo y además supera al efecto sustitución, entonces la cantidad demandada y el precio variarán en el mismo sentido, en contra de lo que

establece la teoría de la demanda. De ahí que los bienes Giffen sean bienes de consumo masivo donde una disminución del precio permite a sus demandantes liberar una importante parte de su presupuesto familiar y gastarla en el consumo de otros bienes que tienen una mejor calidad.

Por otro lado, cuando el precio sube le queda al consumidor tan poco presupuesto para desembolsar en productos de mayor lujo que tiende a preferir comprar bienes inferiores que ya venía consumiendo.

#### d) Bienes Normales

Se le llama bien normal a aquellos productos cuya demanda o consumo crece al aumentar el ingreso del consumidor.

Otra forma de definirlos es como los bienes que tienen efecto de ingreso positivo y curva de demanda en función del precio siempre decreciente. Los bienes normales a su vez se subdividen en bienes necesarios o de primera necesidad y bienes de lujo y lujo relativo, en función de su elasticidad-ingreso.

La teoría económica hace la subdivisión entre bienes de lujo y bienes de primera necesidad.

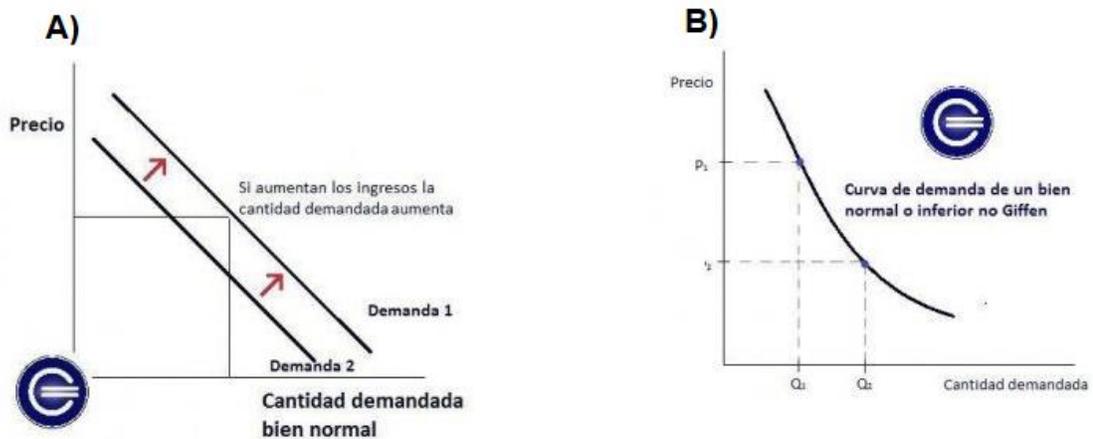
Los bienes de lujo se refieren a los que el consumo aumenta más rápido que el ingreso. Por ejemplo, para una persona que tiene un ingreso medio, un bien de lujo sería adquirir joyas que estén por encima de su ingreso de tal forma que es un bien que no puede estar consumiendo todos los días.

En cuanto a los bienes de primera necesidad, estos se definen como aquellos bienes que cuando aumenta la renta aumenta su consumo. Pero a diferencia de los bienes de lujo el crecimiento del consumo es más lento que el del propio ingreso. Un ejemplo de esto es cuando recibimos un

mayor ingreso y cambiamos paulatinamente las prendas por algunas de mejor calidad o la comida, sin tener que desembolsar una cantidad estratosférica.

## Figura 4

Representación gráfica de bienes normales



Nota. Representación gráfica del comportamiento de bienes normales.

Fuente: Sevilla (2021)

De acuerdo con la figura 4 los bienes normales se caracterizan porque al incrementarse la renta de las personas aumenta su demanda de bienes inferiores, representación A, mientras que la curva de demanda de los bienes normales, es igual que la curva de los bienes inferiores que no sean Giffen, es decir, cuando aumenta el precio de un bien normal disminuye su demanda.

## 2.2 Marco Conceptual

### 2.2.1 Flor de corte

#### 2.2.2.1 Origen

La planta de Gerbera es originaria de Transvaal (África del Sur) también se conoce como margarita del Transvaal, del cual el género Gerbera comprende numerosas especies como *G. jamensonii* H. Bolus; *G. viridifolia* D. C.; *G. asplenifolia* Lam. y

*G. kunzeana* A. Br.; sin embargo, la más comercializada y extendida es *G. hybrida*, que es el resultado de cruces de todas las anteriormente descritas y constituye un híbrido complejo (Arce, K., Bozzano, A. F., Goldberg, A. J., Gualandra, G. y Rosso M. J., 2017).

**Figura 5**

*Localización de Transvaal al sur de África.*



Nota. Ubicación geográfica de Transvaal al sur de África. Fuente: Arce et al. (2017).

La gerbera es una planta herbácea, vivaz, en roseta, cuyo cultivo puede durar varios años, aunque comercialmente solo interesa manejarla durante dos o tres, según cultivares y técnicas de cultivo empleadas. A la intemperie no soporta temperaturas bajas (Hansen, 1985).

El sistema radicular es pivotante en origen, pero a medida que se desarrolla, se convierte en fasciculado y está compuesto por gruesas raíces de las que parten numerosas raicillas.

Esta planta se distingue por un eje del vástago bastante acortado y algo grueso. Los entrenudos son cortos y los nudos están uno sobre otro. A causa de esto, las hojas se concentran y agrupan en forma arrosetada. En los ángulos de las distintas hojas se encuentran las yemas axilares, de las cuales salen vástagos laterales que forman sus propias rosetas de hojas y raíces. De este modo, las gerberas forman al crecer plantas compactas (Soroa, 2005).

Su clasificación es la siguiente:

**Tabla 1**

*Clasificación científica de la Gerbera.*

<b>Reino</b>	<b>Plantae</b>
<i>Subreino</i>	Tracheobionta
<i>Filo</i>	Tracheophyta
<i>Clase</i>	Magnoliopsida
<i>Subclase</i>	Asteridae
<i>Orden</i>	Asterales
<i>Familia</i>	Asteraceae
<i>Subfamilia</i>	Mutisioodeae
<i>Tribu</i>	Mutisieae
<i>Género</i>	Gerbera x híbrida.

Nota. Clasificación científica de la gerbera con base obtenida de Hansen (1985).

Así mismo, las flores de gerbera pueden ser simples, semidobles y dobles, según el número, disposición y tamaño de las coronas de flores liguladas. Por otra parte, se emplea el término corazón negro o verde, según sea el color de la parte central de la inflorescencia. Y por último está el diámetro del capítulo (conocido como flor), en que se establecen denominaciones como estándar, maxi, mini o midi, todo ello depende de la variedad y la temporada de siembra, puesto que a partir del mes de mayo y durante todo el verano, son los mejores meses de producción, aparecen largos tallos florales en cuya cumbre se forman las flores con pétalos muy coloreados. (Petrocchi, 2001).

**Figura 6**

*Gerbera doble y simple.*



*G. jamesonii* a flores dobles



*G. jamesonii* a flores simples

Nota. Muestra de las flores de gerbera doble y simple. Fuente: Petrocchi (2001).

**Figura 7**

*Clasificación de tamaño de gerbera.*



Nota. Muestra de las clasificaciones de los tamaños de gerbera. Fuente: Elaboración propia con base a Florist (2017-2018).

### 2.2.2.2 Variedades Comerciales

El mejoramiento genético de la gerbera comenzó a finales del siglo XIX, en Cambridge Inglaterra, cuando Richard Lynch, cruzó *G. jamesonii* con *G. viridifolia*. Las variedades comerciales recientes fueron originadas en este cruzamiento y se denominan híbridos de *G. jamesonii* dado que la principal aportación genética fue aportada por dicha especie (Sobral, 1996).

En la flor cortada, la variedad ante el consumidor sólo se identifica mediante el aspecto de las flores, los múltiples colores, los diferentes tamaños que son ideales para componer *bouquets* y composiciones florales y además poseen una larga vida en jarrón. En cambio, el productor la identifica también por su tamaño, productividad y resistencia a determinadas enfermedades.

**Tabla 2**

*Variedades de flor de gerbera comercializadas.*

<b>Nombre de la variedad</b>	<b>Color</b>
<i>Bintang</i>	Rojo
<i>Dune</i>	Rojo
<i>Iceberg</i>	Blanco
<i>Pink Flush</i>	Rosado
<i>Crush</i>	Lila
<i>Brillance</i>	Amarillo
<i>Prestige</i>	Naranja
<i>Arist</i>	Bicolor
<i>Aventurat</i>	Bicolor
<i>Toast</i>	Bicolor

Nota. Muestra de los nombres de las variedades de flor de gerbera comercializadas, datos tomados de Agroplant (2000).

### **2.2.2.3 Propagación**

La propagación de las plantas de gerbera se obtiene por semilla, por multiplicación vegetativa y por cultivo in vitro. A nivel comercial la multiplicación se hace por semillas, empleando un método complicado. A nivel familiar, la multiplicación se hace por propagación vegetativa.

La propagación de la gerbera por semilla se realiza para la mejora de esta planta, pero también se emplea para la obtención de cultivares de gerbera para maceta. Este método de propagación de la gerbera disminuye el vigor en la autofecundación de esta especie, por lo que hay que recurrir a retro cruzamientos entre individuos bastantes alejados genotípicamente para conseguir una gran cantidad de semilla y descendientes vigorosos (Agroplant., 2000).

La propagación vegetativa de la gerbera es el método más sencillo y como las plantas dan resultados muy variables, al realizar este tipo de propagación se da a partir de las mismas mediante división, eliminando las de menor calidad, mejorando su valor. Se pueden dividir las plantas que tengan entre 4-5 trozos que son inmediatamente replantados en lugares definitivos o son divididos en coronas sencillos, de tal forma que sean portadoras de una yema que se coloca en masetas de 12.5 cm. en un invernadero (Moll, 2000).

De acuerdo a Oszkinis, K. y A. Lisiecka (1990), la propagación vegetativa da material de características conocidas, pues se sabe que las plantas obtenidas heredan exactamente las características de las plantas madres. Este método también tiene sus ventajas, la principal es el bajo coeficiente de propagación, es decir, de una planta madre se puede obtener relativamente pocos esquejes.

El método de propagación in vitro requiere de un laboratorio y de personal calificado. Como resultado de las plantas obtenidas por este tipo de propagación son más caras y los costos iniciales del cultivo son también más altos. Si no se

respetan las reglas de higiene en la propagación vegetativa por división, hay peligro de infección de plantas por enfermedades de marchitamiento.

### **2.2.2.3.1 Requerimientos nutricionales**

La nutrición de la flor de gerbera requiere elementos como:

La flor de gerbera es una planta exigente de nitrógeno. Este elemento es altamente asimilado, contiene una parte de las proteínas y otros compuestos indispensables en la formación de la célula. En caso de una deficiencia de nitrógeno, inicialmente la planta crece más débilmente, formando hojas pequeñas de color verde claro. Después, especialmente las hojas más viejas enrojecen desde el borde y se mueren.

El exceso de nitrógeno provoca, en cambio, un crecimiento más fuerte, pero las plantas son más susceptibles a enfermedades sobre todo a la podredumbre. También la durabilidad de las flores es mucho menor, pero un exceso de nitrógeno tiene influencia negativa sobre la asimilación de cobre. (Soroa, 2005).

El fósforo es un elemento constitutivo de muchos compuestos orgánicos en la planta, en la gerbera es relativamente rara la deficiencia de fósforo. Si esta llega a ser notable, las plantas forman unas hojas pequeñas, color mate, verde oscuro o verde azulado oscuro, con bordes de color violeta. (Soroa, 2005).

Así mismos este elemento es poco soluble, de lenta asimilación, importante en los procesos metabólicos y en la producción de energía (ATP's)<sup>2</sup>. Es un importante constituyente de algunas enzimas, ácidos grasos, coenzimas y en muchos casos mejoras la calidad de los frutos, favorece el desarrollo radical, la floración, maduración y permanencia de frutos. Las plantas deficientes de este elemento se caracterizan por tener hijas, ramas y tallos de color purpúreos, bajo rendimientos de semillas, madurez y desarrollo lentos (Rodríguez Suppo, 1999).

---

<sup>2</sup> El adenosín trifosfato (ATP) o trifosfato de adenosina (TFA), es un nucleótido fundamental en la obtención de energía celular. Está formado por una base nitrogenada (adenina) unida al carbono uno de un azúcar de tipo pentosa.

El boro debe estar suministrado a 0.25 ppm en cada fertirrigación, se recomienda incluir micro elementos sobre todo el boro, porque cuando se aplica agua limpia sin fertilizante el boro se lava fácilmente del sustrato (SAKATA, 2017).

El potasio es un elemento que influye de manera decisiva sobre el crecimiento y manejo del agua en la planta. Los síntomas de deficiencia de potasio son visibles sobre todo en las hojas más viejas, cuyos bordes son inicialmente de color verde claro y posteriormente se secan. La superficie de la lámina foliar frecuentemente se vuelve ondulada y durante el período de formación de botones florales las plantas son susceptibles a secarse.

Además, la floración es más débil y las flores de menor calidad; sobre todo disminuye el diámetro de los capítulos y la longitud de los pedúnculos, empeorando al mismo tiempo la durabilidad de las flores. Su deficiencia aumenta la susceptibilidad de la planta a infecciones. El exceso influye favorablemente sobre el grosor de los tallos, pero estos se quiebran más fácilmente (Soroa, 2005).

Calcio, hay tendencias a considerar el calcio como enmienda o mejorador del suelo, exclusivamente para elevar el Ph. Las plantas deficientes de calcio presentan hojas arrugadas, enrolladas y se marchitan en las puntas y borde (Rodriguez Suppo, 1999).

Magnesio es un elemento indispensable para el desarrollo de la planta, constituyente de la clorofila y fitina; desempeña funciones diversas, en un 10% está en las sustancias anteriores y el resto está como Mg protoplasmático en las semillas. Sus deficiencias se muestran principalmente en las hojas adultas, extendiéndose a las hojas jóvenes conforme avanza la estación se agudiza la deficiencia. Una planta deficiente en magnesio muestra un moteado amarillento (Rodriguez Suppo, 1999).

Azufre es un componente esencial de las proteínas vegetales, principalmente en los aminoácidos cistina y metionina. Es constituyente de algunas enzimas respiratorias y se requiere para la activación de otras. El contenido de este elemento en los tejidos vegetales es equivalente al del fosforo. Los síntomas

de deficiencias son semejantes a los del Nitrógeno, se reduce el crecimiento y las hojas se tornan uniformemente cloróticas (Rodríguez Suppo, 1999).

A además de mantener una adecuada relación entre los elementos nutricionales básicos en la fertilización de gerbera, es muy importante la forma en que estos se suministran a las plantas. Tanto al cultivarla en la tierra como en macetas, es mejor aplicar nitrógeno en forma de nitrato o sulfato de amonio. Este último se recomienda especialmente cuando el pH del sustrato es demasiado elevado.

En caso de la formación de flores sobre pedúnculos cortos, el nitrógeno se emplea en forma de nitrato de potasio o de sodio. El fósforo se aplica en forma de superfosfato, el potasio como sulfato de potasio, porque la gerbera es especialmente susceptible al cloro. Se demostró que la durabilidad de la flor después de cortada está determinada por el contenido de N (nitrógeno) y K (potasio) del suelo (Soroa, 2005).

#### **2.2.2.4 Requerimiento de cultivo**

##### Luz

Respecto a la intensidad luminosa, la gerbera es una planta heliofina que requiere intensidades de luz sobre todo en invierno. Cuando es necesario se suministra luz adicional 3800 Lux de octubre a marzo, lográndose un incremento en el rendimiento de 30% a 50% esto debido a efectos fotosintéticos (Larson, 1988): (Rogers, M .N. y Tija, B., 1991).

Leffring (1973) y Alvarez (1988) reportan que las mejores condiciones para un buen desarrollo son cuando se tienen periodos mayores de 12 horas de luz, conjuntamente con temperaturas de 22° C y de 15° C por la noche, por lo cual se desprende que los mejores rendimientos se obtendrán en los meses de abril y septiembre. Las condiciones favorables de luz para la gerbera se dan de marzo a mayo y posteriormente de agosto a octubre.

##### Temperatura

Durante los meses de invierno, la temperatura más adecuada para la gerbera en periodos de reposo es de 10-12° C durante el día y 8-10° C en la noche. En verano la temperatura demasiado baja provoca deformaciones en los pedúnculos florales. Las demasiado elevadas dan lugar a una notable disminución de inflorescencias formadas, provocan excesivo crecimiento de las plantas dando como consecuencia tallos pocos leñosos y débiles, lo cual hacen que las flores no sean durables después de ser cortadas, perdiendo con esto valor comercial (Vidalie, 1992).

#### Aire

La gerbera necesita grandes cantidades de aire fresco para tener un crecimiento y desarrollo correcto, tanto en el sustrato como en el medio ambiente. A partir del momento de la aparición de los brotes durante el período de crecimiento, con excepción de intervalos de algunos días después de la plantación y de cada trasplante, el invernadero con gerbera debe ventilarse cuidadosamente. En el periodo de otoño-invierno a causa de una baja temperatura del ambiente no hay que mantener abiertas las ventilas todo el tiempo. Durante el período de primavera-verano, si las condiciones externas lo permiten, los invernaderos se ventilan fuertemente y durante épocas de gran calor las ventanillas se dejan abiertas tanto de día como de noche (Oszkinis,K. y A. Lisiecka., 1990).

#### Agua

Olascoaga (1991) recomienda regar solo por debajo de la planta, considerándose muy favorable para esto el riego por goteo, ya que se distribuye de manera homogénea la humedad del sustrato y evita enfermedades fungosas.

Las necesidades de agua para la gerbera son grandes en verano y van disminuyendo a medida que se presentan condiciones más frías. Se riega sólo cuando el grado de humedad del sustrato se pueda definir como medio (Ramón, 1989).

#### Suelo

Entre las condiciones edáficas más indicada para el cultivo de la gerbera Infoagro (2000) destaca:

- Suelos ligeros, profundos y aireados que posibiliten un desarrollo sin límites del sistema radicular de la planta.
- Ausencia de capas compactas en el terreno. Hay que dotar al suelo de un buen drenaje para evitar, tanto la asfixia radicular a la que es tan sensible la planta, como la infección de determinados hongos que afectan al cuello y sistema radicular de la gerbera.
- Terrenos poco calcáreos, con valores de pH medianamente ácidos. En el caso de presentarse estas condiciones, la planta evoluciona con la presencia de numerosas clorosis al no poder similar cierto micro elementos.
- Suelos provistos de materia orgánica, que deberá estar bien fermentada para evitar favorecer la presencia de determinadas enfermedades y quemaduras en el sistema radicular.

#### **2.2.2.5 Recolección y poscosecha**

La recolección de gerberas se realiza de forma manual con sumo cuidado de no dañar tanto la flor como la planta ya que sigue produciendo (Ramírez A., 2016).

Es muy importante en gerbera el punto de corte, ya que, si se hace antes del momento adecuado, se produce una gran incidencia de doblado del tallo. Según las variedades, las flores se deben cortar cuando menos de dos filas de florecillas centrales estén abiertas o cuando empieza a aparecer el polen.

Las auxinas inducen el doblado en las flores de corte de gerbera, lo cual generalmente se asocia al aumento de la producción de etileno. Una de las vías más usadas para el almacenamiento de la flor es en seco por 24-48 horas, y se ha demostrado que la perforación del tallo, el corte y su conservación en agua caliente ayudan a la absorción de agua y permite que el tallo floral regrese a su posición normal después del almacenamiento en seco (Soroa, 2005).

La aplicación de azúcar antes de cortar la flor puede incrementar su durabilidad después de cortada. Es sabido que en la conservación de flores cortadas influyen factores anteriores a la recolección, como son el momento de corte, estado nutricional (un exceso de nitrógeno disminuye la actitud para el transporte y la duración de la vida de la flor), las condiciones ambientales durante el cultivo, el estado de hidratación, entre otros.

En cualquier caso, la senescencia de la gerbera está relacionada con la maduración de sus flores y los primeros síntomas se manifiestan por una ligera curvatura del pedúnculo, separación gradual y pérdida del color de las lígulas. Conforme avanza la senescencia, las lígulas caen, vaciándose el capítulo, referente.

Cuando la antesis tiene lugar en todas las flores, la vida de la flor termina. También hay que tener en cuenta que la parte inferior del tallo es semi leñoso y, por tanto, tiene una baja capacidad para absorber líquido. Inmediatamente después de la recolección, hay que eliminar esta parte, siendo recomendable cortar la base del tallo unos 2-3 cm tantas veces sea necesario, para evitar su cicatrización y consecuentemente favorecer la absorción de agua por la inflorescencia (Soroa, 2005).

#### **2.2.2.6 Plagas en gerbera**

La FAO (2016) define el término plaga como “cualquier especie, raza o biotipo vegetal o animal, o agente patógeno dañino para las plantas o productos vegetales”.

Greenwood, P. y A. Halstead (2009) mencionan que los animales se convierten en una plaga cuando su actividad genera algún tipo de perjuicio para las plantas, esto se traduce por lo general en pérdida de vigor que va en detrimento de la fructificación o la floración, y en el caso de las plantas ornamentales de sus cualidades decorativas.

a) *Tarsonemus pallidus* (ácaros blancos, *Polyphagotarsonemus latus*)

Los individuos de esta especie de ácaros son imperceptibles a simple vista, son transparentes blanquecinos y de cuerpo blando, succionan la savia de las plantas en el envés de las hojas, en la base de las flores o en los pelillos de los cálices florales; las flores atacadas por la plaga en su temprana fase de desarrollo, cambian de color al blanco o café blanquecino. En caso de infestación fuerte los bordes de las lígulas se doblan hacia arriba, de manera que las flores se vuelven hilosas, delgadas, de la mitad de largo normal y curvado. Las hojas tienen notoria detención del crecimiento y con una apariencia rugosa característica (Mora, 2013).

b) *Tetranychus urticae* (Araña roja)

Esta plaga al alimentarse de la savia de la planta reduce su vigor, calidad y rendimiento; se alimenta por el envés de las hojas, primero a lo largo de las nervaduras y posteriormente en toda la lámina foliar, hasta en las flores liguliformes. En los lugares infestados aparece una capa harinosa cubierta con telaraña y en la parte superior de los lugares de las picaduras aparecen manchas amarillas y blanquecinas (Gallo D. et. al., 2002).

c) *Liriomyza trifolii* (Minador)

Son considerados insectos difíciles de ubicar taxonómicamente, debido a su pequeño tamaño y uniformidad morfológica externa, las elevadas poblaciones de minador provocan defoliación severa de las plantas. La larva es la principal causante de los daños, es de color blanco amarillento y se alimenta del parénquima del limbo foliar formando galerías sinuosas (Bautista, 2006).

d) *Frankliniella occidentalis* (Trips)

Los principales daños están provocados por *Frankliniella occidentalis* que vive sobre todo en los botones florales y en las hojas jóvenes. Su control se realiza obteniendo una buena penetración del producto en las zonas donde habita el parásito, con un tamaño de gota grande y a presión baja, mediante nebulización térmica o en espolvoreo. Los productos más empleados son

acefato, endosulfán, metomilo, malatión, lindano o isofenfos (Castresana, 2008).

e) *Trialeurodes vaporariorum* (Mosca blanca)

*T. vaporariorum* ha sido una especie estudiada dentro de las moscas blancas, su importancia económica está relacionada con su amplia distribución geográfica, el gran número de especies cultivadas afectadas, el amplio rango de hospederos, su potencial de daños, bien como plaga o como vector de virus y causante de alteraciones fisiológicas que provocan un debilitamiento o marchitamiento de la planta (Morales, 2001).

También provoca daños indirectos por secreciones azucaradas de los adultos y ninfas que atraen el desarrollo fumagina, que son manchas oscuras causada por el hongo *Capnodium* spp., que limitan la fotosíntesis y en consecuencia la producción y el rendimiento de las plantas de gerbera (Bueno, J. et.al., 2005).

### **2.3 Estudios Realizados Sobre el Tema**

Fue en el siglo VI d.C., en la antigua Grecia, cuando comienza el auge de la Botánica y el cultivo de nuevas especies. Más tarde en los siglos XV y XVI inicia la construcción de los primeros jardines botánicos modernos: Padua, Pisa, Florencia, entre otros.

Así mismo los trabajos personales de Francisco Hernández, quien logró enviar plantas y semillas a España en el siglo XVI, y las posteriores expediciones científicas realizadas en el siglo XVIII, principalmente la de Mociño y Sessé a la Nueva España y la de Ruiz y Pavón a Perú, se introducen en Europa muchísimas plantas americanas, que eran cultivadas en los Jardines Botánicos de Madrid y de Aranjuez (Lorenzo, 2000).

En 1717 fue descrita por primera vez en forma científica por el botánico Gronovius, y en 1737 el género recibió el nombre de gerbera en homenaje al doctor Traugott Gerber, un botánico alemán que se dedicó al estudio de la flora sudafricana, (Orozco, Ma. E. y Mendoza, M., 2003) .

Al final de los años sesenta el mercado norteamericano de flores se encontraba en pleno crecimiento, en parte gracias a los precios bajos de las importaciones. La reacción en contra de las importaciones era débil.

Por su parte, las exportaciones de los productos colombianos al mercado norteamericano disfrutaron de enormes utilidades. Hay reportes que indican que alcanzaron márgenes de hasta 100%. Estos márgenes les permitieron ganar penetración a través de una agresiva política de precios. Las líneas aéreas dañaban constantemente las flores por el mal manejo del producto y la lejanía del país. Estimulados por este éxito, otros países productores intentaron imitar a Colombia, por lo que la atención de los inversionistas naturalmente se enfocó a México, por su clima similar al del país sudamericano e inclusive superior para algunos productos y también por su cercanía a los Estados Unidos de Norteamérica (Aranda, s.f.).

De acuerdo a Segura (2015), el nuevo impulso a la producción florícola en el Estado de México se plasmó en el proyecto de fomento a la producción y comercialización de flores, el cual formaba parte de los quince proyectos integrales para fomentar el desarrollo de sistemas productivos y dar fuerza al desarrollo regional. El escenario estatal inicial se estimó en 2,652 hectáreas cultivadas de flores; 80% correspondía al sistema de producción a cielo abierto y 20% bajo el sistema de invernadero.

Siendo la región sur del Estado de México, quien reúne algunas de las condiciones necesarias para la producción de dichas flores, debido a la calidad de los suelos, diversidad de climas, las abundantes lluvias a lo largo del año, el bajo costo de la mano de obra que posibilitan el desarrollo de este sector de la economía regional.

Con éste se favoreció a los municipios de tradición florícola: Villa Guerrero, Coatepec Harinas, Zumpahuacán, Tenancingo y Malinalco. Así como a nuevos centros de difusión: Metepec, Oztolotepec, Texcoco, Tlatlaya, Tejupilco, Atlacomulco, Donato Guerra y Valle de Bravo (Segura, 2015).

Por tanto, el consumo de flores en México representa un importante mercado para los productores, al representar alrededor de 10 mil millones de pesos (mdp) al año, informó el titular de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SAGARPA), José Calzada Rovirosa. Destacó que el país es un gran productor de flor en el mundo al ocupar el tercer lugar en extensión, unas 22 mil hectáreas, distribuidas por todo el país. Donde la región productora de flores es posible delimitarla a 10 municipios de la región sur del Estado de México, aunque en realidad son 3 municipios, Villa Guerrero, Tenancingo y Coatepec de Harinas, los que representan el 85.74 por ciento de la actividad florícola según la superficie cultivada y el 94.25 por ciento de dicha actividad según el valor de la producción, comúnmente se le ha denominado como el corredor florícola (SAGARPA, 2016).

Gracias a que en la década de los cincuentas llegó un grupo de japoneses para producir flores de corte, aunque en el municipio de Tenancingo la gente ya tenía cierta experiencia en el manejo de las plantas y operaban como floricultores a pequeña escala produciendo a traspatio y de manera poco sistemática, mientras que los japoneses fijaron centros de trabajo de los orientales con un sistema de trabajo en invernadero y a cielo abierto.

Durante los setenta, los estudios agronómicos apuntaron a que la región tenía condiciones óptimas para el cultivo de las flores. Pero, ¿cómo sabían los japoneses que los microclimas locales eran apropiados para esta actividad, y más aún, cómo llegaron a una región tan incomunicada como lo era el sur del Estado de México? Resulta que en México había una pequeña colonia de japoneses que se distribuían a lo largo y ancho del país, pero, a consecuencia de la participación de México en la Segunda Guerra Mundial, los orientales fueron concentrados en dos campamentos: uno en la ciudad de México y otro en Guadalajara. De esta forma se fortalecieron los vínculos entre los japoneses que residían en México y, al concluir la guerra, una parte importante de ellos se fue a residir a Cuernavaca y Temixco, en el estado de Morelos, para producir arroz y flores. Ciertamente los terrenos inundables eran muy adecuados para la producción de arroz, pero no para la producción de gladiolas, porque el clima de Morelos era muy húmedo y las

plantas con frecuencia presentaban problemas de botritis<sup>3</sup>. Fue entonces cuando muchas familias japonesas buscaron lugares más adecuados para la producción de las flores, y llegaron al sur del Estado de México.

Es en la década de los ochenta cuando la floricultura en el país experimentó un boom por el acelerado crecimiento de la inversión en esa rama de la economía. Este rápido desarrollo de la floricultura estuvo acompañado por la expansión de algunas empresas y por la quiebra de otras. En ese contexto, los pequeños floricultores que producían en condiciones limitadas por la falta de insumos también se beneficiaron, porque se fueron formando nichos comerciales en los cuales no competían con las grandes empresas. Durante esos años, las grandes empresas destinaban el 70% de su producción a los mercados extranjeros, principalmente a los Estados Unidos, mientras que los pequeños productores enviaban sus flores al mercado nacional (Alvaro, 2015).

La floricultura en la región durante los años noventa alcanzó niveles insospechados, consolidándose el consorcio Visaflor como el grupo empresarial más importante en la región, con más de trece empresas altamente tecnificadas y produciendo en los municipios de Tenancingo, Villa Guerrero, Ixtapan de la Sal, Coatepec Harinas y Zumpahuacán (Alvaro, 2015).

Presentando en el año 2016; Villa Guerrero con una participación del 60%, con una producción en toneladas de 764400, Tenancingo con una participación del 22.6% y una producción en toneladas de 250800, Coatepec Harinas con una participación del 6.6% y una producción en toneladas de 73230 y Zumpahuacán con una participación del 1.8% y una producción en toneladas de 19954 (SAGARPA, 2016).

Por lo que, en la presente investigación se mostrara si los niveles de gerbera tanto en la producción como en la comercialización siguen aumentando o disminuyendo a nivel estado, puesto que no se encuentran estudios a nivel estatal, solo a nivel micro empresarial, es por ello que se contribuye a conocer las tendencias de la flor

---

<sup>3</sup> La botritis es una especie de hongo que ataca el follaje de las flores cuando el nivel de humedad es extremo.

de gerbera por medio de un análisis estadístico, para conocer el comportamiento de producción y así mismo la comercialización que se tiene del mismo y con ello proponer acciones, estrategias y lograr tener una posición alta en los mercados.

Con los términos y conocimiento del trato y requerimiento de la gerbera, tratados en este capítulo, se lleva a un contexto comprensible llevando la misma terminología, así mismo se puede tener un fomento favorable para la producción, propagación y problemas que se puedan llegar a tener en la gerbera.

## Capítulo III

En este tercer capítulo se tiene en cuenta que al realizar una investigación es importante saber cuál será el lugar de estudio, así como los métodos y técnicas específicas a aplicar, es por ello que a continuación se hablará en concreto de ello.

### Metodología

#### 3.1 Población Objetivo

##### 3.1.1 Estado de México

El Estado de México se localiza en la zona central de la República Mexicana, en la parte oriental de la mesa de Anáhuac y se ubica geográficamente entre los paralelos  $18^{\circ} 21'$  y  $20^{\circ} 17'$  de latitud norte y  $98^{\circ} 36'$  y  $100^{\circ} 36'$  de longitud oeste, a una altura de 2,683 metros sobre el nivel del mar, en su planicie más alta que es el valle de Toluca.

#### Figura 8

*Ubicación geográfica del Estado de México.*



Nota. Ubicación geográfica del Estado de México. Fuente: Edomex (s.f.).

Colinda al norte con los estados de Querétaro e Hidalgo; al sur con Guerrero y Morelos; al este con Puebla y Tlaxcala; al oeste con Guerrero y Michoacán, así como con el Distrito Federal, al que rodea al norte, este y oeste (Inafed, s.f.).

El Estado de México forma parte de las treinta y dos entidades federativas de los estados unidos mexicanos. Es uno de los estados fundadores de la federación, y el de mayor densidad de población. Se encuentra en el centro sur del país y posee una superficie mayor a 22 000 km<sup>2</sup>. Su gentilicio es mexiquense, para distinguir a sus pobladores de los ciudadanos del país, llamados mexicanos. (Edomex, s.f.)

## CLIMA

Desde el punto de vista climatológico, en el estado se han identificado los climas templados que ocupan la mayor parte de la superficie del estado, dentro de los altiplanos que forman los valles de Toluca, Lerma y Cuautitlán-Texcoco, en las partes centro y este de la entidad, con una temperatura media anual que oscila entre 12°C y 18°C, una precipitación mayor a los 700 milímetros, ocupando el 68 por ciento de la superficie estatal.

En orden de importancia le sigue el clima semifrío, distribuido en las serranías del centro y este, con una temperatura media anual menor de 16°C y una precipitación media anual de 800 milímetros, el área ocupa el 13 por ciento de la superficie del estado.

El clima semicálido se localiza en el suroeste de la entidad, tiene una temperatura media anual que oscila entre los 18°C y 22°C, tiene una precipitación media anual de 800 a 1,500 milímetros ocupando el ocho por ciento del territorio.

El clima cálido se localiza en la parte sur del estado con una temperatura media anual mayor a los 22°C y una precipitación superior a los 1,000 milímetros; ocupa el cinco por ciento de la superficie estatal.

El clima seco se localiza en los límites con los estados de Tlaxcala e Hidalgo y registra una temperatura media anual inferior a los 18°C y una precipitación anual entre 500 y 700 milímetros, ocupa el cinco por ciento de la superficie estatal.

El clima frío se localiza en las cumbres altas del Nevado de Toluca, Popocatepetl e Iztaccíhuatl, principalmente; se caracteriza por tener un régimen térmico medio que oscila entre los 6.5°C y por debajo de los 0°C; la precipitación pluvial media

anual fluctúa entre los 1,000 y 1,400 milímetros; ocupa el uno por ciento de la superficie total del estado (Inafed, s.f.).

### 3.1.2 Sur del Estado de México

#### Figura 9

*Municipios del Estado de México.*



Nota. Municipios del Estado de México con realce a los municipios a estudiar. Fuente: Elaboración propia con base a Mapas (2018)

La región sur del Estado de México está ubicada en las coordenadas  $18^{\circ} 21'$  y  $19^{\circ} 34'$  latitud norte y  $99^{\circ} 16'$  y  $100^{\circ} 36'$  longitud oeste, donde está conformado por una amplia diversidad de ambientes, tanto naturales como modificados por acciones de los grupos humanos: bosques, selvas, pastizales, matorrales, barrancas, ríos, embalses, presas, manantiales, zonas de transición ecológica (ecotonos), zonas agrícolas y espacios ocupados con asentamientos humanos (Mapas, 2018).

El espacio geográfico donde se realiza el estudio es Coatepec Harinas, Villa Guerrero, Tenancingo y Zumpahuacán, puesto que la agricultura en México es más que un sector productivo importante. Más allá de su baja participación en el PIB nacional, que es de apenas 4%, las múltiples funciones de la agricultura en el desarrollo económico, social y ambiental determinan que su incidencia en el desarrollo sea mucho mayor de lo que ese indicador implicaría. (FAO, 2009).

El sur del Estado de México basa su producción y comercialización florícola en pequeñas unidades productivas principalmente, las cuales no están constituidas como empresas en términos formales y fiscales, cabe hacer énfasis que las familias son la base de dichas unidades florícolas. Estas condiciones de producción al parecer no fomentan mejoras sociales y económicas. Además en su entorno la floricultura genera efectos deseados y no deseados, denominadas externalidades. En específico, las externalidades negativas podrían estar conduciendo a la no sustentabilidad de esta zona dedicada a la floricultura (Ramírez H., J.J. y Avitia R., J.A., 2018).

Se ha argumentado que los factores básicos con un papel determinante en la localización y desarrollo de la floricultura son: las favorables condiciones climáticas e hidrológicas del lugar, así como la calificación empírica del capital humano, además individuos que emprendan actividades de producción o comercialización, es decir el emprendedor, el cual se muestra como un actor relevante (Lara, 1999).

### **3.2 Muestra de Estudio**

Una muestra es representativa si sus integrantes poseen todas y cada una de las características que definen a su población de origen. Se consideran para encuestar a los participantes de la cadena productiva con las cualidades señaladas, de ese modo, el número de encuestados no se predetermina debido a la ausencia de información suficiente para determinar un universo y por tanto una muestra (Hernández, 2008). Teniendo por objetivo la población constituida por los productores, comercializadores y consumidores ubicados en los mercados: Mercado de Flores “Xochiquetzal” Tenancingo y Mercado la Finca Villa Guerrero.

Elaborando una encuesta de características específicas de flor de gerbera, para los encuestados, el esquema de la elaboración de encuesta es cualitativo, conocido también como muestreo por porcentaje, además de ser comprendido bajo la estructura del muestreo simple aleatorio.

Las encuestas se aplicaron en el mes de julio de 2021, en los mercados de flores antes mencionados ya que es la zona donde se concentran la mayor parte de productores, comerciantes y consumidores de la zona sur del Estado de México, posteriormente los datos obtenidos se concentraron en una base de datos en Microsoft Excel 2013 para sistematizar la información a gráficos, a continuación se muestra el número de encuestas;

**Tabla 3**

*Número de Encuestas*

Productor	30
Comercializador	100
Total	130

Nota. Se muestra el número de encuestados y eslabón productivo. Fuente: Elaboración propia.

### **3.3 Modelo Económico**

Para tratar de influir la actividad económica, los economistas se deben preocupar de relaciones causa-efecto y este tipo de problemas sólo se puede afrontar en base a un razonamiento teórico y a un análisis de los datos históricos sobre las variables económicas relevantes (USMP, 2018-II).

Un modelo es una simplificación y una abstracción de la realidad que a través de supuestos, argumentos y conclusiones explica una determinada proporción o un aspecto de un fenómeno más amplio.

Los modelos económicos suponen que el comportamiento de los individuos es “racional” en el sentido de que se toman aquellas decisiones que son más efectivas para ayudar al individuo a alcanzar sus propios objetivos, cualesquiera que éstos

sean. El comportamiento racional de los individuos exige que éstos actúen coherentemente con un conjunto sistemático de preferencias. La racionalidad garantiza al sujeto económico un criterio estable, a partir del cual decide su actuación ante cada situación. En la medida en que los sujetos económicos actúen racionalmente sus acciones serán predecibles y, se podrán estudiar las consecuencias que tendrán sobre ellas un cambio en el entorno. Este supuesto de racionalidad no sólo se aplica al sujeto individual, sino a cualquier agente que lleva a cabo una acción económica (USMP, 2018-II).

De acuerdo a Universitaria (s.f.) un modelo econométrico es un conjunto de ecuaciones concebidas para proporcionar una explicación cuantitativa del comportamiento de las variables económicas.

Por lo tanto, frente al modelo económico, el modelo econométrico requiere:

- Identificar las variables que fundamentalmente influyen en el modelo.
- Una formulación de la relación funcional entre las variables que lo componen.
- Una definición temporal y/o espacial concreta, ya que los modelos econométricos suelen estar definidos en un entorno estocástico frente al determinismo habitual de los modelos económicos.
- Un término que permita razonar en términos probabilísticos y no exactos. Para ello, se suele incorporar el denominado error o perturbación aleatoria que recoge el efecto de los factores que inicialmente no fueron incluidos y que son difícilmente observables.

### **3.3.1 Etapas en la Elaboración de un Modelo Econométrico**

En la elaboración de un modelo econométrico se pueden distinguir varias etapas con propósitos y tareas bien diferenciadas. Con carácter general, se trata de un proceso cíclico, en el que de la validación puede surgir la necesidad de volver a las etapas anteriores para corregir o redefinir el modelo.

De manera esquemática, se presenta una secuencia simple:

## Figura 10

*Secuencia simple de un modelo econométrico.*



Nota: secuencia simple de la elaboración de un modelo econométrico. Fuente: Universitaria (s.f.).

### **Componentes del modelo econométrico:**

#### ◆ **Variables**

De acuerdo con Barbancho (1976) podemos definir “las variables son los factores o entes elementales que actúan en un fenómeno desde el punto de vista cuantitativo”. En las matemáticas, las variables se dividen en:

- variables dependientes.
- variables independientes

Ahora bien, a la hora de analizar la realidad económica, no resulta fácil realizar la distinción enunciada ya que son frecuentes las interrelaciones entre las variables económicas y se hace necesario, por tanto, acudir a otro tipo de clasificación.

Consecuentemente, en economía se distingue entre:

- Variables endógenas: aquellas que vienen explicadas por el funcionamiento del modelo. Según Maddala (1977) “variables endógenas son aquellas determinadas dentro del sistema económico”. Se identifican con las variables independientes.
- Variables exógenas: son aquellas cuyos valores inciden sobre el modelo desde el exterior; es decir, son determinadas fuera del modelo pero influyen en el comportamiento de las endógenas. Se identifican con las variables independientes.

Por otra parte, las variables que aparecen en un modelo se pueden referir al mismo periodo (o al mismo instante temporal) o a periodos distintos. Más concretamente, las variables de un modelo pueden referirse exclusivamente a un periodo  $t$ , o a los periodos  $t, t-1, t-1, \dots$ . En este último caso, decimos que el modelo contiene variables retardadas en el tiempo.

#### ◆ **Parámetros**

Según Barbancho (1976), “los parámetros o coeficientes son magnitudes que permanecen constantes dentro de un fenómeno económico concreto”.

Normalmente son dos los tipos de parámetros sobre lo que se quiere obtener información cuantitativa:

- los parámetros de posición, que son los que entran en el momento de primer orden o esperanza matemática de la variable dependiente.
- Los parámetros de dispersión que se refieren a la varianza de las perturbaciones aleatorias

Dentro del primer tipo, los parámetros son los factores de ponderación correspondientes a cada variable explicativa o predeterminada y miden el

efecto de las fluctuaciones de estas variables sobre la variable explicada o endógena.

#### ◆ **Relaciones**

Las relaciones tratan de describir el mecanismo que acciona los elementos singulares del fenómeno económico en cuestión”

Las relaciones que aparecen en los modelos econométricos pueden clasificarse en la forma siguiente:

- a. relaciones de comportamiento
- b. relaciones institucionales
- c. relaciones técnicas
- d. relaciones contables o de definición
- e. relaciones de ajuste
- f. restricciones

a) Relaciones de comportamiento: tratan de explicar de forma simplificada el mecanismo de acción de un conjunto de sujetos económicos: productores, consumidores, exportadores, asalariados, etc.

Es una relación de comportamiento, ya que determinan el porqué del comportamiento del consumidor; estos es, explica el mecanismo de acción de los consumidores, quienes consumirán de acuerdo con su nivel de renta disponible.

b) Relaciones institucionales o legales: tratan de reflejar los efectos provocados en la actividad económica por las leyes o normas institucionales; es decir, son las que describen el impacto del ordenamiento jurídico y social existente, sobre el fenómeno en cuestión.

- c) Relaciones técnicas: expresan en forma simplificada las interdependencias entre factores productivos y cantidad de producto, es decir, la tecnología incorporada al proceso económico.
- d) Relaciones contables o de definición: expresan tautológicas, es decir, relaciones que se van a cumplir siempre en virtud de su construcción. Por lo general, cada una de tales relaciones puede considerarse como definidora de una variable concreta.
- e) Relaciones de ajuste: describen el supuesto proceso de ajuste que se produce en mercados particulares cuando existe un exceso por parte de la demanda o de la oferta.
- f) Restricciones: expresan condiciones que se espera se cumplan para determinados parámetros.

### 3.3.2 Evaluación de los supuestos econométricos

Castro C., Loría E. & Mendoza M., (1997), sugieren que para probar que las ecuaciones cumplan con los supuestos subyacentes al modelo econométrico, se establecen una serie de pruebas modernas que proporcionan los elementos estadísticos y econométricos básicos para confiar que las estimaciones que conforman el modelo pueden ser utilizadas para inferir sobre los resultados del mismo, por lo que para la presente investigación dichas estimaciones se hacen en el paquete Eviews versión 9.

#### a) Autocorrelación serial

Para probar la existencia de autocorrelación serial se usa el estadístico de multiplicadores de Lagrange (LM), el cual se basa en hacer regresiones auxiliares de los errores de la siguiente manera:

$$u_i = p_1 u_{t-1} + p_2 u_{t-2} + p_3 u_{t-3} + \dots + p_i u_{t-i}$$

Donde el término  $n$  representa el orden de autocorrelación. Si se encuentra algún  $p_i$  es significativo, entonces se tienen problemas de autocorrelación serial del orden  $i$ .

Para rechazar la hipótesis nula de autocorrelación dada por Eviews, debe ser estadísticamente significativo, considerando el valor de la probabilidad del F-statistic el cual debe ser mayor a 0.05, para rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alternativa que es la ausencia de autocorrelación entre las perturbaciones, de esta forma se cumple el presente supuesto.

#### b) Heteroscedasticidad

Para evaluar el supuesto de homoscedasticidad se utilizan dos tipos de pruebas: ARCH y WHITE en sus dos modalidades, con y sin elementos cruzados.

##### Prueba ARCH

Esta prueba se base en hacer regresiones auxiliares de los errores elevados al cuadrado en función de los mismos en el pasado de la siguiente manera:

$$(u_t)^2 = \beta_0 + \beta_1(u_{t-1})^2 + \beta_2(u_{t-2})^2 + \beta_3(u_{t-3})^2 + \dots + \beta_n(u_{t-n})^2$$

Si se encuentra que algún parámetro es significativo, existen problemas de heteroscedasticidad de orden  $n$ .

##### Prueba WHITE (no cross terms)

Esta prueba hace regresiones de los errores al cuadrado en función de las variables exógenas y su cuadrado.

$$(u_t)^2 = \beta_0 + \beta_1 X_{kt} + \beta_2 (X_{kt})^2$$

Donde  $k$  es el número de variables exógenas

##### Prueba WHITE (cross terms)

Esta prueba hace regresiones de los errores al cuadrado en función de las variables exógenas, su cuadrado y la multiplicación entre ellas.

$$(u_t)^2 = \beta_0 + \beta_1 X_{kt} + \beta_2 (X_{kt})^2 + \beta_3 X_{kt} X_{it}$$

Donde  $k$  es diferente de  $i$ ,  $i \neq$  variables exógenas

Si se encuentra que al menos uno de los parámetros es significativo, se tiene entonces una varianza heteroscedástica.

Eviews arroja una hipótesis nula que señala la existencia de heteroscedasticidad, para refutar esta hipótesis se busca que el valor de la probabilidad F-statistic, para las tres pruebas sea estadísticamente significativo, en este caso mayor a 0.05, entonces se acepta la existencia de homoscedasticidad y si cumple con este supuesto.

c) Prueba de linealidad

El modelo de regresión es lineal en los parámetros  $Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_1 + u_i$ . Esto implica que cada uno de los parámetros tiene exponente uno. La prueba de no linealidad se basa en la prueba general RESET de Ramsey. El cual consiste en hacer las siguientes regresiones auxiliares: RESET (q)

$$u_t = \beta_0 + \beta_1 (\hat{y}_t)^2 + \dots + \beta_q (\hat{y}_t)^{q-1}$$

Si al menos algún  $\beta_q$  es significativo, el modelo de regresión es no lineal. Para rechazar la hipótesis nula de no linealidad, se busca que la probabilidad del F-statistic sea mayor a 0.05, si se rechaza la hipótesis nula y se acepta la linealidad del modelo, cumpliendo con dicho supuesto.

d) Prueba de normalidad

La prueba de normalidad está basada en el estadístico de Jarque- Bera, el cual postula que si  $D(y_t | X_t; \theta)$  es una distribución normal, entonces su tercer momento (simetría) es cero y el cuarto momento (curtosis) es de  $3\sigma^4$ .

Para desarrollar la prueba se obtienen las innovaciones de las estimaciones y se hacen las siguientes regresiones auxiliares:

$$u_t^3 = a_1 + \varepsilon_{1t} \text{ (simétrica)}$$

$$u_t^4 - 3\sigma^4 = a_1 + \varepsilon_{1t} \text{ (curtosis)}$$

Donde las pruebas de hipótesis se plantean como:

$$H_0: \alpha_1 = \alpha_2 = 0, \text{ contra}$$

$$H_1: \alpha_1 \neq 0 \text{ y/o } \alpha_2 \neq 0$$

La distribución es normal si  $a_1$  y  $a_2$  son significativas.

Para comprobar la distribución normal del modelo, se busca que el resultado de la probabilidad del estadístico Jaquer-Era sea mayor a 0.05, siendo así se rechaza la hipótesis nula, dada por Eviews, de la ausencia de normalidad en el modelo y es aceptada la hipótesis alternativa cumpliendo con los supuestos de normalidad.

Se realiza un modelo econométrico ejecutado en el Eviews 9, el cual tiene un lenguaje de programación con enfoque estadístico, para conocer las estadísticas en los próximos dos años y así tomar decisiones y/o acciones para poder expandir tanto la producción como la comercialización de gerbera nacional e internacional.

En el análisis del sector agrícola, la información recabada por las fuentes oficiales de Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) responde a una lógica matemática aparentemente sencilla, ya que desde el punto de vista teórico, la superficie sembrada responde a los rendimientos de los insumos utilizados (planta, tierra, fertilizantes, maquinaria y tecnología empleada). Los rendimientos por hectárea, una medición más del comportamiento agrícola, requiere de conocer el volumen de producción y dividirlo entre el número de hectáreas sembradas (Rendimiento=Vol. Producción en Toneladas/Hectáreas Cosechadas).

Otra de las variables que se usan en este modelo y que se respaldan teóricamente es el precio medio rural (la teoría microeconómica indica que tanto los precios como las cantidades son fijadas producto de la influencia de la ley de la oferta y la demanda y en donde, para el caso mexicano, se tiene que estos precios están determinados por precios internacionales de las plantas de gerbera). Éste se calcula de la siguiente manera PMR (precio medio rural) =Pesos/Toneladas, por lo que, dicho indicador refleja la cantidad de pesos que es pagado al productor por cada tonelada de gerbera que es producido. Por último, el valor de la producción

se determina al multiplicar el volumen de la producción por el PMR por tonelada de gerbera.

Para la comprensión del modelo econométrico que será utilizado al describir el comportamiento de las variables escogidas, con el objetivo de definir la factibilidad en la producción y comercialización de gerbera, es prudente la descripción de cada una de estas variables. La superficie que es sembrada, así como aquellas que se ven afectadas por condiciones climatológicas, emergencias fitosanitarias y de fertilización de la tierra (superficie siniestrada). Así mismo y con la misma tendencia, el aumento o disminución del volumen final de la producción de gerbera y del precio medio rural que es pagado a los productores.

Teniendo en cuenta lo anterior, el Estado de México es extenso y cuenta con un potencial en la zona sur para la agricultura, así mismo sus mercados son favorables para la venta de sus flores de corte, es por ello que se tomaron en cuenta para la aplicación de las encuestas y así poder hacer la predicción de producción para los próximos dos años, mostrando en el capítulo siguiente el comportamiento, que ayudara a productores y comerciantes a tener conocimiento de cómo será la oferta y demanda de gerberas.

## Capítulo IV

En el capítulo cuarto se da a conocer los resultados obtenidos tanto de la oferta y la demanda, como la predicción de la producción para el año venidero de la gerbera, para que los productores como los consumidores tengan en cuenta lo que se produce, cómo se demanda y oferta, y qué condiciones buscan en dicha flor de corte.

### Análisis e interpretación de Resultados

#### 4.1 Análisis oferta

El sur del Estado de México presentó el siguiente comportamiento de gerbera en el año 2020:

**Tabla 4**

*Comportamiento de gerbera 2020.*

Rank Estatal	Municipio	Superficie		Producción (gruesa)	% Part.	Valor de la producción (miles de Pesos)
		(ha)				
		Sembrada	Cosechada			
113	Villa Guerrero	73	70	815,710	64	152,040
88	Tenancingo	8	7	336,628	26	66,343
21	Coatepec Harinas	30	28	106,687	8	20,495
119	Zumpahuacán	3	2	19,968	2	3,408
Total Estatal 2020*		114	107	1,278,993	100	242,286

Nota. Comportamiento de la gerbera en el año 2020. Fuente: Elaborado por la Subdirección de Información y Estadística, de la Secretaría del Campo (SECAMPO); con datos del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) (Secretaría del Campo (SECAMPO), 2021)\*Datos preliminares.

El Rank Estatal muestra el código de entidad de los municipios del Estado de México observado en la tabla 4, de lo cual, el estudio comprende a los municipios

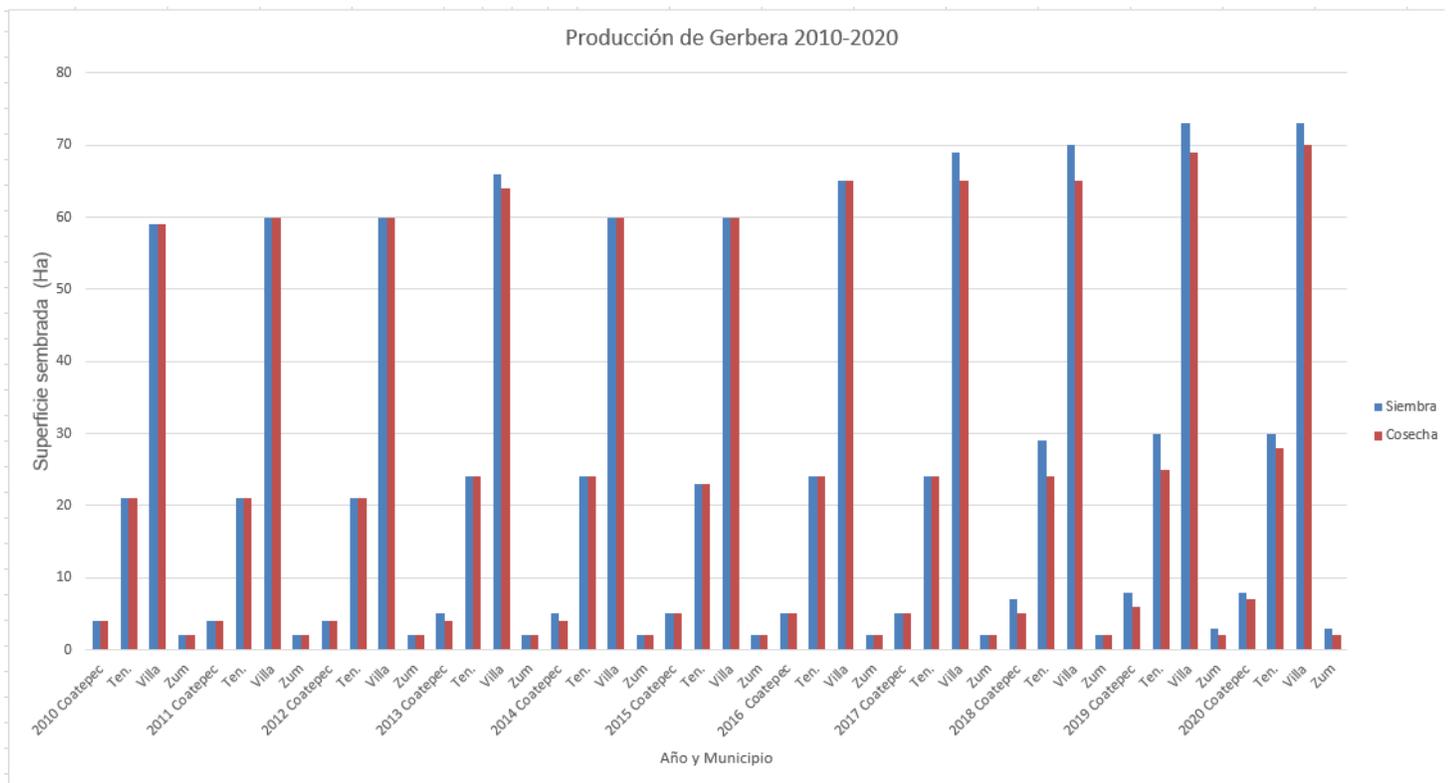
de Tenancingo, Zumpahuacán, Villa Guerrero y Coatepec Harinas. De estos municipios, se sembraron 114 hectáreas (has.) y su cosecha fue de 107 has., como bien se sabe no siempre lo que se produce se cosecha, tanto puede disminuir como puede aumentar la producción, en este caso como se puede observar, hubo una disminución de 7 hectáreas sin producción.

Con respecto a las hectáreas cosechadas la producción fue de 1 278 993 gruesas, de las cuales cada gruesa equivale a 12 docenas, lo que es lo mismo a 144 tallos, por lo cual se puede decir que en docenas se obtuvo una producción de 15 347 916 docenas de gerberas. Siendo el municipio de Villa Guerrero el que presenta 64% de la participación productiva, seguido de Tenancingo con una participación del 26%, Coatepec Harinas 8% y finalmente Zumpahuacán con el 2%.

Ahora bien, en el periodo de estudio 2010-2020 se muestra el siguiente comportamiento de la producción de gerbera:

### Gráfica 1

*Producción de Gerbera 2010 -2020.*



Nota. Representación gráfica de la producción de gerbera en Ha., para los años 2010-2020. Fuente: Elaboración propia con datos de SIAP.

Lee (2020) “Florist Holland, es una empresa holandesa que representa el equipo de Akiko, Flores y Plantas de Calidad, explicó que es una empresa especializada en la producción y propagación de gerberas y una de las hibridadoras de esta especie ornamental más importante. Sacando cada año gran variedad de gerberas atractivas que mandan a México, también transmiten información para que los productores sepan cuál es la mejor forma de producirlas, a fin de tener resistencia y producir flores con una buena altura y un buen diámetro, pero sobre todo que sean muy productivas”.

Es por ello que, como se muestra en la Gráfica 1, la superficie de siembra de gerbera, representada por el color azul, muestra un comportamiento creciente al transcurrir los años 2010-2020, llegando alcanzar las 73 hectáreas sembradas, aunque la cosecha, representada por el color rojo, no en todos los años se mantiene al margen lo sembrado, como bien se sabe las afectaciones climatológicas o de suelo reduce lo sembrado, como se puede ver en los años 2013, 2017 al 2020, se tiene producción siniestrada con disminución en la cosecha de 2 a 3 hectáreas aproximadamente.

De acuerdo a los productores encuestados, consideran que la principal causa de disminución de la producción se debe a las plagas, como se muestra en la gráfica 2, como anteriormente se mencionó las distintas plagas en la gerbera deben tratarse para no ampliar su distribución en el cultivo, ya que ello provoca la disminución de cosecha. Así mismo, el clima es uno de los otros factores que disminuye o aumenta la cosecha, pues influye en la velocidad de la floración, en la longitud del pedúnculo<sup>4</sup>, la emisión y crecimiento de las hojas y la precocidad<sup>5</sup> de la floración, es por ello que se encuentra una producción creciente en

---

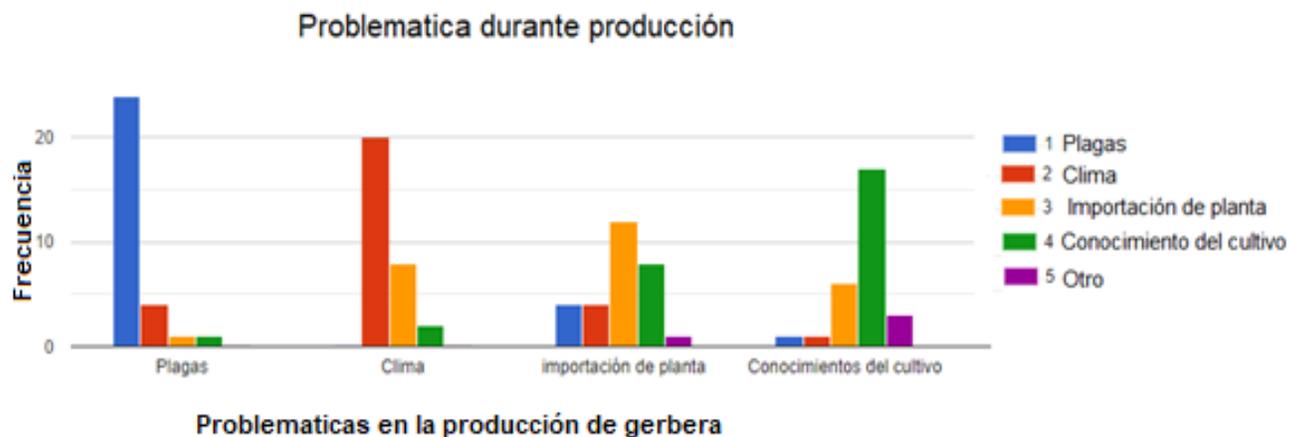
<sup>4</sup> Es lo que sustenta a la inflorescencia puede ser de distintos grosores, y su longitud depende del cultivar y de las condiciones medioambientales existentes.

<sup>5</sup> Edad en que una planta comienza a producir frutos.

temporada primavera-verano, mientras que en otoño-invierno la producción disminuye.

## Gráfica 2

*Problemática durante producción.*



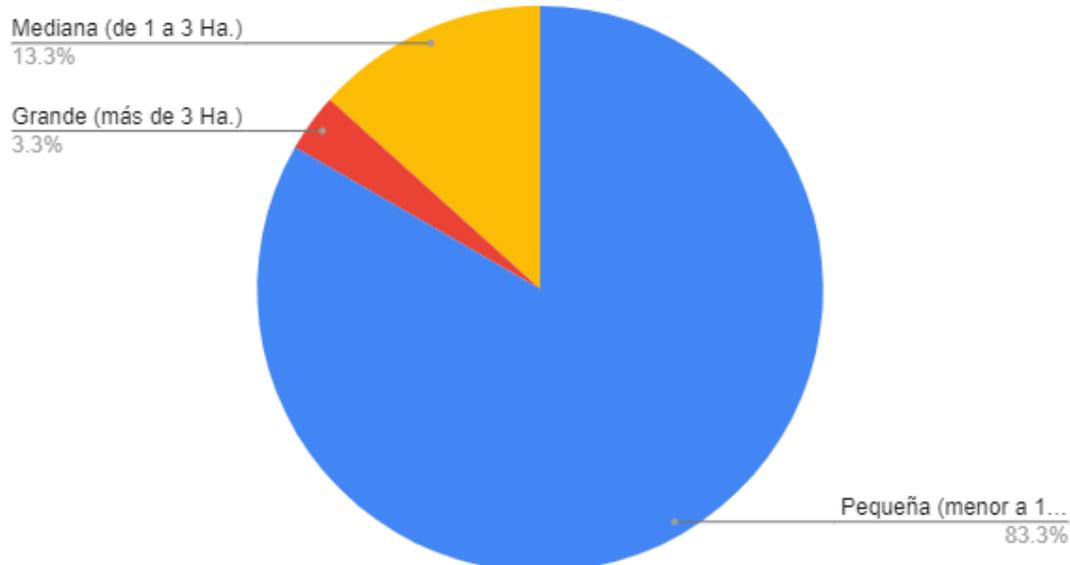
Nota. Gráfica de la problemática que se enfrentan durante la producción de gerbera. Fuente: Elaboración propia, con información recabada.

Dicha disminución a gran escala es mínima, el 83.3% de los productores dijo tener una extensión de tierra cultivada pequeña (de 0 a 1ha.), el 13.3% dijo tener una extensión de cultivo mediana (1 a 3 ha.) y el resto 3.3% tiene una extensión grande (3 o más ha.), es por ello que el 96.7% considera rentable la producción, mientras que el 3.3% la considera no rentable, esto depende de la extensión de tierra cultivada y el personal empleado.

### Gráfica 3

*Extensión de tierra cultivada.*

Extensión de tierra cultivada (Ha)



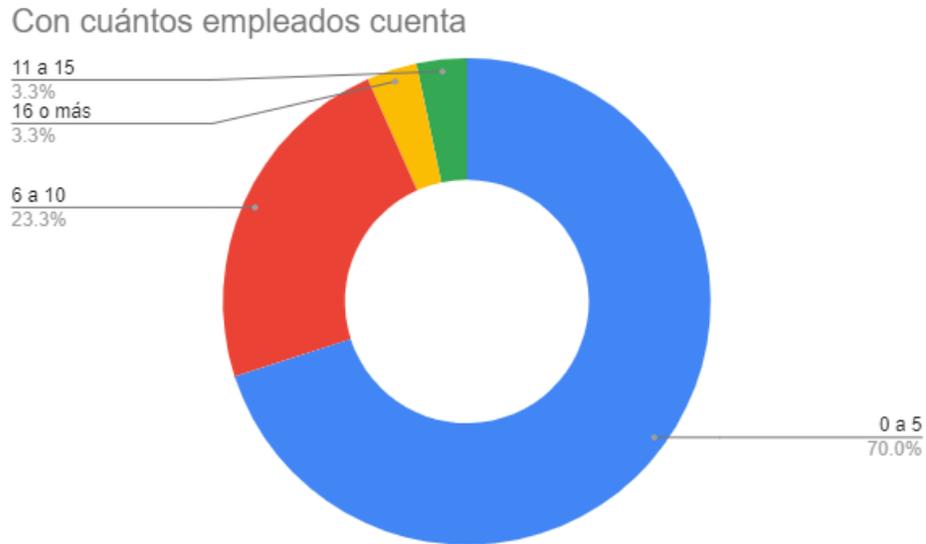
Nota. Representación gráfica de la extensión de tierra cultivada de gerbera en Ha.

Fuente: Elaboración propia con datos recabados.

Teniendo de 0 a 5 empleados un 70%, de 6 a 10 empleados un 23.3%, de 11 a 15 empleados el 3.3% y más de 16 empleados un 3.3%, siendo la mayoría no remunerados, acorde que el estado civil de los productores es un 56.7% casados, 33.3% unión libre y un 10% solteros, es por ello que emplean mano de obra familiar para la siembra, cosecha, empaque y en algunos de los casos la comercialización de gerbera.

#### Gráfica 4

*Personal empleado.*

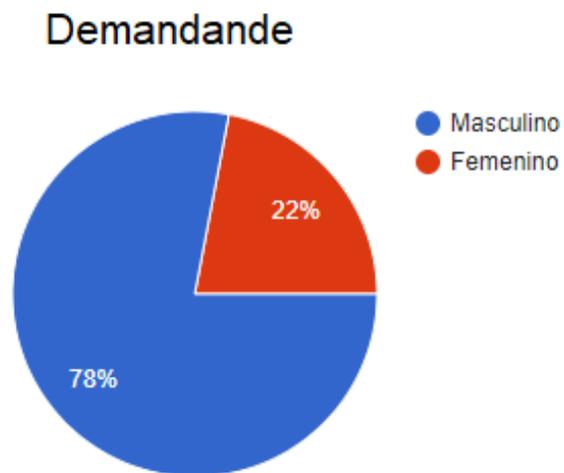


Nota. Empleados con los que cuenta el productor de gerbera. Fuente: Elaboración propia con datos recabados.

#### 4.2 Análisis de demanda y comercialización.

#### Gráfica 5

*Demandante de gerbera.*



Nota. Representación gráfica de los demandantes de gerbera. Fuente: Elaboración propia con datos recabados.

De acuerdo con la gráfica 5, el 78% de los demandantes de gerbera son de sexo masculino, mientras que un 22% de sexo femenino, con un promedio de escolaridad máximo de 58% nivel secundaria, seguido de un 24% nivel bachillerato, un 10% nivel básico, el 4% cuenta con una licenciatura, mientras que el 3% es analfabeta.

El consumo principal en la flor de corte, como se muestra en el gráfico 6, es la rosa, seguida de otras variedades como; solidago, aster, codorniz, polar, entre otras variedades que se le llaman flor chica, que es la que utilizan para rellenar arreglos florales o la complementación de la decoración con flor, posteriormente se encuentra el lillium, seguida se encuentra la gerbera y por último el girasol.

### Gráfica 6

*Consumo de flores.*

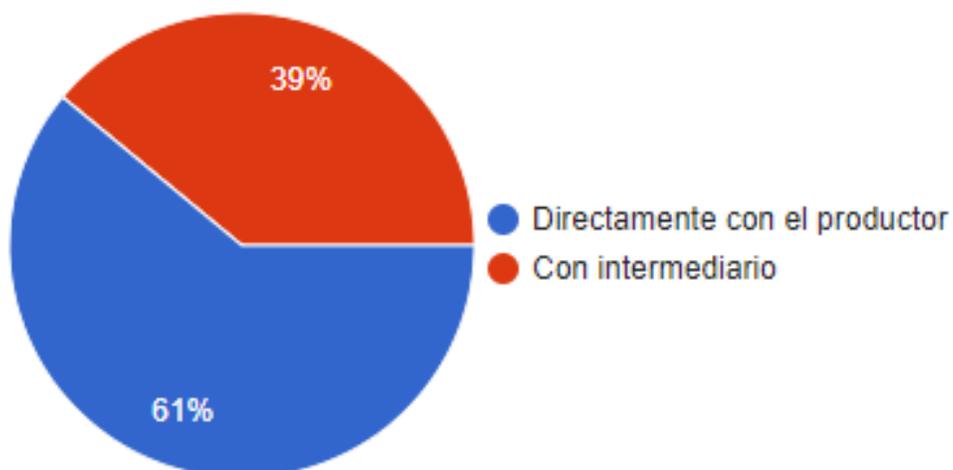


Nota Consumo porcentual de flores al sur del Estado de México. Fuente: Elaboración propia con datos recabados.

De los cuales, un 78% adquiere las gerberas para reventa al mayoreo y/o menudeo y un 22% las adquiere para adornos y decoraciones, adquiriéndolas directamente con el productor un 61% mientras que el 39% las adquiere con intermediario, provocando un precio mayor por la reventa como se muestra en el siguiente gráfico.

### Gráfica 7

*Adquisición de gerbera.*

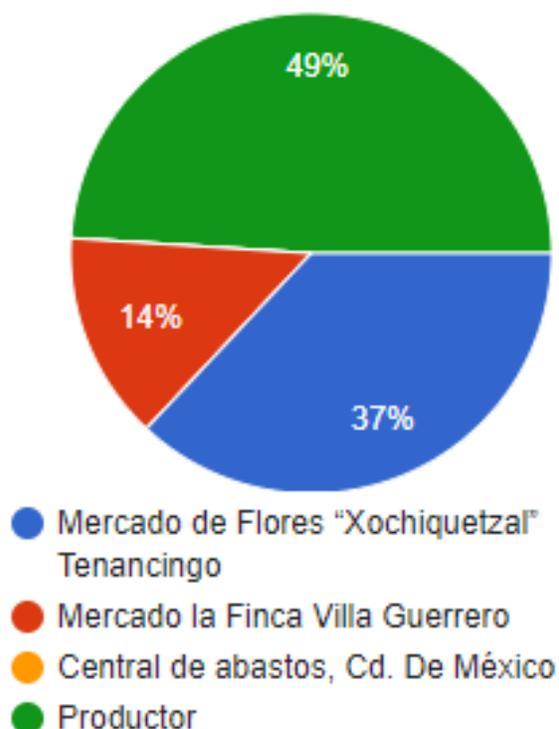


Nota. Gráfica con representación porcentual de la adquisición de gerbera. Fuente: elaboración propia con datos recabados.

Así mismo se observa en el gráfico 8 el porcentaje del establecimiento donde se demanda la mayor parte de gerbera siendo los mercados de flor, entre ellos; el mercado de flores "Xochiquetzal" Tenancingo con una participación del 37%, el mercado de flores "La finca" Villa Guerrero con el 14% y un 49% directamente con el productor, haciéndoles llegar la flor al establecimiento del mercado de flor acordado.

## Gráfica 8

*Lugar de adquisición.*

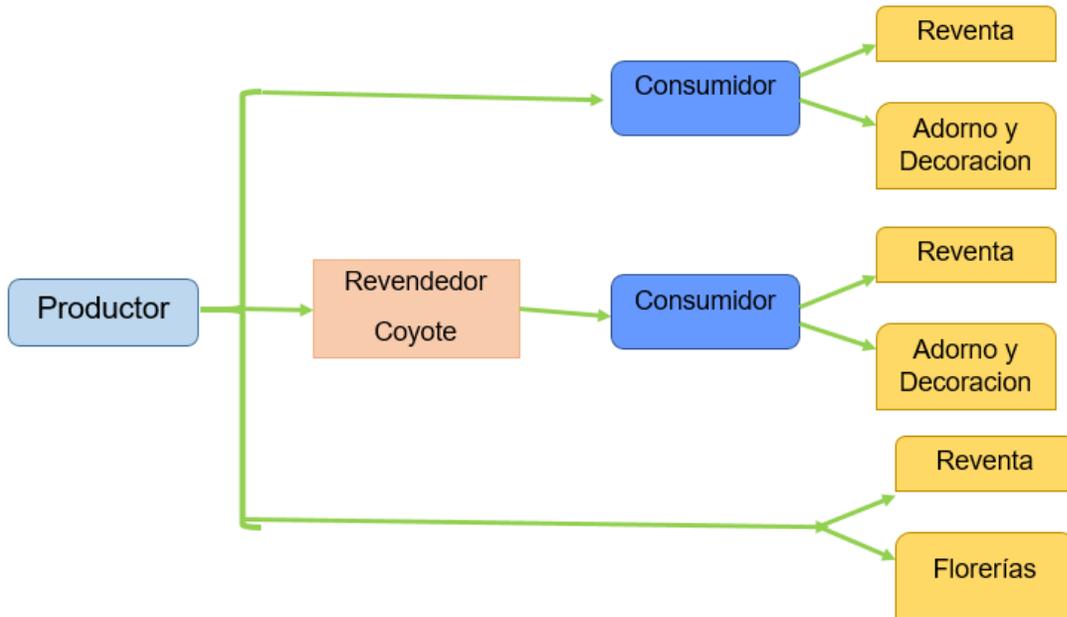


Nota. Gráfico con representación porcentual del lugar donde se adquieren las gerberas al sur del Estado de México. Fuente: elaboración propia con datos recabados

Con respecto a lo anterior, el productor debe tener canales de distribución de flor, si no se vende en un establecimiento, que en este caso es el mercado, puede optar por buscar otras alternativas como se muestra en la figura 11, ya que el productor puede entregar directamente con el consumidor y él revenderla o utilizarla para adornos y decoraciones, otra alternativa sería el productor se la da a vender a un coyote o revendedor, él la hace llegar al consumidor e igual la puede utilizar para adornos y decoraciones o revenderla y por último, el productor hace la venta de su producto directamente o hacer entrega a florerías y/o personas que se dediquen a los adornos y decoraciones.

**Figura 11**

*Canal de distribución.*

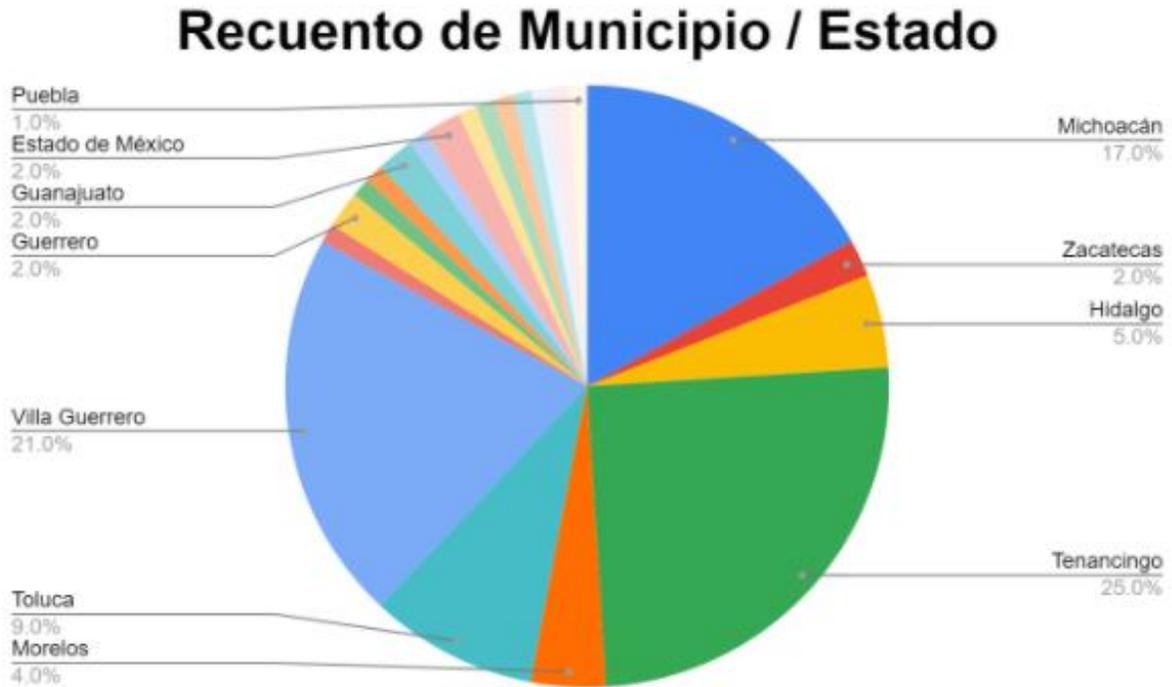


Nota Canales de distribución de la venta y consumo de gerbera. Fuente: Elaboración propia.

Considerando la gráfica 9 se observa que los consumidores provienen de: un 25% de Tenancingo, un 21% de Villa guerrero, el 17% de Michoacán, 9% provienen de Toluca, un 5% de Hidalgo, con el 2% de Querétaro, Guerrero, Guanajuato, Zacatecas y sólo el 1% proviene de Puebla.

## Gráfica 9

*Procedencia consumidores de gerbera.*

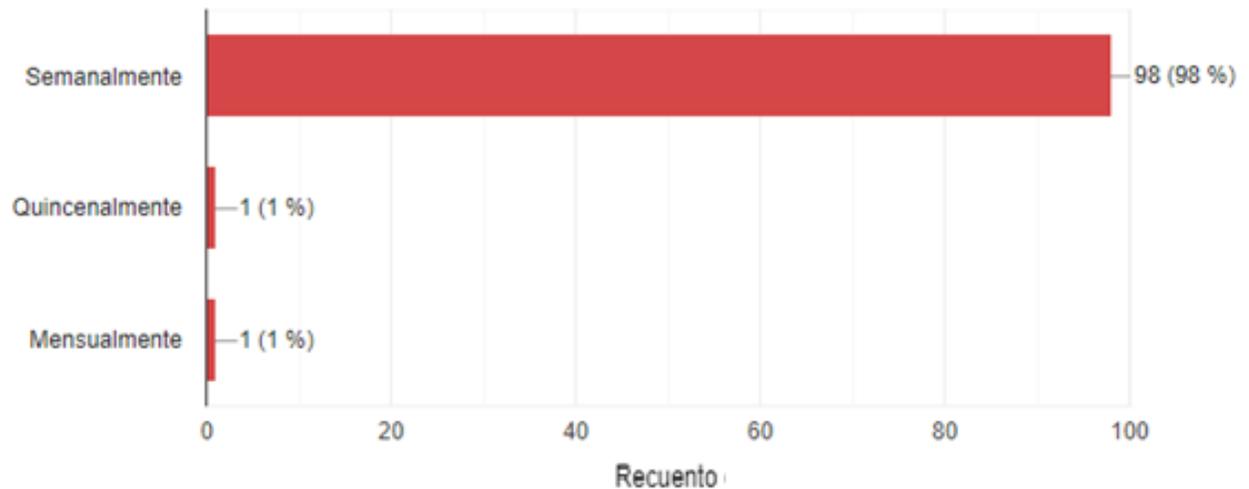


Nota. Recuento de municipio o estado refiere al lugar de procedencia de los consumidores de gerbera. Fuente: Elaboración propia con datos recabados.

Puesto que el 98% de la demanda de gerbera es semanal, representada en el gráfico 10, buscan las siguientes características para que la demanda sea favorable: el 40% de los consumidores buscan principalmente calidad en la gerbera, seguida con el 30% la variedad de color, se encuentra con el 20% que busca el precio y mencionan que dependiendo de la calidad que se tenga, es la cantidad que pueden pagar; así mismo, y con el 10% la durabilidad, que es lo que menos se toma en cuenta para adquirir la gerbera, ya que si se tiene una buena siembra en la calidad del producto final se ve reflejado.

## Gráfica 10

*Frecuencia de la adquisición de gerbera.*

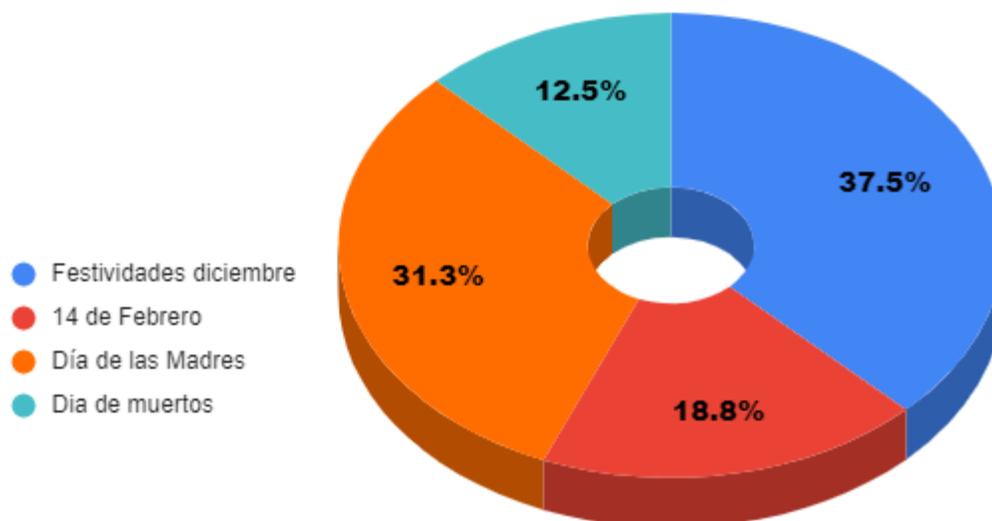


Nota. Porcentaje de consumidores al adquirir gerberas. Fuente: elaboración propia con datos recabados.

La mayor demanda de gerbera se puede observar en el gráfico 11 es en las festividades de diciembre, donde se cubre la festividad Guadalupana, Navidad y año nuevo con un 37.5%, bien se sabe que los mexicanos son muy devotos a la virgen de Guadalupe y sus costumbre y tradiciones es adornarla con flores así mismo para Navidad y Año Nuevo optan por adornar con flor natural para sus eventos familiares navideños, seguido el día de las madres con un 31.3%, posteriormente con un 18.8% el 14 de febrero celebración del día del amor y amistad y por último festividad de día de muertos con un 12.5%.

## Gráfica 11

*Demanda de gerbera en festividades.*



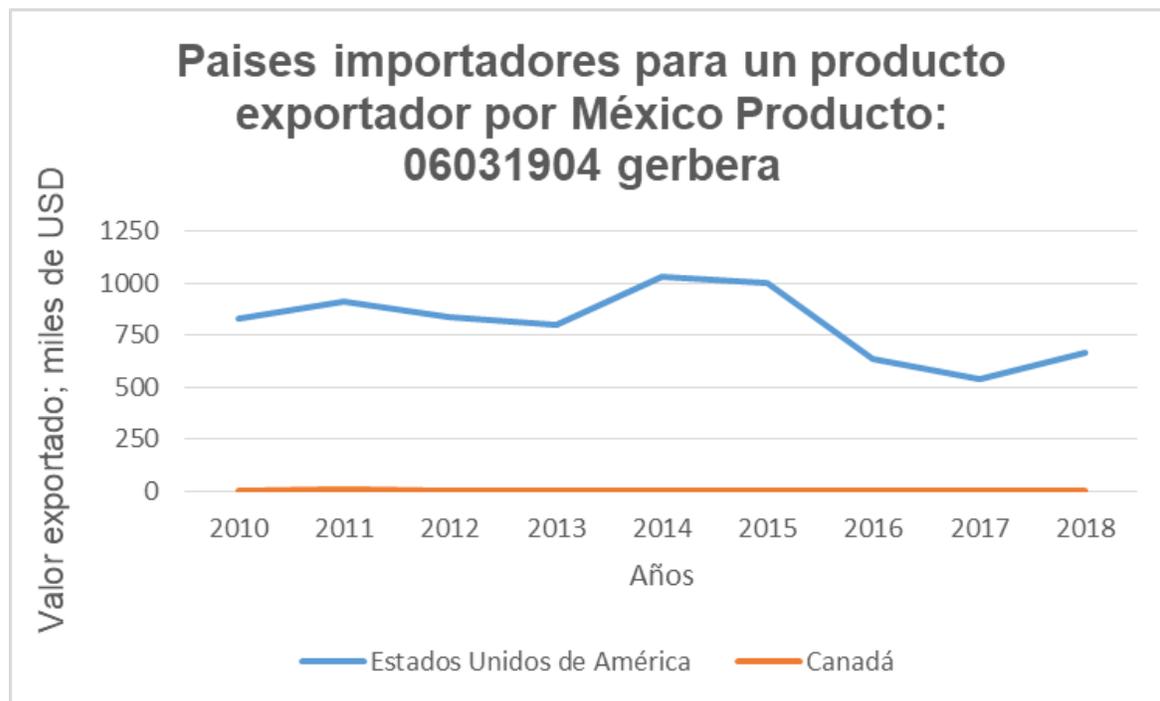
Nota. Porcentaje de la demanda de gerberas en las festividades al sur del Estado de México. Fuente: elaboración propia con datos recabados.

Con la información anterior y con datos de la Confederación de Cámaras Nacionales de Comercio, Servicios y Turismo (Concanaco-Servytur) revelaron que en el caso del sector florícola, el 90 por ciento de las flores puestas a la venta en mercados del país y florerías se cultivan en el sur en los municipios de Villa Guerrero, Tenancingo, Coatepec Harinas y Valle de Bravo (Guadarrama, 2020), siendo que la producción y comercialización de flores, entre ellas la gerbera, es un 88% consumo nacional y sólo un 12% se exporta a diferentes destinos, siendo los principales mercados Estados Unidos y Canadá. En el gráfico 12 se muestra las exportaciones de gerbera que México realiza a los mercados internacionales desde el año 2010 hasta 2018. Sin embargo, la embajada del Reino de los Países Bajos en México sostiene que Europa puede convertirse en un mercado de mucha importancia para los productores de flores de corte mexicanos, aunque bien menciona Avitia, J. Alejandra y Ramírez, Javier J. (2018) no se sabe si existe un censo o registro exacto de productores en México, se calcula que hay alrededor

de 10 mil floricultores y se cuenta con 22 mil hectáreas destinadas para esta actividad.

### Gráfica 12

*Países importadores de Gerbera mexicana.*



Nota. Mercados importadores de gerbera mexicana. Fuente: Elaboración propia con datos de ITC( 2019).

La floricultura como principal actividad económica al sur del Estado de México, genera al país ingresos por su venta en el extranjero, hasta el 2018 favorables, ya que como bien se sabe ante la pandemia por covid-19, la floricultura presenta un déficit comercial con tendencia creciente, el nivel de las exportaciones a lo largo del tiempo se ha mantenido por debajo de las importaciones, cabe mencionar que se exporta alrededor de un 10% de la producción nacional principalmente de flor de corte y se importan insumos vegetativos para la producción florícola, por ejemplo; esquejes, semillas, bulbos (Ramírez, J. y Torres F., 2021).

Es por ello, que se debe de acatar la serie de procesos para cumplir los requisitos de la exportación, que se establece en la guía de exportación sectorial, flores y plantas Bancomext (2010) entre ellos:

1. Se emplean paneles especiales de cartón o cálices de material plástico que impiden el roce de las lígulas entre ellas y con las cajas que los contienen. El empaquetado de la flor es delicado y se recomienda que se realice en la misma explotación para aquellas variedades sensibles al roce.
2. El envasado se realiza en cajas de cartón de 12 cm de altura con capacidad para 40 a 60 flores colocadas en dos paneles de cartón, con 20 a 30 flores cada uno.
3. También se comercializa en ramos de 10 flores, protegidos con cálices de plástico.
4. Las cajas deben ser almacenadas boca abajo para evitar que los tallos se tuerzan. La temperatura óptima de almacenamiento es de 2 a 8° C.  
En el transporte de gerberas se utiliza el embalaje tipo "raqueta"; se trata de una construcción de cartón con agujeros, por los cuales se meten los tallos. En una raqueta entran siete gerberas, de esta manera las flores no se dañan. Este tipo de embalaje sólo se emplea en gerberas de primera categoría, en agua, de este modo la calidad no se ve alterada.

Donde al no cumplir los requisitos antes mencionados, la gerbera no puede ser exportada, por eso los productores deben tener los cuidados integrales adecuados en la gerbera para ser aceptada en los mercados internacionales y así mismo aumentar su producción para el abastecimiento nacional e internacional.

#### **4.3 Modelo econométrico**

Se presenta el desarrollo del análisis estadístico de la variable endógena, en conjunto de las variables independientes, las cuales explican la factibilidad de la producción y comercialización de gerbera en el Estado de México, durante el periodo de estudio del año 2010 al 2020 anualmente.

El modelo propuesto está representado por la variable endógena “Y” (Valor de producción), así mismo se busca conocer el comportamiento de las variables explicativas, con base a ello, el modelo propuesto tiene la forma funcional siguiente:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + U$$

o 
$$\text{VOLPROD} = \beta_0 + \beta_1 * \text{SUPSEM} + \beta_2 * \text{PMR} + \beta_3 * \text{DZUMP} + U$$

Donde:

Y= Valor de producción de la gerbera

X<sub>1</sub>= Superficie sembrada

X<sub>2</sub>= Precio medio rural

DZUMP= Variable cualitativa Dummy<sup>6</sup> que muestra el efecto del volumen de producción del municipio de Zumpahuacán. Una observación atípica relacionada a la disminución de producción de gerbera, debido a las diferentes afectaciones como; la falta de agua en dicho municipio, los efectos de crisis económicas en el país de las cuales afectan la economía tanto de productores como consumidores, la cual es representada por el 1 y en caso contrario se representa con un 0.

Donde los signos propuestos con base a la teoría económica y los supuestos del comportamiento mostrado de la variable explicada son:

$\beta_1 > 0$ : esta relación es positiva, ya que ante el aumento de la superficie sembrada hay un aumento en el volumen de producción.

---

<sup>6</sup> Variable cualitativa ficticia, donde estas variables eliminarán el comportamiento estacional de las series de tiempo con el objetivo de concentrar el análisis en elementos como la tendencia (Pérez,2007;23). Durante los datos de la muestra es prudente mencionar que dado que se cuenta con datos al modelo de cualidad con un (1) y ante la ausencia de dicha característica con un (0).

$\beta_2 < 0$ : la relación es indirecta ya que ante un aumento del precio medio rural hay una disminución del volumen de producción.

$\beta_3 > 0$ : para la variable binaria.

### **Modelo de regresión lineal**

Con base en el modelo planeado previamente, los resultados de la regresión son los siguientes:

$$\text{LVOLPROD} = 1.5625083865 + 1.00567701241 * \text{LSUPSEM} + 0.138309828436 * \text{LPMR} - 0.54718497742 * \text{DZUMP}$$

Coefficientes:

$X_1$  (1.0056) Prob. (0.0000),  $X_2$  (0.1383) Prob. (0.0010),  $D_1$  (-0.5471) Prob. (00000)

Pruebas de diagnóstico:

$R^2$  (0.9928) y  $\overline{R^2}$  (0.9925)

Estadístico Durbin Watson:

(1.9862)

Los coeficientes de regresión de la estimación, son estadísticamente significativos y teóricamente aceptables, ya que se comprobó utilizando la probabilidad, donde los valores se encuentran bajo el 0.05, es decir, los interceptos son significativos en el modelo ya que están por debajo del 0.05 que es el nivel de confianza.

De acuerdo con los resultados y los valores de las probabilidades, los coeficientes de la estimación son estadísticamente significativos y teóricamente aceptables, el modelo presenta una bondad de ajuste de un  $R^2$  de 0.99, lo que explica que en conjunto, las variables exógenas y endógenas predeterminadas explican en un 99% el comportamiento de la producción y comercialización de gerbera, mientras que el  $R^2$  ajustado es del 0.09925 donde muestra que las variables: LVOLPROD

(volumen de producción en logaritmos) variable de interés, está relacionada con las variables endógenas LPMR (precio medio rural en logaritmos), LSUPSEM (superficie sembrada en logaritmos) y DZUMP (efecto de producción en Zumpahuacán) con una significancia estadística del 99%, por lo que podemos determinar que la variable dependiente puede ser explicada por las variables independientes planeadas.

Teniendo en cuenta el cambio porcentual del 1%, la regresión nos arroja el resultado que, el precio medio rural en logaritmos aumente en 0.1383% el volumen de producción de gerbera en logaritmos, la superficie sembrada en logaritmos (toneladas) provoca que el volumen de producción de gerbera en logaritmos aumente en 1%, mientras que la disminución de la producción en Zumpahuacán disminuye 0.54% el volumen de producción de gerbera en logaritmos.

El estadístico Durbin-Watson mide la correlación de cada residuo y el residuo del periodo anterior al periodo de interés, teniendo un valor de 1.9862, por lo que no existe autocorrelación de orden 1 entre los residuos. Así mismo, como se puede observar en la parte teórica, las elasticidades indican los cambios en los niveles de producción ante cambios en las demás variables. Los grados de sensibilidad de estos cambios dependerán del tipo de elasticidad ante el que se presente. Las elasticidades pueden ser de tipo; elástica, inelástica o unitaria.

Por lo anterior se puede deducir lo siguiente: i) el impacto de la superficie sembrada sobre la producción de gerbera es elástica ( $E > 1$ ) lo que indica que “pequeños cambios en la superficie sembrada dan como resultado grandes cambios en el nivel de producción de gerbera”, ii) el impacto de variaciones del precio medio rural son inelásticos ( $E < 1$ ) ya que su valor es menor a la unidad, indicando que “grandes cambios en el precio medio rural tiene cambios pequeños sobre el volumen de producción de gerbera”, determinando que el volumen de producción es más sensible a cambios en la superficie sembrada que a variaciones en la variable independiente precio medio rural.

### **Autocorrelación**

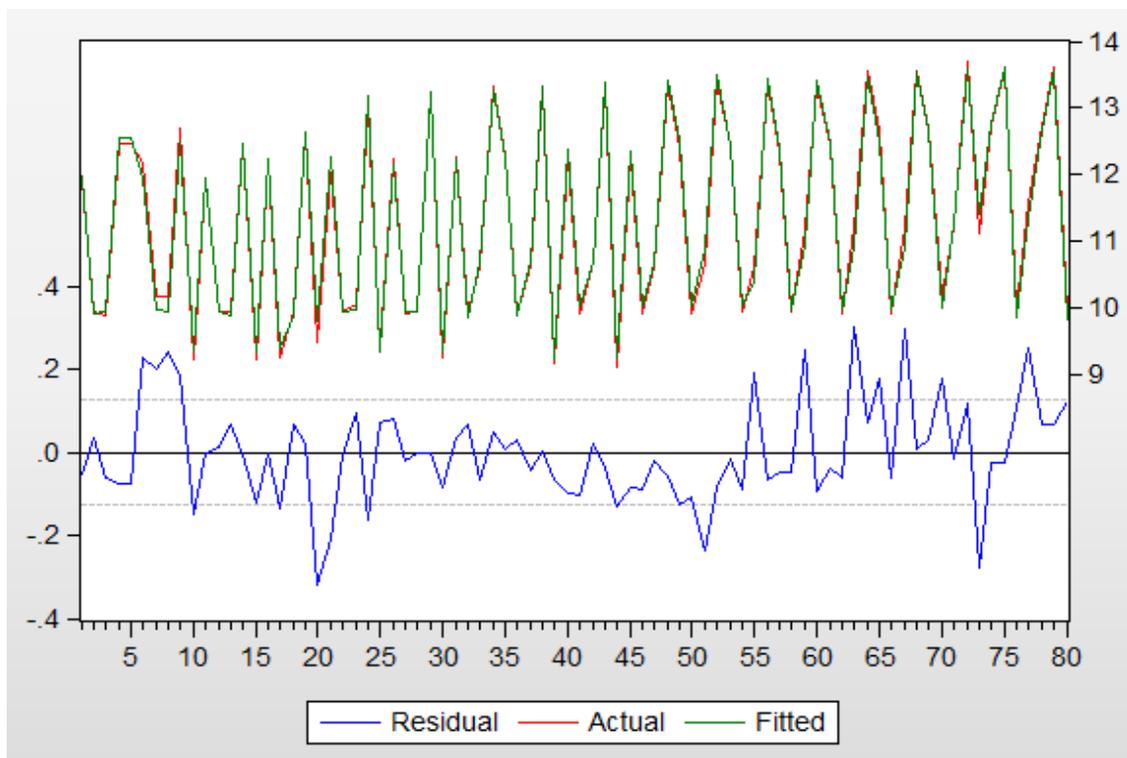
Para rechazar la hipótesis nula de autocorrelación de orden  $p$  dada por Eviews, debe ser estadísticamente significativo, considerando el valor de la probabilidad:

$$\begin{array}{l} \text{Prob. F-statistic (0.1544)} \\ \text{Prob. Chi-square (0.1395)} \end{array} > 0.05$$

Por lo que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa que es la ausencia de autocorrelación de orden uno entre las perturbaciones.

### Gráfica 13

*Residuos, reales y ajustados.*



Nota. Datos residuales, reales y ajustados obtenidos por Eviews 9. Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de SIAP.

Como se puede observar en la gráfica 13 de residuos, se muestran picos muy pronunciados negativamente, ellos representan al municipio de Zumpahuacán, donde la producción de gerbera disminuyó por problemas económicos como de las condiciones ambientales y los recursos, siendo que este municipio sufre de

agua, lo que los canales de riego no son suficientemente aptos para la producción de gerbera, pues es una actividad que demanda considerables y constantes cantidades de agua, la cual es vital tanto para productores individuales como asociaciones que pueden producir a cielo abierto o bajo invernadero, es por ello que optan por realizar perforaciones de pozos o captación de agua de lluvia para posteriormente realizar el riego. Otra de las afectaciones que provoca la disminución de producción de gerbera son las plagas, la mala infraestructura, puesto que su producción es mínima, así como la falta de tecnología. Así mismo, las crisis económicas provocan afectaciones a los productores de gerbera, al ver disminuidas sus ventas ante la pérdida del poder adquisitivo por parte de los consumidores, por lo que los productores también se verán afectados al no tener demanda en su producto, pues no es un bien de canasta básica, los demandantes optan por consumir productos de primera necesidad, es por ello que dejan al lado los bienes de lujo como son la adquisición de flores.

### Prueba de multicolinealidad

**Tabla 5**

*Correlación.*

Correlation			
	LPMR	LSUPSEM	DZUMP
LPMR	1.000000	0.197927	-0.166405
LSUPSEM	0.197927	1.000000	-0.296148
DZUMP	-0.166405	-0.296148	1.000000

Nota. Tabla de correlación entre variables dada por Eviews 9. Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de SIAP.

De acuerdo con la tabla 5, se realiza la prueba de multicolinealidad, para detectar a través de matrices de correlación de las variables que están involucradas en el modelo, (en este caso la diagonal principal tienen valor de 1 dado que es una matriz identidad), en la cual se observa que entre las tres variables independientes existe una correlación baja, teniendo un efecto bajo positivo de 0.1979 entre las

variables (LPMR, LSUPSEM) y un efecto negativo bajo de -0.1664 entre (LPMR, DZUMP) así mismo se tiene un efecto negativo bajo entre las variables (LSUPSEM, DZUMP) de -0.2961.

**Tabla 6**

*Valores de la ecuación*

---

Dependent Variable: LVOLPROD  
Method: Least Squares  
Date: 11/01/21 Time: 17:08  
Sample: 1 80  
Included observations: 80

---

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.562508	0.225478	6.929756	0.0000
LPMR	0.138310	0.040392	3.424159	0.0010
LSUPSEM	1.005677	0.010933	91.98208	0.0000
DZUMP	-0.547185	0.049631	-11.02514	0.0000

---

R-squared	0.992800	Mean dependent var	11.33621
Adjusted R-squared	0.992515	S.D. dependent var	1.460500
S.E. of regression	0.126353	Akaike info criterion	-1.250762
Sum squared resid	1.213352	Schwarz criterion	-1.131661
Log likelihood	54.03050	Hannan-Quinn criter.	-1.203011
F-statistic	3492.990	Durbin-Watson stat	1.652263
Prob(F-statistic)	0.000000		

---

Nota. Valores estadísticos de la ecuación obtenida con Eviews 9. Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de SIAP.

Así mismo en la tabla 6 se corrobora nuevamente el supuesto de no multicolinealidad, porque se obtienen los estimadores y la probabilidad es menor a 0.05, como también en la tabla 7 se muestra que no se tiene multicolinealidad ya que el valor centrar del factor inflación es menor que 10.

**Tabla 7**

*Factor de inflación*

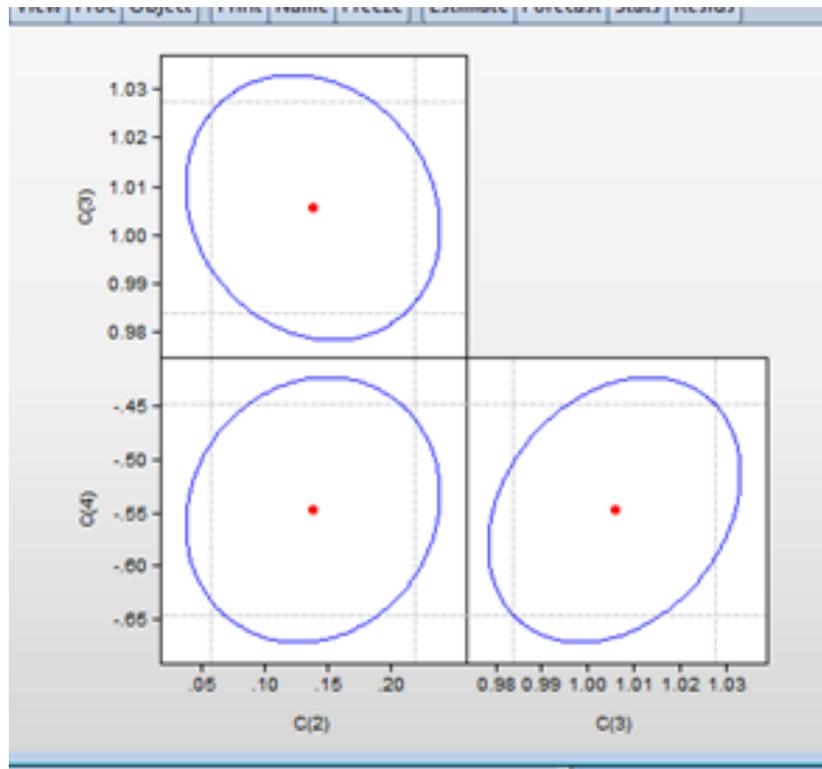
Variance Inflation Factors  
Date: 10/28/21 Time: 17:26  
Sample: 1 80  
Included observations: 80

Variable	Coefficient Variance	Uncentered VIF	Centered VIF
C	0.050840	254.7566	NA
LPMR	0.001632	237.1320	1.054753
LSUPSEM	0.000120	50.00945	1.124137
DZUMP	0.002463	1.234288	1.110859

En Eviews la multicolinealidad se representa como se muestra en la gráfica 14, representando la relación entre variables con un intervalo de elipses al 95% de confianza, si la relación entre variables es baja se va a semejar a un círculo, si la relación de variables es alta se va a semejar a una elipse. Por lo que la relación entre las variables utilizadas es bajo ya que se muestra baja multicolinealidad entre ellas, es por ello que en este caso no hay presencia de multicolinealidad entre las variables.

## Gráfica 14

Gráfico de elipses.



Nota. Gráfico de elipses dada por Eviews 9 la cual muestra la multicolinealidad. Fuente: Elaboración propia con datos de SIAP.

### Heteroscedasticidad

La teoría de los modelos de regresión lineal indica que para detectar si los errores del modelo presentan hetero u homoscedasticidad se debe realizar la prueba de ARCH o White, las cuales arrojarán valores para dichos estadísticos, donde se prueba con la  $H_0$  (Hipótesis nula) que los errores del modelo son homoscedásticos, por lo que los valores de la probabilidad deben ser mayor a 0.05.

**Tabla 8***Heteroscedasticidad White.*

Heteroskedasticity Test: White				
F-statistic	1.941049	Prob. F(8,71)	0.0670	
Obs*R-squared	14.35681	Prob. Chi-Square(8)	0.0729	
Scaled explained SS	15.27974	Prob. Chi-Square(8)	0.0539	
Test Equation:				
Dependent Variable: RESID^2				
Method: Least Squares				
Date: 10/14/21 Time: 13:45				
Sample: 1 80				
Included observations: 80				
Collinear test regressors dropped from specification				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.623138	0.465160	1.339619	0.1846
LPMR^2	0.028439	0.015929	1.785371	0.0785
LPMR*LSUPSEM	0.005510	0.005908	0.932644	0.3542
LPMR*DZUMP	0.015108	0.042195	0.358055	0.7214
LPMR	-0.349140	0.160961	-2.169102	0.0334
LSUPSEM^2	-0.005743	0.002089	-2.749415	0.0076
LSUPSEM*DZUMP	-0.007608	0.050176	-0.151635	0.8799
LSUPSEM	0.072529	0.043484	1.667949	0.0997
DZUMP^2	-0.023412	0.241451	-0.096964	0.9230

Nota. Prueba de heterocedasticidad White en Eviews 9. Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de SIAP.

La tabla 8 dada por Eviews arroja homoscedasticidad en el modelo utilizado, puesto que se observa el valor de la probabilidad F-statistic, en este caso son mayor a 0.05 (0.0670, 0.0729 y 0.0539 > 0.05) utilizando la prueba White, así mismo podemos observar la tabla 9 que muestra la prueba ARCH con valores de probabilidad de los estadísticos (0.8334, 0.8307) > 0.05, por lo tanto los errores del modelo son homoscedásticos en el modelo en ambas pruebas.

**Tabla 9**

*Heteroscedasticidad ARCH.*

Heteroskedasticity Test: ARCH				
F-statistic	0.044563	Prob. F(1,77)	0.8334	
Obs*R-squared	0.045694	Prob. Chi-Square(1)	0.8307	

Test Equation:  
Dependent Variable: RESID^2  
Method: Least Squares  
Date: 10/14/21 Time: 14:44  
Sample (adjusted): 2 80  
Included observations: 79 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.014958	0.003175	4.711131	0.0000
RESID^2(-1)	0.024008	0.113728	0.211100	0.8334

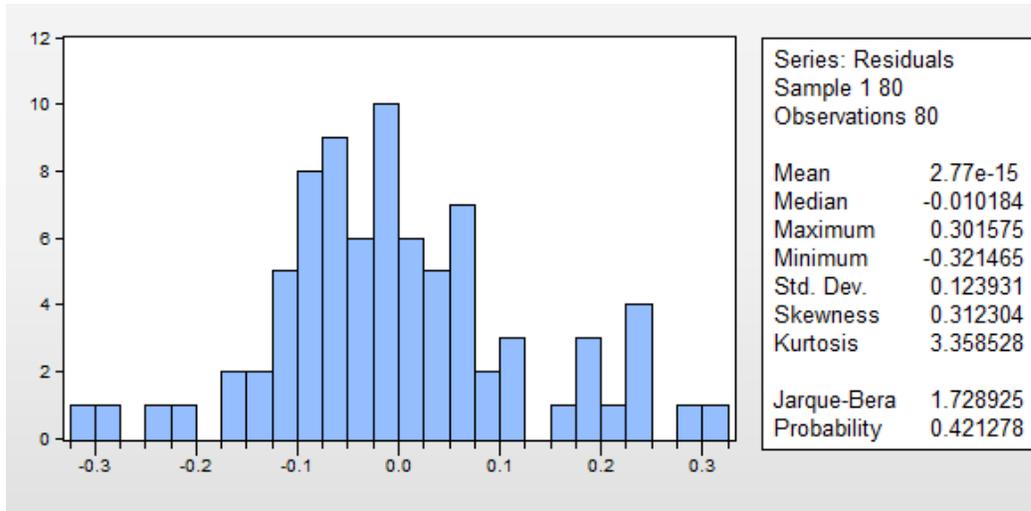
Nota. Prueba de heterocedasticidad ARCH en Eviews 9. Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de SIAP.

### **Prueba de normalidad**

Una prueba más a realizar a las variables es la prueba de normalidad en los errores, misma que parte del supuesto de que todos los errores siguen una distribución normal. Los resultados de probar la distribución normal de los errores se pueden apreciar en la gráfica 15, donde los cálculos relevantes al método de momentos; media, varianza, asimetría y curtosis, así como el valor del estadístico Jarque-Bera con su valor de probabilidad.

## Gráfica 15

*Distribución de frecuencias.*



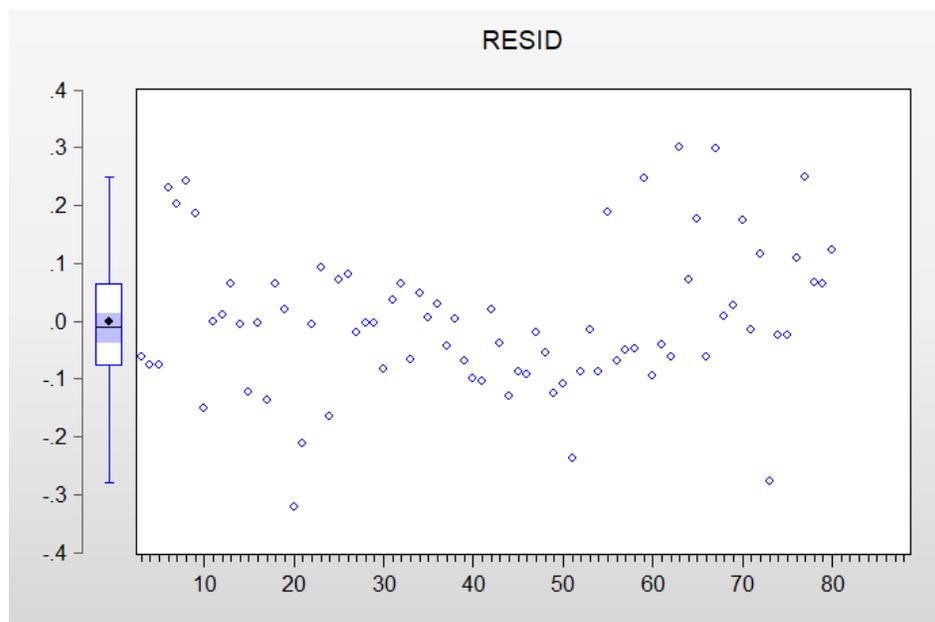
Nota. Distribución de la frecuencia obtenida con Eviews 9. Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de SIAP.

Los resultados arrojan que dado el valor de la probabilidad del estadístico Jarque-Bera es mayor que 0.05 ( $0.4212 > 0.05$ ), se encuentra en la zona de no rechazo de la hipótesis nula, es decir, no se rechaza la hipótesis nula de la normalidad en los errores del modelo a un nivel de confianza del 95%, por lo que los errores se distribuyen de forma normal.

### Prueba de aleatoriedad

## Gráfica 16

*Residuos.*



Nota. Representación gráfica de los residuos por Eviews. Fuente: Elaboración propia con datos de SIAP.

En el gráfico 16 se puede observar que los residuos se distribuyen aleatoriamente entorno al valor 0, en base al supuesto se acepta la aleatoriedad de los residuos ya que se encuentran dispersos.

### 4.4 Predicción para los años 2021-2022

Una vez que el modelo ha cumplido con las pruebas y los estimadores arrojan resultados adecuados con el parámetro solicitado, la predicción del modelo constituye un apartado más en el análisis de la regresión. La predicción se realiza bajo la premisa de que se han cumplido los supuestos de los estimadores, utilizando ARIMA para la obtención de los valores para la estimación 2021 y 2022.

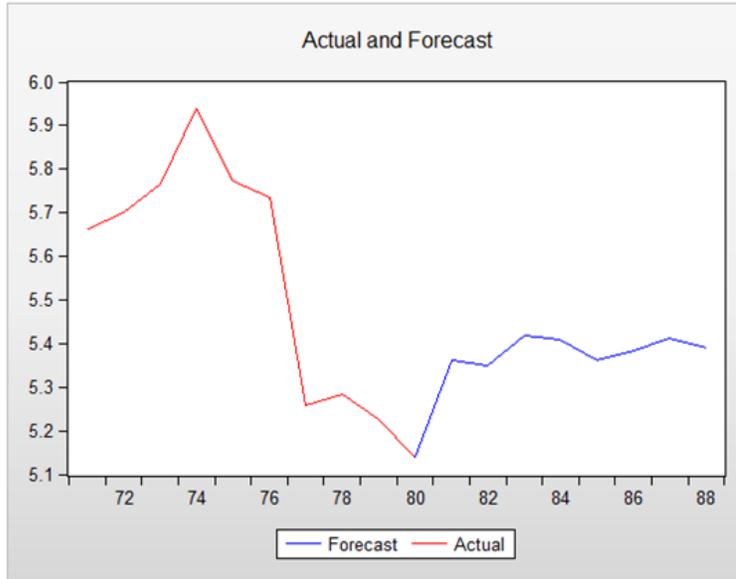
El ARIMA para la estimación en el precio medio rural es de un ARIMA logarítmica, estacionaria, de orden uno, con una predicción ARMA de 225, AR (2) MA (3) y en la parte estacional un AR (1) MA (0), con un valor mínimo AIC de 0.3932;

obteniendo el gráfico 17, donde se muestra el color rojo con los datos originales y de color azul la tendencia creciente para los dos años precedidos

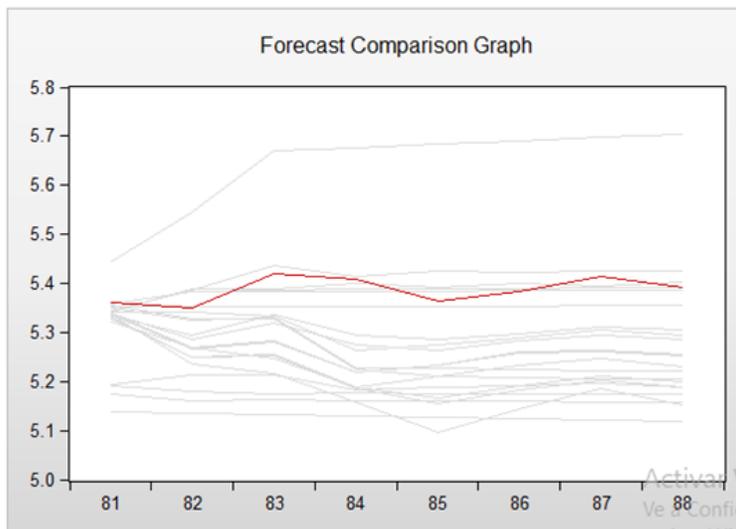
### Gráfica 17

*Predicción PMR.*

Forecast Graph



Forecast Comp Graph

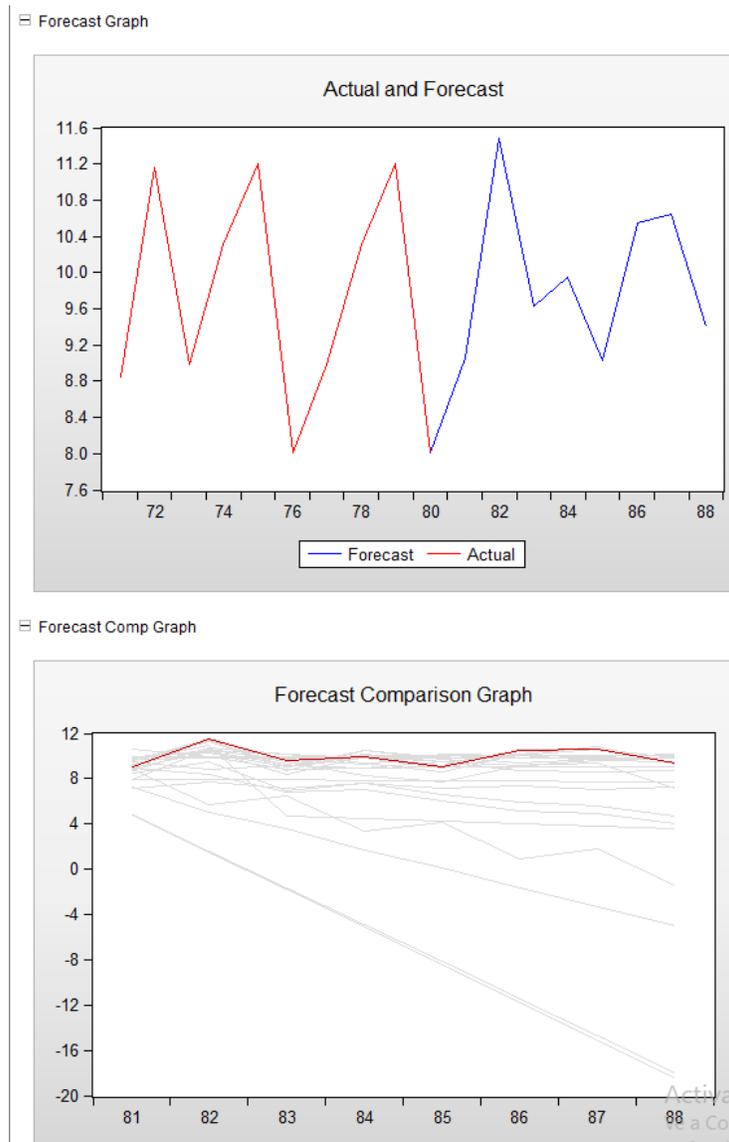


Nota. Tendencia de la serie original y pronosticada del precio medio rural. Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP ejecutada en Eviews.

Mientras que el ARIMA para la superficie sembrada es: logarítmica, estacionaria, de orden dos, con una predicción ARMA de 225, AR (4) MA (3) y un AR (2) MA (0) en la parte estacional, con un valor mínimo AIC de 2.9701; obteniendo el gráfico 18 donde se muestra de color rojo los datos originales y de color azul la tendencia creciente para los años 2021 y 2022.

### Gráfica 18

*Predicción supsem.*



Nota. Serie original y pronóstico de la superficie sembrada. Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP realizada en Eviews.

A continuación, se presentan los resultados de las predicciones, cumpliendo los supuestos aplicados a la ecuación:

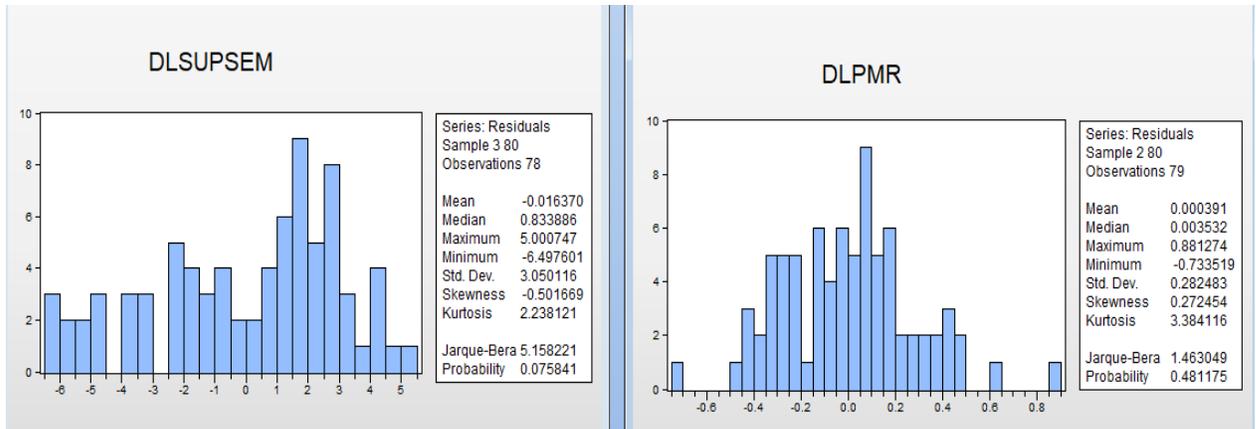
### Autocorrelación

Dependent Variable: D(LSUPSEM,2)					Dependent Variable: D(LPMR)				
Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)					Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)				
Date: 12/15/21 Time: 18:18					Date: 01/05/22 Time: 11:56				
Sample: 3 80					Sample: 2 80				
Included observations: 78					Included observations: 79				
Convergence achieved after 26 iterations					Convergence achieved after 43 iterations				
Coefficient covariance computed using outer product of gradients					Coefficient covariance computed using outer product of gradients				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.020961	0.753115	-0.027832	0.9779	C	0.000753	0.010043	0.074933	0.9405
AR(4)	-0.041685	0.126802	-0.328738	0.7433	AR(2)	-0.392288	0.149962	-2.615914	0.0108
AR(2)	0.014761	0.193434	0.076310	0.9394	AR(1)	-0.609310	0.100381	-6.069971	0.0000
MA(3)	0.835178	0.132519	6.302343	0.0000	MA(3)	-0.459390	0.147392	-3.116789	0.0026
SIGMASQ	9.184204	2.514490	3.652511	0.0005	SIGMASQ	0.078787	0.012038	6.544874	0.0000
R-squared	0.327795	Mean dependent var	-0.015089		R-squared	0.330440	Mean dependent var	-0.002624	
Adjusted R-squared	0.290962	S.D. dependent var	3.720247		Adjusted R-squared	0.294248	S.D. dependent var	0.345222	
S.E. of regression	3.132612	Akaike info criterion	5.229683		S.E. of regression	0.290018	Akaike info criterion	0.433317	
Sum squared resid	716.3679	Schwarz criterion	5.380754		Sum squared resid	6.224160	Schwarz criterion	0.583282	
Log likelihood	-198.9577	Hannan-Quinn criter.	5.290160		Log likelihood	-12.11602	Hannan-Quinn criter.	0.493398	
F-statistic	8.899443	Durbin-Watson stat	2.911206		F-statistic	9.130095	Durbin-Watson stat	2.021904	
Prob(F-statistic)	0.000007				Prob(F-statistic)	0.000005			

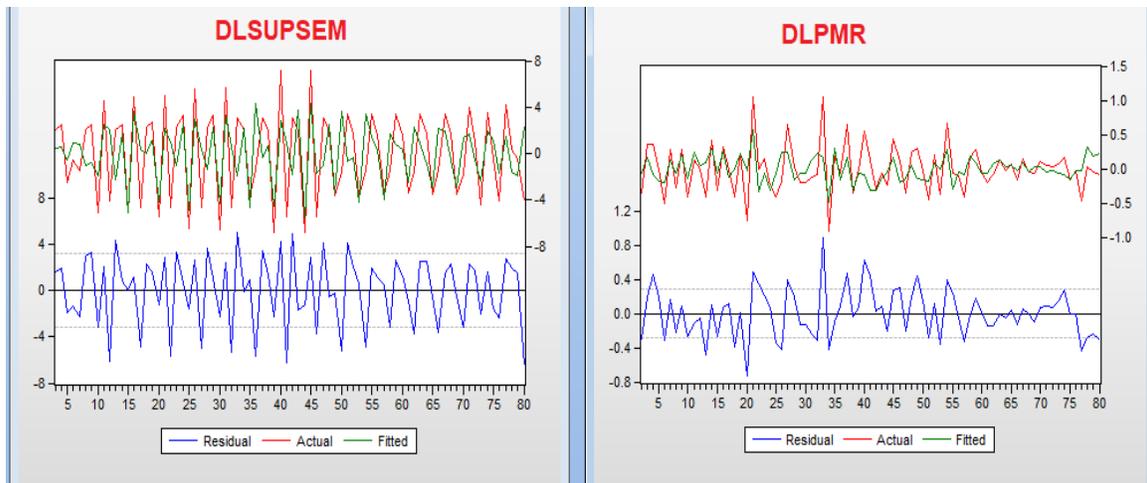
### Heterocedasticidad

Heteroskedasticity Test: ARCH <b>DLSUPSEM</b>				Heteroskedasticity Test: ARCH <b>DLPMR</b>					
F-statistic	1.233251	Prob. F(1,75)	0.2703	F-statistic	1.415332	Prob. F(1,76)	0.2379		
Obs*R-squared	1.245655	Prob. Chi-Square(1)	0.2644	Obs*R-squared	1.426021	Prob. Chi-Square(1)	0.2324		
Test Equation:				Test Equation:					
Dependent Variable: RESID^2				Dependent Variable: RESID^2					
Method: Least Squares				Method: Least Squares					
Date: 01/05/22 Time: 15:01				Date: 01/05/22 Time: 15:01					
Sample (adjusted): 4 80				Sample (adjusted): 3 80					
Included observations: 77 after adjustments				Included observations: 78 after adjustments					
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	8.078203	1.596043	5.061394	0.0000	C	0.068041	0.016533	4.115448	0.0001
RESID^2(-1)	0.136334	0.122766	1.110518	0.2703	RESID^2(-1)	0.135236	0.113674	1.189677	0.2379

### Normalidad



## Residual



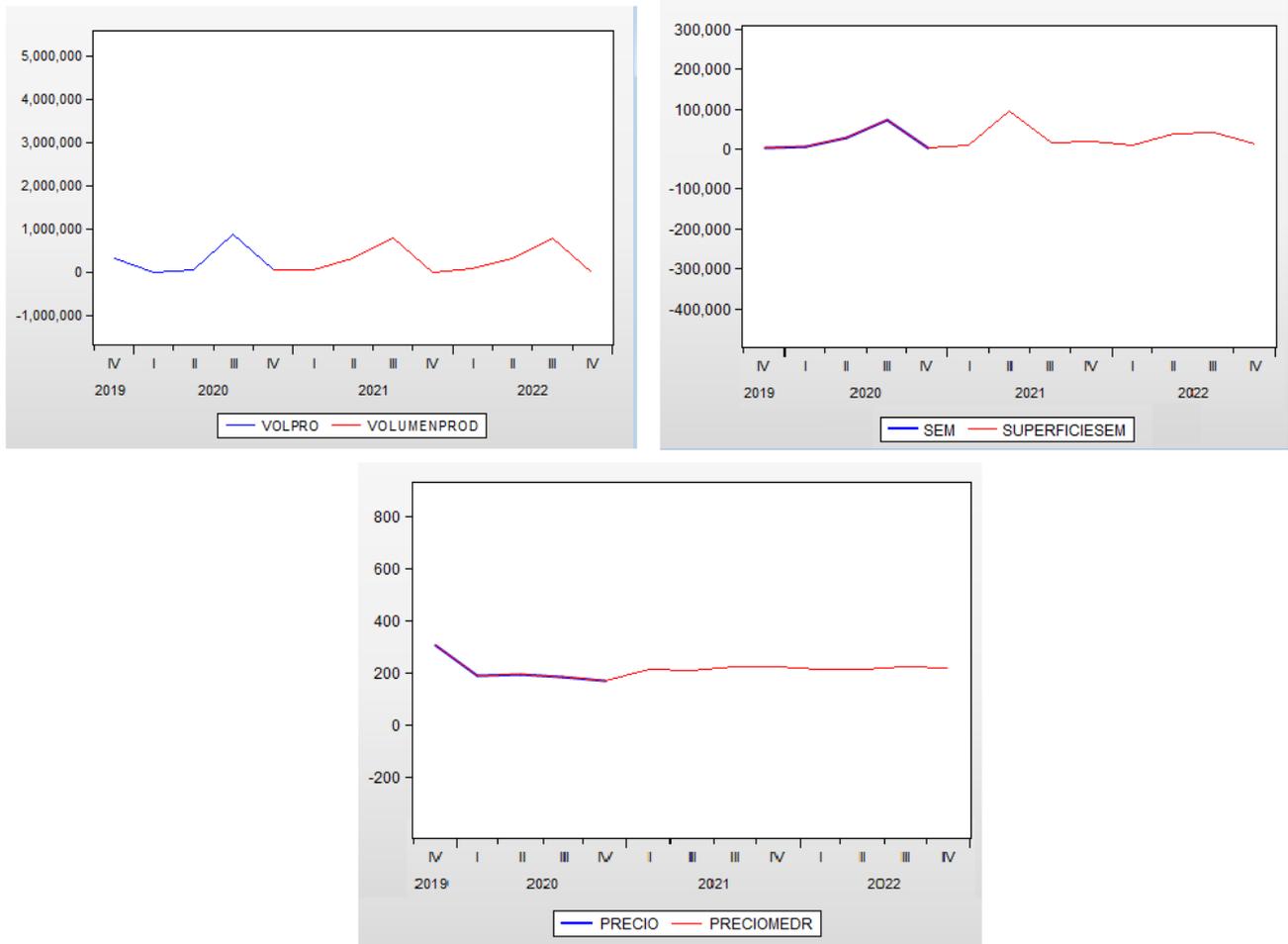
Los resultados de las pruebas evaluadas, indican que las ecuaciones ARMA son adecuadas para realizar el pronóstico de los años 2021 y 2022, ya que las pruebas evaluadas en función de la probabilidad, indican que la ecuación de la superficie sembrada como del precio medio rural no viola los supuestos de correcta especificación, así mismo se muestra homocedasticidad en la prueba ARCH en ambas ecuaciones. Los resultados arrojados en el valor estadístico Jarque-Bera es mayor a 0.05 ( $0.0758, 0.4811 > 0.05$ ), por lo que no se rechaza la hipótesis nula de la normalidad en los errores de los modelos.

Cumpliendo los supuestos en el modelo logarítmico, se obtuvieron las predicciones para los años 2021 y 2022, las cuales se muestran en la gráfica 19, donde la línea azul representa los obtenidos por SIAP y el pronóstico es representado con la línea roja, así mismo en anexo 1 Tabla Predicción se muestra con los datos numéricos

reales, resaltados en la tabla con color azul. Estos resultados dejan claro que la superficie sembrada (superficie sem) de gerbera aumenta en los cuatro municipios, principalmente en el municipio de Tenancingo, así mismo los precios incrementan, ello conlleva a tener un crecimiento en el volumen de producción.

### Gráfica 19

Representaciones gráficas de las predicciones



Nota. Representación gráfica de las predicciones de los años 2021-2022. Elaboración propia en Eviews 9.

Finalmente, se observa en las predicciones una tendencia constante positiva, con factor estacional en los municipios de Tenancingo y Villa Guerrero en el volumen de producción de gerbera, así mismo ambos municipios contarán con un aumento

de superficie sembrada alcanzando de 87 a 97 hectáreas sembradas, mientras que el precio medio rural oscilara entre los 200 y 230 pesos por tonelada, la cual es favorable principalmente para los productores, para que ellos puedan prevenirse con suficiente producción de gerbera para cubrir la demanda, aunque bien se sabe que, los aportes que la econometría hacen al estudio económico son indiscutibles, es necesario aclarar que las estimaciones aquí presentadas deben considerarse con cautela, ya que el sector agrícola depende de múltiples factores como el aumento de las materias primas e insumos, afectando los precios, la oferta y la demanda, además de las variables que se ven ampliamente impactados por sucesos que escapan en su mayoría al control humano. Para 2022 se pronostica un aumento en los insumos importados no solo del sector florícola sino de muchos otros más, por lo que el consumidor se verá afectado y tomará con mayor reserva sus compras, sobre todo aquellas que no son de la canasta básica (LACEN, 2022).

En efecto no debe ser desalentador, ya que si se conoce el comportamiento de las variables, los efectos de sucesos podrían ser prevenidos, bien se sabe que no podría ser al cien por ciento, ya que como seres humanos no se tiene control de todo, pero si un porcentaje favorable tanto para productores como consumidores, lo cual como anteriormente se mostró, se podrá cubrir la demanda y oferta que se canaliza para ornamentos y obsequios para ocasiones especiales principalmente como: el día de San Valentín, el día de las madres, y el día de la virgen de Guadalupe.

## Conclusiones

Después de analizar los resultados de la modelación econométrica logarítmica, para el periodo en estudio, se confirma que los datos que se muestran en la factibilidad en la producción y comercialización de gerbera al sur del Estado de México, presentan el patrón de factores macroeconómicos que miden el crecimiento o decrecimiento agrícola de un país, tal es el caso del volumen de producción. En este sentido y con base al modelo realizado, la superficie sembrada al sur del Estado de México presenta una relación positiva con el volumen de producción, así mismo mantiene una relación con otra variable macroeconómica, precio medio rural que influye en el desempeño positivo.

De acuerdo con el modelo logarítmico propuesto, si bien es cierto el volumen de producción (Ha.) y la superficie sembrada (Ha.) guardan una relación positiva, puesto que dado cambios porcentuales del 1% en la producción total de gerbera al sur del Estado de México, dicho efecto es de 1% en la superficie sembrada, misma tendencia que muestra con la variable precio medio rural, que dado un cambio de 1% repercutirá en un 0.1383% el volumen de producción de gerbera, por lo que se concluye, que la participación de los municipios es eficiente, por mínima que sea la producción, como es el caso del municipio de Zumpahuacán, debido que carecen de agua recurso vital para la producción de gerberas así mismo los efectos de las crisis económicas en el país, han traído afectaciones económicas que no permiten sembrar a los productores, por lo que se confirma que el volumen de producción responde a factores de carácter macroeconómicos como es el caso del total de la superficie sembrada en el estado, como también el precio medio rural.

La estabilidad y crecimiento económico de un país son suficientes para competir en mercados internacionales, por lo que es necesario que dentro de cada estado haya un equilibrio de exportaciones e importaciones, en este caso y conforme al estudio realizado, no se encuentra un equilibrio en la balanza comercial agrícola,

puesto que como anteriormente se menciona, la producción de flores de corte satisface el consumo nacional un 88% e internacional un 12%.

Teniendo en cuenta que la floricultura al sur del Estado de México es la principal actividad económica, así mismo la principal fuente de trabajo, se considera como generadora de ingresos por su venta en el extranjero, siempre y cuando se conozcan los sucesos, las ventas en el extranjero como las ventas nacionales serán favorables. Ante la pandemia coronavirus expandida a nivel mundial y afectando a México desde 2019 hasta la actualidad, la floricultura presenta un déficit comercial con tendencia creciente, donde las exportaciones se mantienen por debajo de las importaciones.

Por lo que, se concluye que la factibilidad en la producción es eficiente, siempre y cuando se lleve a cabo correctamente el cultivo, cuidados integrales, recolección y poscosecha; ya que por la planta, se reproducen aproximadamente 4 tallos por semana, es por ello que se genera un volumen de producción favorable; por el contrario, si los cuidados no son los adecuados, se generara una disminución en el volumen de producción. Mientras que la factibilidad de la comercialización dependerá principalmente de la demanda que se tenga, puesto que los consumidores deberán tener ingresos favorables para la adquisición de flores, siendo el caso que se vive por el covid-19, la demanda de flores disminuye, debido a que los consumidores optan por consumir productos de la canasta básica, ello con lleva a una disminución en la demanda, la cual perjudica al precio, ya que se deberá disminuir para que sea vendida y los consumidores opten por adquirirla a ese bajo costo.

Así mismo, ante el cierre parcial por el confinamiento social, la caída de la economía se verá afectada en la floricultura como en las diferentes actividades económicas, es importante destacar que la floricultura muestra afectaciones mínimas en fechas importantes como el 14 de febrero, 10 de Mayo, día de muertos y festividades de diciembre, cuyas exportaciones y ventas de consumo nacional muestran un incremento temporal en la demanda: mientras que para los otros meses la producción de flores de corte, se ofertan a precios mínimos o se opta por

no tener salida al mercado, puesto que para los productores les es más caro la implementación de mano de obra, para el corte de flores como el empaque, por lo que optan en dejarlas en sus invernaderos o cortarlas para tirar a la basura, debido a que se detiene la comercialización en mercados, florerías y se restringen o cancelan eventos. Más sin embargo, otros productores buscan otras estrategias para generar ingresos como es el trueque con alimentos, fertilizantes, buscar otros puntos de venta, entre otras estrategias, para sí esperanzarse a otra temporada para su venta y recuperación económica.

El sur de Estado de México cuenta con tierra y clima, eficiente y apropiado para la propagación de la floricultura, siendo factible la producción de gerbera de corte, por lo que es factible para la comercialización nacional y puede expandirse dicha comercialización internacionalmente.

Finalmente, si no se presenta algún otro suceso o se conoce el comportamiento de sucesos a futuro, de los cuales se puedan prevenir efectos negativos, puesto que como seres humanos no se tiene el control del todo, pero si de un porcentaje favorable, tanto para oferentes como demandantes florícolas, la actividad económica mostrara recuperación parcial o total, no solo en el sector agrícola, si no en todas las actividades económicas al sur del Estado de México, para posteriormente mostrar recuperación gradual en el país y verse reflejado en el producto interno bruto y balanza comercial.

Es por ello que los productores deberán dar los cuidados integrales necesarios a la gerbera para poder alcanzar los requisitos requeridos para exportación, además se recomienda implementar fertilizantes y/o nutrientes para que la flor no sea delicada, tenga más vida y no sea despetalada o quiebre al momento de empaquetar para su consumo tanto nacional como internacional, ello ayudara a tener mejores ventas y empezar a tener mayor demanda.

## Anexo

### Anexo 1 Tabla de Predicción

año	volpro	supsem	pmr
2010	212310	21	145
2010	20220	2	135
2010	41240	4	255
2010	616845	59	180
2010	9500	1	180
2011	212100	21	311.43
2011	20200	2	350
2011	44000	4	260
2011	627000	60	242.78
2011	9000	1	190
2012	213150	21	292.09
2012	20224	2	323.75
2012	41600	4	228.69
2012	631500	60	290.27
2013	244080	24	387.48
2013	20300	2	376.25
2013	42100	5	237.5
2013	673728	66	291.48
2014	248880	24	200.56
2014	20800	2	389.2
2014	39500	5	360.57
2014	633300	60	325.51
2015	232300	23	215.52
2015	20400	2	252.41
2015	71550	5	330.7
2018	25800.2	2	275
2018	75650.5	7	287.61
2018	879453.25	70	298.74
2019	67578	8	319.8
2019	336375	30	378.92
2019	803968.68	73	321.76
2019	21366	3	310
2020	106687	8	192.1
2020	336628.04	30	197.08
2020	815710	73	186.39
2020	19968	3	170.68
2021	52349	9	213.2
2021	598983	97	210.6
2021	93496	15	225.7
2021	128862	21	223.5
2022	51160	8	213.4
2022	234213	38	218.0
2022	258717	42	224.3
2022	74656	12	219.3

## Anexo 2 Cuestionario Productor

Centro Universitario UAEM Tenancingo

Instrucciones: el presente cuestionario tiene como finalidad la realización de un trabajo de investigación de tesis de licenciatura de Relaciones Económicas Internacionales. Le aseguramos que sus respuestas serán tratadas con estricta confidencialidad

### PRODUCTOR

Sexo: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_ Estado Civil: \_\_\_\_\_

Nivel educativo: \_\_\_\_\_ Municipio: \_\_\_\_\_

1. ¿Por qué eligió producir gerberas?  
Por su precio\_\_\_ Por moda\_\_\_ Por su durabilidad\_\_\_ Por herencia\_\_\_  
Otra ¿Cuál? \_\_\_\_\_
2. La extensión de tierra cultivada es  
Pequeña (menor a 1 Ha.)\_\_\_ Mediana (de 1 a 3 Ha.)\_\_\_ Grande (más de 3 Ha.)\_\_\_
3. La extensión de producción es  
Pequeña (hasta 0.5 Ha.)\_\_\_ Mediana (de 0.5 a 1 Ha.)\_\_\_ Grande (más de 1 Ha.)\_\_\_
4. Con cuántos empleados cuenta  
0 a 5\_\_\_ 6 a 10\_\_\_ 11 a 15\_\_\_ 16 o más\_\_\_
5. ¿Cuántas docenas de gerbera vende por semana?  
No. aprox. \_\_\_\_\_
6. ¿Dónde vende su producto?  
Mercado de Flores "Xochiquetzal" Tenancingo\_\_\_  
Mercado la Finca Villa Guerrero\_\_\_  
Central de abastos, Cd. De México\_\_\_  
Resto de México ¿Dónde? \_\_\_\_\_  
Exportación ¿Dónde? \_\_\_\_\_
7. ¿La producción y venta de gerbera es rentable?

Sí\_\_ No\_\_

8. ¿Cómo cree que sea la producción a futuro?

Aumenta\_\_ Se mantiene\_\_ Decae\_\_

9. Enumere las fechas que presentan mayor producción de gerbera

1 de Enero \_\_ 14 de Febrero\_\_ 10 de Mayo\_\_ Clausuras\_\_ Día de Muertos\_\_ Festividades Diciembre\_\_ Otra ¿Cuál? \_\_\_\_\_

10. Enumere de mayor a menor el color con mayor producción

Rosa\_\_ Amarilla\_\_ Anaranjado\_\_ Roja\_\_ Blanca\_\_ Todas\_\_

11. Enumere de la mayor a la menor problemática que se ha enfrentado durante la producción de gerbera

Plagas \_\_ Clima \_\_ Importación de planta\_\_ Conocimientos del cultivo \_\_ Otra ¿Cuál? \_\_\_\_\_

12. Enumere la problemática que se ha enfrentado durante la comercialización de gerbera de la más frecuente a la menos frecuente.

Transporte\_\_ Área de venta\_\_ Calidad \_\_ Empaque \_\_ Otra ¿Cuál? \_\_\_\_\_

### Anexo 3 Cuestionario Consumidor

Centro Universitario UAEM Tenancingo

Instrucciones: el presente cuestionario tiene como finalidad la realización de un trabajo de investigación de tesis de licenciatura de Relaciones Económicas Internacionales. Le aseguramos que sus respuestas serán tratadas con estricta confidencialidad

#### CONSUMIDOR

Sexo: \_\_\_\_ Nivel educativo: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_

Municipio: \_\_\_\_\_

1. Enumere de acuerdo a su compra de flores

Rosa \_\_\_\_ Gerbera \_\_\_\_ Liliun \_\_\_\_ Gladiola \_\_\_\_ Girasol \_\_\_\_ Otra ¿Cuál? \_\_\_\_\_

2. ¿Con qué frecuencia adquiere gerberas?

Semanalmente \_\_\_\_ Quincenalmente \_\_\_\_ Mensualmente \_\_\_\_ Otra

¿Cuál? \_\_\_\_\_

3. ¿Cuántas docenas de gerbera adquiere?

No. aprox. \_\_\_\_

4. Adquiere su flor de gerbera:

Directamente con el productor \_\_\_\_ Con intermediario \_\_\_\_

5. ¿En qué lugar lo adquiere?

Mercado de Flores "Xochiquetzal" Tenancingo \_\_\_\_

Mercado la Finca Villa Guerrero \_\_\_\_

Central de abastos, Cd. De México \_\_\_\_

Productor \_\_\_\_

Otro ¿Cuál? \_\_\_\_\_

6. ¿En qué establecimiento adquiere gerbera?

Mercado\_\_ Florerías\_\_ Productor\_\_ Supermercados\_\_

7. ¿Por qué adquiere gerbera?

Precio\_\_ Durabilidad\_\_ Elegancia\_\_ Calidad\_\_

8. Enumere de mayor a menor las características que busca en la gerbera

Calidad\_\_ Precio\_\_ Variedad\_\_ Durabilidad\_\_

9. ¿Para que adquiere gerberas?

Adornos y decoración\_\_ Regalo\_\_ Reventa\_\_

10. Enumere las fechas de mayor a menor en las que adquiere gerberas

1 de Enero \_\_ 14 de Febrero\_\_ 10 de Mayo\_\_ Clausuras\_\_ Día de Muertos\_\_ Festividades Diciembre\_\_ Otra \_\_\_\_\_

## Referencias Bibliográficas

- Academia, D. d. (2013). *Factibilidad*. Recuperado el 2020, de Diccionario de la Lengua Española de la Real Academia: Recuperado de: <https://prezi.com/a9llhpismcni/conclusiones-factibilidad-beneficios-y-recomendaciones/>
- Agroplant. (7 de Nov de 2000). *Propagación de plantas para flores de corte*. Recuperado el 2019, de Cultivo de gerbera jamesonii: <http://www.agroplant.cl/cultivode-gerbera/>
- Alvaro, M. E. (Mayo de 2015). *Estudio de factibilidad mercadológico, en una microempresa de gerbera*. Recuperado el 05 de 2020, de ri.uaemex.mx: <http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/40454/TESIS%20Ma.%20Esther%20CEDANO%20ALVARO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Aranda, M. R. (s.f.). *Comercialización de flores 1*. (U. S. Loyola, Productor) Recuperado el 06 de 2018, de Academia.edu.: [https://www.academia.edu/9456140/Comercializaci%C3%B3n\\_de\\_flores\\_1](https://www.academia.edu/9456140/Comercializaci%C3%B3n_de_flores_1)
- Arce, K., Bozzano, A. F., Goldberg, A. J., Gualandra, G. y Rosso M. J. (2017). *Métodos cuantitativos para la investigación agropecuaria*. Recuperado el 05 de 2020, de <https://rdu.unc.edu.ar/bitstream/handle/11086/4771/Arce%20y%20otros.%20Determinaci%C3%B3n%20de%20la%20productividad%20y%20calidad%20comercial%20de%20distintas%20variedades.%20.pdf?sequence=1>
- ASERCA. (2008). *Caracterización de la Comercialización de los Productos Ornamentales*. Recuperado el 07 de 2021, de Apoyos y Servicios a la Comercialización Agropecuaria: <https://www.gob.mx/aserca#1443>
- Avitia, J. Alejandra y Ramírez, Javier J. (25 de Enero de 2018). *Corredor florícola del estado de México: la percepción de la población del cambio climático*.

- (M. Coeditores, Editor) Recuperado el 2019, de Instituto de Investigaciones Economicas: <http://ru.iiec.unam.mx/id/eprint/3785>
- Bancomext. (2010). *Guía de exportación*. (1. edición, Editor) Recuperado el 2021, de Banco Nacional de Comercio Exterior (Bancomext): <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/63793/GuiaBasicaDelExportador.pdf>
- Barbancho, A. (1976). *Fundamentos y posibilidades de la econometría*. (4. ed., Ed.) España: Barcelona: Ariel 1976.
- Bautista, M. (2006). *Insectos plaga, Una guía ilustrada para su identificación*. Colegio de Postgraduados, Montecillo, Texcoco. Edo. de México.
- Bueno, E., Cruz, I. y Durán, J.J. (1989). "Economía de la Empresa. Análisis de las decisiones empresariales". Madrid: Pirámide. Obtenido de [https://www.researchgate.net/publication/242656978\\_BUENO\\_CAMPOS\\_E\\_CRUZ\\_ROCHE\\_Y\\_DURAN\\_JJ\\_Economia\\_de\\_la\\_Empresa\\_Analisis\\_de\\_las\\_decisiones\\_empresariales\\_Piramide\\_Madrid\\_1989\\_BUENO\\_CAMPOS\\_E\\_MORCILLO\\_P\\_La\\_Direccion\\_Eficiente\\_Piramide\\_Madrid\\_1990\\_DIEZ\\_DE\\_](https://www.researchgate.net/publication/242656978_BUENO_CAMPOS_E_CRUZ_ROCHE_Y_DURAN_JJ_Economia_de_la_Empresa_Analisis_de_las_decisiones_empresariales_Piramide_Madrid_1989_BUENO_CAMPOS_E_MORCILLO_P_La_Direccion_Eficiente_Piramide_Madrid_1990_DIEZ_DE_)
- Bueno, J., Cardona, C. y P. Chacón. (2005). Fenología, distribución espacial y desarrollo de métodos de muestreo para *Trialeurodes vaporariorum* (Homóptera: Aleyrodidae) en *Colombiana de Entomología*, pp. 34-42. Recuperado el 2021, de <http://www.scielo.org.co/pdf/rcen/v31n2/v31n2a10.pdf>
- Bunge, M. (2005). *Diccionario de filosofía*. (3ra, Ed.) Siglo XXI Editores.
- Castresana, J. (2008). Atracción del trips *Frankliniella Occidentalis* (Pergande) (Thysanoptera: Thripidae) con trampas de luz en un cultivo de *Gerbera jamesonii*. En *Idesia [online]* (Vol. 26, págs. 51-56).

- Castro C., Loría E. & Mendoza M. (1997). *Eudoxio: Modelos Macroeconómico de la economía mexicana*. México, D.F.: Facultad de Economía de la UNAM.
- Edomex. (s.f.). *Municipios mexiquenses*. Recuperado el 2021, de Portal ciudadano del gobierno del estado de México:  
[http://edomex.gob.mx/municipios\\_mexiquenses](http://edomex.gob.mx/municipios_mexiquenses)
- FAO. (2009). *LA FAO en MÉXICO*. Recuperado el 2021, de La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, FAO:  
<http://www.fao.org/3/be792s/be792s.pdf>
- FAO. (2016). *Glosario de términos fitosanitarios NIMF 5*. (Roma, Editor) Recuperado el 08 de 2021, de FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura): <http://www.fao.org/3/a-mc891s.pdf>
- FAO, S. y. (2012). *México: el sector agropecuario ante el desafío del cambio climático*. Recuperado el 2018, de SAGARPA:  
<https://www.agricultura.gob.mx/sites/default/files/sagarpa/document/2019/01/28/1608/01022019-cambio-climatico.pdf>
- Gallo D. et. al. (2002). *Entomología Agrícola*. Piracicaba: FEALQ.
- Greenwood, P. y A. Halstead. ( 2009). *Enciclopedia de las plagas y enfermedades de las plantas*. Eslovenia: Royal Horticulture Society. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=384757>
- Guadarrama, G. (2020). *Flores Estado de México*. Recuperado el 08 de 2021, de SéUno Noticias: <https://seunonoticias.mx/category/mexico/estado-de-mexico/>
- Hansen, H. V. (1985). *Revisión taxonómica del género Gerbera (Compositae, Mutisieae)*. Recuperado el 2018, de Parva, Piloselloides (en África), y Lasiopus (Opera botánica. No. 78).
- Hernández Gómez, A. R. (2007). *Mercadotecnia en las empresas*. (H. Logos, Editor) Recuperado el 2021

- Hernández, R. F. (2008). *Metodología de la Investigación*. (M. Hill., Ed.) 4ta. ed.
- ILPES. (2006). *Guía para la presentación de proyectos*. Recuperado el 07 de 2021, de Instituto latinoamericano de planificación Económica y Social: <https://books.google.com.gt/books?id=344NPaC94TsC&pg=PA81&dq=tipos+de+oferta>
- Inafed. (s.f.). *Estado de México*. Recuperado el 2021, de Enciclopedia de Los Municipios y Delegaciones de México: <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM15mexico/mediofisico.html>
- ITC. (2019). *International Trade Centre*. Recuperado el 2021, de ITC: <https://www.intracen.org/home/>
- Jiménez, A. (2013). Bienes y clasificación. *Financiamiento*. Recuperado el 2021, de <https://laeconomia.com.mx/bienes/>
- Juárez, M. (Julio de 2012). *Análisis de la cadena productiva florícola en Tenancingo, Estado de México*. Recuperado el 2018, de <http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/40717/Tesis-AN%C3%81LISIS%20DE%20LA%20CADENA%20PRODUCTIVA%20FLOR%C3%8DCOLA%20EN%20TENANCINGO%2C%20ESTADO%20DE%20M%C3%89XICO.pdf?sequence=1>
- Kendall, K. (2000). *Análisis y diseño de sistemas*. (3ra, Ed.) Prentice Hall Inc.
- Kotler, P., et al. (2003). *Fundamentos de mercadotecnia*. México: 6° edición.
- Labor, M. (2015). *¿Qué significa el estudio de factibilidad de un proyecto?*. Obtenido de (MR) de Labor Mexicana: <http://www.labormx.com/estudio-factibilidad.html>
- LACEN. (2022). *Laboratorio de Análisis en Comercio, Economía y Negocios*. Obtenido de El horizonte : <https://www.elhorizonte.mx/finanzas>

- Lara, S. (1999). Flexibilidad productiva y trayectorias laborales: la floricultura de exportación en México. En G. Carton de Grammont, *Agricultura de exportación en tiempos de la globalización*. México: Ed. Juan Pablo. Recuperado el 2018
- Larrazabal, M. (16 de enero de 2020). *Marketing en el sector agrícola*. Recuperado el 11 de 2021, de bialar agromarketing: <https://www.bialarblog.com>
- Larson, R. (1988). Introducción a la floricultura. México.
- Lee, P. (2020). Ornamentales y jardinería. (e. d. riego, Ed.) *Revista Ornamentales y jardinería, XIII*, pp. 44. Recuperado el 08 de 2021, de <https://issuu.com/revistaderiego/docs/oj-53-web>
- Lorenzo, J. S. (2000). Guía de plantas ornamentales. México: *Mundi-Prensa*.
- Maddala, G. (1977). *Econometria*. Nueva York: McGraw-Hill Book Co.
- Mapas. (2018). *Mapa de municipios de Estado de México*. Recuperado el 2020, de Descargarmapas: <https://descargarmapas.net/mexico/estado-de-mexico/mapa-estado-de-mexico-municipios>
- Milton H., S. (1993). *economía contemporánea* (3ra edición ed.). España: Ed. Reverté, S. A.
- Moll, H. (2000). Producción comercial de flores y follaje ornamental en invernadero. Zaragoza: España: ACRIBIA.
- Montero, M. L. (2019). *1 ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DE LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE TULIPÁN HOLANDÉS (TULIPA) EN LA ZONA ORIENTE DEL MUNICIPIO DE TEXCOCO*. Recuperado el 2018, de DocPlayer: <https://docplayer.es/72109425-Estudio-de-factibilidad-de-la-produccion-y-comercializacion-de-tulipan-holandes-tulipa-en-la-zona-oriente-del-municipio-de.html>

- Mora, C. (2013). *Desarrollo del manejo agronómico del cultivo de gerbera (Gerbera*. Recuperado el 08 de 2021, de Universidad Nacional Experimental del:  
<https://repositorio.unet.edu.ve:8443/jspui/bitstream/123456789/507/1/Preliminar.p>
- Morales, P. y. (2001). Evaluación de la preferencia de la mosca blanca Bemisia tabaci (Gennadius) (Hemíptera: Aleyrodidae) en cinco cultivos agrícolas. En *Entomotropica* (Ed.). Recuperado el 2021, de Entomotropica:  
<http://www.bioline.org.br/request?em01010>
- Olazabl B., M. & Mora J., G. (2000). *Una Metodología para el sondeo de mercados agrícolas*. Instituto Colombiano Agropecuario (ICA): Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). Recuperado el 06 de 2021, de <https://repositorio.iica.int/handle/11324/15201>
- Orozco, Ma. E. y Mendoza, M. (Marzo de 2003). Competitividad local de la agricultura ornamental en México. *Redalyc.org*, 10(1), pp. 28-42 .  
Recuperado el MAYO de 2021, de  
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=10410104>
- Oszkinis, K. y A. Lisiecka. (1990). *Cultivo de la gerbera. Primer Congreso Nacional de Floricultura*. Mexico: EDAMEX. Recuperado el 2017
- Oszkins Y., Krystyna Et Al. (2006). Gerberas, Tulipanes y Rosas. En *Gerberas, Tulipanes y Rosas*. España: Madrid: Mundi-Prensa.
- Petrocchi. (2001). Plantas de piso y jardín, Gerbera. *Elicriso Home*. Obtenido de [https://www.elicriso.it/es/como\\_cultivar/gerbera/](https://www.elicriso.it/es/como_cultivar/gerbera/)
- Ramírez A., P. (2016). *“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACION DE UNA EMPRESA DEDICADA A LA PRODUCCION Y EXPORTACION DE ORQUIDEAS, DESDE EL CANTON PIÑAS PROV. DE EL ORO, DIRIGIDA AL MERCADO DE SUIZA”*. Recuperado el 2017, de Repositorio Digital:

<http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/6804/1/TUACE-2016-CI-CD00003.pdf>

Ramírez H., J.J. y Avitia R., J.A. (2018). *Condiciones de producción en la floricultura del Estado de México: ¿hacia la competitividad y la sustentabilidad?* Recuperado el 2021, de <http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/99335/articulo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Ramírez, J. y Torres F. (Ene-Mar de 2021). *Economía actual*. Obtenido de Situación de la floricultura mexicana: <file:///C:/Users/Acer/Downloads/2419-Texto%20del%20art%C3%ADculo-7157-1-10-2018.pdf>

Ramón, L. V. (1989). *Ensayo de la producción de gerbera (Gerbera jamesonii) en hidroponía bajo invernadero*. Obtenido de Universidad Autónoma de Chapingo México.

Rodríguez Suppo, F. (1999). *Fertilizantes, Nutrición vegetal* (Edición First (1 diciembre 1991) ed.). Ed. AG.

Rogers, M. N. y Tija, B. (1991). *Gerbera Production*. Portland, Oregon, U.S.A.: Ed. Timber Press.

SAGARPA. (2016). *Cierre estadístico de la producción agrícola 2016*. Recuperado el 2019, de SIAP: <https://www.gob.mx/siap/articulos/cierre-estadistico-de-la-produccion-agricola-2016?idiom=es>

SAKATA. (Mayo de 2017). *Tutorial de producción de gerbera*. Recuperado el 2017, de Guía de producción de flores norteamericana: [www.sakataornamentales.com/plantas/tutorial](http://www.sakataornamentales.com/plantas/tutorial)

Secretaría del Campo (SECAMPO). (Junio de 2021). *Análisis de la Producción Estratégica del Estado de México*. Recuperado el 08 de 2021, de Secretaría del campo: <http://secampo.edomex.gob.mx/sites/secampo.edomex.gob.mx/files/files>

- SEECO. (2010). *Comercialización*. Recuperado el 07 de 2021, de Secretaría de economía: <http://www.2006-2012.economia.gob.mx/mexico-emprende/productos-servicios/comercializacion>
- Seglin, J. (1990). "*Curso de Mercadotecnia 36 hrs*". México: Ed. Mc. Graw Hil. Recuperado el 07 de 2021
- Segura, S. (2015). *Plan de negocios de finas gerberas el Zarco*. Recuperado el 2018, de [ptolomeo.unam.mx](http://ptolomeo.unam.mx):  
<http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.10/9309/TESIS%20PLAN%20DE%20NEGOCIOS%20FINAS%20GERBERAS%20EL%20ZARCO.pdf?sequence=1>
- Segura, S. A. (18 de 02 de 2015). *Plan de negocios de finas gerberas el Zarco*. Recuperado el 2019, de Repositorio Institucional de la Universidad Autónoma del Estado de México:  
[https://ru.dgb.unam.mx/handle/DGB\\_UNAM/TES01000738984](https://ru.dgb.unam.mx/handle/DGB_UNAM/TES01000738984)
- Sobral, B. W. (1996). *The Impact of Plant Molecular Genetics*. Boston: Sobral, BWS. Recuperado el 2019
- Soroa, M. R. (2005). Revisión bibliográfica *Gerbera jamesonii* L. Bolus. *Redalyc.org*, 26(4), 65-75 pp. Recuperado el 2019, de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=193216160010>
- Stanton, W., et al. (2004). *Fundamentos de Marketing*. México: Mc Graw Hill 13<sup>o</sup> ed.
- Tecuapetla, M. (2014). *Ecotoxicidad producida por agroquímicos empleados en el cultivo de gerbera jamesonii en invernadero, en villa guerrero, Estado de México*. Obtenido de [ri.uaemex.mx](http://ri.uaemex.mx):  
<http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/14895/tesis.417957.pdf;jsessionid=4142eff33c6b2d91692a624b10c878cf?sequence=1>

Universitaria, A. C. (s.f.). *Modelo econométrico*. (A. C. UNIVERSITARIA®, Editor)  
Recuperado el 2021, de Biblioteca de lecturas: <https://www.centro-virtual.com/recursos/biblioteca/>

USMP. (2018-II). *Manual de introducción a la economía*. (U. d. Porres, Editor)  
Recuperado el 2021, de Universidad de San Martín de Porres – Estudios Generales: <https://www.usmp.edu.pe/estudiosgenerales/pdf/2018-II/MANUALES/INTRODUCCION%20A%20LA%20ECONOMIA.pdf>

Varela, R. (1997). *Evaluación Económica de Proyectos de Inversión*. Recuperado el 2019, de Blogspot:  
<http://estudiodefactibilidadyproyectos.blogspot.com/2010/09/factibilidad-y-viabilidad.html>

Vázquez Casielles, R. y Trespalacios, J. (2005). *Marketing: Estrategias y aplicaciones sectoriales*. Madrid: Madrid: Ediciones Civitas SA.  
Recuperado el 2021, de <https://editorial.tirant.com/es/libro/marketing-estrategias-y-aplicaciones-sectoriales-9788447024186>

Vidalie, H. (1992). *Producción de flores y plantas ornamentales*. (d. f. Caffarena, Trad.) España: Ed. Mundi-Prensa. Recuperado el 2017