



COLEGIO DE POSTGRADUADOS

**INSTITUCION DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION EN CIENCIAS
AGRÍCOLAS
CAMPUS MONTECILLO**

**POSTGRADO DE SOCIOECONOMÍA, ESTADÍSTICA E INFORMATICA
ECONOMÍA**

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DE PRODUCCIÓN Y
COMERCIALIZACIÓN DE TULIPÁN (*TULIPA*), EN LA
ZONA ORIENTE DEL MUNICIPIO DE TEXCOCO**

LORENA MARGARITA MERAZ HUESCAS

T E S I S

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL

PARA OBTENER EL GRADO DE:

MAESTRA EN CIENCIAS

MONTECILLO, TEXCOCO, EDO. DE MEXICO

2016

La presente tesis titulada: **Estudio de factibilidad de producción y comercialización de tulipán (tulipa), en la zona oriente del municipio de Texcoco**, realizada por la alumna: **Lorena Margarita Meraz Huescas**, bajo la dirección del Consejo Particular indicado, ha sido aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de:

**MAESTRA EN CIENCIAS
SOCIOECONOMÍA, ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA
ECONOMÍA**

CONSEJO PARTICULAR

CONSEJERO



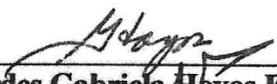
Dr. José Miguel Omaña Silvestre

ASESOR



Dr. Juan Morales Jiménez

ASESOR



Dra. Lourdes Gabriela Hoyos Fernández

ASESOR



Dr. Marcos Portillo Vázquez

Montecillo, Texcoco, Estado de México, Septiembre 2016

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DE PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE TULIPÁN (*TULIPA*), EN LA ZONA ORIENTE DEL MUNICIPIO DE TEXCOCO

Lorena Margarita Meraz Huescas, M.C.

Colegio de Postgraduados, 2016

RESUMEN

El presente trabajo describe la factibilidad de la producción de tulipán de corte durante todo el año en la zona oriente del Municipio de Texcoco bajo ambientes tecnificados para el control de temperatura, humedad e iluminación que son factores importantes para la producción de este cultivo.

A través de una encuesta realizada en el Mercado de Jamaica y un censo florícola en la zona a tratar, se pudo tener un mejor panorama de la oferta y la demanda local del tulipán de corte, se establecieron los factores técnicos, así como determinar los canales de distribución y por ende los márgenes de comercialización del mismo.

Para determinar la rentabilidad del proyecto se utilizó el método de evaluación de proyectos mediante indicadores financieros y se determinó el nivel de sensibilidad respecto a costos de materia prima y el precio recibido por el productor. Se muestran escenarios de producción además del base tradicional con el que se produce actualmente, donde las variantes fue el nivel de tecnificación del invernadero así como la utilización de energías limpias como la de celdas fotovoltaicas para la alimentación eléctrica del mismo.

Los resultados arrojaron que la producción de Tulipán bajo ambientes protegidos en una superficie de 1008 metros cuadrados para una producción continua y permanente de 7,500 plantas semanales es rentable con una Tasa de Rendimiento Mínima Aceptable (TREMA) de 21.56% se tienen que el Valor actual Neto (VAN) es de \$452,231, una Tasa Interna de Retorno (TIR) de 330.62%, una Relación Beneficio-Costo (B/C) de 1.037, al determinar la sensibilidad en el punto de indiferencia, es decir donde VAN es igual a cero, el incremento de los costos de materia prima sólo soporta 7 %, y una disminución del precio de 8.5% , equivalente a \$7.7.

Palabras clave: Rentabilidad, escenarios financieros, tulipán, sensibilidad, tecnificación.

**FEASIBILITY STUDY OF PRODUCTION AND MARKETING OF TULIP (*Tulipa*), IN
THE EAST AREA MUNICIPALITY OF TEXCOCO**

Lorena Margarita Meraz Huescas, M.C.

Colegio de Postgraduados, 2016

ABSTRACT

This paper describes the feasibility of producing cutting tulip throughout the year in the eastern part of the municipality of Texcoco under environment with high technology to control temperature, humidity and lighting that are important for the production of this crop factors environments.

Through surveys Market Jamaica and floriculture census in the area to be treated, could have a better picture of the supply and demand tulip cutting, technical factors were established, as well as determine the distribution channels and therefore the marketing margins thereof.

To determine the profitability of the project the project evaluation method used by financial indicators and the level of sensitivity was determined regarding raw material costs and the price received by the producer. Also finally three stages of production, where the variants was the level of modernization of the greenhouse and the use of clean energy such as photovoltaic cells for power of it were shown.

The results showed that the production of Tulip under protected in an area of 1008 square meters for continuous and permanent production of 7,500 weekly plant environments is profitable with a MARR 21.56% must be the Net Present Value (NPV) is \$ 452,231, an Internal rate of Return (IRR) of 30.62% a benefit-cost ratio (B / C) of 1,037, to determine the sensitivity at the point of indifference is where NPV equals zero, increased material costs premium supports only 9.3% and a price decrease of 8.33% equivalent to \$ 7.5.

Key words: Profitability, financial scenarios, tulip, sensitivity, technification

AGRADECIMIENTOS

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT), por el apoyo económico brindado para la realización de este posgrado.

Al Colegio de Postgraduados (COLPOS), por darme la oportunidad de formar parte de sus memorias y por todos los conocimientos otorgados para alcanzar esta meta, así como a todo el cuerpo académico que lo conforma.

Al Dr. José Saturnino Mora Flores, por la oportunidad brindada.

Mi más grande y sincero agradecimiento al Dr. José Miguel Omaña Silvestre, por su tiempo prestado, por los conocimientos transmitidos y el apoyo otorgado para la realización de esta tesis.

A los integrantes de mi consejo (Dr. Juan Morales Jiménez, Dra. Lourdes Gabriela Hoyos Fernández y el Dr. Marcos Portillo Vázquez), por sus valiosas y atinadas aportaciones.

Al Dr. José de Jesús Brambila Paz, por aclarar mi mente, y hacerme salir del círculo, para verlo desde afuera.

A los productores, personas expertas en el rubro, técnicos, las empresas públicas y privadas, los vendedores del Mercado de Jamaica y a todas aquellas personas que muy amablemente me apoyaron en la obtención de datos, para la elaboración de este trabajo.

A las grandes personas que encontré en el camino y siempre tuvieron una palabra de aliento para seguir: Maribel Áviles Cano, María Isabel Ortiz, Sandy Huerta, Vianeth Méndez y todas aquellas que me faltó mencionar pero que sin duda alguna fueron parte importante en este camino.

DEDICATORIAS

A mi preciosa hija Zoe, mi mayor motor para seguir, por el tiempo que no le di, al dedicárselo a este trabajo, por su apoyo y admiración constante, por su amor, compañía y paciencia incondicional.

A Edgar, por fungir más que como un esposo, como un aliado de vida, por su apoyo incondicional, ya que sin éste mi vida no estaría llena de satisfacciones y éxitos, pero más que nada por su amor.

A mi madre porque mis logros también son de ella, simplemente este es el fruto de lo que le ha costado toda una vida sembrar, gracias por darme más que la vida, tu vida, tu tiempo y tu fe.

A mis hermanas por siempre estar presentes en mi vida. Con sus buenos consejos y ánimos, me levante muchas veces. A la Bebé por su paciencia y disponibilidad infinita. Las amo.

A Dios por prestarme vida para poder vivir todo esto.

CONTENIDO

RESUMEN	iii
ABSTRACT.....	iv
INTRODUCCIÓN	1
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
1.1 Justificación	4
1.2. Objetivos	5
1.2.1. Objetivo general.	5
1.2.2 Objetivos específicos	5
1.3 Hipótesis.....	6
1.3.1 General.	6
1.3.2 Específicas.....	6
2. METODOLOGÍA.....	7
2.1 Localización del trabajo de investigación.....	7
2.2 Evaluación Financiera.....	7
2.3 Descripción de Escenarios	8
2.3.1 Escenario Base: Método de producción tradicional.	8
2.3.2 Escenario 1: Método de Producción tecnificado.....	9
2.3.2 Escenario 2: Método de Producción tecnificado con celdas fotovoltaicas.	10
2.3.3 Escenario 3: Método de Producción tradicional con celdas fotovoltaicas	10
2.4 Análisis de sensibilidad.....	11
2.5 Determinación de la muestra.....	11
3. MARCO TEÓRICO.....	13
3.1 Proyecto de inversión.....	13
3.2 Evaluación de proyectos	13
3.3 Análisis financiero	15
3.3.1 Inversiones.....	15
3.3.2 Inversiones totales y reinversiones	15
3.3.3 Presupuesto de ingresos y egresos	15
3.3.4 Depreciaciones	15
3.3.5 Estados financieros.....	16

3.3.6 Flujo Neto de Efectivo	16
3.3.7 Punto de Equilibrio	16
3.4 Indicadores de Rentabilidad.....	16
3.4.1 Tasa Mínima de Retorno Esperado aceptable (TREMA).....	16
3.4.2 Valor Actual Neto (VAN).....	17
3.4.3 Tasa interna de retorno (TIR).....	17
3.4.4 Relación Beneficio-Costo (B/C).....	18
3.4.5 Periodo de recuperación de capital.....	18
3.5 Análisis de sensibilidad.....	19
3.6 Energía Fotovoltaica	19
3.7 Márgenes de Comercialización	19
3.8 Canales de comercialización	20
4. GENERALIDADES DEL CULTIVO DE TULIPÁN	21
4.1 Taxonomía y morfología.....	21
4.2 Requerimientos óptimos de crecimiento	21
4.2.1 Clima	22
4.2.2 Suelo	23
4.2.3 Luz.....	23
4.3 Descripción técnica del proceso de producción	23
4.3.1 Preparación de material vegetativo.....	24
4.3.2 Preparación del terreno.....	26
4.3.3 Plantación.....	26
4.3.4 Riego	27
4.3.5 Fertilización.....	27
4.3.6 Control de sanidad.....	28
4.3.7 Cosecha.....	31
4.3.8 Post-cosecha y almacenamiento.....	31
4.4 Clasificación de tulipán de corte	31
5. ANÁLISIS DEL MERCADO.....	33
5.1 Situación de la Floricultura y las flores de corte	33
5.1.1 Mundial.....	33

5.1.2 Nacional.....	37
5.1.3 Estatal.....	40
5.1.4 El tulipán dentro de las flores de corte.....	40
5.2 Análisis de la demanda.....	42
5.2.1 Resultado de encuestas.....	42
5.3 Análisis de la Oferta.....	49
5.3.1 Resultados del Censo Florícola.....	49
5.3.2 Diagrama de Flujo de Proceso de producción de Tulipán.....	56
5.3.3 Simbología.....	58
5.4 Canales de distribución.....	59
5.5 Margen de comercialización.....	60
6. Descripción del proyecto de inversión.....	62
6.1 Localización.....	62
6.2 Descripción del lugar.....	63
6.2.1 Clima.....	63
6.2.2 Edafología.....	65
7. ANÁLISIS ECONÓMICO Y FINANCIERO.....	66
7.1 Determinación de Inversiones.....	67
7.1.1 Inversión Fija.....	67
7.1.2 Inversión Diferida.....	67
7.1.3 Capital de Trabajo.....	68
7.2 Inversión total y reinversiones.....	68
7.3 Presupuesto de Ingresos y egresos.....	70
7.3.1 Ingresos.....	70
7.3.2 Egresos.....	70
7.4 Depreciaciones.....	71
7.5 Estados Financieros.....	72
7.5.1 Balance General.....	72
7.5.2 Estado de resultados.....	72
7.6 Flujo Neto de Efectivo.....	73
7.7 Punto de equilibrio.....	75

7.8 Indicadores de rentabilidad	76
7.8.1 Valor Actual Neto (VAN).....	76
7.8.2 Tasa Interna de Retorno (TIR).....	77
7.8.3 Beneficio-Costo (B/C)	77
7.8.4 Periodo de recuperación de la inversión.....	78
7.9 Análisis de sensibilidad.....	78
7.10 Comparativo de Indicadores de rentabilidad	79
7.10.1 2 Escenario 1: Método de Producción tecnificado.....	79
7.10.2 Escenario 2: Método de Producción tecnificado con celdas fotovoltaicas.....	80
7.10.3 Escenario 3: Método de Producción tradicional con celdas fotovoltaicas.	81
8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	83
8.1 Conclusiones.....	83
8.2 Recomendaciones	86
BIBLIOGRAFIA	88
ANEXOS	89
ANEXO A. Descripción técnica:.....	89
ANEXO A1. Estructura de invernadero	89
ANEXO A2. Materiales de cubierta.....	91
ANEXO A3. Descripción y cotización del control de clima escenario 1 y 2.	93
ANEXO A4. Plano de distribución en planta.	96
ANEXO A5. Características y Cotización de Sistema de Almacenamiento en frío	97
ANEXO A6. Cotización y especificaciones de celdas fotovoltaicas.....	100
ANEXO A7 Cotización y descripción de tanque de concreto.....	101
ANEXO B. Formatos de encuestas.....	103
ANEXO B1. Encuesta productores	103
ANEXO B2. Encuestas a vendedores mayoristas y florerías del mercado de Jamaica.	111
ANEXO B3 Padrón de agricultores del municipio de Texcoco.	116
ANEXO C. Análisis de datos encuestas	117
ANEXO C1. Precio pagado al vendedor de tulipán durante todo el año.....	117
ANEXO C2. Análisis de datos de precio pagado durante temporada de tulipán holandés (Noviembre-Marzo).	118

ANEXO C3. Análisis de datos de la demanda mensual de tulipán holandés en el mercado de Jamaica.	119
ANEXO D. Cuadros de Escenarios.....	120
ANEXO D1. Cuadros escenario 1	120
ANEXO D2. Cuadro Escenario 2	122
ANEXO D3. Cuadros Escenario 3.....	124
ANEXO E Análisis de evaluación sin tomar en cuenta la depreciación en FNE.....	126
ANEXO E1 Presupuesto de costos de operación	126
ANEXO E2. Estado de Resultados	127
ANEXO E3. Flujo de efectivo	128
ANEXO E4. Punto de equilibrio.....	129
ANEXO E5. Indicadores financieros	129

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Estructura de un bulbo de tulipán después de su plantación en otoño. (Adaptado de Hartmann, Kester y Davies, 1990).....	22
Figura 2. Material vegetativo pelado y desinfectado	24
Figura 3. Diversos tratamientos de frío utilizados en la producción de flores de tulipán.....	25
Figura 4. Cultivo de tulipán escalonado semanalmente.....	26
Figura 6. Almacenamiento de tulipán de corte en cámara de refrigeración.	32
Figura 7.Importaciones y exportaciones en Millones de dólares de plantas vivas, raíces y bulbos 1990-2015.	34
Figura 8. Exportaciones de plantas vivas, raíces, flores de corte y bulbos de México.	34
Figura 9. Importaciones de plantas vivas, raíces, flores de corte y bulbos de México.....	35
Figura 10. Diagrama de Flujo de Proceso de producción de tulipán.	56
Figura 11. Diagrama de Canales de comercialización Fuente:	59
Figura 12. Localización de Mercados cercanos a la zona de producción en estudio.....	62
Figura 13. Uso de suelo y vegetación en el municipio de Texcoco.....	63
Figura 14. Edafología en el municipio de Texcoco.	65
Figura 15. Diagrama de determinación de rentabilidad de un proyecto.	66

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Ventajas y desventajas de tipos de plantación.	26
Cuadro 2. Cultivo de tulipán. Concentración de nutrientes requeridos para cultivo de tulipán. ..	28
Cuadro 3. Enfermedades en hoja y tallo.	28
Cuadro 4. Enfermedades de tulipán en raíces y bulbo.....	29
Cuadro 5. Tipos de virus presentes en el cultivo de Tulipán.	29
Cuadro 6. Problemas fisiológicos en el cultivo de Tulipán	30
Cuadro 7. Clasificación de tulipán de corte.	32
Cuadro 8. Exportaciones de Flores a nivel mundial	36

Cuadro 9. Importaciones de flores de corte en dólares.	37
Cuadro 10. Producción de flor de corte a nivel nacional.	39
Cuadro 11. Datos históricos producción de tulipán en México.	41
Cuadro 12. Variedades y colores con mayor aceptación en el mercado.	45
Cuadro 13. Preferencias del consumidor de acuerdo a diversas características.	45
Cuadro 14. Cultivo de Tulipán. Oferta semanal de Tulipán.	53
Cuadro 15. Cultivo de Tulipán. Descripción del proceso de producción de tulipán.	57
Cuadro 16... Cultivo de tulipán. Simbología de diagrama de flujo	58
Cuadro 17. Cultivo de tulipán. Márgenes de Comercialización.	60
Cuadro 18. Cultivo de Tulipán. Cuadro de Inversión Fija.	67
Cuadro 19. Cultivo de Tulipán. Cuadro de Inversiones.	68
Cuadro 20. Cultivo de Tulipán. Tabla de reinversiones a 10 años.	68
Cuadro 21. Cultivo de Tulipán. Cuadro de determinación de capital de trabajo.	69
Cuadro 22. Cultivo de tulipán. Ingresos por ventas anuales proyectados a 10 años (pesos).	70
Cuadro 23. Cultivo de tulipán. Ingresos por ventas anuales (pesos).	71
Cuadro 24. Cultivo de Tulipán. Tabla de depreciaciones.	71
Cuadro 25. Cultivo de tulipán. Balance General inicial del proyecto.	72
Cuadro 26. Cultivo de tulipán. Estado de resultados.	73
Cuadro 27. Cultivo de tulipán. Flujo Neto de efectivo (pesos).	74
Cuadro 28. Cultivo de tulipán. Determinación del punto de equilibrio.	75
Cuadro 29. Cultivo de tulipán. Valor actual Neta a 10 años.	76
Cuadro 30. Cultivo de Tulipán. Tasa interna de retorno a 10 años.	77
Cuadro 31 Cultivo de Tulipán. Relación Beneficio-Costo (B/C)	77
Cuadro 32. Cultivo de Tulipán. Análisis de sensibilidad.	78
Cuadro 33 Cultivo de tulipán. Indicadores de Rentabilidad escenario 1.	80
Cuadro 34. Cultivo de Tulipán. Indicadores rentabilidad escenario 2.	81
Cuadro 35. Indicadores de Rentabilidad escenario 3.	82
Cuadro 36. Cultivo de tulipán. Resumen de indicadores financieros de los escenarios.	82

LISTA DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Exportaciones en porcentaje de flor de corte a nivel mundial, 2013.....	36
Gráfica 2. Importaciones en porcentaje de flor de corte a nivel mundial, 2013.....	37
Gráfica 3. Producción de tulipán de corte en toneladas, 2008-2014	41
Gráfica 4. Valor de la producción en miles de pesos de tulipán de corte, 2008-2014.....	42
Gráfica 5. Cantidad de vendedores por rango de antigüedad en la venta de Tulipán.....	43
Gráfica 6. Precios de venta al mayoreo mensual.	44
Gráfica 7. Factores importantes para el comprador.	46
Gráfica 8. Demanda mensual en paquetes de 10 varas de tulipán de corte durante todo el año. .	47
Gráfica 9. Consumo semanal esperado de tulipán de corte.	49
Gráfica 10. Consumo mensual esperado de tulipán de corte.	49
Gráfica 11. Distribución de productores por sección.....	50
Gráfica 12 Factores que influyen en la producción de tulipán..	50
Gráfica 13. Cantidad de productores por antigüedad en la producción de tulipán	51
Gráfica 14. Factores que influyen en la producción de flores de corte.....	51
Gráfica 15. Tipos de producción.....	52
Gráfica 16. Oferta semanal de Tulipán semana 48-12.....	54
Gráfica 17. Precio ponderado mensual venta al mayorista paquete de 10 varas.	54
Gráfica 18. Producción y consumo de Tulipán holandés en temporal.	55
Gráfica 19. Temperatura mensual de Texcoco, 2015.	64
Gráfica 20. Humedad relativa mensual en porcentaje reportada en Texcoco, 2015.....	64

INTRODUCCIÓN

En México la vocación de los productores por la generación de nuevas alternativas de producción se ha visto limitada por situaciones económicas, ideológicas o empíricas, y por la falta de conocimientos acerca de la rentabilidad de otros productos y la comercialización de los mismos. Desde muchos años atrás la zona oriente de Texcoco, ha sido afectado por el rezago en tendencias de los nuevos mercados que se han abierto para los micros y pequeños productores de flores y follajes.

El tulipán (*tulipa*), es una planta bulbosa perteneciente a la familia *Liliácea*, proveniente de Holanda, es una planta con una gran necesidad de frío por su país de origen; en México a pesar de la factibilidad de climas existentes y la facilidad de adoptar tecnología adecuada para la producción y conservación de tulipán, no hay los productores suficientes para abastecer la demanda de tal producto, debido a los costos que conlleva la inversión en producción de tulipán, no solo estacional sino de manera continua a nivel nacional.

Las tendencias del mercado actual indican que la oferta de tulipán nacional es muy inferior a la demanda del mismo por lo que se ven en la necesidad de consumir producto importado a costos altos y con un periodo de vida de las plantas de corte, menores a las cosechadas a nivel nacional, lo cual los lleva a rendimientos menores.

Del planteamiento anterior nace la necesidad del presente estudio, se ha identificado una oportunidad de mercado, que podría ser atendida por los productores de la zona antes mencionada, debido a las condiciones climáticas, la necesidad de nuevas inversiones por parte de los floricultores.

Se busca crear certeza financiera y productiva en los floricultores sobre la viabilidad de inversión en la producción y venta de tulipanes con bulbo de origen extranjero (ya que en México no existen empresas generadoras de bulbo debido a condiciones climáticas y falta de investigación), y así generar crecimiento económico en la región y abastecer el mercado nacional a corto plazo con planes más ambiciosos de crecimiento a largo plazo. El mercado de flores es cada vez más y más exigente respecto a características físicas, con responsabilidad ambiental y a precios más competitivos de acuerdo al nivel socioeconómico que esté dirigido el producto.

Además de estar considerando la producción bajo invernadero y con sistemas tecnificados, para el aseguramiento de la calidad y disminuir la temporalidad, se desea que este sea autosuficiente respecto a energía, para un uso racional y eficiente de los recursos naturales, generando mayor sustentabilidad, competitividad y productividad de los agricultores de la región. Se pretende generar diversos escenarios en los cuales se mostrarán las ventajas y desventajas económicas que cada uno de ellos conllevan. Si bien es cierto que México está en etapas tempranas respecto a las energías renovables como una manera de inversión a corto plazo pero con altos alcances de ganancias en un futuro, la Secretaria de Agricultura, Ganadería , Desarrollo Rural , Pesca y Alimentación (SAGARPA) cuenta dentro de sus programas de apoyo, con el apartado de Bioenergía y sustentabilidad para la implementación de sistemas fotovoltaicos dentro de procesos de producción, lo que genera mayores expectativas de rendimientos productivos y económicos. Debido a lo anterior, se pretende generar una alternativa de producción protegida de tulipán, bajo la forma tradicional de producción, es decir, bajo invernadero tecnificado para control de plagas y manejo del producto.

Por otro lado se proyecta un método de producción, no sólo con ambientes controlados tecnológicamente, también que sea autosustentable respecto al consumo de energía eléctrica, con esto se dice que se logrará bajar los costos de producción de tulipán bajo ambientes protegidos y así impactar en el mercado, con precios más bajos y competitivos, respecto al Tulipán de importación y el producido actualmente en México en los meses comprendidos entre Marzo y Octubre. Así también se evaluaron escenarios más con tecnologías menos eficientes, pero con una inversión menor.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El estado de México es el primer lugar como productor de flores de corte a nivel nacional. Dentro del estado la zona sur se destaca por destinar una superficie muy importante para la producción de flor de corte, sembradas a cielo abierto y en menor porcentaje bajo invernadero. Lo anterior, conlleva ciertas desventajas que impactan directamente en el precio de venta de sus productos, ya que la producción de flor de corte a cielo abierto, disminuyen costos en producción respecto a infraestructura y tecnificación de la producción protegida, también impacta negativamente la calidad de una flor de corte a cielo abierto, en comparación a la producida bajo sistemas protegidos, llevando esto a ofrecer grandes cantidades de flores de corte a precios muy bajos, debido a la mala calidad de sus productos, es decir, trabajan bajo procesos poco productivos y con bajos rendimientos.

Otra de las características de la producción de flor de corte en el estado de México, es la sobreproducción de variedades que generan menor rentabilidad. El desconocimiento del mercado local y extranjero, ha llevado a los productores a no tener mayor visión a las nuevas alternativas de negocio que se están dando en la actualidad.

Los tulipanes, han ganado grandes mercados dentro de las florerías y floristerías en México debido a que es una flor versátil, elegante, de colores vivos y se ocupa en cualquier tipo de evento social o cultural. Los vendedores finales, dentro de la cadena de producción y ventas del tulipán, reportan que es una planta bastante rentable económicamente cuando se consume o adquiere producto nacional, por precio y durabilidad de la flor. Sin embargo, México no cuenta con el abasto total de la demanda por parte de los productores.

Por todo lo anterior se pretende realizar un estudio **de factibilidad de producción y comercialización de tulipán en la zona oriente de Texcoco, bajo sistemas de producción protegidos**, debido a que es una zona con alto potencial hacia la floricultura, con climas adecuados, y con el espacio y logística necesario para abastecer y así generar nuevos panoramas para los productores de la zona en estudio y comenzar con negocios más rentables y con mayor posibilidad de posicionamiento dentro del mercado. Si bien es cierto que no se abarcaría toda la demanda, si un gran porcentaje, sobre todo en la zona centro del país, que es donde se encuentran concentradas

las centrales y mercados de abasto de flores más grandes del país, como son Central de Abastos de Iztapalapa y Mercado de Flores de Jamaica.

1.1 Justificación

Dentro del mercado de flores de corte, se ha detectado una demanda importante de tulipán durante todo el año. Debido a que el tulipán de corte en México, sólo es producido en los meses de Noviembre a Febrero, dejando un vacío en el mercado en la producción de éste. En el Estado de México sólo se cuenta con dos productores importantes de tulipán de corte para el resto del año, y la mayor parte de la demanda es cubierta con tulipán de importación, que si bien cubre las necesidades del mercado, carece de durabilidad por los largos periodos de refrigeración para su conservación durante el traslado.

Por otro lado, los productores de flor de corte, de la zona oriente del municipio de Texcoco, se han dedicado por varias generaciones a la producción de el mismo tipo de cultivos, propiciando plagas resistentes a los químicos actuales disponibles en el mercado, ya que la rotación de cultivos es muy baja o nula, y por consecuente producen flores de baja calidad siendo así un negocio con bajos rendimientos productivos y económicos.

El tulipán holandés de corte, es una flor muy cotizada dentro del mercado en el que se desenvuelve, sin embargo, necesita cuidados muy específicos en cuanto a clima, humedad y manejo del material vegetativo, por lo que para la obtención de un producto con altos estándares de calidad en cuanto a color, tamaño y durabilidad se deben de producir bajo ambientes controlados; no obstante la zona en la que se concentra este estudio cuenta con las condiciones climáticas y de suelo que requiere este cultivo.

Es por todo lo anterior que se realizó el estudio de factibilidad de producción y comercialización de tulipán holandés, para determinar su rentabilidad con esquemas financieros y de producción bajo ambientes controlados, para generar alternativas de negocios a los productores de la zona y propiciar nuevas inversiones que conlleven a más autoempleos y además cubrir parte de la demanda insatisfecha de éste producto a precios competitivos.

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo general.

Determinar la rentabilidad privada de la producción de tulipán holandés de corte, bajo ambientes controlados durante todo el año, mediante indicadores de evaluación financiera, así también como las condiciones en el mercado al que será dirigida la producción y conocer la viabilidad económica, bajo los métodos actuales de producción y bajo nuevos métodos sustentables de producción, para la generación de nuevas alternativas productivas y rentables para los floricultores del municipio de Texcoco.

1.2.2 Objetivos específicos

- Analizar la demanda local y de los centros de distribución cercanos por mayoreo de tulipán holandés de corte mediante encuesta y censos directos en la zona de estudio.
- Calcular los costos de producción y comercialización, para determinar y evaluar la rentabilidad que genera tal producto, mediante indicadores de evaluación financiera.
- Evaluar el método tradicional de producción de tulipán de corte, con los que se cuenta actualmente, bajo ambientes controlados.
- Evaluar nuevas tecnologías de producción, bajo ambientes controlados y autosustentables.
- Conocer el proceso de comercialización, de productor a mayorista, de tulipán holandés de corte.
- Analizar la sensibilidad del método tradicional de producción de tulipán holandés de corte, así también el de tres alternativas de producción.

1.3 Hipótesis

1.3.1 General.

La producción de tulipán holandés bajo ambientes controlados en la zona oriente del municipio de Texcoco es rentable, mediante sistemas actuales de producción y bajo nuevos sistemas sustentables y tecnológicos.

1.3.2 Específicas.

- El análisis de la demanda de tulipán holandés de corte, en el mercado de Jamaica proporciona un panorama del consumo actual del mismo.
- El conocer los costos de producción y comercialización son suficientes para determinar que la producción de tulipán es económicamente rentable.
- El conocimiento del mercado potencial da la pauta para asegurar la comercialización del producto.
- La generación de alternativas sustentables para producción de tulipán bajo ambientes controlados es viable y rentable.
- La ubicación de los agentes de comercialización y los costos que conlleva la misma permitirá al productor asegurar la venta del producto al mejor precio.

2. METODOLOGÍA

2.1 Localización del trabajo de investigación

De acuerdo al padrón obtenido del Sistema Producto Ornamental del Estado de México, Texcoco cuenta con 13 Asociaciones registradas que se dedican a la producción de algún tipo de flor de corte, de las cuales la mayor parte se concentran en las comunidades de San Miguel Tlaixpan, San Nicolás Tlaminca, San Pablo Ixayoc, Santa María Nativitas, Tequexquahuac.(Anexo B3)

El presente trabajo fue aplicado en las localidades de Santa María Nativitas y San Pablo Ixayoc que son los lugares donde hay mayor cantidad de productores de Tulipán holandés de temporal, sin embargo, también fueron consideradas las comunidades de Tequexquahuac, San Miguel Tlaixpan, San Diego y La Resurrección, en los cuales se identificaron a productores en mínimas cantidades pero significativos para el estudio, debido a que son productores líderes dentro del mercado de tulipán holandés en Texcoco.

Las comunidades de Santa María Nativitas que a partir de aquí será considerado como la Sección A, San Pablo Ixayoc sección B y la sección C estará integrada por otras comunidades que es identificada por productores líderes, pero son muy pocos productores. En estas comunidades que se ha registrado el mayor número de productores dedicados al cultivo de Tulipán debido a que cuentan con las condiciones necesarias para la producción del mismo.

2.2 Evaluación Financiera

La metodología utilizada en este trabajo, es la aplicación de métodos de análisis para evaluación financiera, con los cuales se determinaron los indicadores de rentabilidad tales como: Valor Actual Neto (VAN), Tasa interna de retorno (TIR), Relación Beneficio-Costo (B/C), Periodo de recuperación de Inversión Inicial y el análisis de sensibilidad, todos ellos para determinar la factibilidad del proyecto, bajo un escenario base que es el que se describe a lo largo de este trabajo

y al final de este se realiza una comparación contra tres escenarios de producción alternos en los cuales la variante que los diferencia es la tecnificación de los procesos.

La tasa mínima de Retorno Esperado Aceptable (TREMA), utilizada para evaluar el proyecto está integrada por 4.11% Cetes, inflación de 5.45% y utilidad mínima deseada de 12%, por lo que resulta una TREMA total de 21.56%.

El cultivo bajo invernadero es una de las técnicas más modernas para la producción de cultivos, ya que este puede ser adaptado a las condiciones necesarias de cada cultivo logrando así una mayor producción homogénea, menos porcentaje de pérdida y un mejor control climático y sanitario. El invernadero puede ser alimentado mediante energía eléctrica obtenida directamente de la red pública, sin embargo, se cree que es una de los mayores costos al producir bajo sistemas protegidos y tecnificados, por lo cual, se pretende proyectar una segunda evaluación a través de tecnologías sustentables mediante la generación de energías renovables, como es la de generación eléctrica mediante paneles fotovoltaicos.

Primero se describirá el método base, el cuál será evaluado como método predominante actualmente para la producción de tulipán holandés. Finalmente, será comparado con tres escenarios alternos para conocer, si son más rentables y poseen menor sensibilidad, en comparación del tradicional utilizado actualmente.

2.3 Descripción de Escenarios

2.3.1 Escenario Base: Método de producción tradicional.

El método de producción base, cuenta con un invernadero de 1008.00 metros cuadrados de superficie total, dividido en tres naves de 9.60 metros de ancho y 35.00 metros de longitud, la separación de arcos es de 2.50 metros entre cada uno de ellos, la distancia entre los pilares externos es de 2.50 metros y entre los pilares internos de 7.72 metros. La altura bajo canal es de 5.00 y en cumbrera alcanza una altura de 7.72 metros, cuenta con ventilación cenital a un cuarto de arco simple en cada túnel del invernadero. La estructura antes mencionada tiene la capacidad de producción de 7500.00 plantas semanales de tulipán holandés a una densidad aproximada de 156 bulbos de tulipán por metro cuadrado, de manera continua y permanente.

El invernadero se encuentra cubierto de plástico de 800 galgas de espesor, y una transmisión de luz global visible de 90%, una transmitancia a la luz I.R. de 14% y un 50% de

dispersión de luz visible, además de contar con malla antiáfidos para la disminución y control de plagas, así como malla sombra monofilamento negra de 60% (En Anexos A1 y A2 se encuentra la descripción técnica completa del invernadero).

El invernadero del método tradicional, cuenta con sistema de riego por goteo y otro por aspersión, ambos conectados a una bomba eléctrica de agua, malla plástica de tutoreo de 8.0x8.0 centímetros. Tiene un sistema de almacenamiento en frío (cámara frigorífica) de 3.0 metros de largo, 2.0 metros de ancho y 2.0 metros de alto, constituida a base de paneles de aislamiento térmico (En el Anexo A5 se encuentra la descripción técnica completa del sistema de almacenamiento de frío). En este método se considera una producción final de 93% por plantación.

Para el almacenamiento de agua se considera un tanque de concreto (cisterna) con las siguientes dimensiones: 5.0 metros de largo, 3.0 metros de ancho y 2.0 metros de altura. (Ver cotización y descripción técnica completa en Anexo A7). El invernadero, el sistema de almacenamiento en frío y el bombeo de agua se abastecen de energía eléctrica trifásica de la red pública, y son necesarios cinco jornales para la realización de actividades de producción de tulipán holandés.

2.3.2 Escenario 1: Método de Producción tecnificado.

Esta forma de cultivar tiene la misma superficie de producción de 1008.00 metros cuadrados, las especificaciones de estructura, ventilación cenital y cubierta plástica así como la cantidad de bulbos plantados semanalmente son exactamente iguales al método base, la única variante de este método es la tecnificación de procesos de climatización del invernadero como se describe en las siguientes líneas. Posee un motor reductor al cual están conectado el sistema de control de clima, que cuenta con un horario astronómico con cálculo de la hora de amanecer y anoecer, una sonda de humedad y temperatura ventilada además de una estación meteorológica compuesta por anemómetro, veleta y sensor de detección de lluvia.

La estación meteorológica tiene posibilidades de programación en ventilación y humidificación totalmente automatizadas para el control total del clima óptimo del invernadero. (Ver especificaciones técnicas completas y plano de distribución en planta en Anexo A3 y A4). Este método cuenta con un sistema de almacenamiento en frío y un tanque de concreto como el descrito en el escenario base. El motor reductor para el control de clima, el sistema de

almacenamiento en frío y la bomba eléctrica para la succión de agua del tanque de concreto son abastecidos de energía eléctrica convencional de la red pública.

La cotización para este invernadero con la tecnología utilizada fue dada en euros por lo cual para la conversión a pesos se tomó como base el promedio del año inmediato anterior a este trabajo (2015), y así se obtuvo el costo total de la inversión del invernadero tecnificado.(Ver cotización en anexo A3).

2.3.2 Escenario 2: Método de Producción tecnificado con celdas fotovoltaicas.

Este escenario cuenta con exactamente la misma estructura del escenario 1, la misma tecnología para la producción bajo invernadero en ambientes controlados, sin embargo, debido a que el consumo de luz eléctrica para la producción de tulipán, es uno de los mayores gastos de operación de este proyecto se buscó una alternativa para generar un impacto positivo directo para el productor, dando como solución la alternativa de invertir celdas fotovoltaicas para la generación de energías limpias renovables y con un impacto económico al disminuir o anular el pago de energía eléctrica de forma bimestral. De tal manera que la inversión sería por 30 paneles solares con una capacidad de producción de 270 W cada una por día, que es la energía suficiente para abastecer los requerimientos de los complementos de con necesidad de energía eléctrica de este proyecto. (La cotización y especificaciones técnicas de las celdas fotovoltaicas completas se encuentran en el Anexo A6).

La cotización de los paneles conversores de energía fotovoltaica fue dada en dólares por lo cual se calculó el promedio de los meses de Enero al mes de Abril del año 2016 debido a que en este periodo de tiempo hubo una alta variabilidad en el tipo de cambio peso-dólar, en comparación de todos los meses del año 2015.

2.3.3 Escenario 3: Método de Producción tradicional con celdas fotovoltaicas

El escenario 3 es una recopilación del método base con la variante del abastecimiento de energía eléctrica de la vía pública, por la inversión de celdas fotovoltaicas descritas en el escenario 2. En este escenario se ocupan 5 jornales para la producción de tulipán y el porcentaje de producto final es de 93%.

2.4 Análisis de sensibilidad

El análisis de sensibilidad se obtuvo haciendo cuadros comparativos entre los escenarios I, II y III contra el escenario base, en los cuales se muestra el grado de sensibilidad ante cambios en el precio pagado al productor (Ingresos) y el precio de la materia prima (Material vegetativo), ya que en este proyecto son las variables más cambiantes, en primer estancia, el precio ya que al ser un bien no necesario, su demanda depende directamente del ingreso del consumidor y por otro lado la principal materia prima, es decir, los bulbos de tulipán holandés son de origen extranjero, que generalmente se cotizan en euros, por lo cual tienen una gran variabilidad al tipo de cambio y de la disponibilidad en el mercado, y así se muestra cuál de las tecnología es más rentable respecto a la otra.

2.5 Determinación de la muestra

La aplicación de censo de productores de flores de corte para conocer cuáles de ellos actualmente se dedican al cultivo de tulipán temporal estacional y/o durante todo el año, se llevó a cabo mediante entrevista directa con un cuestionario de 68 preguntas abiertas y 4 preguntas cerradas (Ver en Anexo B1) a los productores pertenecientes a el padrón de floricultores del municipio de Texcoco (el padrón de floricultores de Texcoco fue obtenido por el sistema producto ornamental del Estado de México ver Anexo B3), acerca de la producción y comercialización de tulipán, cabe señalar que de un total de 72 preguntas, 4 de ellas son enfocadas a todos los productores de flores sin importar el tipo de flor o follaje que cultivan y a partir de la pregunta 5 eran aplicadas solo a los productores de tulipán holandés.

La aplicación de encuestas a comerciantes mayoristas de Mercado de Jamaica, el tamaño de la muestra se realizará a través de un muestreo aleatorio simple sin restitución de una población finita, con un cuestionario con 10 preguntas abiertas y 12 cerradas (Ver cuestionario en Anexos B2).

La fórmula para calcular la muestra es la siguiente:

$$n = \frac{NZ^2pq}{E^2(N-1) + Z^2pq}$$

Donde:

N=población total

Z=distribución normalizada

p=proporción de aceptación deseada para el producto

q=proporción de rechazo

E=porcentaje deseado de error

Para conocer el mercado de Tulipán en México, se decidió aplicar encuestas con una muestra de 80 comerciantes del Mercado de Jamaica. Con una población finita de 500 puestos comerciantes de flores (dato proporcionado por autoridades del propio mercado), cabe destacar que no en todos se comercializa tulipán, sin embargo, se trató de obtener una muestra significativa para el análisis del mercado de tulipán. Una distribución normal de 1.96 para que se tuviera un 95% de confiabilidad. La proporción de aceptación deseada y de rechazo es de 0.5 simultáneamente, y un error calculado de 10%. Los datos obtenidos se analizaron y sistematizaron bajo el enfoque de Estadística descriptiva.

3. MARCO TEÓRICO

3.1 Proyecto de inversión

El proyecto de inversión, es un plan que, si se le asigna determinado monto de capital y se le proporciona insumos de varios tipos, producirá un bien o un servicio, útil para la sociedad. Como plantea Baca Urbina cada estudio de inversión es único y distinto a todos los demás, la metodología que se aplica en cada uno tiene sus particularidades de adaptarse a cualquier proyecto, aunque las técnicas de análisis empleadas en cada parte de la metodología del proyecto, sirven para hacer una serie de determinaciones, es decir, el estudio no decide por sí mismo, sino que proporciona las bases para decidir, ya que hay situaciones de tipo intangibles para las cuáles no hay técnicas de evaluación, y esto hace, que la decisión final la tome una persona y no una metodología.

3.2 Evaluación de proyectos

La evaluación de un proyecto de inversión, cualquiera que este sea, tiene por objeto conocer su rentabilidad económica y social, de tal manera que se asegure resolver una necesidad humana en forma eficiente, segura y rentable. Solo así es posible asignar los recursos económicos a la mejor alternativa. (Baca Urbina, 2013)

La estructura general de la metodología de la evaluación de proyectos se describe a continuación:

- **Análisis de mercado:** Consta de la determinación y cuantificación de la demanda y la oferta, el análisis de los precios y el estudio de la comercialización. Se estudian las relaciones entre los agentes económicos del mercado y la forma de interpretar sus comportamientos.

El objeto general de esta investigación es verificar la posibilidad real de penetración del producto en un mercado determinado. Al final de un estudio metódico y bien realizado se podrá palpar o sentir el riesgo que se corre y la posibilidad de éxito del proyecto de inversión.

Por otro lado, el análisis de mercado también es útil para prever una política adecuada de precios, estudiar la mejor forma de comercializar el producto.

- **Análisis técnico:** Es la investigación que consta de la determinación óptima de la planta, determinación de la localización óptima de la planta e ingeniería del proyecto. Es decir, en este estudio se busca determinar, las características de la composición óptima de los recursos que harán que la producción de un bien o servicio se logre eficaz y eficientemente. Para esto, se deberán, examinar detenidamente las opciones tecnológicas que es posible implementar, así como sus efectos sobre las futuras inversiones, costos y beneficios. El resultado de este estudio puede tener mayor incidencia que cualquier otro en la magnitud de los valores que se incluirán en la evaluación. Por tal motivo, cualquier error que se cometa podrá tener grandes consecuencias sobre la medición de la viabilidad económica (Nassir Sapag, 2011).

- **Análisis económico y financiero:** Describe los métodos de evaluación que toman en cuenta el valor del dinero a través del tiempo, anota sus limitaciones de aplicación y los compara con métodos contables de evaluación para mostrar la aplicación práctica de ambos.

En este apartado se encargan de reunir, analizar y cuantificar la información operativa que se ha generado a lo largo del proyecto, con el propósito de estructurar los presupuestos correspondientes a la etapa pre operativo y el primer año de operaciones del mismo.

La evaluación económica es muy importante, pues es la que al final permite decidir la implementación del proyecto de acuerdo a la evaluación de proyectos mediante indicadores financieros y análisis de sensibilidad y riesgo.

- **Análisis administrativo:** Es donde se identifican los elementos de administración básicos que promuevan el aprovechamiento óptimo de los recursos y las oportunidades que enfrentará el proyecto en su operación. No basta tener recursos materiales, financieros, tecnológicos, información y capital humano, si no hace falta la idea precisa de lo que se quiere hacer, para asegurar que todo salga de acuerdo a lo previsto, pues los recursos al ser escasos y encarecidos, se deben cuidar y aprovechar al máximo, en beneficio de la empresa. El sistema de administración está constituido por la planeación, organización, integración, dirección y control.

3.3 Análisis financiero

3.3.1 Inversiones

Se divide de la siguiente manera:

- Inversión fija: Son considerados dentro de este grupo todos los bienes de la propiedad de la empresa que sean tangibles tales como: terreno, maquinaria, vehículos de transporte, herramientas entre otros.
- Inversión diferida: Es el conjunto de bienes propiedad de la empresa, necesarios para su funcionamiento, pero no son tangibles.
- Capital de trabajo: Está representado por el capital adicional (distinto a la inversión fija y diferida), con que hay que contar para que empiece a funcionar la empresa: esto es, hay que financiar la primera producción antes de recibir los primeros ingresos (Baca Urbina, 2013).

3.3.2 Inversiones totales y reinversiones

Es la suma de la inversión fija, diferida y capital de trabajo, es decir, el importe total necesario para iniciar operaciones. Por otro lado, las reinversiones son aquellos gastos que se realizan para que el negocio siga funcionando adecuadamente.

3.3.3 Presupuesto de ingresos y egresos

Un presupuesto es un plan por escrito, redactado en términos de unidades, dinero, o ambas. Se trata de un modelo que refleja el efecto de diversos niveles de actividad sobre los costos, ingresos y flujos de efectivo.

3.3.4 Depreciaciones

Se define como la pérdida del valor que sufren los activos fijos, haciendo que su vida útil resulte limitada. Las causas de la depreciación son físicas y funcionales (Vidaurri Aguirre, 2001). Se aplica al activo fijo, ya que, con el uso de estos a través del tiempo, estos pierden su valor. Se obtiene con el valor inicial de cada uno de ellos, y el periodo de vida útil esperado.

3.3.5 Estados financieros

- Balance General: Es aquel que tiene como objeto principal determinar en un periodo determinado el valor real de la empresa en ese momento.
- Estado de resultados: Muestra los resultados obtenidos por la empresa en términos de utilidades y pérdidas en un periodo determinado como resultado de sus operaciones.

3.3.6 Flujo Neto de Efectivo

Es un indicador financiero, el cual representa la diferencia entre los ingresos y gastos que podrán obtenerse por la ejecución de un proyecto durante un periodo determinado. Así pues muestra la disponibilidad neta de dinero, para poder obtener un margen de seguridad para operar durante el horizonte proyectado, mientras que el resultado sea positivo.

3.3.7 Punto de Equilibrio

El análisis del punto de equilibrio es una técnica útil para conocer las relaciones entre los costos fijos, los costos variables y los ingresos.

El punto de equilibrio es el nivel de producción en el que los ingresos por ventas son exactamente iguales a la suma de los costos fijos y costos variables. No es un indicador de rentabilidad, es una referencia para conocer el punto a partir de donde empiezan las ganancias o las pérdidas (Baca Urbina, 2013)

3.4 Indicadores de Rentabilidad

3.4.1 Tasa Mínima de Retorno Esperado aceptable (TREMA).

Representa el porcentaje mínimo de retorno que la empresa desea obtener sobre la inversión inicial en el proyecto. La tasa de rendimiento requerida⁵ puede utilizarse como tasa de descuento en los diferentes modelos de análisis de inversiones. En el criterio de valor presente neto es la tasa a la que se descuentan los flujos de fondos para obtenerlo, en el de tasa de rentabilidad es la tasa contra la que se compara la rentabilidad obtenida para establecer su conveniencia (Solórzano Vargas, 2002).

3.4.2 Valor Actual Neto (VAN).

Es el valor de la inversión en el momento actual. Se obtiene mediante el cálculo de los valores actuales netos de los flujos de efectivo netos esperados utilizando la tasa mínima de rendimiento deseada, como tipo de descuento. El total de los valores actuales netos se resta de la inversión del capital original (Soriano Martínez & Pinto Gómez, 2008). Por otro lado Coss Bu en 2013 señala que el valor VAN consiste en determinar la equivalencia en el tiempo cero de los flujos de efectivo futuros que genera un proyecto y comparar esta equivalencia con el desembolso inicial. Cuando dicha equivalencia es mayor que el desembolso inicial, entonces, es recomendable que el proyecto sea aceptado.

$$VAN = S_0 + \sum_{t=1}^n \frac{S_t}{(1+i)^t}$$

Donde:

VAN= Valor actual neto.

S_0 = Inversión inicial.

S_t = Flujo de efectivo neto del periodo t.

n= Número de periodos de vida del proyecto.

i= Tasa de recuperación mínima atractiva.

3.4.3 Tasa interna de retorno (TIR).

También conocida como la tasa de rendimiento de un proyecto ya que mide la rentabilidad en porcentaje, está definida como la tasa de interés que reduce a cero el valor presente, el valor futuro o el valor anual equivalente de una serie de ingresos y egresos (Coss Bu, 2013). El criterio formal de selección a través de este indicador, es aceptar todos los proyectos independientes cuya TIR sea igual o mayor que la tasa de actualización seleccionada.

$$\begin{aligned} \text{TIR} \rightarrow \text{VAN} &= 0 \\ t &= \sum_0^n \frac{S_t}{(1+i^*)^t} = 0 \end{aligned}$$

S_t = Flujo de efectivo neto del periodo t .

n = Vida propuesta del proyecto de inversión.

3.4.4 Relación Beneficio-Costo (B/C).

Es el resultado de dividir el valor actualizado de los beneficios del proyecto entre el valor actualizado de los costos, a una tasa de actualización igual a la tasa de rendimiento mínima aceptable (TREMA). El criterio de decisión para este indicador para determinar que es aceptable, es si esta relación es igual o mayor a cero, ya que indica que la inversión inicial fue recuperada después de ser evaluada a una tasa aceptable.

$$\frac{B}{C} = \frac{\sum_{t=1}^{t=n} \frac{B_t}{(1+i)^t}}{\sum_{t=1}^{t=n} \frac{C_t}{(1+i)^t}}$$

Donde:

B_t = Beneficio en cada año

C_t = Costo cada año

$t= 1,2, 3, \dots, n$.

n =número de años

i = Tasa de interés

3.4.5 Periodo de recuperación de capital.

Es donde se calcula, cual es el tiempo necesario para que los beneficios netos de un proyecto amorticen el capital inicial de inversión. Ya que se obtuvo el flujo acumulado de la planeación del proyecto se utiliza la siguiente formula.

$$PRI= (n-1)+ (FA)n-1/ (F)n$$

Donde:

n = Año en que cambia de signo el flujo acumulado

$(FA)_{n-1}$ = Flujo neto de efectivo acumulado previo a n .

$(F)_n$ = Flujo neto de efectivo del año n .

3.5 Análisis de sensibilidad

El análisis de sensibilidad es utilizado para medir la vulnerabilidad o incertidumbre de un proyecto con respecto al cambio en los indicadores financieros y técnicos, poniendo a prueba la viabilidad del proyecto. La sensibilidad de un proyecto debe hacerse respecto al parámetro más incierto y un número limitado de variables a la vez, el criterio de evaluación de este indicador es si el resultado es negativo, indica que el proyecto es muy sensible ante el parámetro que se está evaluando, cuando ha variaciones entre 5 y 10% indica que el proyecto es sensible en comparación si el indicador es mayor al 10% ya que esto indicará una sensibilidad más moderada.

3.6 Energía Fotovoltaica

Los módulos fotovoltaicos son convertidores de energía luminosa en electricidad, es por definición, un conjunto de fopilas ensambladas para generar electricidad cuando se exponen a la luz (Labouret & Viloz, 2008).

De acuerdo con información de la Comisión Reguladora de Energía (CRE) y la Comisión Federal de Electricidad (CFE), hasta 2013 México contaba con una capacidad instalada para la generación de energía eléctrica de 64,690 MW, de los cuáles 14,891 MW provinieron de fuentes renovables de energía Cabe destacar que México tiene una posición geográfica privilegiada a nivel mundial, ideal para el aprovechamiento de la energía solar fotovoltaica. La radiación solar en México es una de las más altas en el mundo, con una insolación promedio de 5 KWH/m² por día (Lang, 2014)

3.7 Márgenes de Comercialización

El precio de productos no procesados tiene varios componentes tales como: precio del producto primario (precio al productor) y el precio de la comercialización del campo al consumidor final. La parte que cubre la comercialización también se denomina margen de comercialización, que es la diferencia entre lo que paga el consumidor y lo que recibe el productor en campo. El margen de comercialización incluye todos los gastos que se efectúan para agregarle valor al

producto, para almacenarlo, acondicionarlo, transportarlo y además incluye ganancias de los agentes de distribución y comercialización (Schwentenius Rindermann & Gómez Cruz, 2004).

Para productos que no sufren ninguna transformación para su consumo, como es el mercado del tulipán de corte; la forma matemática de obtener es la siguiente:

$$M = Pc - Pp$$

$$m = \frac{M}{Pc} \times 100$$

Donde:

M= Margen absoluto de comercialización (\$/unidad)

Pc= Precio de venta del consumidor

Pp= Precio pagado al productor

m= Margen relativo de comercialización (%)

3.8 Canales de comercialización

Un canal de comercialización comprende etapas por las cuales deben pasar los bienes en el proceso de transferencia entre productor y consumidor final y se tienen los siguientes agentes participantes dentro del canal de comercialización (Mendoza, 1991):

- Productor: Es el primer participante en el proceso, desde el momento mismo de tomar la decisión sobre su producción.
- Acopiador: Es el primer enlace entre el productor y el resto de intermediarios. Reúne o acopia la producción rural dispersa y la ordena en lotes uniformes.
- Mayorista: Tiene la función de concentrar la producción y ordenarla en lotes grandes y uniformes que permita la función formadora del precio y faciliten operaciones masivas y especializadas de almacenamiento, transporte, etc.
- Detallista: Son intermediarios que tienen por función básica el fraccionamiento o división del producto y suministro al consumidor.
- Consumidor final: Es el último eslabón en el canal de comercialización.

4. GENERALIDADES DEL CULTIVO DE TULIPÁN

El tulipán es una planta bulbosa perteneciente al reino *plantae* en la división *magnoliophyta*, clase *Lillioopsia* en el orden de las Liliales de la familia *Liliáceas* y del género *Tulipa*, que tiene sus orígenes de Asia el cual se introdujo a Europa a finales del siglo XVI con material vegetativo procedente de Turquía. Desde entonces existe un amplio repertorio de investigaciones acerca del mejoramiento y creación de nuevas variedades.

4.1 Taxonomía y morfología

De acuerdo a Pedreros & Tima, 2002 El tulipán es una planta de constitución herbácea y vivaz, con periodos cortos de producción, principalmente en primavera. El tallo, hojas y flores se encuentran comprimidos y encerrados dentro de los bulbos, que es el órgano de reserva y multiplicación de ésta planta, y está formado por un tallo corto axial y carnoso. Una de las características principales del bulbo son las escamas superiores de estas llamadas tunicas, las que proveen de la defensa al daño mecánico y la deshidratación, ya que son los órganos principales almacenadores de agua. Las escamas internas llamadas láminas, son carnosas y están distribuidas en capas continuas y céntricas cuya función es almacenar las sustancias de reserva. (Figura 1)

Las hojas son carnosas de color verde a verde grisáceo y se encuentran en la yema apical del bulbo; la forma de éstas puede ser desde linear-lanceolada hasta anchamente ovalada dependiendo la variedad de la flor, y nacen en la parte inferior de la planta.

4.2 Requerimientos óptimos de crecimiento

El tulipán de corte puede ser producido tanto a cielo abierto como bajo ambientes protegidos, sin embargo, en la primera mencionada es más difícil la obtención de flores de buena calidad. Para alcanzar un mayor porcentaje de plantas consideradas de buena calidad se debe hacer

buen manejo del cultivo ya que éste tiene requerimientos muy específicos que en seguida se mencionan.

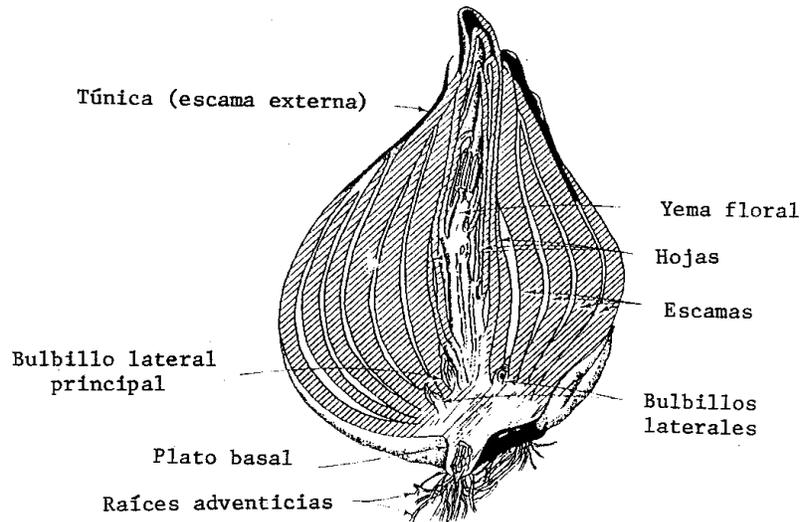


Figura 1. Estructura de un bulbo de tulipán después de su plantación en otoño. (Adaptado de Hartmann, Kester y Davies, 1990).

(Pedreros & Tima, 2002, pág. 13)

4.2.1 Clima

La temperatura tiene una relación directa sobre la duración del cultivo, el tulipán es una flor que resiste bajas temperaturas, y es muy sensible a condiciones de calor. El frío permite el desarrollo normal de la flor y mayor alargamiento de la vara, las temperaturas óptimas para el cultivo son oscilantes entre 13 y 16 °C, ya que si bien tiene una alta tolerancia a bajas temperaturas, una vez plantado, puede soportar -10°C por sólo 24 horas, cuando se encuentra en el proceso de floración sólo puede soportar temperaturas mayores a los 0 °C sin sufrir alguna afectación fisiológica. Es de vital importancia evitar la exposición de los tulipanes a temperaturas igual o superiores a los 30°C, después de que se ha formado el botón floral ya que sufren daños considerables e irreversibles.

4.2.2 Suelo

El tulipán puede crecer en prácticamente cualquier tipo de suelo con buen drenaje para evitar que el agua se estanque a nivel del cuello de la planta y de las raíces, ya que puede provocar asfixia radicular y podredumbre de raíces y bulbos. También es importante contar con un suelo libre de terrones y con altos niveles de materia orgánica. El suelo debe contar con un pH neutro ya que los tulipanes suelen tener baja capacidad de enraizamiento en pH menores a 4.7.

El suelo debe tener una porosidad mayor o igual a 44%, ya que en porcentajes menores las raíces suelen no penetrar de manera efectiva, lo que lleva a una producción con brotes más cortos, área foliar más pequeña y suele haber floraciones precoces con bajos rendimientos. La humedad relativa también juega un papel muy importante dentro del cultivo de tulipán ya que si no se cuenta con el nivel adecuado (85% de humedad relativa), puede provocar graves afectaciones en la calidad de los tallos, debido a la pérdida excesiva de agua en la planta.

4.2.3 Luz

La luminiscencia no es considerada un factor restrictivo, debido a que este cultivo requiere bajo nivel de luminosidad para su desarrollo óptimo, inclusive se puede lograr que una planta florezca en plena oscuridad. La intensidad lumínica presenta una relación inversamente proporcional con el largo del tallo de la planta. A pesar de que la luminosidad no es un factor determinante para el óptimo crecimiento del tulipán si es un factor clave para la obtención de tallos finales con mayor calidad lo que se traduce en un cultivo más eficiente debido a la reducción del consumo de energía. Existen algunas variedades que requieren mayor cantidad que otras, como, por ejemplo, aquellas que por su naturaleza poseen mayor masa foliar, o aquellos que el tono de sus hojas es más pálido.

4.3 Descripción técnica del proceso de producción

Los bulbos que están destinados para la producción de flor de corte conllevan un tratamiento de horas frío para permitir la floración durante todo el año, existen diversos de estos tratamientos que llevan a cabo las empresas que se dedican a la venta del material vegetativo para

así asegurar a sus clientes una materia prima de alta calidad, cabe mencionar que el bulbo de tulipán se mide en calibre, mientras mayor sea éste, se tendrá una producción final (flores) con más calidad respecto a tamaño de la flor. El calibre mínimo comercial aceptado es 10-12. En la figura 3 se muestran las diferentes técnicas para el cultivo de tulipán en frío.

El cultivo se inicia en la mayoría de los casos con la importación de bulbo, los cuales vienen empacados en cajas plásticas negras bien ventiladas, y deben plantarse lo antes posible para evitar que comience el desarrollo de la flor; de no ser posible la plantación inmediata es recomendable su almacenamiento en cámara frigoríficas o en lugares que no excedan los 5°C. Durante el traslado del bulbo es importante que no se exponga a grandes variaciones de temperatura.

4.3.1 Preparación de material vegetativo.

Primero que nada, es importante pelar el bulbo de tulipán, es decir, retirar la túnica de color café que cubre al bulbo. Después de esto, es necesario la desinfección del bulbo en tiempo y forma para el aseguramiento de un buen cultivo. La desinfección del bulbo se logra preparando una solución fungicida diluida en agua y su propósito primordial es proteger al bulbo durante el manejo de éste antes de ser plantado y del ataque de hongos una vez que se encuentra en la tierra. (Figura 2).



Figura 2. Material vegetativo pelado y desinfectado

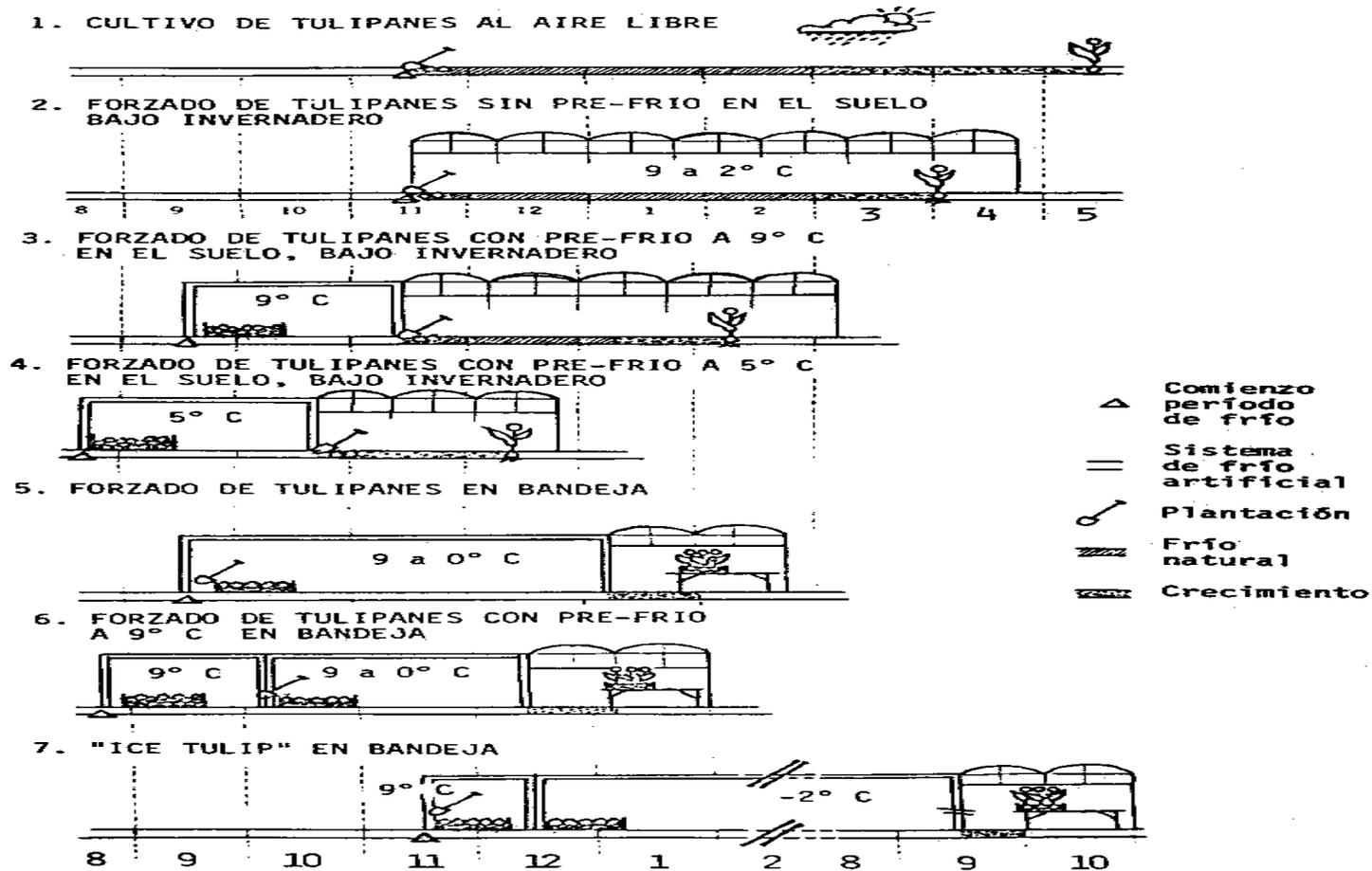


Figura 3. Diversos tratamientos de frío utilizados en la producción de flores de tulipán.

Fuente: Schiappacasse, 1997, pág. 16.

4.3.2 Preparación del terreno.

Esta etapa comienza con la desinfección del terreno seguido por la nutrición de la misma. Una vez que se encuentra lista la tierra, se voltea con alguna maquinaria pequeña, o de forma manual, para más tarde alisar las tinas con rastrillo o reja para obtener tinas más homogéneas.

4.3.3 Plantación.

Cuadro 1. Ventajas y desventajas de tipos de plantación.

TIPO DE PLANTACIÓN	PROFUNDIDAD	VENTAJA	DESVENTAJA
Platabanda o plana	10-12 cm	Aumento de la densidad y mejor control de malezas	Dificultad para recolectar
Camellones	18-20 cm	Corrección de errores de irrigación y fácil recolección	Mayor tiempo en preparación de la tierra, y en grandes superficies se necesita maquinaria especializada.

Fuente: Elaboración propia datos Cirielli, 2005, pág.27.

La densidad de la plantación depende directamente del calibre, variedad y sistema de plantación. Generalmente se utilizan camas entre 1 y 1.5 metros con pasillo de entre 40 y 50 cm. Para la producción de tulipán y la distancia entre cada bulbo oscila entre 8 y 10 cm. En la figura 4 se muestra las camas escalonadas con una diferencia de una semana de tiempo y con malla de tutoreo de 10 centímetros.



Figura 4. Cultivo de tulipán escalonado semanalmente

4.3.4 Riego

El riego dentro del cultivo de tulipán impacta en el desarrollo óptimo principalmente de las hojas y del botón, ya que cuando hay déficit hídrico favorece la formación de las hojas antes que las raíces, lo que favorece el aborto de los botones florales.

Para suelos pesados el riego se debe interrumpir al primer avistamiento de amarillamiento de las hojas, a diferencia de suelos arenosos que se debe frenar el riego a partir de que la senescencia supere el 50% de la hoja.

4.3.5 Fertilización

El cultivo de tulipán requiere bajas cantidades de fertilizantes debido a que el bulbo provee la mayor parte de requerimientos para el desarrollo del mismo.

El método de balance nutricional, propuesto por Stanford en 1973 y desarrollado en Chile por Rodríguez y colaboradores de la Universidad Católica de Chile, es simple y puede ser aplicada a diferentes cultivos (Matus, 1997).

$$N_f = \frac{N_y - N_s}{E_f}$$

Donde:

N_f = Dosis requerida

N_y = Demanda del nutriente requerido por el cultivo

N_s = Suministro del suelo que puede absorber el cultivo

E_f = Eficiencia de recuperación de los fertilizantes aplicados

4.3.6 Control de sanidad

Para el aseguramiento de un alto porcentaje de flor a término se deben identificar las enfermedades más comunes que atacan al cultivo de tulipán, para así tratarlas lo más rápido posible.

Cuadro 2. Cultivo de tulipán. Concentración de nutrientes requeridos para cultivo de tulipán.

Nutriente	Concentración	
Nitrogenados	200-250ppm(mg/l)	
Fosfatados	1-4 ppm	
Potásicos	80-120 ppm	Comienzo de desarrollo
	300-350 ppm	Pico de la producción

Fuente: Elaboración propia información de Cirelli, 2005.

4.3.6.1 Enfermedades de tulipán

Cuadro 3. Enfermedades en hoja y tallo.

ENFERMEDADES DEL FOLLAJE				
TIPO DE ORGANISMO	GÉNERO	DESCRIPCIÓN	CONTROL PREVENTIVO	CONTROL CORRECTIVO
Hongo	Botrytis	Retorcimiento de la hoja inferior, se produce una viruela en la hoja y flor causadas por la espora del hongo.	Eliminar bulbos enfermos antes de plantación y sumergir bulbos en sustancias del tipo benzimidazólicos ó Captan.	Eliminación de plantas infectadas, mantener el cultivo seco durante la noche, cerca de floración tratar con clorotalonil o dicloran.
Hongo	Rhizoctonia	Los botones florecen pero las hojas presentan necrosis en las puntas	Desinfección de terreno y bulbos principalmente con bendomilo, carbendazima, penzicuron ó mancozeb.	Eliminación de plantas infectadas lo más pronto posible.

Fuente: Elaboración propia con datos de Fundación para la Innovación Agraria, 2008; Pedreros & Tima, 2002; Cirelli, 2005.

Cuadro 4. *Enfermedades de tulipán en raíces y bulbo.*

TALLOS Y RAICES				
TIPO DE ORGANISMO	GÉNERO	DESCRIPCIÓN	CONTROL PREVENTIVO	CONTROL CORRECTIVO
Nemátodo	Ditylenchus	Deformación y decoloración de tallos y hojas. Decoloración de flores y estrías verdes	Sumergir bulbos entre 8 y 10 hrs., antes de plantación en Fenamiphos. Control de temperatura.	Eliminación de cualquier residuo infectado
Bacteria	Erwinia	Desintegración de tejidos (tallo), causando pudrición blanda, se produce en almacenaje.	Lavar con hipoclorito toda la línea de embalaje y almacenamiento.	Sanidad del lugar de almacenamiento
Hongo	Fusarium	Los bulbos se encogen y es notoria una pudrición rojiza con producción de goma, el follaje se marchita.	Desinfección de bulbos antes de plantar y rotación de cultivos no susceptibles.	Deben eliminarse los bulbos infectados y aquellos que en etapa de estadio no hayan despuntado
Hongo	Penicillium	Decoloraciones grisáceas sobre tunica del bulbo con moho color azul verdoso.	Control sanitario en bodegas y terreno	Descartar aquellos con signo de hongo. Utilización de benomilo, carbendazina, tiabendazol y benlate.
Hongo	Pythium ultimum	Las áreas afectadas muestran manchas acuosas, necrosándose posteriormente.	Condiciones de buen drenaje de suelo y desinfección del mismo.	Aplicación de fungicidas como metalaxilo, al suelo o a la base de la planta.

Fuente: Elaboración propia con datos de Fundación para la Innovación Agraria, 2008; Pedreros & Tima, 2002; Cirielli, 2005.

Cuadro 5. *Tipos de virus presentes en el cultivo de Tulipán.*

MEDIO DE TRANSMISIÓN	GÉNERO	DESCRIPCIÓN	CONTROL PREVENTIVO	CONTROL CORRECTIVO
Pon antiáfidos	Tulip breaking virus (TBV)	Cambio en el color y del tulipán, presencia de envejecimiento prematuro lo que evita el desarrollo de la flor. Cambios de forma del pétalo de Tulipán.	Revisión continua del cultivo, cabe destacar que muchas de las características de los virus pueden ser parecidas a la de los tulipanes con deficiencias de nutrientes.	Remoción de plantas infectadas y las adyascencias del mismo, eliminación de virus en las plantas con aplicación de glifosato o paraquat, aplicándolo directamente entre la intersección de la primera hoja y el tallo.
	Cucumber mosaic virus (CMV)			
	Lily Symptomless virus (LSV)			
Por el suelo	Tobacco necrosis virus (TNV)	Manchas anilladas	Análisis nematológico del suelo previo a la plantación.	Es difícil de detectar a simple vista, se recomienda análisis mediante prueba de ELISA.
	Tobacco ringspot virus (TRSV)			

Fuente: Elaboración propia con datos de Fundación para la Innovación Agraria, 2008; Pedreros & Tima, 2002; Cirielli, 2005.

Cuadro 6. Problemas fisiológicos en el cultivo de Tulipán

CAUSA	PROBLEMAS QUE PROVOCA	CONTROL
Temperatura	Aborto floral Puntas blancas en los pétalos Estambres quemados con aspecto reseco	Evitar cambios bruscos de temperatura durante todo el proceso, en especial temperaturas altas.
Etileno	Putrefacción del núcleo Plantas dispersas que no florecen o restos de flores negras y un follaje color verde brillante	Evitar altas concentraciones de etileno (mayores a 0.1 ppm) y las altas temperaturas
Deficiencia de nitrógeno	Planta de color claro, hoja amarillenta, tallos cortos y delgados. Hay que tener cuidado en la aplicación de este nutriente, asegurarse que las hojas son fuerte, no se adiciones después de una helada ya que lleva a hojas sensibles.	Buen manejo de fertilización del cultivo
Deficiencia de fósforo	Planta color verde oscuro, desarrollo de coloración roja y púrpura, tallos cortos y delgados	
Deficiencia de potasio	Manchas pequeñas de tejido muerto, entre las puntas y las venas de las hojas, tallos delgados.	
Deficiencia de Calcio	Las yemas terminales mueren después de una distorsión en las puntas o en la base de hojas jóvenes las cuales al principio se ven ligeramente curvadas.	
Deficiencia de Magnesio	Hojas moteadas o cloróticas, los márgenes vueltos o curvados hacia arriba, tallos delgados	

Fuente: Elaboración propia con datos de Fundación para la Innovación Agraria, 2008; Cirielli, 2005.

4.3.7 Cosecha

Generalmente entre la semana 8 a la 12 el cultivo de tulipán debe ser cosechado, claro que esto también se encuentra restringido por la temperatura y la variedad del tulipán, sin embargo, puede decirse, que este cultivo pertenece a los cultivos con más rápidas cosechas en comparación con otras variedades bulbosas como lo es el *Lillium* oriental.

El punto de corte ideal es cuando el botón presenta un 50% de color (Fundación para la Innovación Agraria, 2008), sin embargo, cuando se realizan cortes con menor presencia de color, no afecta en la madurez total del botón, sólo pierde un poco la intensidad del color. Esta operación se realiza de forma manual, ya que se trata de selección cuidadosa y se realiza arrancando por completo la planta incluyendo el bulbo.

4.3.8 Post-cosecha y almacenamiento

Como se ha mencionado, el crecimiento del tallo de la flor no culmina al cortar la flor, por ello es indispensable un buen manejo de la post-cosecha.

Inmediatamente después del corte, este debe ser seleccionado por calidades y separados en paquetes generalmente de 10 varas para el caso de flor de corte, se deben empaquetar en papel o plástico para así alargar su ciclo en florero (Figura 6).

Si la flor es cosechada en bulbo es recomendable mantenerlos de forma vertical firmemente envueltos, generalmente en México, estos manojos se hacen con 5 tallos con bulbo. La temperatura ideal de almacenamiento para ambos casos debe oscilar entre 0 y 2°C y una humedad de entre 90 y 95%.

4.4 Clasificación de tulipán de corte

Las flores pueden ser clasificadas de acuerdo al tamaño de botón, posición de la flor, tamaño del tallo, el follaje y posición de la hoja, esta última depende directamente de la variedad de tulipán (Cuadro 7).

Cuadro 7. Clasificación de tulipán de corte.

PARÁMETRO	CARACTERÍSTICAS	
Tamaño del tallo	Corto	<30 cm
	Regular	30>45cm
	Largo	>45cm
Tamaño del botón (En punto de corte)	Pequeño	<2.5 cm
	Mediano	2.5>4 cm
	Grande	>4 cm
Follaje	Ancho de hoja	Delgado
		Normal
		Amplio
Posición de la hoja	Erecta	
	Pendular	

Fuente: Fundación para la Innovación Agraria, 2008, pág. 43.



Figura 5. Almacenamiento de tulipán de corte en cámara de refrigeración.

5. ANÁLISIS DEL MERCADO

5.1 Situación de la Floricultura y las flores de corte

La floricultura es una disciplina de la horticultura que consiste en el arte y la técnica del cultivo de plantas en explotaciones para la obtención de flores y su comercialización. La asociada con la jardinería, persigue el cultivo de plantas con flores de una especie o grupos de especies por su belleza y satisfacción anímica. La floricultura comercial se ocupa de los cultivos de plantas para obtener flores para su venta (Quevedo Aguado & Bernaola Alonso, 2014). La floricultura cuenta con varias técnicas en el cultivo de las flores, sin embargo, las más utilizadas son:

- Flores de corte
- Flores en maceta

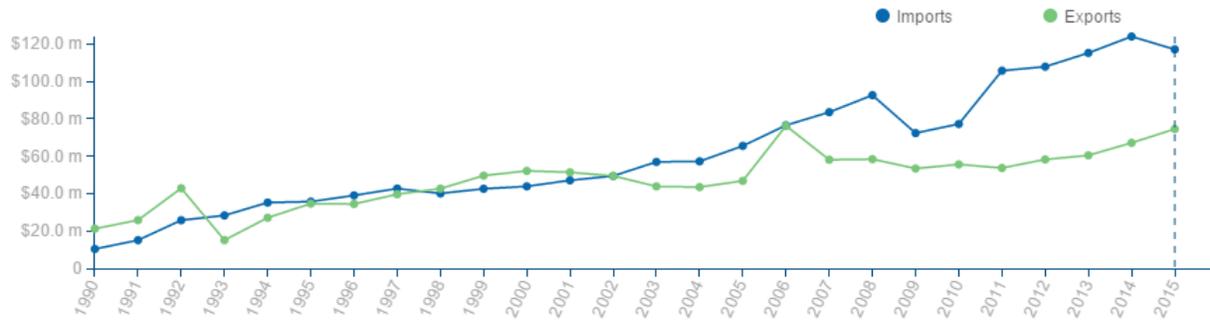
Las flores de corte es la técnica que será utilizada para este análisis.

5.1.1 Mundial.

El cultivo de flores de corte es uno de los negocios más rentables y creciente en el mundo actualmente se encuentra en la posición número 339 de 1239 productos más comercializados a nivel mundial, según cifras del Observatorio de Complejidad Económica (OEC por sus siglas en inglés).

De acuerdo a datos de la UN COMTRADE que es una base de datos muy especializada, publicada por las Naciones Unidas, las importaciones de plantas vivas, raíces y bulbos supera por 42.6 millones de dólares las exportaciones de este mismo rubro de México a nivel mundial. (Figura 7).

Figura 6. Importaciones y exportaciones en Millones de dólares de plantas vivas, raíces y bulbos 1990-2015.

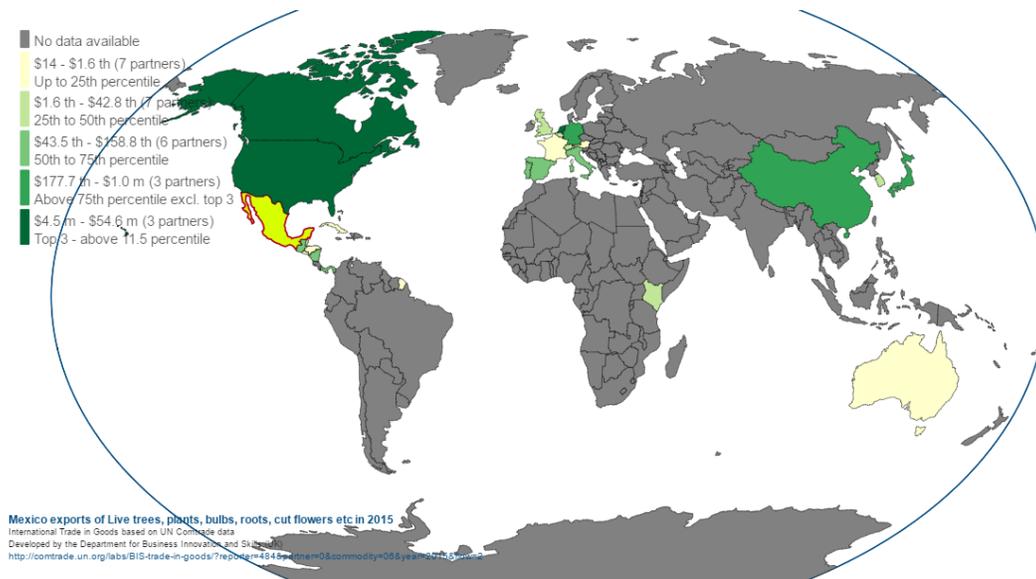


Mexico trade in Live trees, plants, bulbs, roots, cut flowers etc with World since 1990
 International Trade in Goods based on UN Comtrade data
 Developed by the Department for Business Innovation and Skills (UK)
<http://comtrade.un.org/labs/BIS-trade-in-goods/?reporter=484&partner=0&commodity=06&year=2015&flow=1>

Fuente: UN COMTRADE

En el año 2015 se tiene un valor total de exportaciones de \$74.6 Millones de dólares en el rubro de plantas vivas, raíces, flores de corte y bulbos, en la siguiente figura se muestra esta relación respecto a México con el mundo.

Figura 7. Exportaciones de plantas vivas, raíces, flores de corte y bulbos de México.

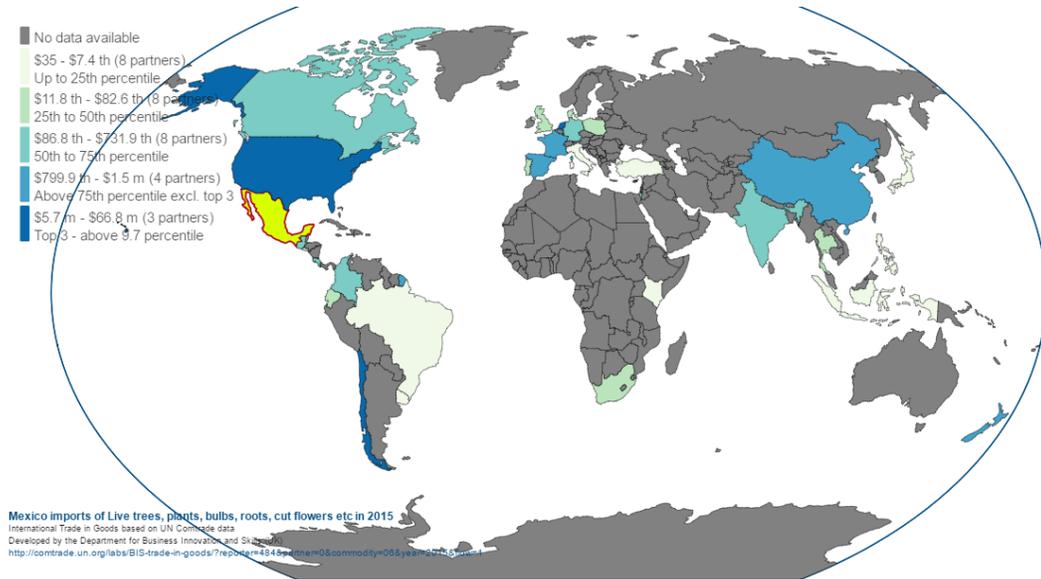


Mexico exports of Live trees, plants, bulbs, roots, cut flowers etc in 2015
 International Trade in Goods based on UN Comtrade data
 Developed by the Department for Business Innovation and Skills (UK)
<http://comtrade.un.org/labs/BIS-trade-in-goods/?reporter=484&partner=0&commodity=06&year=2015&flow=2>

Fuente: UN COMTRADE

En el mismo año y en el mismo rubro, se tiene un valor de importaciones de \$117.1 Millones de dólares y en la siguiente figura se muestra su relación por valor con respecto a cada país.

Figura 8. *Importaciones de plantas vivas, raíces, flores de corte y bulbos de México.*



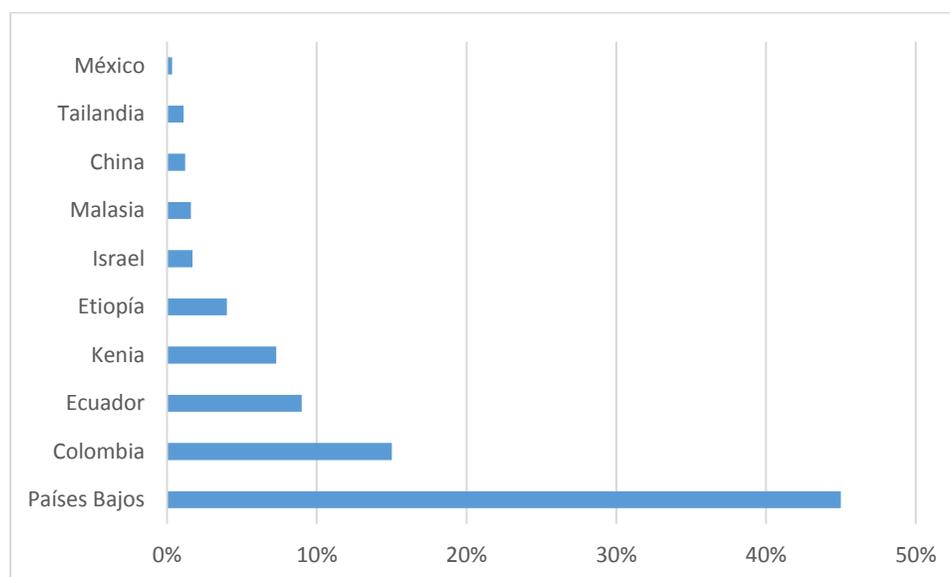
Fuente: UN COMTRADE

En el 2013 el consumo de flores de corte a nivel mundial tuvo un valor económico de 8,76 billones de dólares según datos de la OEC. En Europa, la rosa es la flor más popular, seguida por el clavel y el crisantemo, pero con un consumo que está decayendo como consecuencia de la creciente competencia de las rosas entre sí (más oferentes, más variedades y mayor calidad), pero también con el ingreso de nuevas especies y variedades de flores de corte, que se ha introducido al mercado a precios competitivos, desafiando el lugar de privilegio que siempre ha poseído la rosa como la flor más demandada (ODEPA, 2007a). A nivel internacional los colores más demandados son amarillo, rojo, naranja y blanco. Las flores de corte más comercializadas son las rosas, lirios, tulipanes y pensamientos.

Cuadro 8. Exportaciones de Flores a nivel mundial

PAÍS	VALOR EN DÓLARES DE EXPORTACIONES	
Países Bajos	3.95	Billones
Colombia	1.33	Billones
Ecuador	786	Millones
Kenia	642	Millones
Etiopía	346	Millones
Israel	149	Millones
Malasia	143	Millones
China	104	Millones
Tailandia	96.4	Millones
México	29.3	Millones

Fuente: Elaboración propia con datos de OEC.

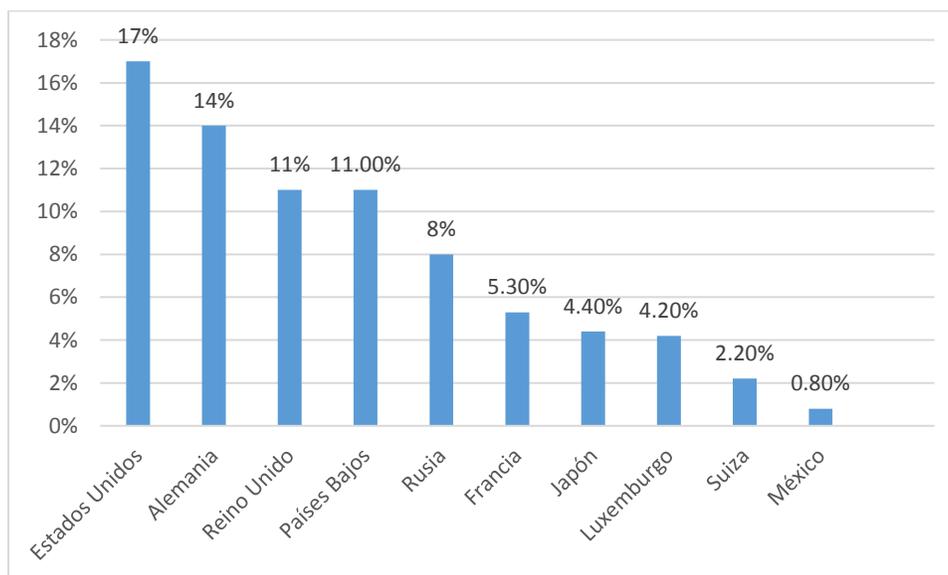


Gráfica 1. Exportaciones en porcentaje de flor de corte a nivel mundial, 2013. Fuente: Elaboración propia con datos de OEC.

Cuadro 9. Importaciones de flores de corte en dólares.

PAIS	VALOR EN DÓLARES DE IMPORTACIONE	
Estados Unidos	3.95	Billones
Alemania	1.33	Billones
Reino Unido	786	Millones
Países Bajos	642	Millones
Rusia	346	Millones
Francia	149	Millones
Japón	143	Millones
Luxemburgo	104	Millones
Suiza	96.4	Millones
México	69.9	Millones

Fuente: Elaboración propia con datos de OEC.



Gráfica 2. Importaciones en porcentaje de flor de corte a nivel mundial, 2013. Fuente: Elaboración propia con datos de OEC.

5.1.2 Nacional.

El consumo de flores en México, está relacionado directamente con las diversas festividades religiosas, culturales e históricas. Conforme a investigaciones del Programa Mundial

de Alimentos (PMA), se estima que en el 2014 el valor per cápita de consumo de flores fue de 0.5 kilogramos por persona.

En el país 26 entidades participan en la producción ornamental, las principales son: Estado de México 53% de total nacional, Distrito Federal con 17%; Jalisco y Morelos con 7% y Puebla con 6 por ciento (SIAP).

Pese al potencial productivo con el que México cuenta en el sector florícola, su participación en el mercado internacional es reducida, estimándose las exportaciones en menos de 1% del total mundial. Sin duda esto no habla bien del sector florícola nacional, ya que aun cuando cuenta con todos los elementos a su favor: clima, suelos, costos de producción bajos, cercanía a uno de los mercados más importantes (Estados Unidos), el envío de flores al exterior es muy pobre en volumen y valor.

En el año 2014, se tenía reportada una superficie plantada aproximada de 14, 164 hectáreas dedicadas a la flores ornamentales, con 10,000 productores concentrados en la cultivación de 50 variedades diferentes de flor de ornato, de acuerdo a datos de Programa Mundial de Alimentos y el SIAP (Cuadro 10). De acuerdo con SAGARPA, en el 2010, 25,500 productores se involucraron en el comercio de la floricultura, resultando de esto 188,000 empleos de tiempo completo y 50,000 empleos temporales. Además de que adicionalmente un millón de puestos de trabajo indirectamente también dependían de este sector.

Durante años la floricultura mexicana se ha catalogado como (INFOASERCA, 2006):

- Un sector con bajos niveles de productividad, y por ende baja producción en flores de calidad, por lo que en algunos casos no es posible ofrecer una oferta constante.
- Baja calidad, en comparación con lo que exige el mercado internacional, salvo algunas excepciones.
- Poca innovación.
- Falta de capital para invertir en el sector.
- Desconocimiento de los requisitos para exportar

En el año 2014 se reportaron estos datos de flores de corte a nivel nacional:

PRODUCCION AGRICOLA
Ciclo: Cíclicos y Perennes 2014
Modalidad: Riego + Temporal

Cultivo	Sup. Sembrada (Ha)	Sup. Cosechada (Ha)	Producción (Ton)	Rendimiento (Ton/Ha)	PMR (\$/Ton)	Valor Producción (Miles de Pesos)
Agapando (gruesa)	97	96	50,600.00	527.08	212.32	10,743.46
Alcatraz (gruesa)	1	1	540	540	163.75	88.42
Alhelí	349.5	349.5	3,120.40	8.93	3,313.19	10,338.48
Alhelí (gruesa)	3	3	1,675.50	558.5	82.62	138.43
Alhelí (manejo)	260	260	418,986.00	1,611.48	16.98	7,115.69
Alpiste ornamental	2.5	2.5	2,337.50	935	14.8	34.6
Alstroemeria (gruesa)	67	67	439,856.00	6,565.02	120.14	52,844.63
Anturios (gruesa)	0.26	0.26	221.26	851	1,709.53	378.25
Aster (manejo)	112.5	112.5	5,391,855.00	47,927.60	8.48	45,719.93
Ave del paraíso (gruesa)	225	209	87,126.00	416.87	228.01	19,865.27
Azucena (gruesa)	36	36	12,775.00	354.86	190	2,427.25
Clavel (gruesa)	460.5	459.5	3,304,782.00	7,192.13	80.57	266,275.96
Crisantemo (gruesa)	2,613.25	2,613.25	9,878,326.90	3,780.09	113.5	1,121,156.17
Dólar (manejo)	64	64	322,490.00	5,038.91	9.66	3,114.79
Flor Cera	38	0	0	0	0	0
Flor perrito	100.5	100.5	800.64	7.97	1,329.52	1,064.47
Flores	862.85	805.85	6,195.36	7.69	9,819.87	60,837.65
Flores (gruesa)	238.89	238.89	434,275.98	1,817.89	427.4	185,608.40
Flores (manejo)	62	62	275,500.50	4,443.56	23.24	6,401.36
Girasol	15,624.07	14,728.87	16,558.93	1.12	5,960.72	98,703.13
Girasol flor (gruesa)	289.1	289.1	128,459.50	444.34	229.5	29,481.47
Gladiola (gruesa)	3,926.80	3,926.80	4,461,491.08	1,136.16	208.23	929,029.25
Helecho	52	52	1,909.96	36.73	26,300.00	50,231.95
Helecho (manejo)	11	11	23,254.00	2,114.00	19.83	461.13
Lilium (gruesa)	201	201	642,576.00	3,196.90	450.3	289,349.70
Lilium (planta)	4.5	4.5	494,100.00	109,800.00	12.29	6,070.64
Mano de León (manejo)	19	17	57,800.00	3,400.00	22	1,271.60
Margarita (manejo)	54	54	645,190.00	11,947.96	27.67	17,854.95
Nardo (gruesa)	282.5	282.5	327,467.15	1,159.18	143.74	47,069.96
Nube (manejo)	209	208	418,420.00	2,011.64	18.08	7,565.26
Palma de ornato camedor (gruesa)	1,533.25	1,486.25	1,484,091.32	998.55	36.39	54,003.17
Polar (gruesa)	149.5	149.5	403,330.00	2,697.86	139.4	56,222.94
Pon-Pon (gruesa)	4	4	6,248.00	1,562.00	136.13	850.54
Rosa (gruesa)	1,429.30	1,403.80	7,141,602.71	5,087.34	200.48	1,431,757.01
Statice	147.5	147.5	1,136.70	7.71	1,200.81	1,364.96
Statice (manejo)	29	29	819,287.00	28,251.28	11.97	9,809.49
Tejocote	917.9	871.3	4,398.91	5.05	1,648.00	7,249.40
Terciopelo (manejo)	232.5	232.5	303,331.50	1,304.65	23.87	7,241.39
Tulipán holandés (planta)	1	1	145,000.00	145,000.00	23	3,335.00
Zempoalxochitl (gruesa)	0.25	0.25	35	140	200	7
Zempoalxochitl (manejo)	166	166	356,081.00	2,145.07	30.38	10,819.49
	30,876.92	29,746.62				4,853,902.64

Cuadro 10. Producción de flor de corte a nivel nacional.

Fuente: Elaboración propia con datos de SIAP.

5.1.3 Estatal.

En Estado de México la superficie florícola representa menos del uno por ciento del total de la superficie agrícola sembrada, de donde se obtienen 24.5 millones de gruesas, 118 millones de manojos y 15.9 millones de macetas, producción que en su mayoría se destina al mercado nacional, de la cual el 55% se comercializa en la Central de Abastos de Iztapalapa, el 20% en el mercado de Flores de Tenancingo, un 10% en el Mercado de Jamaica de la Ciudad de México y el 15 % de manera directa (SAGARPA, 2015).

El Estado de México ocupa el primer lugar en producción de flor de corte a nivel nacional, cultivando alrededor del 36 por ciento de la superficie de especies ornamentales del país con aproximadamente 7 mil hectáreas, entre las cuales se destacan los cultivos de: crisantemo, gladiola, clavel, rosa y gerbera, las cuales representan el 65% en la superficie agrícola sembrada de esas especies en la entidad, esta actividad se realiza en 26 municipios, destacando 9 municipios, entre ellos Villa Guerrero, Tenancingo, Coatepec de Harinas, Valle de Bravo y Texcoco (SAGARPA, 2015). Datos de la Secretaría de Economía muestran que el tulipán, lilies, y orquídeas han registrado un incremento significativo en importaciones de estas flores que va desde un 30 a un 40%, respecto a la oferta nacional.

5.1.4 El tulipán dentro de las flores de corte.

El tulipán es una flor de corte que se produce ante ambientes fríos de forma natural, en México generalmente se produce entre los meses de Noviembre y primeras semanas de Marzo, debido a las condiciones climáticas de la zona, sin embargo, existen muy pocos productores que han logrado producir tulipán durante todo el año, al existir una gran demanda del producto durante todo el año hace que en los meses de poca producción nacional los precios se encarezcan (relación inversa de la demanda).

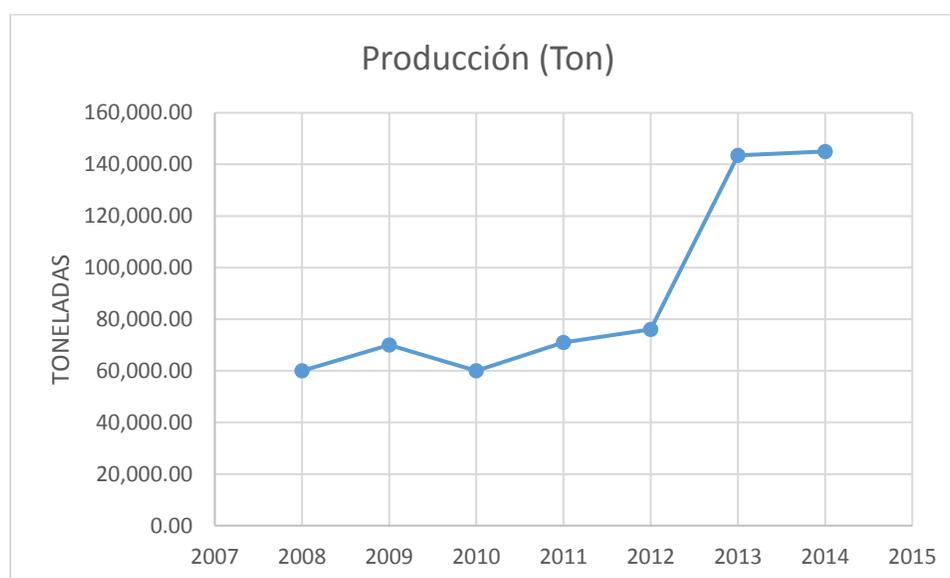
En México sólo se cuentan con cifras oficiales obtenidas por el Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) mediante su base de datos para escritorio SIACON. Se observa un comportamiento creciente respecto a la producción nacional de tulipán y en el valor de la producción del mismo, también se puede ver que el porcentaje de pérdida en este cultivo debe ser mínima ya que se reporta la misma producción sembrada que cosechada. El rendimiento por

hectárea mostrado en el periodo 2008-2012 es muy similar ya que no han grandes variaciones, no obstante, para el año 2014 se nota un aumento en el rendimiento por hectárea de 94.6% en comparación con el 2012. El valor de la producción de tulipán se ha venido incrementado con el paso de los años, sin embargo, es a partir del 2013 donde se empieza a elevar considerablemente el valor de esta producción pasando de \$1,675 por 1.02 hectáreas en el 2012 a \$3,335.00 por 1.00 hectárea cultivada en el 2014, lo que muestra un panorama económico creciente positivo para los productores de tulipán. (Cuadro 11, gráficas 5 y 6).

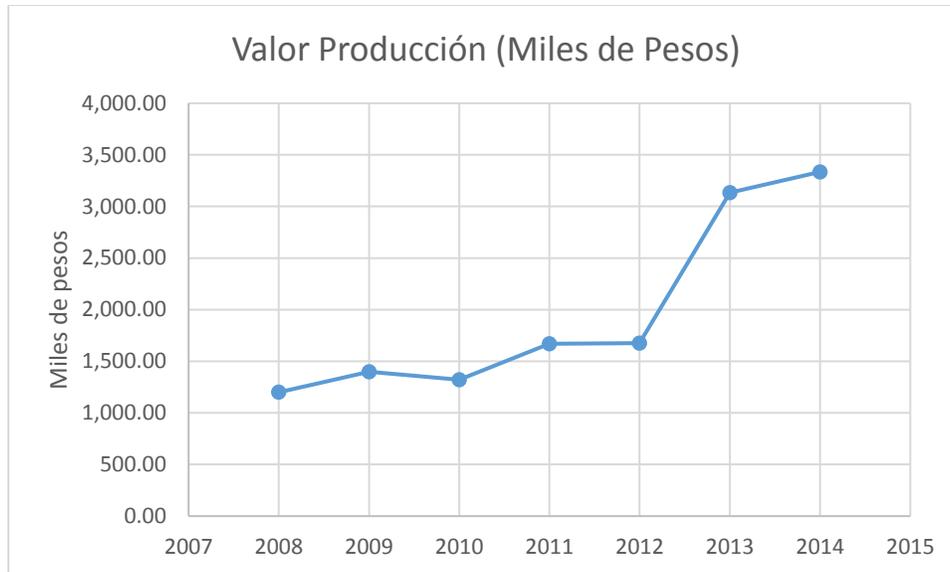
Cuadro 11. Datos históricos producción de tulipán en México.

Año	Sup. Sembrada (Ha)	Sup. Cosechada (Ha)	Producción (Ton)	Rendimiento (Ton/Ha)	PMR (\$/Ton)	Valor Producción (Miles de Pesos)
2008	1	1	60,000.00	60,000.00	20	1,200.00
2009	1	1	70,000.00	70,000.00	20	1,400.00
2010	1	1	60,000.00	60,000.00	22	1,320.00
2011	1.02	1.02	71,000.00	69,607.84	23.52	1,670.00
2012	1.02	1.02	76,001.00	74,510.78	22.04	1,675.00
2013	1	1	143,500.00	143,500.00	21.85	3,135.48
2014	1	1	145,000.00	145,000.00	23	3,335.00

Fuente: Elaboración propia datos SIACON.



Gráfica 3. Producción de tulipán de corte en toneladas, 2008-2014. Fuente: Elaboración propia datos SIACON.



Gráfica 4. Valor de la producción en miles de pesos de tulipán de corte, 2008-2014. Fuente: Elaboración propia datos SIACON.

5.2 Análisis de la demanda

El principal propósito que persigue el análisis de la demanda es determinar y medir cuales son las fuerzas que afectan los requerimientos del mercado respecto a un bien o servicio, así como establecer la posibilidad de participación del producto del proyecto en la satisfacción de dicha demanda. La demanda está en función de una serie de factores, como son la necesidad real que se tiene del bien o servicio, su precio, el mercado al que va dirigido, entre otras (Baca Urbina, 2013).

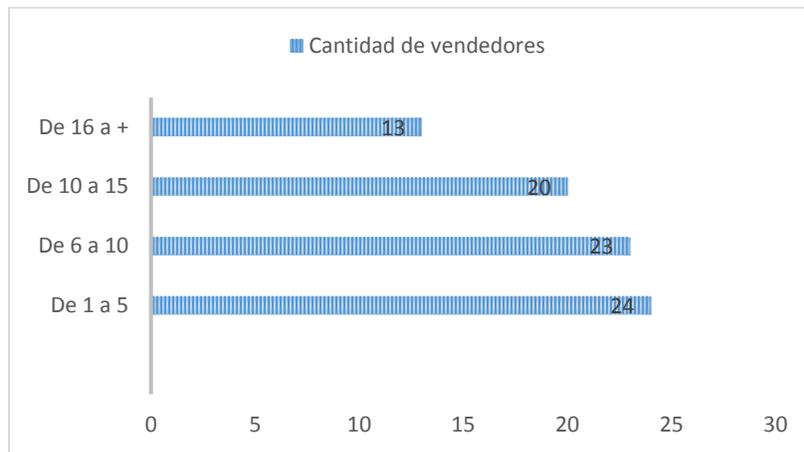
El mercado de las flores es altamente fluctuante, exigente en la calidad de sus productos, muy influido por modas, y con una alta elasticidad de la demanda respecto al ingreso, es decir, en condiciones de estrechez económica, su consumo disminuye notablemente, lo que obliga a los productores a desarrollar ventajas y estrategias competitivas.

5.2.1 Resultado de encuestas.

Los resultados más significativos para el estudio son los siguientes:

La venta de flor de tulipán de corte cuenta con una antigüedad aproximada de más de 20 años, sin embargo, con el paso del tiempo cada vez más son los vendedores que se dedican a la venta de esta flor o que la introducen como materia prima para sus arreglos florales. En la siguiente

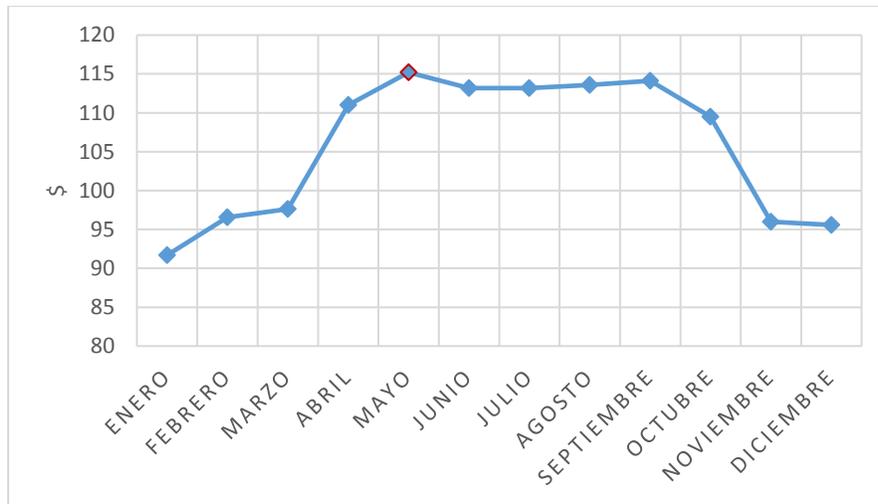
gráfica se muestra como está distribuida la muestra por años de antigüedad dedicándose a la venta de tulipán.



Gráfica 5. Cantidad de vendedores por rango de antigüedad en la venta de Tulipán. Fuente: Elaboración propia con datos de encuestas.

Los precios durante todo el año, son realmente muy variables, esto depende de que es un producto que sólo se cultiva en México en temporada de invierno ya que es cuando más se adecúa las condiciones para su producción. Los vendedores cubren la demanda de Tulipán entre Abril y Octubre con Tulipán procedente de otros países por lo que al ser una flor importada aumenta sus costos de venta o también lo adquieren nacional sólo que debido a que la oferta durante todo el año, los productores acaparan toda la demanda posicionando muy alto sus precios de venta a diferencia de cuando la oferta es mayor (Noviembre-Marzo). En la siguiente tabla se muestra la variación de precios mes con mes. En el mes de Febrero aumenta el precio respecto al mes de Enero debido a la festividad del Día del Amor y la amistad, sin embargo, en Marzo aumenta más debido a la escasez del producto, señalado Mayo debido a que en este mes es donde se obtiene el mayor precio de tulipán holandés en el mercado, esto se le atribuye a que se celebra el día de las madres. Después de analizar los datos se tiene un precio promedio ponderado de \$106.11, donde el precio mínimo es llega hasta los \$70 y el precio máximo obtenido es de \$150, coincidentes el precio mínimo en los meses donde los productores consideran temporal de tulipán y el precio máximo donde el tulipán solo lo producen muy pocas empresas en el país o en su defecto es de importación (Ver tabla de datos en anexo C1).

Se hizo un análisis de precios pagados al vendedor mayorista en la temporada de tulipán holandés comprendida entre los meses Noviembre-Marzo y el precio mínimo pagado como se mencionó anteriormente es de \$70 y el mayor precio es de \$150 en el mes de Marzo ya que es en el mes donde la oferta empieza a disminuir por efectos del clima , finalmente al ponderar los precios recibido dentro estos meses se tiene un precio promedio ponderado \$96.43 por paquete de 10 varas (Ver cuadro de datos anexo C2).



Gráfica 6. Precios de venta al mayoreo mensual. Fuente: Elaboración propia con datos de encuestas.

Todos los comerciantes coincidieron en que el color naranja es el más comercial en todas las épocas del año debido a que su color es muy brillante y llama más la atención de la gente y que también es muy importante que sea de la variedad World Favorite ya que es la que tiene mayor duración, su tallo no tiende a doblarse con facilidad y su follaje es proporcional al tallo. En el cuadro 12 se muestra por variedad y color por porcentaje de aceptación y en el cuadro 13 el nivel de preferencia respecto al tamaño del tallo, del botón y de la vida en anaquel. Se puede observar como el factor más importante para los comerciantes es el tiempo de anaquel ya que así ellos tienen un mayor lapso de tiempo para desplazar su producto sin incurrir en pérdidas. El tamaño del tallo es lo segundo más importante ya que entre mayor altura tiene un tulipán el precio recibido por ellos es mayor que cuando el tallo es muy pequeño.

Cuadro 12. Variedades y colores con mayor aceptación en el mercado.

Color	% de Aceptación	Variedades
Naranja	100	World Favorite
Amarillo	81.25	Strong gold
Rojo	60	Ile de France
Rosa Claro	40	Dynasty
Rosa Fuerte	50	Barcelona
Blanco	46.25	Clear Water
Bicolor	41.25	Banja luka
Morado	30	Purple prince, negrita

Fuente: Elaboración propia con datos encuestas 2015.

Cuadro 13. Preferencias del consumidor de acuerdo a diversas características.

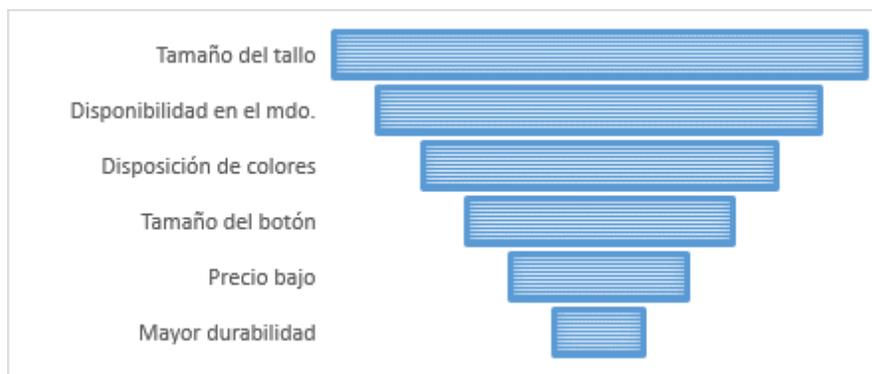
CARACTERISTICAS	MEDIDA	NO. VENEDORES
Tamaño del tallo	25-30cm	3
	30-35cm	6
	35-40	30
	40+	41
Tamaño del botón	2.5-3cm	5
	3-3.5cm	8
	3.5-4cm	28
	4cm+	39
Duración de la flor en anaquel	4-5 días	0
	5-6 días	7
	7-8 días	63
	+ de 10 días	10

Fuente: Elaboración propia con datos encuestas 2015.

Los vendedores prefieren tallos y botones más largos debido que una flor de acuerdo a estas características es considerada de más alta calidad y por ende ellos pueden obtener mayores ingresos por ventas. Respecto a la duración de anaquel dicen que el promedio normal de un tulipán es de 8 días sin que pierda sus características de color y vivacidad. Al igual que las características anteriores, los vendedores mencionaron otras que para ellos son de suma importancia:

- Grosor del tallo
- La posición del botón respecto a las hojas
- El tiempo de refrigeración por parte del productor
- El color de las hojas

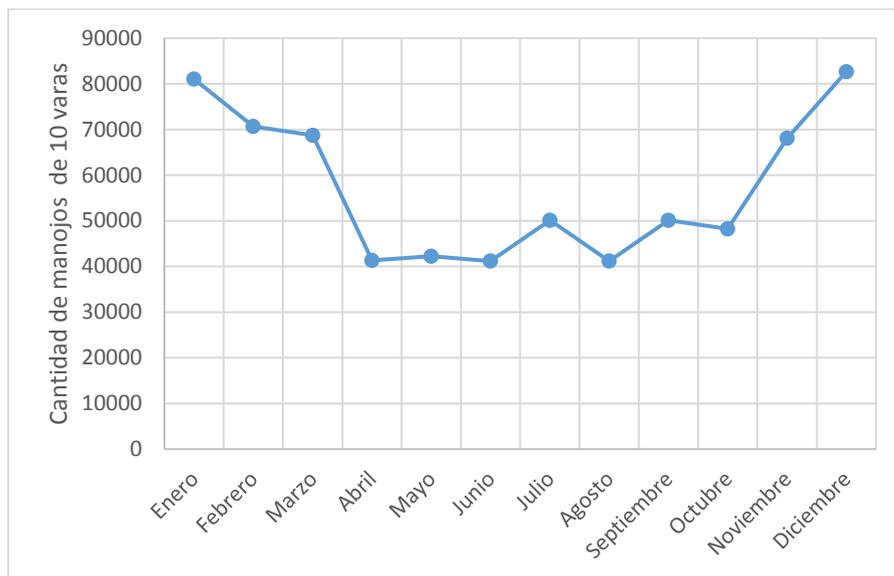
Se mencionaron 6 características y se le pidió al mayorista que enumerara de lo más importante para su negocio y dentro de ellas se mencionaba el precio bajo, sin embargo, este no resulto ser el más importante para ellos, debido a que es una flor que aun cuando el precio es alto, el sector meta al que está dirigido lo sigue consumiendo, sin embargo, la calidad de la flor resulto ser de los factores primordiales al momento de vender (Gráfica 7).



Gráfica 7. Factores importantes para el comprador. Fuente: Elaboración propia con datos de encuestas 2015.

Dentro de la demanda mensual de tulipán de corte se tiene que en los meses donde el tulipán es de temporal, es decir, entre los meses de Noviembre-Marzo, existe una mayor demanda considerablemente, ya que, existe mayor oferta del producto y los precios son más bajos. En el periodo fuera de temporal, destaca el mes de Julio y Septiembre con el consumo de 50, 000 paquetes aproximadamente, lo que significa una disminución del 37.5% en comparación de los meses con mayor demanda que son Diciembre y Enero con un aproximado de 80,000 paquetes (Gráfica 8).

Durante el análisis de datos del consumo de flores de venta al mayoreo se tiene un mínimo de 40 y un máximo de 3250 paquetes mensuales, como se observa en el cuadro de Anexos C3, la variabilidad entre el mínimo y el máximo es muy alta esto se debe a que algunos vendedores a pesar de ser mayoristas solo adquieren tulipán en cantidades menores ya que su giro más fuerte está en otro mercado como el de rosa, gerbera, lisianthus, entre otros, sin embargo no dejan de ser consumidores de tulipán holandés durante todo el año. A pesar de la variabilidad de consumo se obtuvo un promedio ponderado mensual de 665 paquetes.



Gráfica 8. Demanda mensual en paquetes de 10 varas de tulipán de corte durante todo el año. Fuente: Elaboración propia con datos de encuestas 2015.

De los 80 encuestados solo 21 cuentan con un convenio o contrato con algún proveedor ya sea productor o empresa exportadora de Tulipán, y los lugares de procedencia de estos productores o distribuidora se encuentran en los siguientes estados: Estado de México con la mayor parte de producción, el estado de Hidalgo y de empresas importadoras asentadas en el área metropolitana de la Cd. De México y Estado de México.

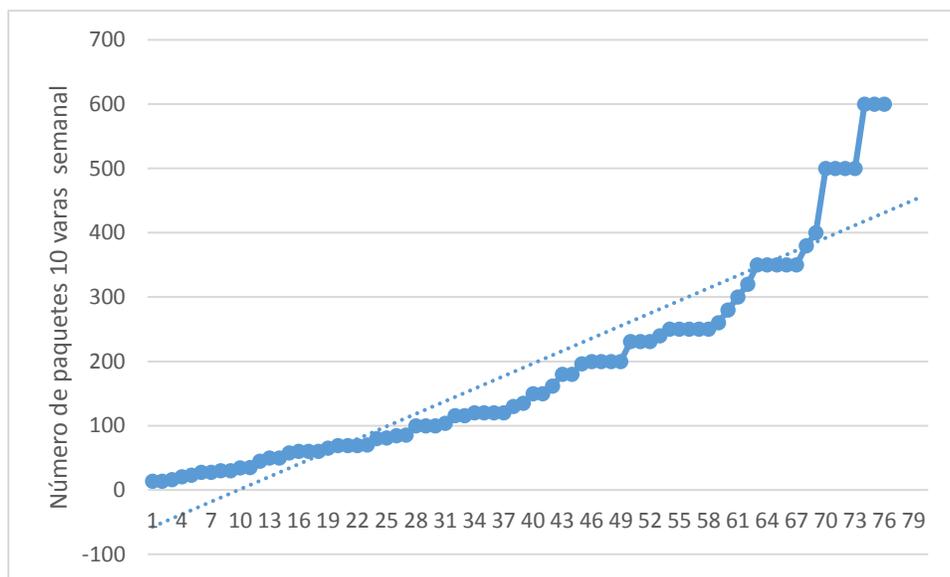
Los gastos de venta a los que incurre los dueños de puestos mayoristas son muy pocos ya que es una flor de fácil desplazamiento, sin embargo, a continuación, se dan datos de algunos de los gastos en los que mayoristas incurren sobre todo los que fungen como acopiadores dentro del mismo Mercado. Renta de Cámara frigorífica gastan entre \$1500 y \$2000 mensuales, esto depende de la cantidad de metros cuadrados estén rentando. Luz para los que son propietarios de cámara de

refrigeración entre \$1000 y \$1500 bimestrales, esto depende la capacidad de la cámara y por último entre \$10,000 y \$15,000 mensuales por renta del local. Por otro lado, existe un margen de venta de entre \$10 y \$20 de ganancia por cada paquete de 10 varas que ellos comercializan.

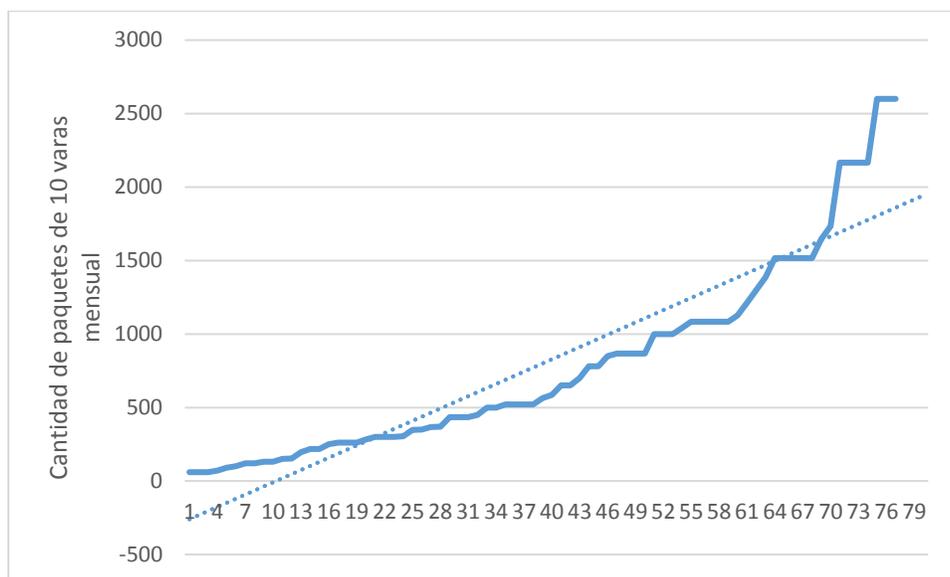
Finalmente, todos los encuestados coincidieron que de ser posible que los productores mexicanos abastecieran de Tulipán durante todo el año, ellos lo consumirían por muy encima del producto de importación debido a los siguientes factores:

- Se tendría un abasto seguro
- El tulipán mexicano tiene mayor calidad que el de importación
- Es una flor muy demandada
- Mejores precios

Así también estimaron la cantidad de tulipán que estaría dispuestos a adquirir y con qué frecuencia, algunos prefieren el abastecimiento del producto dos veces por semana, o semanalmente, sin embargo, se realizó el cálculo mensual y semanal para tener información homogénea. Donde se tiene una media de consumo mensual de 772 paquetes con 10 varas, contando con un mínimo de 40 paquetes para vendedores dedicados a la venta de arreglos florales, con un máximo 2600 manojos para aquellos que fungen como distribuidores o acopiadores dentro del mismo mercado y una moda de 1083 manojos (Gráfica 9 y 10).



Gráfica 9. Consumo semanal esperado de tulipán de corte. Fuente: Elaboración propia con datos de encuestas 2015.



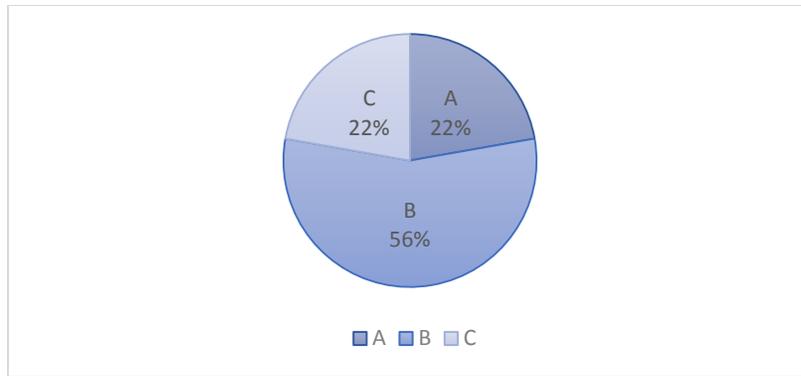
Gráfica 10. Consumo mensual esperado de tulipán de corte. Fuente: Elaboración propia con datos de encuestas 2015.

5.3 Análisis de la Oferta

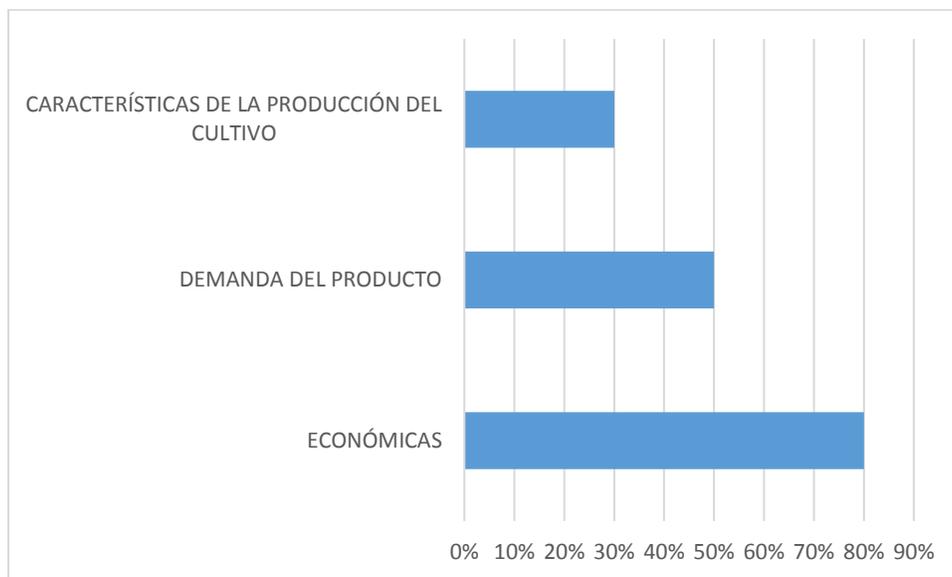
El análisis de la oferta tiene como objeto determinar o medir las cantidades y las condiciones en que una economía quiere y puede poder a disposición del mercado o un bien o un servicio. La oferta está en función de varios factores técnicos junto con el entorno económico en que se desarrolla el proyecto. Debido a que actualmente no se cuenta con datos sobre la producción de Tulipán en la zona de Texcoco se decidió realizar un censo para la identificación de los productores dedicados a esta actividad.

5.3.1 Resultados del Censo Florícola.

Fueron identificados varios productores por los mismos productores, sin embargo, no fue posible entrevistar a todos debido a poca disposición de cooperar, se obtuvo un total de 15 productores los cuales pertenecen a diferentes poblaciones del municipio de Texcoco y enseguida se mostrarán algunos datos recopilados.

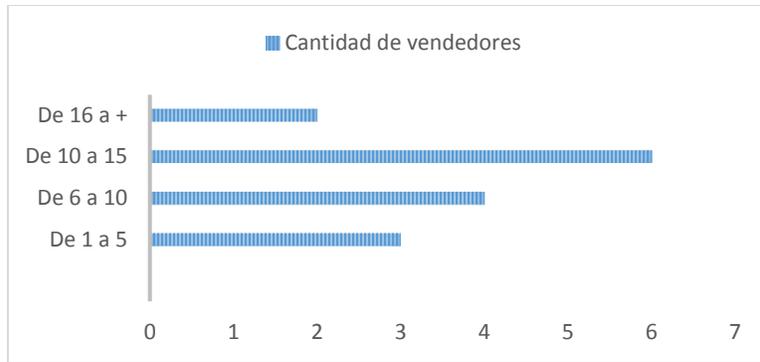


Gráfica 11. Distribución de productores por sección. Fuente: Elaboración propia con datos de Censo 2015.



Gráfica 12 Factores que influyen en la producción de tulipán. Fuente: Elaboración propia con datos de Censo 2015.

Conforme al paso del tiempo cada vez más productores se han ido sumando a la producción de este cultivo en temporal debido a que es un cultivo de rápido crecimiento y por ende ellos pueden recuperar su inversión en corto plazo. Además de que la mayoría de los productores encuestados cumplen con estructuras para la protección del cultivo durante el invierno, sin embargo el mayor factor limitante para la producción de tulipán holandés, es el factor económico, ya que si bien genera altas ganancias, es un cultivo muy exigente en cuanto a condiciones climáticas (Gráfica 12).

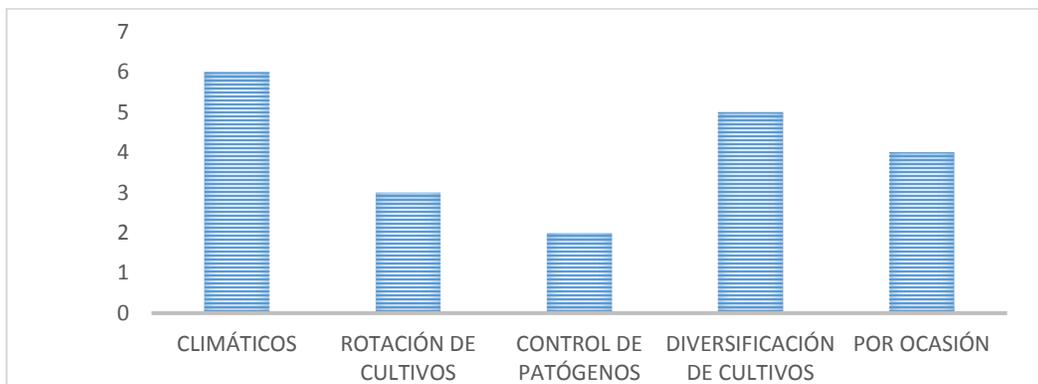


Gráfica 13. Cantidad de productores por antigüedad en la producción de tulipán. Fuente: Elaboración propia con datos de Censo 2015.

En la gráfica anterior se observa como los productores de entre 10 y 15 años dentro del gremio son los que acaparan el mayor número de productores, los cuales han observado y corroborado con la experiencia que el cultivo de tulipán holandés es una alternativa rentable dentro de la flor de corte.

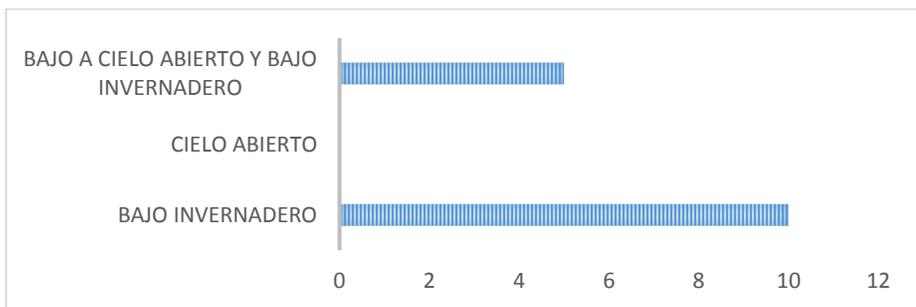
Como se ha mencionado los productores solo se dedican a la producción de este cultivo durante los meses de Octubre o Noviembre que es cuando comienzan las primeras plantaciones hasta el mes de Marzo o Abril que son los meses donde se termina la cosecha de dicho cultivo. Durante el resto del año ellos se dedican a la producción de otras plantas y follajes tales como: Crisantemos, rosas, áster matsumoto, lilies oriental y asiático, col de ornato, campana irlandesa espuela, entre otros cultivares menores (Información obtenida en el Censo aplicado).

Al momento de tomar decisiones sobre que producir durante todo el año los productores le toman mayor importancia a los factores climáticos, ya que se van adaptando al clima que hay durante el año, para así asegurar una mejor producción final.



Gráfica 14. Factores que influyen en la producción de flores de corte. Fuente: Elaboración propia con datos de Censo 2015

La forma de producir se da en su mayoría en ambientes protegidos por invernaderos, algunos cuentan con riego por goteo o aspersión, y calefactores en caso de que se produjera una helada en la zona. Los productores que cultivan bajo invernadero y a campo abierto, se debe a que su localización es más cercana a la zona boscosa, por lo que el ambiente es adecuado para su crecimiento. Ninguno de los productores se arriesga a cultivar toda su producción a campo abierto, porque el cultivo tiene necesidades muy específicas y la inversión es considerablemente alta como para arriesgar toda la producción.



Gráfica 15. Tipos de producción Fuente: Elaboración propia con datos de Censo 2015.

En cuanto a la productividad del cultivo se tiene una pérdida entre el 5 y 10%, y de la producción final se tiene un rango de producción final con características de alta calidad de entre el 80 y 95%, el cual se maneja en paquetes de varas a un precio más alto. El restante es decir entre el 5 y 20% se destina a la venta en manojos de 5 tallos con todo y bulbo a un precio menor.

La gran mayoría de los productores siguen el mismo método de producción con ligeras variaciones en la aplicación de fertilizantes y riegos, ya que estos dependen del lugar donde se encuentren debido al tipo de suelo y de clima (Figura 10). Se elaboró un diagrama de flujo de actividades realizadas por los productores de tulipán y en Cuadro 15 y 16 se describe textualmente en que consiste cada una de las actividades. La oferta de tulipán se obtuvo de manera semanal ya que es la forma en la que los productores, plantan y cosechan el tulipán, se calculó de acuerdo a la cantidad de cajas semanales que plantan y se homogeneizó la oferta de acuerdo a las semanas en las que cosechan de acuerdo al total de bulbos cosechados y empaquetados en 10 tallos y 5 bulbos de acuerdo a datos del productor (Cuadro 14, Gráfica 15 y 16).

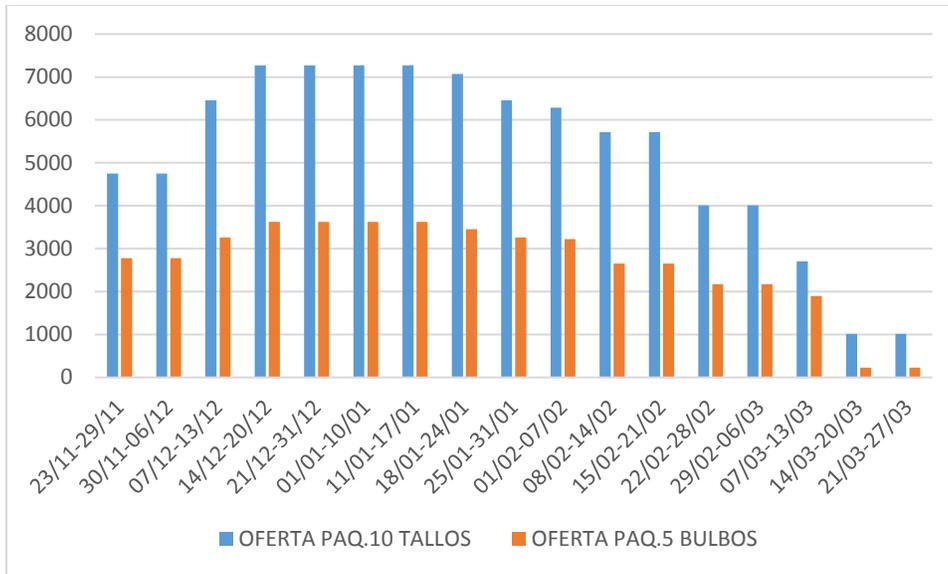
En la siguiente tabla y gráfica se observa la oferta de tulipán, en la cual se registra una mayor oferta en las semanas anteriores inmediatas a Día de San Valentín debido a que el precio

del producto se puede defender en el mercado, aun cuando la competencia sea alta, y así obtener mayores rendimientos económicos, al ponderar los precios se obtuvo un precio medio mensual de \$92 por paquete de 10 varas de tulipán holandés.

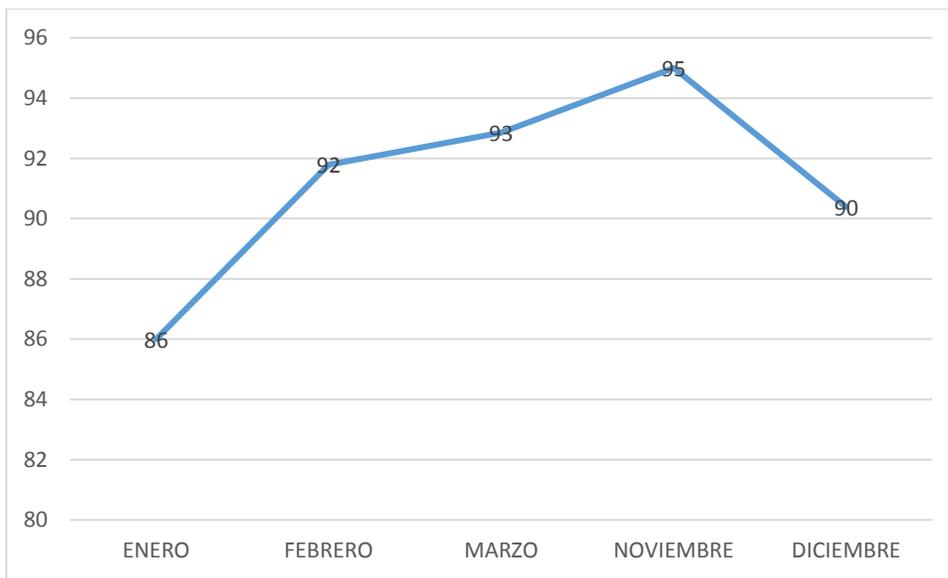
Cuadro 14. Cultivo de Tulipán. Oferta semanal de Tulipán.

	SEMANA	OFERTA PAQ.10 TALLOS	OFERTA PAQ.5 BULBOS
48	23/11-29/11	4752	2781
49	30/11-06/12	4752	2781
50	07/12-13/12	6455	3264
51	14/12-20/12	7269	3626
52	21/12-31/12	7269	3626
1	01/01-10/01	7269	3626
2	11/01-17/01	7269	3626
3	18/01-24/01	7070	3455
4	25/01-31/01	6455	3264
5	01/02-07/02	6284	3226
6	08/02-14/02	5712	2656
7	15/02-21/02	5712	2656
8	22/02-28/02	4009	2173
9	29/02-06/03	4009	2173
10	07/03-13/03	2701	1893
11	14/03-20/03	1016	226
12	21/03-27/03	1016	226

Fuente: Elaboración propia con datos de Censo 2105.

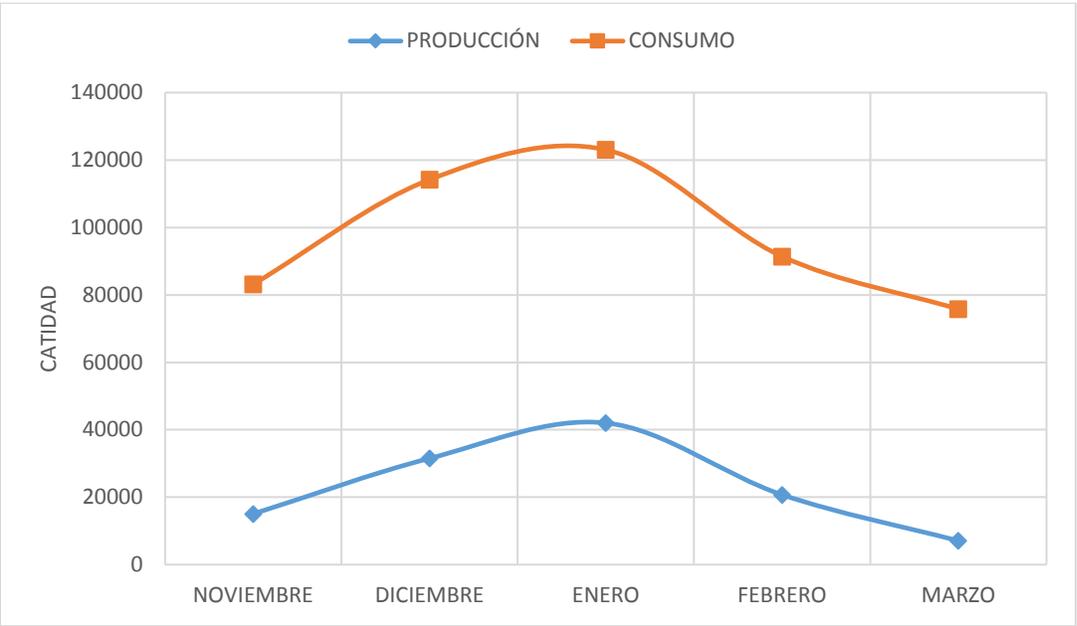


Gráfica 16. Oferta semanal de Tulipán semana 48-12. Fuente: Elaboración propia con datos de Censo 2015.



Gráfica 17. Precio ponderado mensual venta al mayorista paquete de 10 varas. Fuente: Elaboración propia con datos de Censo 2015.

En las siguiente grafica se muestra como el consumo de tulipán holandés obtenida en el mercado de Jamaica es superior a la ofrecida por los productores de este mismo, es decir, la demanda supera en un 218% a la oferta local de tulipán holandés.



Gráfica 18. Producción y consumo de Tulipán holandés en temporal. Fuente elaboración propia con datos cuadro 14 y datos grafica 8.

5.3.2 Diagrama de Flujo de Proceso de producción de Tulipán.

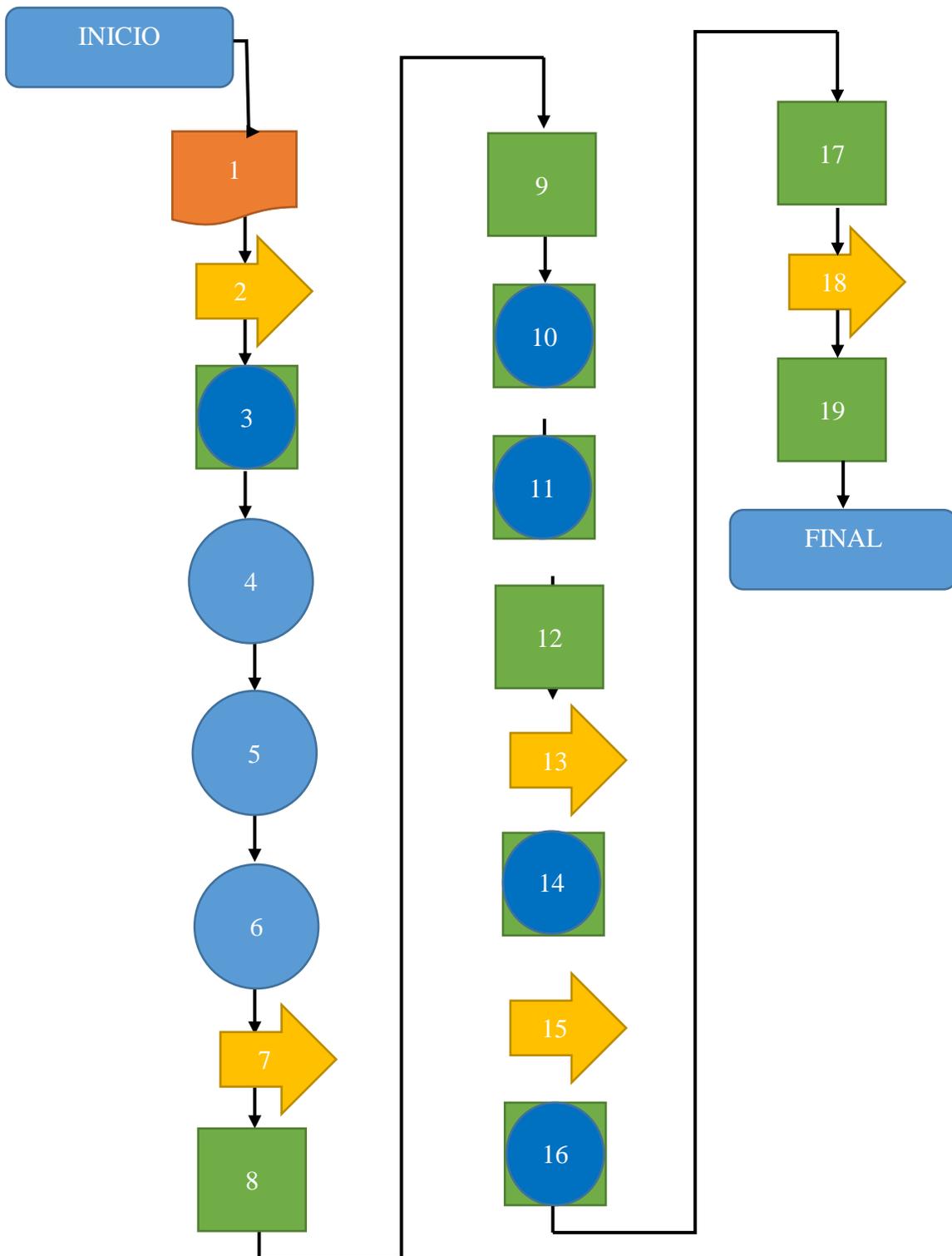


Figura 9. Diagrama de Flujo de Proceso de producción de tulipán.

4.3.3 Descripción del proceso

Cuadro 15. Cultivo de Tulipán. Descripción del proceso de producción de tulipán.

NÚMERO DE OPERACIÓN	FORMA	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDAD	TIEMPO ESTIMADO
INICIO			
OPERACIÓN 1		Pedimento de materia prima e insumos	20 minutos
OPERACIÓN 2		Transporte y acarreo de bulbos de tulipán e insumos	45 minutos
OPERACIÓN 3		Descarga y acomodo de materia prima e insumos en almacén correspondiente	10 minutos
OPERACIÓN 4		Descascarado de bulbo de tulipán	8 horas
OPERACIÓN 5		Desinfección de bulbo de tulipán ya descascarado	2 horas 30 minutos
OPERACIÓN 6		Preparación de camas de plantación	1 hora
OPERACIÓN 7		Acarreo de bulbos listos para plantarse	
OPERACIÓN 8		Plantación de Tulipán	2 horas
OPERACIÓN 9		Inspección de plantación	15 minutos
OPERACIÓN 10		Riego y fertilización de cultivo	10 minutos
OPERACIÓN 11		Riego y fumigación de cultivo	10 minutos
OPERACIÓN 12		Corte de tulipán	1 hora
OPERACIÓN 13		Acarreo de Tulipán cortado a Zona de manejo	6 minutos
OPERACIÓN 14		Limpieza de tulipán y separación por color y tamaño.	1 hora

OPERACIÓN 15		Zona de manejoado, y embolsado.	2 minutos
OPERACIÓN 16		Manejoado y embolsado de Tulipán.	2 horas
OPERACIÓN 17		Se acomoda los paquetes en cajas plásticas con agua	15 minutos
OPERACIÓN 18		Traslado a almacén	6 minutos
OPERACIÓN 19		Almacenamiento de Tulipanes	10 minutos
FINAL		FINAL	

Fuente: Elaboración propia con datos de encuestas 2015.

5.3.3 Simbología

Cuadro 16... Cultivo de tulipán. Simbología de diagrama de flujo

FIGURA	DESCRIPCIÓN
	Inicio y fin del proceso
	Documento: Se refiere a un documento, utilizado en el proceso, se genere o salga del mismo.
	Transporte: Es la acción de movilizar de un sitio a otro algún elemento en determinada operación o hacia algún punto de almacenamiento o demora
	Operación combinada: Ocurre cuando se efectúan simultáneamente dos acciones conjuntas.
	Operación: Se efectúa un cambio o transformación en algún componente del producto, ya sea por medios físicos, mecánicos o químicos, o la combinación de cualquiera de los tres.
	Actividad: Representa una actividad llevada a cabo en el proceso.

Fuente: Elaboración propia con datos de encuestas 2015.

5.4 Canales de distribución

Un canal de distribución es la ruta que toma un producto para pasar del productor a los consumidores finales, aunque se detienen en diferentes puntos de esa trayectoria. En cada intermediario o punto en el que se detenga esa trayectoria existe un pago o transacción, además de un intercambio de información. El productor siempre tratará de elegir el canal más ventajoso desde todos los puntos de vista. (Baca, 2013).

De acuerdo a los datos recopilados con esta investigación se generó el canal de comercialización del cultivo de flores de tulipán.



Figura 10. Diagrama de Canales de comercialización Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos del censo.

5.5 Margen de comercialización

De acuerdo a los canales de distribución mencionados en el punto 3.4 se obtienen los márgenes absolutos y relativos de cada uno de los agentes de comercialización inmersos en la distribución de tulipán de corte.

Cabe mencionar que el agente detallista funge un papel importante ya que es que el compra al productor la mayor parte de la producción que se vende en presentación de 5 bulbos por paquete y el los vende de manera directa al consumidor final, y es el que obtiene mayores ganancias dentro del canal de distribución.

Cuadro 17. Cultivo de tulipán. Márgenes de Comercialización.

Agente Comercializador	PRECIO PAGADO (\$)	Agente Receptor	PRECIO VENTA (\$)	Agente Receptor	M. Absoluto (\$)	M. Relativo (%)
	→		→			
Empresa importadora	95	Acopiador	110	Mayorista	15	15.79
Productor	90	Acopiador	100	Mayorista	10	11.11
	90	Mayorista	100	Minorista	10	11.11
	100	Minorista	130	Consumidor final	30	30
	90	Detallista	140	Consumidor final	50	55

Fuente: Elaboración propia con datos de encuestas 2015.

Se detectaron cinco diferentes agentes de comercialización que participan dentro de los siguientes canales:

Empresa importadora → Acopiador → Mayorista

En este canal de comercialización se obtuvo un margen relativo de \$15 por paquete de 10 varas vendido y un margen relativo del 15.79%.

Productor → Acopiador → Mayorista

Productor → Mayorista → Minorista

Debido a que el productor comercializa su producto con el acopiador por volúmenes superiores, el precio recibido por el productor es menor, por un lado, esta es una desventaja económica, ya que disminuye sus ingresos por ventas pero por otro lado, el al ser productor tiene la posibilidad de disminuir su precio de venta en comparación de la empresa importadora o del Acopiador cuando este vende la mercancía al Mayorista o en su caso de mayorista a minorista. En este caso se obtuvo un margen absoluto de \$10 y un margen relativo de 11.11%. Se observa claramente una diferencia de \$5 por manajo en el margen relativo del canal anterior y una disminución de 4.68 puntos porcentuales respecto al margen absoluto.

Productor →Minorista→ Consumidor Final

Productor →Detallista →Consumidor Final

En estos últimos dos canales es donde el productor obtiene sus mayores beneficios económicos ya que la venta de su producto es a baja escala, y por tal motivo el precio del paquete de tulipán aumenta su valor final. Tenemos márgenes absolutos de entre \$30 y \$50 y relativos entre 30 y 55% respectivamente.

6. Descripción del proyecto de inversión

6.1 Localización

Texcoco se localiza al oriente del Estado de México, colinda al norte con la región de Ecatepec, al este con los estados de Tlaxcala y Puebla, al sur con el municipio de Nezahualcóyotl y sus coordenadas geográficas son:

Coordenadas extremas	Mínimas	Máximas
Latitud	19° 38' 14''	19° 23' 43''
Longitudes	99° 01' 45''	98° 39' 10''

Las secciones en cuestión se encuentran alrededor de los 32 km del Mercado de Jamaica uno de los principales mercados de venta de flores frescas de alta calidad, y a 38.5 km de la Central de abasto de la ciudad de México, considerado el complejo mayorista y minorista más grande del mundo, en el cual se comercializa grandes cantidades de flor en fresco para la distribución local y nacional (Figura 12).

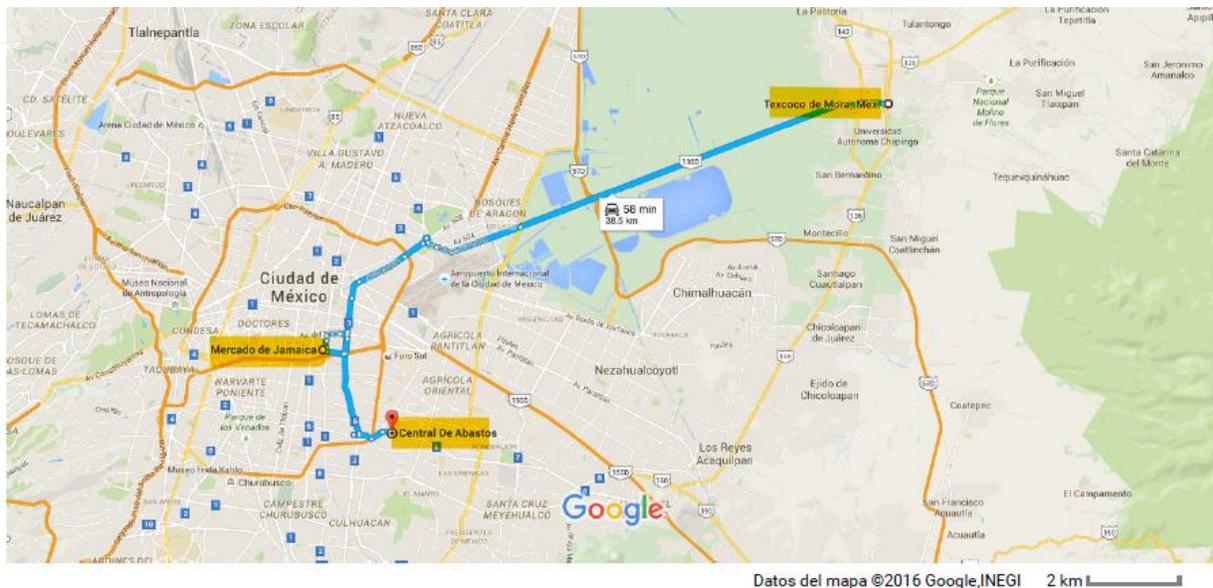


Figura 11. Localización de Mercados cercanos a la zona de producción en estudio.

6.2 Descripción del lugar

6.2.1 Clima

El clima en la zona de la montaña como también es conocida la zona oriente del municipio de Texcoco, es templado y semi-frio debido a su amplia zona boscosa, de acuerdo a datos obtenidos por el Observatorio Meteorológico de Chapingo, la temperatura media anual es de 15.90 grados centígrados, registrando una máxima de 26.80 grados Celsius durante primavera en el mes de abril y una mínima de 6.40 durante el invierno en el mes de Diciembre; con heladas poco frecuentes y precipitación media anual de 686.00 mm. (Graficas 18 y 19).

El clima templado subhúmedo tiene un porcentaje de lluvia invernal menor del 5% con respecto a la anual, y según datos registrados por algunos productores de la zona, la variación de la temperatura entre la zona centro de Texcoco y las secciones determinadas para nuestro estudio es aproximadamente de 3 grados menor respecto a zona Centro, esto se puede deber a que esta zona cuenta con mayor área boscosa como se muestra en la figura 13.

Respecto a la humedad relativa observada durante el 2015, Febrero es el que cuenta con el menor porcentaje de humedad relativa con un 19%, mientras que en el mes de Septiembre se reporta el mayor valor con un 97%.

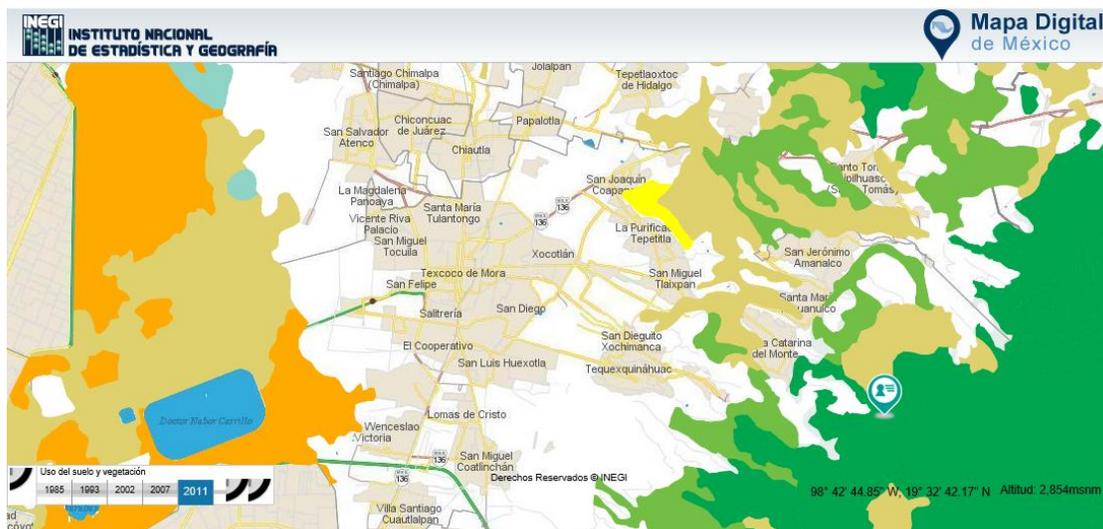
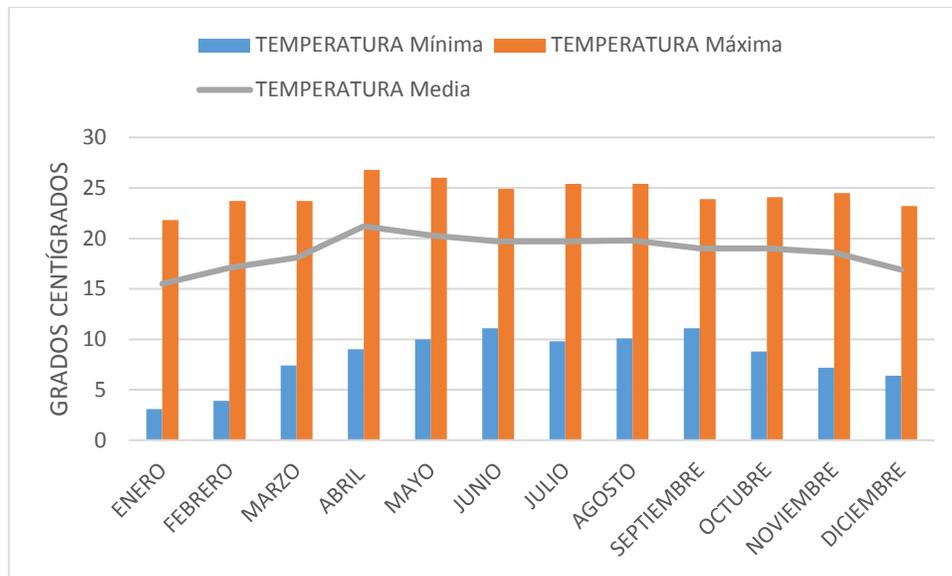
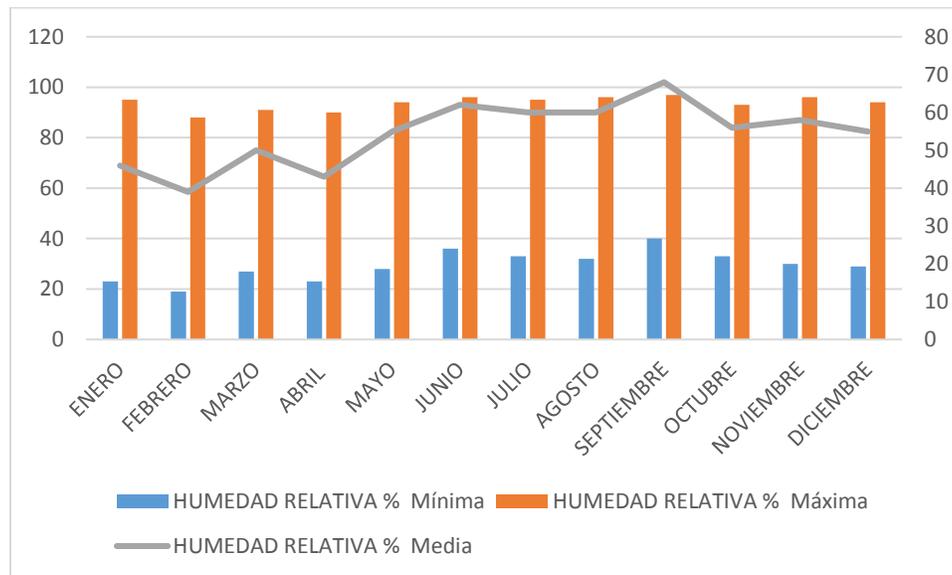


Figura 12. Uso de suelo y vegetación en el municipio de Texcoco

Fuente: Mapa Digital de México, INEGI 2016.



Gráfica 19. *Temperatura mensual de Texcoco, 2015.* Fuente: *Elaboración propia con datos obtenidos en el Observatorio Meteorológico de Chapingo.*



Gráfica 20. *Humedad relativa mensual en porcentaje reportada en Texcoco, 2015.* Fuente: *Elaboración propia con datos obtenidos en el Observatorio Meteorológico de Chapingo.*

6.2.2 Edafología

Se presentan seis tipos de suelos: vertisol, cambisol, solonchak, leptosol, andosol y phaeozem (color café claro en figura 14) que son suelos aptos para la agricultura en condiciones de clima templado, presentan una marcada acumulación de materia orgánica y nutrientes y es el tipo de suelo que se encuentra en la zona de estudio.

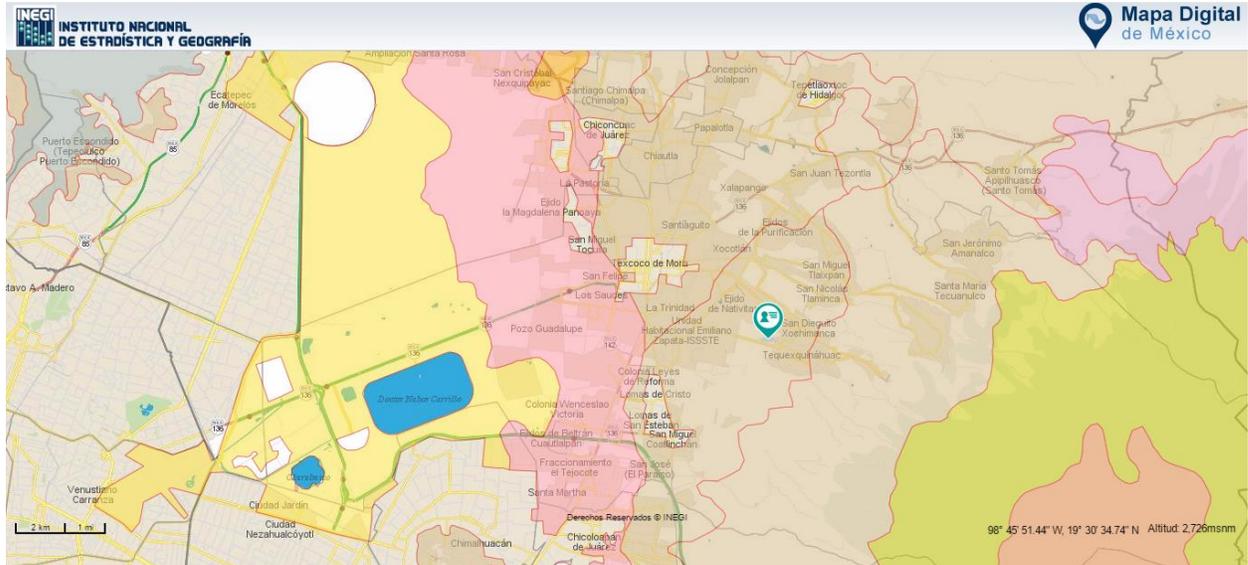


Figura 13. Edafología en el municipio de Texcoco.

Fuente: Mapa digital de México versión 6.1.

7. ANÁLISIS ECONÓMICO Y FINANCIERO

El principal objeto del análisis económico es determinar cuál es la suma total de los recursos económicos necesarios para la realización del proyecto, y así poder determinar bajo diversos indicadores financieros si la opción del proyecto es rentable económicamente.

En el siguiente cuadro tomado de Evaluación de Proyectos Financieros de Baca Urbina muestra la información contenida dentro de un análisis económico para determinar la rentabilidad de un proyecto, donde las flechas indican donde se utiliza la información de cada dato.

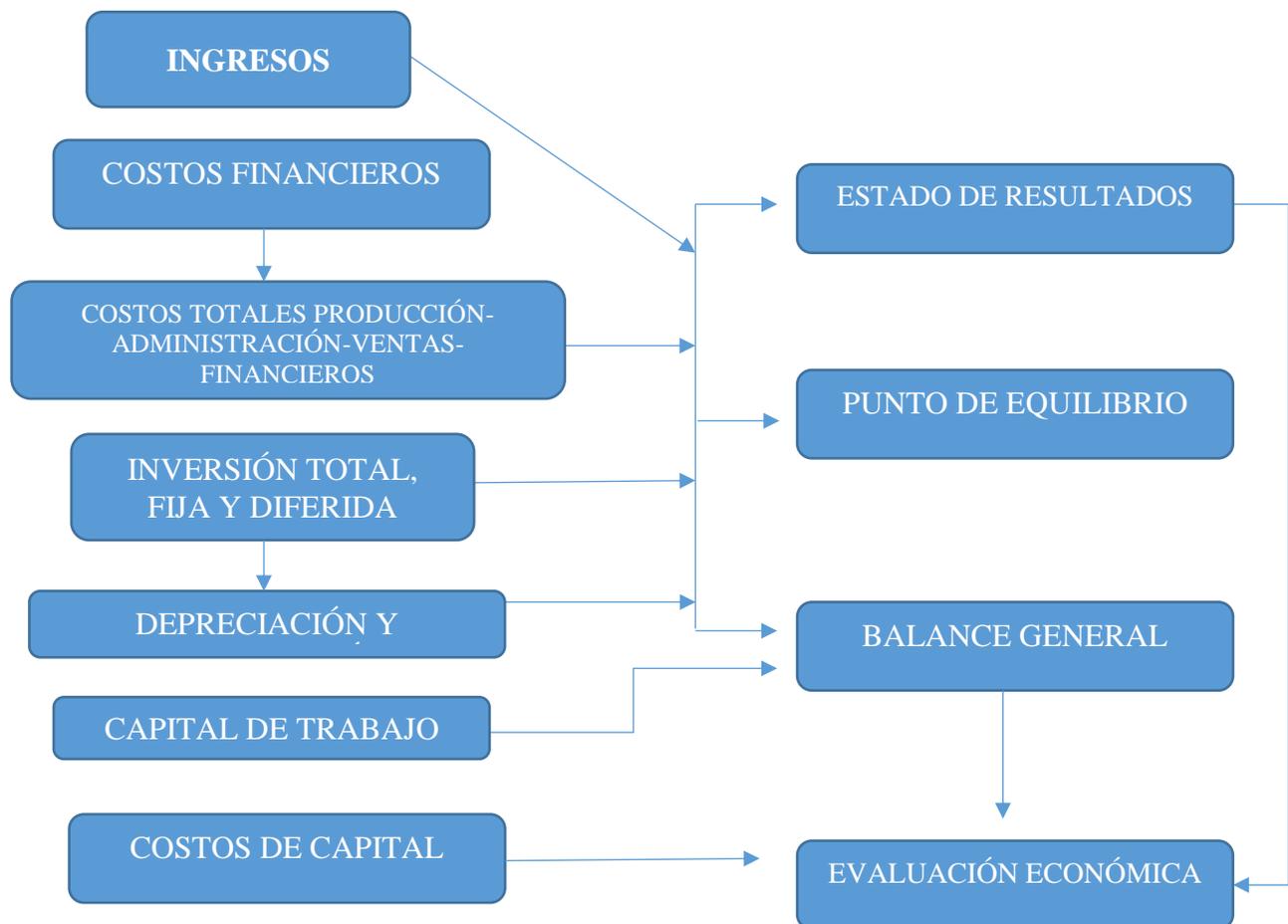


Figura 14. Diagrama de determinación de rentabilidad de un proyecto. Fuente: Baca Urbina, 2013.

7.1 Determinación de Inversiones

La inversión considerada para este proyecto de inversión se considera inicial ya que se trata de un negocio de nueva creación, por lo cual comprende la adquisición de todos los activos fijos, diferidos y el capital de trabajo necesarios para estar en funcionamiento.

7.1.1 Inversión Fija

Se realiza la inversión fija para la producción semanal continua de 97,500 plantas de tulipán en una superficie protegida de 1008 metros cuadrados.

Cuadro 18. Cultivo de Tulipán. Cuadro de Inversión Fija.

CONCEPTO	IMPORTE
Equipo de transporte	250,000.00
Bodega	48,000.00
Cámara frigorífica	173,304.00
Invernadero climatizado y tecnificado	554,400.00
Palas	450.00
Rastrillos	200.00
Carretilla	600.00
Azadones	360.00
Cajas	2,100.00
Tijeras para podar	300.00
Cuchillos	160.00
Anaqueles metálicos	1,600.00
Malla de Tutoreo plástica	3,120.00
Cisterna	28,279.60
Motocultor	60,000.00
Bomba eléctrica	1,300.00

Fuente: Elaboración propia en base a estudio técnico

7.1.2 Inversión Diferida.

Para este proyecto se contemplan \$20,000 de gastos pre-operativos en los se encuetan permisos y servicios adquiridos para poder poner en marcha en negocio.

7.1.3 Capital de Trabajo

En este caso se obtuvo por el método del mayor flujo acumulado y tanto los costos como las ventas se obtuvieron primero semanalmente para posteriormente multiplicarlo por el número de semanas con que cuenta cada mes y así obtener un acercamiento más real a los costos e ingresos (Cuadro 21).

7.2 Inversión total y reinversiones

En este apartado el capital de trabajo representa el 64.89% de la inversión total debido a que el material vegetativo es un insumo de precio elevado debido a que en México no hay ese tipo de materia prima.

Cuadro 19. Cultivo de Tulipán. Cuadro de Inversiones

INVERSION	MONTO	% QUE REPRESENTA
Fija	1,124,173.60	34.5
Diferida	20,000.00	0.62
Capital de trabajo	2,105,941.56	64.89
Inversión total	3,250,115.16	100

Fuente: Elaboración propia en base a estudio técnico.

Cuadro 20. Cultivo de Tulipán. Tabla de reinversiones a 10 años.

AÑO	MONTO	CONCEPTOS
1	\$0.00	
2	\$160.00	Tijeras para podar
3	\$460.00	Tijeras para poda y cuchillos
4	\$5,670.00	Plástico para cubierta, palas, rastrillos, carretilla, azadones, tijeras de poda, cuchillos
5	\$4,460.00	Cuchillos, bomba de agua eléctrica
6	\$3,580.00	Tijeras de poda, cuchillos, mantenimiento de cámara de refrigeración
7	\$160.00	Cuchillos
8	\$5,670.00	Plástico para cubierta, palas, rastrillos, carretilla, azadones, tijeras de poda, cuchillos
9	\$2,560.00	Tijeras de poda, cuchillo, cajas plásticas
10	\$4,460.00	Cuchillos, bomba de agua eléctrica, mantenimiento cámara de refrigeración.

Fuente: Elaboración propia con datos de estudio técnico.

Cuadro 21. Cultivo de Tulipán. Cuadro de determinación de capital de trabajo.

CONCEPTO MENSUAL	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
VENTAS X MES			256,500	320,625	256,500	256,500	320,625	256,500	320,625	256,500	256,500	256,500
COSTOS DE OPERACIÓN	625,553	166,775	162,628	215,285	162,628	174,628	203,285	174,628	203,285	174,628	162,628	174,628
COSTOS VARIABLES	162,218	129,775	131,457	164,321	131,457	131,457	164,321	131,457	164,321	131,457	131,457	131,457
Fertilizantes	1,832	1,466	1,466	1,832	1,466	1,466	1,832	1,466	1,832	1,466	1,466	1,466
Agroquímicos	871	696	696	871	696	696	871	696	871	696	696	696
Bulbos de tulipán	154,516	123,613	123,613	154,516	123,613	123,613	154,516	123,613	154,516	123,613	123,613	123,613
Ligas			129	161	129	129	161	129	161	129	129	129
Bolsa cónica			1,400	1,750	1,400	1,400	1,750	1,400	1,750	1,400	1,400	1,400
Agua	5,000	4,000	4,000	5,000	4,000	4,000	5,000	4,000	5,000	4,000	4,000	4,000
Hule espuma			154	192	154	154	192	154	192	154	154	154
COSTOS FIJOS	463,334	37,000	31,171	50,963	31,171	43,171	38,963	43,171	38,963	43,171	31,171	43,171
Mano de obra	31,250	25,000	25,000	31,250	25,000	25,000	31,250	25,000	31,250	25,000	25,000	25,000
Ventas (casetas, gasolina y comida)			6,171	7,713	6,171	6,171	7,713	6,171	7,713	6,171	6,171	6,171
Luz eléctrica		12,000		12,000		12,000		12,000		12,000		12,000
SALDO MENSUAL	- 625,553	- 166,775	93,872	105,340	93,872	81,872	117,340	81,872	117,340	81,872	93,872	81,872
SALDO ACUMULADO	- 625,553	- 792,327	- 698,455	- 593,114	- 499,242	- 417,370	- 300,029	- 218,157	- 100,817	- 18,944	74,928	156,800
CAPITAL DE TRABAJO	792,327.20											

Fuente: Elaboración propia con datos de estudio técnico

7.3 Presupuesto de Ingresos y egresos

7.3.1 Ingresos

Se prevé un porcentaje de mermas de 7% debido a que se tiene un proceso tecnificado y protegido. El porcentaje de pérdida entre los productores es del 5y 10% sin contar con niveles altos de tecnificación.

El precio de venta se estimó a \$90 el manojo con 10 tallos, ya que, con este precio, se garantiza un nivel mayor de competencia en el mercado y aun así, obtener beneficios económicos rentables. El cultivo de tulipán desde la primera semana de plantación hasta la semana cosecha transcurren 8 semanas, por lo tanto los ingresos, se empiezan a percibir a partir del tercer mes, y con un volumen total de plantas de 7,500 semanales, lo equivalente a 697 paquetes descontando el 7% de merma, se obtienen los siguientes ingresos anuales, pretendiendo que la producción sea continua semana a semana.

Cuadro 22. Cultivo de tulipán. Ingresos por ventas anuales proyectados a 10 años (pesos).

AÑO	TOTAL DE PLANTAS	VOL. TOTAL PROMEDIO EN DECENAS	MERMAS (7%)	VOL. COMERCIALIZADO	VOL. COM. ANUAL	PRECIO PONDERADO POR DECENA	INGRESOS POR UN CICLO	INGRESOS ANUALES
1	7,500	750	52.50	697.50	29,992.50	90.00	62,775.00	2,699,325.00
2	7,500	750	52.50	697.50	36,270.00	90.00	62,775.00	3,264,300.00
3...	7,500	750	52.50	697.50	36,270.00	90.00	62,775.00	3,264,300.00
10	7,500	750	52.50	697.50	36,270.00	90.00	62,775.00	3,264,300.00

Fuente: Elaboración propia con datos de estudio técnico

7.3.2 Egresos

Dentro de los costos totales, se desglosan los costos variables de operación que son aquellos necesarios para que el negocio siga en funcionamiento, estos se generan, tras cada plantación de tulipán, sin embargo, en el cuadro 23 se muestra información anualizada con fines del análisis

financiero. También se muestran los costos variables de venta, así como los costos fijos de operación como son la depreciación de activos y mano de obra.

Se muestra información del primer y segundo año ya que a partir del segundo año y hasta el décimo los costos son los mismos.

Cuadro 23. Cultivo de tulipán. Ingresos por ventas anuales (pesos).

CONCEPTO	AÑOS	
	1	2
COSTOS VARIABLES DE OPERACIÓN	1,777,502.28	1,780,941.56
COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN	419,613.43	419,613.43
COSTOS VARIABLES DE VENTAS	66,334.29	80,218.21
COSTOS TOTALES	2,263,450.00	2,280,773.20

Fuente: Elaboración propia con datos de estudio técnico

7.4 Depreciaciones

En este caso se aplicó el método de línea recta, en el cual se hace uso de tablas de depreciación actualmente vigentes por la Ley del Impuesto sobre la Renta y los datos se muestran en el cuadro 24.

Cuadro 24. Cultivo de Tulipán. Tabla de depreciaciones.

CONCEPTOS	VALOR INICIAL	PERIODO DE VIDA (AÑOS)		DEPRECIACIÓN ANUAL		VALOR RESIDUAL (A)DA	VALOR REPOSICIÓN
		V.U.	V.E.	VALOR	%		
A	1,124,014			94,303.40		191,141.27	682,872.33
Equipo de transporte	250,000	10	10	25,000.00	20%	0.00	
Bodega	48,000	15	10	3,200.00	10%	16000.00	32,000.00
Cámara frigorífica	173,304	15	10	11,553.60	10%	57768.00	115,536.00
Invernadero tecnificados	554,400	12	10	46,200.00	10%	92400.00	462,000.00
Bomba de agua	1,300	5	4	260.00	10%	260.00	1,040.00
Motocultor	60,000	15	10	4,000.00	10%	20000.00	40,000.00
Palas	450	3	3	150.00	33%	0.00	450.00
Rastrillos	200	3	3	66.67	33%	0.00	200.00
Carretilla	600	3	3	200.00	33%	0.00	600.00
Azadones	360	3	3	120.00	33%	0.00	360.00
Cajas	2,100	8	8	262.50	33%	0.00	2,100.00
Tijeras para podar	300	2	2	150.00	33%	0.00	300.00
Anaqueles metálicos	1,600	10	10	160.00	10%	0.00	1,600.00
Malla de Tutoreo plástica	3,120	5	5	624.00	20%	0.00	3,120.00
Cisterna	28,280	12	10	2,356.63	10%	4713.27	23,566.33
B GASTOS PREOPERATIVOS	20,000	0	10		10%		
C	1,144,014			94,303.40			

Fuente: Elaboración propia con datos de estudio técnico

7.5 Estados Financieros

7.5.1 Balance General

En el cuadro 25 se muestra el balance general inicial del proyecto, ya que no se sabe con certeza el destino de las ganancias posteriores.

Cuadro 25. Cultivo de tulipán. Balance General inicial del proyecto.

ACTIVO CIRCULANTE	2,699,325.00
ACTIVO FIJO	1,218,477.00
ACTIVO DIFERIDO	20,000.00
TOTAL DE ACTIVO	3,937,802.00
TOTAL PASIVO	
CAPITAL CONTABLE	3,937,802.00
APORTACION DE SOCIOS	3,245,330.16
PASIVO + CAPITAL	3,937,802.00

Fuente: Elaboración propia en base a cuadros 19-24.

7.5.2 Estado de resultados

En el cuadro 26 se muestra el estado de resultados de este proyecto a un horizonte de 5 años, ya que a partir del segundo año y hasta el año 10 se tienen los mismos resultados; determinado con los valores actuales que marca la ley de acuerdo a Impuesto sobre la renta (ISR), y Participación de los trabajadores en las utilidades (PTU).

Cuadro 26. Cultivo de tulipán. Estado de resultados.

CONCEPTOS	AÑOS				
	1	2	3	4	5
INGRESOS TOTALES	2,699,325.00	3,264,300.00	3,264,300.00	3,264,300.00	3,264,300.00
COSTOS TOTALES	2,263,139.96	2,280,463.17	2,280,463.17	2,280,463.17	2,280,463.17
COSTOS VARIABLES DE OPERACIÓN	1,777,502.28	1,780,941.56	1,780,941.56	1,780,941.56	1,780,941.56
COSTOS VARIABLES DE VENTAS	66,334.29	80,218.21	80,218.21	80,218.21	80,218.21
COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN	419,303.40	419,303.40	419,303.40	419,303.40	419,303.40
UTILIDAD BRUTA ANTES DE IMP. Y PTU	436,185.04	983,836.83	983,836.83	983,836.83	983,836.83
I.S.R.* (35%)	152,664.76	344,342.89	344,342.89	344,342.89	344,342.89
P.T.U (10%)	43,618.50	98,383.68	98,383.68	98,383.68	98,383.68
UTILIDAD NETA DISPONIBLE	239,901.77	541,110.26	541,110.26	541,110.26	541,110.26
DIVIDENDOS (80%)	191,921.42	432,888.20	432,888.20	432,888.20	432,888.20
UTILIDADES NO DISTRIBUIDAS (20%)	47,980.35	108,222.05	108,222.05	108,222.05	108,222.05
NO. DE SOCIOS	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
UTILIDAD POR SOCIO	47,980.35	108,222.05	108,222.05	108,222.05	108,222.05

Fuente: Elaboración propia en base a cuadros 22-26.

7.6 Flujo Neto de Efectivo

El flujo Neto de efectivo desde el primer año tiene número positivos debido a que en este apartado no se está tomando en cuenta el capital de trabajo y como se ha mencionado con anterioridad este representa el 65% de la inversión total del proyecto (Cuadro 27). Un punto muy discutido por los autores, es el hecho de sumar a la utilidad neta, después de los impuestos, la depreciación, ya que mientras mayores sean los flujos netos de efectivo, mejor será la rentabilidad económica del proyecto, sin embargo, los flujos netos de efectivo reales de un proyecto sí contienen los montos de depreciación, ya que en realidad si representan dinero sobrante (Baca Urbina, 2013), por ello en este caso el flujo neto de efectivo para la evaluación de este proyecto se

Cuadro 27. Cultivo de tulipán. Flujo Neto de efectivo (pesos).

CONCEPTOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INGRESOS TOTALES EN EFECTIVO	5,949,440	5,387,456	5,467,156	5,546,555	5,621,395	5,696,794	5,773,074	5,852,773	5,926,963	6,004,263
INGRESOS TOTALES POR VENTAS	2,699,325	3,264,300	3,264,300	3,264,300	3,264,300	3,264,300	3,264,300	3,264,300	3,264,300	3,264,300
APORTACIONES DE SOCIOS	3,245,330									
SUBSIDIO SEDAGRO	4,785									
SALDO EN CAJA DEL AÑO ANTERIOR	-	2,123,156	2,202,856	2,282,255	2,357,095	2,432,494	2,508,774	2,588,473	2,662,663	2,739,963
EGRESOS TOTALES EN EFECTIVO	3,619,152	2,737,690	2,737,990	2,742,550	2,741,990	2,741,110	2,737,690	2,743,200	2,740,090	2,741,990
INVERSIONES EN ACTIVOS FIJOS	1,124,174									
INVERSIONES EN ACTIVOS DIFERIDOS	20,000									
REINVERSIONES	-	160	460	5,020	4,460	3,580	160	5,670	2,560	4,460
COSTOS TOTALES	2,263,140	2,280,463	2,280,463	2,280,463	2,280,463	2,280,463	2,280,463	2,280,463	2,280,463	2,280,463
I.S.R.	164,764	355,497	355,497	355,497	355,497	355,497	355,497	355,497	355,497	355,497
PTU.	47,075	101,570	101,570	101,570	101,570	101,570	101,570	101,570	101,570	101,570
FLUJO DE EFECTIVO	2,330,288	2,649,766	2,729,166	2,804,005	2,879,405	2,955,684	3,035,384	3,109,573	3,186,873	3,262,272
DIVIDENDOS (80%)	207,131	446,910	446,910	446,910	446,910	446,910	446,910	446,910	446,910	446,910
SALDO FINAL EN CAJA	2,123,156	2,202,856	2,282,255	2,357,095	2,432,494	2,508,774	2,588,473	2,662,663	2,739,963	2,815,362

Fuente: Elaboración propia en base a cuadros 19-24

Se evaluó incluyendo la depreciación, sin embargo, por la discusión de que la evaluación económica se vea favorecida con dinero que provenga de operaciones fiscales en vez de operaciones propias de la empresa se realizó una evaluación financiera sin tomar en cuenta la depreciación dentro de los flujos de efectivo y a pesar de eso el proyecto sigue siendo rentable de acuerdo a los parámetros de evaluación citados (Ver cuadros en anexos E).

7.7 Punto de equilibrio

Se determinó el punto de equilibrio respecto al valor de las ventas(\$), el volumen de la producción (paquetes) y en porcentaje de ventas (%) para 10 años sin embargo solo se muestran los primeros 5 años debido que a partir del segundo año los resultados son los mismos (Cuadro 29).

Cuadro 28. Cultivo de tulipán. Determinación del punto de equilibrio.

CONCEPTOS		AÑOS				
		1	2	3	4	5
A	COSTOS VARIABLES TOTALES (CVT)	1,843,837	1,861,160	1,861,160	1,861,160	1,861,160
	1 Costos variables de operación	1,777,502	1,780,942	1,780,942	1,780,942	1,780,942
	2 Costos variables de ventas	66,334	80,218	80,218	80,218	80,218
B	COSTOS FIJOS TOTALES (CFT)	513,607	513,607	513,607	513,607	513,607
	1 Costos fijos de operación	419,303	419,303	419,303	419,303	419,303
	2 Depreciación anual de activos fijos	94,303	94,303	94,303	94,303	94,303
	3 Amortización anual de activos diferidos					
C	COSTOS TOTALES DE PRODUCCIÓN	2,357,443	2,374,767	2,374,767	2,374,767	2,374,767
D	VOLUMEN DE PRODUCCIÓN (VP) (PAQUETES)	29,993	36,270	36,270	36,270	36,270
E	INGRESOS TOTALES (IT) (\$)	2,699,325	3,264,300	3,264,300	3,264,300	3,264,300
F	P.E. VALOR DE VENTAS (\$)	1,620,585	1,194,868	1,194,868	1,194,868	1,194,868
G	P.E. VOL. DE PRODUCCIÓN (Paquetes)	18,006	13,276	13,276	13,276	13,276
H	P.E. % DE VENTAS	60%	37%	37%	37%	37%

Fuente: Elaboración propia en base a cuadros 19-24.6.8 Indicadores de rentabilidad

7.8 Indicadores de rentabilidad

7.8.1 Valor Actual Neto (VAN)

Para la determinación del Valor Actual Neto se necesita calcular la TREMA, que es la tasa de actualización bajo la cual será evaluado el proyecto, en esta ocasión se determinó sumando la utilidad mínima esperada de 12 puntos porcentuales, un valor de cetes de 4.11 puntos y se consideró una inflación en UDIS (Unidad de inversión) de 5.45 puntos (tomada del mes de Abril, Banco de México). Teniendo así una TREMA de 21.56% lo cual es un buen indicador de costo de oportunidad para determinar la rentabilidad de este proyecto.

Cuadro 29. Cultivo de tulipán. Valor actual Neta a 10 años.

AÑO	FLUJO DE FONDOS INCREMENTAL
1	- 1,696,599
2	541,110
3	541,110
4	541,110
5	541,110
6	541,110
7	541,110
8	541,110
9	541,110
10	1,524,579
VAN(21.56%)(EN PESOS)	452,321

Fuente: Elaboración propia en base a cuadros 19-24.

Debido a que el valor actual neto resultado de este proyecto es mayor que cero, indica que es rentable durante el horizonte planeado.

7.8.2 Tasa Interna de Retorno (TIR)

Cuadro 30. Cultivo de Tulipán. Tasa interna de retorno a 10 años.

AÑO	FLUJO DE FONDOS INCREMENTAL
1	- 1,696,599
2	541,110
3	541,110
4	541,110
5	541,110
6	541,110
7	541,110
8	541,110
9	541,110
10	1,524,579
TIR (21.56) (EN %)	30.62%

Fuente: Elaboración propia en base a cuadros 19-24.

Con una TREMA de 21.56 se obtiene al evaluar el proyecto por 10 años una Tasa Interna de Retorno de 30.62%, lo que indica que es una tasa que supera en 9.06 puntos a la TREMA, por lo tanto, lleva a concluir que por este indicador el proyecto también es rentable.

7.8.3 Beneficio-Costo (B/C)

Con la tasa de descuento de 21.56% a 10 años se obtuvo un beneficio-costo de 1.049, lo cual muestra que por cada peso invertido en este proyecto, se tienen 49 centavos de ganancia, de acuerdo al criterio de decisión de que la relación beneficio-costo sea mayor a 1, el proyecto presente es rentable.

Cuadro 31 Cultivo de Tulipán. Relación Beneficio-Costo (B/C)

CONCEPTOS	VALOR
VALOR ACTUAL DE LOS BENEFICIOS	\$12,666,367.30
VALOR ACTUAL DE LOS COSTOS	12,214,046
RELACIÓN BENEFICIO COSTO (B/C)	1.037

Fuente: Elaboración propia.

7.8.4 Periodo de recuperación de la inversión

Es el número de periodos en años, requeridos para recuperar la inversión inicial, por medio de los flujos de efectivos futuros que generará el proyecto (Baca, 2013).

$$\text{PRI} = 2 - 1 + (1,696,599.03 / 541,110) = 4.14$$

Considerando que el periodo de recuperación de la inversión inicial es en 4 años 1 mes, se dice que la inversión será recuperada a mediano plazo.

7.9 Análisis de sensibilidad

Con el objeto de establecer la bondad de los indicadores de rentabilidad del proyecto, se realizó un análisis de sensibilidad considerando los siguientes parámetros, en cada uno de los cuales se determinó el valor que hace que el proyecto sea indiferente, es decir, con un VAN cercano a cero.

- Precio pagado al productor: Variación de $\pm \$5$ sobre el precio base utilizado por paquete de 10 varas (\$90).
- Costos de material: Se consideró un $\pm 5\%$ de aumento en el material vegetativo, se consideró este rubro debido a que es la materia prima fundamental y suele tener variaciones debido a que es un producto importación en euros, sin embargo cabe destacar que el tipo de cambio de esta moneda para el presente trabajo fue tomada en cuanto uno de los mayores valores del año pasado.

Cuadro 32. Cultivo de Tulipán. Análisis de sensibilidad.

PARAMETRO	VALOR	VAN (21.56%) (PESOS)	TIR (21.56%) (EN %)	B/C
PRECIO BASE	\$ 90.00	452,231	30.62	1.037
PRECIO INFERIOR DE \$5 POR PAQUETE	\$ 85.00	69,598.00	22.91	1.006
PRECIO SUPERIOR DE \$5 POR PAQUETE	\$ 95.00	835,084.00	38.87%	1.067
PRECIO INDIFERENTE	\$ 82.30	0	21.56	1.00
COSTOS DE MATERIAL VEGETATIVO AUMENTO DE 5%	+5%	132,544	24.13%	1.011

COSTOS DE MATERIAL VEGETATIVO DISMINUCIÓN 5%	-5%	772,098	37.57	1.065
COSTOS DE MATERIAL VEGETATIVO INDIFERENTE	+7%	0	21.56	1.00

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a las variaciones mostradas en el cuadro anterior podemos observar que el proyecto es indiferente al pasar de un precio de \$90 por paquete a \$82.3 lo que representa un 8.6% del precio inicial, y el material vegetativo se hace indiferente ante un aumento porcentual de 7 puntos lo que lleva a concluir que es un proyecto muy sensible ante cambios en precio pagado al productor y el precio del material vegetativo.

7.10 Comparativo de Indicadores de rentabilidad

Se realizaron tres escenarios más alterno a la opción antes mencionada con la finalidad de brindar más opciones de inversión en cuanto a la producción bajo ambientes altamente tecnificados y con la adición de ser autosustentables en cuanto al consumo de energía eléctrica cambiando así este método por celdas fotovoltaicas, logrando así una mayor productividad en el campo con menos impacto ambiental.

Cabe destacar que lo que se pretende es comparar la rentabilidad de los escenarios alternos con el tradicional, solo cambiando un factor que es el nivel de tecnificación.

7.10.1 2 Escenario 1: Método de Producción tecnificado.

El cuadro siguiente se muestran los indicadores y su grado de sensibilidad para conocer su rentabilidad.

La cotización de este invernadero totalmente tecnificado se puede encontrar en la parte de Anexos D1, al igual que las tablas de inversión, flujo de efectivos, depreciación, etc.

Cuadro 33 Cultivo de tulipán. Indicadores de Rentabilidad escenario 1.

PARAMETRO	VALOR	VAN (21.56%) (PESOS)	TIR (21.56%) (EN %)	RELACIÓN B/C
PRECIO BASE	90	127,282	23.4	1.01
PRECIO INFERIOR DE \$5 POR PAQUETE	\$ 85.00	-276,060.00	17.64	0.979
PRECIO SUPERIOR DE \$5 POR PAQUETE	\$ 95.00	530,623.00	29.37	1.039
PRECIO INDIFERENTE	\$ 88.50	0	21.65	1
COSTOS DE MATERIAL VEGETATIVO AUMENTO DE 5%	+5%	-192,495	18.83	0.986
COSTOS DE MATERIAL VEGETATIVO DISMINUCIÓN 5%	-5%	447,058	28.14	1.035
COSTOS DE MATERIAL VEGETATIVO INDIFERENTE	+2%	0	21.55	1

Fuente: Elaboración propia con datos de cotizaciones.

$$\text{PRI} = 2 - 1 + (2, 454,091 / 631,893) = 4.88$$

Su tiempo de recuperación de inversión es de 4 años 10 meses.

La inversión es mucho mayor sin embargo, debido a la disminución de costos por mano de obra y el aumento de la productividad del campo es una opción rentable, sin dejar a un lado que la inversión se vuelve mucho más sensible ante cualquier cambio en el precio y costos de materia prima; y que aumenta el tiempo de recuperación de inversión inicial.

7.10.2 Escenario 2: Método de Producción tecnificado con celdas fotovoltaicas.

En este escenario al igual que en el escenario 1 se hace una fuerte inversión en un invernadero totalmente tecnificado con la adición de que sea autosustentable con la adquisición de celdas fotovoltaicas que generarán un beneficio económico considerando que anualmente se paga un costo anual por consumo de luz (por parte del invernadero y de la cámara de refrigeración) por un monto de \$72,000, y el costo de las celdas fotovoltaicas es de un valor de \$348,28, a partir del año 5 del proyecto de inversión se estaría obteniendo el beneficio de no pagar la cuota anual por consumo de luz (Ver cuadro en Anexo D2).

En el siguiente cuadro se muestran los indicadores de rentabilidad:

Cuadro 34. Cultivo de Tulipán. Indicadores rentabilidad escenario 2.

PARAMETRO	VALOR	VAN (21.56%) (PESOS)	TIR (21.56%) (EN %)	RELACIÓN B/C
PRECIO BASE	90	435,086	29.1	1.034
PRECIO INFERIOR DE \$5 POR PAQUETE	\$ 85.00	-23,290.00	21.18	0.998
PRECIO SUPERIOR DE \$5 POR PAQUETE	\$ 95.00	893,463.00	38.05	1.068
PRECIO INDIFERENTE	\$ 86.50	0	23.46	1
COSTOS DE MATERIAL VEGETATIVO AUMENTO DE 5%	+5%	115,310	23.52	1.009
COSTOS DE MATERIAL VEGETATIVO DISMINUCIÓN 5%	-5%	754,863	34.93	1.06
COSTOS DE MATERIAL VEGETATIVO INDIFERENTE	+6.5%	0	21.89	1

Fuente: Elaboración propia con datos de cotizaciones

$$PRI = 2 - 1 + (2,098,175 / 663,743) = 4.16$$

La recuperación de la inversión inicial es de 4 años 2 meses, al igual que el escenario uno son proyectos con recuperación de inversión inicial a mediano plazo y, son proyectos muy sensibles ante cualquier cambio en el precio pagados al productor y a los costos de material vegetativo.

En este caso la rentabilidad es mayor al escenario uno por lo que se mencionaba del ahorro de costos de luz eléctrica. Adicionando que la producción bajo este sistema tiene un impacto ambiental positivo debido al uso de energías limpias.

7.10.3 Escenario 3: Método de Producción tradicional con celdas fotovoltaicas.

En este escenario se toma como base la inversión del escenario tradicional más la inversión de celdas fotovoltaicas para hacer más sustentable la producción y ahorrar en costos de producción

Cuadro 35. Indicadores de Rentabilidad escenario 3.

PARAMETRO	VALOR	VAN (21.56%) (PESOS)	TIR (21.56%) (En %)	Relación B/C
Precio base	90	359,045	28	1.029
Precio inferior de \$5 por paquete	\$ 85.00	-23,717.00	21.14	0.998
Precio superior de \$5 por paquete	\$ 95.00	741,808.00	35.23	1.059
Precio indiferente	\$ 85.50	0	21.56	1
Costos de material vegetativo aumento de 5%	+5%	39,268	22.25	1.003
Costos de material vegetativo disminución 5%	-5%	678,822	34.08	1.057
Costos de material vegetativo indiferente	+6%	0.00	21.56	1

Fuente: Elaboración propia con datos de cotizaciones

$$PRI = 2 - 1 + (1,983,187 / 507,504) = 5$$

Cuadro 36. Cultivo de tulipán. Resumen de indicadores financieros de los escenarios.

	VAN \$	TIR %	B/C	PRI
Escenario Base	452,231	30.62	1.037	4.13
Escenario I	127,282	23.40	1.01	4.88
Escenario II	435,086	29.10	1.034	4.16
Escenario III	359,045	28.00	1.29	5

El método tradicional sigue siendo el más rentable ya que refiere menos inversión a corto plazo, sin embargo, el escenario II a pesar de necesitar una fuerte inversión en activos fijos, representa una buena inversión a futuro, debido a que el invertir en procesos altamente tecnificados garantiza una mayor producción final de alta calidad y mejor pagada en el mercado de tulipán holandés, además de contribuir a la producción sustentable por la utilización de energías renovables y la disminución de químicos para la disminución de plagas, ya que al tener control de clima se disminuye el % de patógenos y enfermedades en el cultivo.

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

8.1 Conclusiones

Encuestas y Censo.

El tulipán es una flor muy bien aceptada dentro del mercado de las flores de Jamaica, a pesar de ser una flor de altos precios al público, con fácil desplazamiento, del mismo, sin incurrir en altos costos de comercialización. Los márgenes de comercialización más altos económicamente hablando se encuentran entre los agentes minoristas y detallistas y el consumidor final, inclusive más altos que el beneficio obtenido por el productor.

Durante el año se pueden alcanzar precios muy altos dentro del mercado de tulipán superando su precio habitual durante temporal de \$90 hasta por un 66% por encima de este, debido a la poca oferta nacional del cultivo.

Los consumidores prefieren la flor producida en México debido a su alta durabilidad en anaquel, sin embargo, este mercado es considerado un oligopolio ya que es manejado por muy pocas empresas cuando se trata de la producción de tulipán durante todo el año, no así en los meses de temporal para el tulipán (Noviembre-Marzo), ya que en este si hay una alta participación por parte de los productores de la zona oriente del municipio de Texcoco.

Los mayores costos de inversión para este proyecto son la compra de material vegetativo, ya que actualmente, no hay disponibilidad nacional y se tiene una dependencia directa de otros países, en el cual el tipo de cambio puede ser un factor decisivo en el momento de invertir.

El cultivo de tulipán, es de producción rápida, con las condiciones adecuadas se logra una mayor cantidad de flores de calidad a término, como por ejemplo, la tecnificación total de clima y humedad relativa, aumenta considerablemente la producción total de alta calidad obtenida, y disminuye la aparición de plagas y enfermedades propias del cultivo que pueden causar pérdidas al productor.

El tulipán es un producto con una alta elasticidad de la demanda con respecto al Ingreso, ya que depende directamente de este, su consumo, al no ser un bien de primera necesidad, podría verse afectado su consumo en tiempos de inflación y desempleo.

Aspectos técnicos

La zona oriente del municipio de Texcoco, cuenta con las condiciones climatológicas y edafológicas necesarias para el cultivo de Tulipán, así también cuenta con la ventaja de estar cerca a los grandes mercados mayoristas de flores de la ciudad de México.

La producción de tulipán en una superficie de 1008 metros cuadrados es suficiente para producir 7500 plantas semanales de manera continua y permanente, ya que al ser un cultivo que requiere entre 6 y 8 semanas para producirlo, si es posible para el productor mantener una producción escalonada y continua de manera semanal.

La adquisición de material vegetativo de mayor calibre y el buen manejo del mismo, genera un aseguramiento de producción de calidad, es decir, al adquirir bulbo de tulipán calibre 12, se asegura una mejor producción final de tulipán holandés.

El cultivar bajo ambientes protegidos y tecnificados aumenta la productividad del campo, debido a que se obtienen flores de más alta calidad, y se puede lograr cultivarlo durante todo el año.

Análisis económico y financiero

El análisis económico del presente proyecto de inversión refleja, que es rentable de acuerdo a su Valor Actual Neto de \$452,321.00, una Tasa Interna de Retorno de 30.62% mayor a la TREMA establecida, por lo que lleva a un buen uso de capital; una relación beneficio-costos de 1.037 y una recuperación de inversión inicial de un poco más de 4 años resulta de acuerdo a los criterios de decisión un proyecto de inversión rentable con una sensibilidad muy alta con respecto a cambios en el precio pagado al productor y el costo de la materia prima (material vegetativo).

El escenario base, es la forma más rentable de producir tulipán holandés durante todo el año de manera semanal, ya que cuenta con un VAN y una TIR más alta en comparación con los otros escenarios. LA TIR que se obtuvo en este proyecto tiene 9.06% de ventaja respecto a la TREMA. En relación a los cambios en el precio soporta un cambio porcentual de hasta 8.55%, pasando de un precio de venta inicial de \$90 a uno mínimo de \$82.30. En cuanto al material vegetativo, solo puede soportar un incremento del 7% sobre su costo inicial de 0.20€. El valor de la inversión inicial es menor a los otros tres escenarios por lo tanto su tiempo de recuperación es menor, ya que solo necesita un poco más de 4 años para su recuperación.

El escenario I incrementa en un 23.48% la inversión inicial en comparación del escenario base lo que lleva a un periodo de recuperación de 4 años y 10 meses. La TIR disminuye en 7.22%, lo que deja un rango muy pequeño de 1.84 puntos entre la TREMA y este mismo valor. La justificación de hacer esta inversión mayor a la del escenario base es que se obtiene una pérdida de producción de sólo 2% respecto a la producción total, una diferencia de 5 puntos porcentuales respecto al escenario base ya que se tienen una pérdida total de producción del 7% además de que disminuye costos de producción al disminuir un jornal necesario para la producción, debido a la tecnificación de procesos. La sensibilidad respecto al cambio en el costo del material vegetativo es mayor, debía a que solo soporta un cambio del 2% sobre su valor inicial, con respecto al precio recibido por paquete de tulipán también existe un margen muy pequeño en la disminución del precio inicial con un valor de \$1.50 por cada paquete, es decir 1.66% de disminución al precio.

El escenario II representa la mayor inversión inicial respecto a los cuatro escenarios planteados, debido a que se invierte en una mayor tecnificación de procesos y además incluye la inversión en celdas fotovoltaicas para la disminución de costos de producción, al eliminar el pago de luz eléctrica que representa el 17.18% de los costos fijos de producción la rentabilidad se incrementa respecto al escenario I, por lo que tiene una TIR de 29.10%, con una diferencia mínima del 1.52% respecto al escenario base, considerado el más rentable en esta comparación de escenarios, sin embargo con este escenario se está tomando en cuenta la producción bajo tecnologías limpias y sustentables para el planeta, sin dejar a lado que los escenarios fueron evaluados ante un horizonte de 10 años, y la durabilidad garantizada de las celdas fotovoltaicas es de 20 años. Si el costo de la inversión de las celdas fotovoltaicas es de \$348,281 y la inversión que actualmente se está dando por costo de energía eléctrica es de \$72,000 de forma anual, se puede decir, que el costo inicial de inversión en las celdas fotovoltaicas se recupera en un lapso de

4 años y 10 meses, por lo que se tiene un ahorro a partir del año 5 de \$72,000 anuales. A pesar de tratarse de una inversión mayor a la inversión del escenario base su tiempo de recuperación es muy similar al igual que la relación beneficio-costos.

Respecto a la sensibilidad al precio de venta soporta una disminución de 3.88% lo que es igual a \$3.50 y sobre el costo de material vegetativo tolera un aumento de la misma de 6.5% equivalente a .013€ por bulbo de tulipán adquirido.

En el escenario III, como se ha descrito con anterioridad es el escenario base más la adquisición de celdas fotovoltaicas para la disminución de costos fijos de producción. La inversión inicial no representa una fuerte inversión en activos fijos, por lo que alcanza una tasa interna de retorno de 28.00% lo que representa una ventaja de 6.44 puntos porcentuales con respecto al valor de la TREMA (21.56%), una valor actual neto de \$359,045.00, con un tiempo de recuperación de 5 años debido a que los ingresos se ven afectados por la disminución de la producción final de 7% sobre la producción total, debido a las características de la tecnificación del invernadero, además de que este método requiere cinco jornales para el cultivo de tulipán holandés. Se considera que es una opción viable con posible incremento de rentabilidad al paso de los años por los costos fijos de energía eléctrica que se eliminan a partir del 5 año al igual que en el escenario anterior. Tiene una menor sensibilidad al precio de venta y costos de material vegetativo respecto al escenario I y II ya que tienen menores cambios en los factores antes mencionados.

El invertir en un invernadero altamente tecnificado y que sea autosustentable a través de celdas fotovoltaicas incurre a altos costos de inversión, sin embargo, se compensa con una rentabilidad mayor, un periodo de recuperación de inversión inicial en corto plazo y por ende mayores beneficios económicos para el productor a largo plazo. Además de que se obtendrían flores de muy alta calidad, con un impacto ambiental menor, y con menor cantidad de químicos debido al manejo y control fitosanitario por el control de temperatura y humedad.

8.2 Recomendaciones

Que los productores tengan mayor acceso a los apoyos para proyectos de inversión otorgados por SAGARPA y SEDAGRO para apoyo a la productividad del campo, y la utilización de tecnologías limpias, para poder lograr un campo más productivo.

Informar las variedades y colores que actualmente exige el mercado como es el World Favorite (color naranja), para que los productores incurran en menos pérdidas por producir lo que el mercado no está requiriendo.

Deben identificar bien el mercado donde se venderá el producto, para así asegurar el desplazamiento de la mercancía, en efecto Texcoco cuenta con tres mercados locales de venta por mayoreo cercanos que son: La Central de Abastos de Iztapalapa, El mercado de Jamaica y el Mercado de Flores del municipio de Texcoco.

Especializarse en ciertos cultivos, para así lograr un amplio conocimiento del mismo, tanto su mercado meta, sus factores técnicos y su control fitosanitario, ya que el mercado actual de flores busca más calidad que cantidad y nuevas variedades como lo son el lisianthus, dianthus, Crane Kale, liatrix, entre otras.

BIBLIOGRAFIA

- Baca Urbina, G. (2013). *Evaluación de Proyectos*. México: Mc Graw Hill.
- Backer, J., & Ramirez, P. (1986). *Contabilidad de Costos. Un enfoque Administrativo para la toma de decisiones*. México: McGraw Hill.
- Cirielli, J. (2005). *Cultivo de tulipanes y otras especies florales para la producción de bulbos. Provincia de Mendoza*. Argentina.
- Coss Bu, R. (2013). *Análisis y evaluación de proyectos de inversión*. México: Limusa.
- Fundación para la Innovación Agraria. (2008). *Resultados y Lecciones en Cultivo de Tulipán en Magallanes*. Chile: FIA.
- Gobierno de la Provincia de Buenos Aires. (2005). *Censo Hortícola Provincia de Buenos Aires*. Buenos Aires, Argentina: Secretaria de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos.
- INFOASERCA. (2006). La floricultura Mexicana, el gigante que está despertando. *Claridades Agropecuarias*, 39-42.
- Labouret, A., & Viloz, M. (2008). *Energía Solar Fotovoltaica: Manual Práctico*. España: Mundi-prensa.
- Lang, C. E. (2014). *Energía Solar*. México: CONUEE.
- Matus, F. J. (1997). Fertilización y nutrición de tulipán. *INIA Carillanca*, 29-50.
- Mendoza, G. (1991). *Compendio de mercadeo de productos agropecuarios*. San José, Costa Rica: Servicio Editorial IICA.
- México, M. D. (2016). INEGI.
- Nassir Sapag, C. (2011). *Proyectos de inversión. Formulación y evaluación* (2da. ed.). Chile: Pearson Educación.
- OECD, T. o. (s.f.).
- Pedrerros, A., & Tima, P. (2002). *Técnicas de Producción de Tulipanes. Provincia de Arauco, Región del Bío Bío*. Cillán, Chile: Instituto de Investigaciones Agropecuarias.
- Quevedo Aguado, L., & Bernaola Alonso, M. (Diciembre de 2014). La floricultura y sus riesgos. *Seguridad y Salud en el trabajo*(80), 37-55.
- Rachlin, R. (1976). *Return on Investment*. New York: Marr Publications.
- SAGARPA. (09 de Mayo de 2015). Listos Floricultores para el 10 de Mayo. *Boletín de Prensa*.
- Schiappacasse, F. (Abril de 1997). Cultivo del Tulipán. (M. G. Chahín, Ed.) *INIA Carillanca*(56), 9-28.
- Schwentesius Rindermann, R., & Gómez Cruz, M. Á. (2004). *Márgenes y costos de comercialización: Aspectos conceptuales*. México: CIESTAAM.
- Solórzano Vargas, F. E. (2002). *Valuación de Proyectos de Inversión a través de Opciones reales*. México: Comisión Nacional de seguros y fianzas.
- Soriano Martínez, B., & Pinto Gómez, C. (2008). *Finanzas para no financieros* (3a ed.). Madrid, España: Fundación Confemetal.
- Vidaurri Aguirre, H. M. (2001). *Matemáticas financieras*. México: ECAFSA.

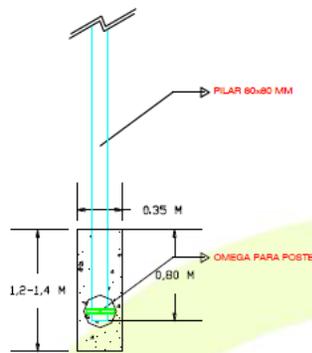
ANEXOS

ANEXO A. Descripción técnica:

No. Módulos	1
No. Naves	3
Ancho de Naves	9.6
Longitud	35
Superficie total	1008 m ²
Separación de arcos	2.5 m
Altura Bajo canal	5 m
Altura en cumbrera	7.72 m
Distancia entre pilares interiores	5 m
Distancia entre pilares exteriores	2.50 m

En el caso de los pilares de la banda y perimetrales (80 x 80 x 3,0 mm) la apertura de zapatas se realizará cada 2,5 m y de 5,0 en pilares interiores (80 x 80 x 2,0 mm) dependiendo del marco en las bandas del invernadero y tendrá un ϕ de 350 mm, también se realizará la apertura de zapatas para los pilares de frente con una separación entre ellos de 2,4 m.

ANEXO A1. Estructura de invernadero



El pilar de 80 x 80 mm se introducirá 80 cm por debajo del suelo. La profundidad del hoyo será aproximadamente de 100 cm.

El hormigón a utilizar será calidad H-150 kg/cm² de consistencia P siendo el tamaño del árido 12, el cemento utilizado será “CEM II/A-V 42,5 g”.

La parte compradora debe dejar el terreno en perfecto estado, en cuanto a niveles, y apertura de zanjas (si fueran necesarias), antes de iniciar cualquier tipo de obra.

La pendiente que se le dará al invernadero será cada 100 m descende 10-13 cm, aproximadamente 0,1%. Las pendientes máximas del invernadero no podrán superar en ningún caso el 1 %. Se dispondrán de canales con salida de lluvia según plano con el fin de conseguir una adecuada evacuación de pluviales:

Un frontal del invernadero llevará un tope de canal sin salida. El otro frontal un tope de canal con salida.

Cada fila de canales llevará una canal con bajante.

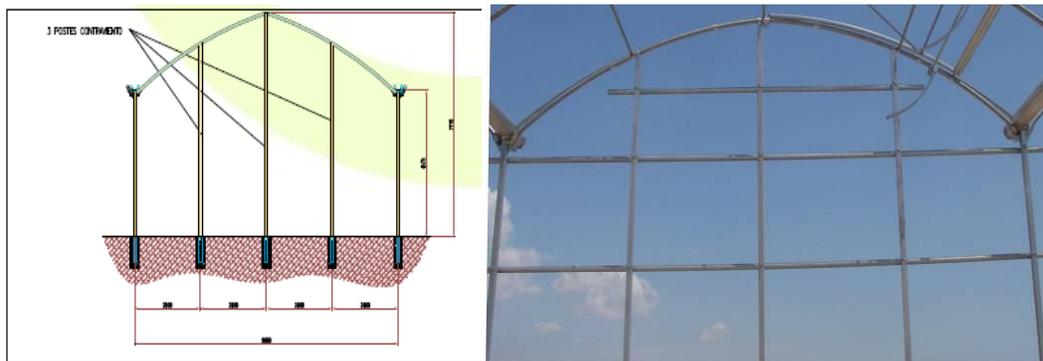
En total se proyecta un punto de evacuación de aguas por cada fila.

Pilares perimetrales y finales de los canales: Tubo cuadrado de 80 x 80 x 3,0 mm galvanizados en caliente. El tipo de acero utilizado es el S 235JR – SAE 1008-DD-11.

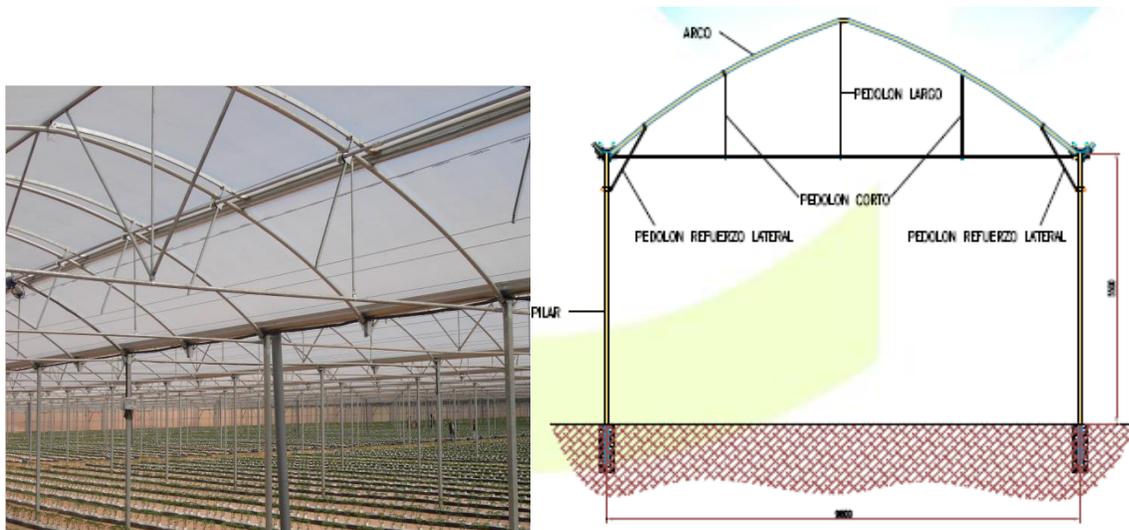
Pilares interiores: Tubo cuadrado de 80 x 80 x 2,0 mm galvanizados en caliente. El tipo de acero utilizado es el S 235JR – SAE 1008-DD-11.

Pilares de contraviento: Tubo cuadrado de 80 x 80 x 3,0 mm en frentes galvanizados en caliente. Se colocarán 3 por frente.

Estructura de frente de invernadero



Barra de cultivo: Tubo redondo \varnothing 40 x 1,5 mm en tirantes de cultivo de todos los túneles colocados cada 5 m.



La ventilación del invernadero será cenital a 1/4 de arco simple en todos los túneles del invernadero.

Ventilación lateral y frontal de 3 m de apertura de ventana.

ANEXO A2. Materiales de cubierta

Plástico. Lámina fabricada en extrusión tricapa en 200 μ (800 galgas) de espesor, 3 campañas de duración, con protección térmica.

Como todos los filmes tricapa, su filosofía es aprovechar las ventajas de los diferentes materiales utilizados en cada capa, evitando sus inconvenientes.

Este film lleva en su composición un paquete de aditivos estabilizantes UV de última generación, especialmente resistentes a los ataques químicos de los pesticidas utilizados en los invernaderos.

Se colocará plástico en el perímetro del invernadero.

Características principales plástico 800 galgas:

Propiedades Mecánicas: Se combinan la flexibilidad de las resinas con alto contenido en EVA, colocadas en la capa central, y la rigidez y resistencia al rasgado de las capas externas.

Propiedades Ópticas: Gran transparencia y termicidad. Dicha termicidad se encuentra reforzada por la carga térmica que aporta también un buen porcentaje de difusión. La capa externa está diseñada especialmente para evitar la adherencia del polvo en el film, con lo que se mantiene una buena transmitancia de la luz a lo largo de la vida del plástico.

Alta resistencia a la degradación: La capa interna está reforzada con coestabilizantes resistentes a los ataques químicos.

Características de la cubierta plástica

MAGNITUD	VALOR	UNIDADES
Transmisión de luz global visible	90	%
Transmitancia a la luz I.R. (termicidad)	14	%
Dispersión de luz visible	50	%

Características técnicas del motor reductor del escenario 1 y 2.

<i>Technical Characteristics RW 403 (RIDDER)</i>		
	50 Hz	60 Hz
Power	0,37 KW	0,37 KW
Par	400 Nm	320 Nm
r.p.m.	3	3,6
Phases	3 (Three – phase)	3 (Three – phase)
Voltage	220-240/380-420	220-266/380-460
Tension	2,1/1,2 A	2,0/1,1 A

ANEXO A3. Descripción y cotización del control de clima escenario 1 y 2.

El controlador se ubicará en el cuadro general del invernadero.

Desde este salen los cables para la conexión de la sonda de y temperatura que disponemos en el interior del invernadero.

El cableado de los sensores será independiente de cualquier otro, para evitar posibles interferencias en la lectura de los sensores.

Características del Equipo:

- Posibilidad de trabajar con unidades europeas o americanas.
- Horario astronómico con cálculo de la hora de amanecer hora de anochecer.
- En el invernadero se instala una sonda de humedad y temperatura ventiladas.
- Estación meteorológica compuesta por anemómetro, veleta, sensor detección de lluvia.

Posibilidades de programación en ventilación:

- Tres períodos horarios para el cálculo de la temperatura de ventilación.
- Cálculo de la temperatura de ventilación en función de la humedad, radiación, calentamiento y enfriamiento retardado.
- Limitación de la posición máxima de la ventana en función de la velocidad del aire
- Limitación de la posición máxima de las ventanas en función de la activación de la pantalla en el caso de instalarla en el futuro.
- Calibración automático.
- Control de ventilación forzada (en el caso de instalación en el futuro).

Programación en humidificación:

- Activación de la humidificación por humedad (defecto) o por temperatura (exceso) del compartimiento.

- Posibilidad de usar varias bombas y asignar las distintas válvulas de humidificación a dichas bombas.

Posibilidades de programación:

- Un período horario

Condiciones de arranque de los destratificadores:

- Temperatura del compartimiento.
- Humedad del compartimiento.
- Posición de la pantalla.
- Posibilidad de configurar distintas condiciones de arranque, así como hacer combinaciones ente ellas para activarlos.
- Posibilidad de configurar 3 etapas para realizar un arranque / parada progresiva temporizada de los destratificadores.

8.- PRESUPUESTO

El total del presupuesto asciende a la cantidad abajo indicada:

SUPERFICIE DEL INVERNADERO: 1 MÓDULO DE 1.008 m²

SUPERFICIE TOTAL PROYECTADA: 1.008 m²

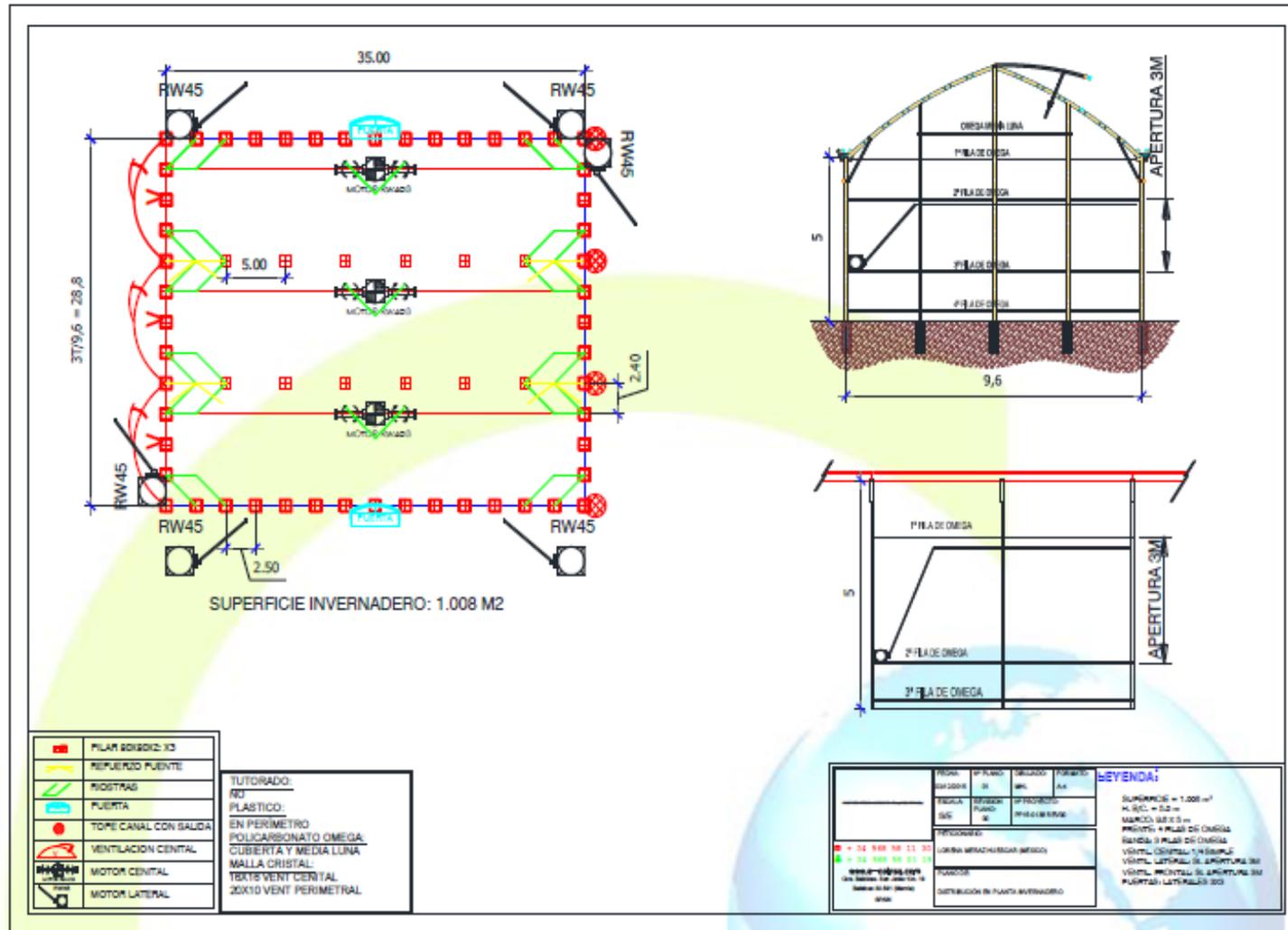
PARTIDAS	CANTIDAD EN EUROS	CANTIDAD EN €/m ²
1) ESTRUCTURA Y MOTORES		
2) PLÁSTICO		
3) POLICARBONATO		
4) MALLA ANTI-INSECTOS 20x10		
5) INSTALACIÓN ELÉCTRICA		
6) CONTROL DE CLIMA		
7) TRANSPORTE C.I.P. ALTAMIRA		
8) MONTAJE INSTALACIÓN ELÉCTRICA		
9) MONTAJE INVERNADERO		
TOTAL.....	70.670,84	70,11

Cualquier modificación en la superficie final del invernadero repercutirá en el precio final del mismo

Período de validez del presupuesto 20 días

15 de enero de 2016

ANEXO A4. Plano de distribución en planta.



La cotización del invernadero tecnificado incluye:

Estructura y motores

- Plástico
- Policarbonato
- Malla anti-insectos 20x10
- Instalación eléctrica
- Control de clima
- Transporte
- Montaje instalación eléctrica
- Montaje invernadero

ANEXO A5. Características y Cotización de Sistema de Almacenamiento en frío

Se hizo una cotización a la empresa CEFRISA, para la construcción de una cámara de refrigeración donde se detallan las especificaciones técnicas para la instalación mecánica y eléctrica necesaria para acondicionar una cámara para conservación de flores, que se describe a continuación.

La temperatura de la cámara oscilará entre 2 y 5 °C, que es una temperatura idónea para el tulipán, las dimensiones a considerar son de 3.0m de largo, 2.0m de ancho y 2.0m de alto.

El cuerpo de la cámara está constituida a base de paneles de aislamiento térmico que formarán los muros y techo. El terminado de los paneles será de lámina galvanizada y pintada al horno. El aislamiento será de poliuretano inyectado de 2'' de espesor.

La puerta es especial para refrigeración aislada con poliuretano y equipada con marco forrado, sistema de calefacción por medio de resistencia eléctrica al marco controlada con termostato. Las dimensiones libres de la puerta serán 0.90m de ancho, por 1.90m de altura, forrada con lámina pinto, abatible.

El equipo mecánico de refrigeración con el que cuenta esta unidad es:

Unidad condensadora, con enfriamiento por aire operando con refrigerante R 404, que proporciona 4,284 Kcal/hr a -3°C de temperatura de evaporación y 32°C de temperatura ambiente. Esta unidad incluye:

- Compresor hermético
- Condensador enfriado por aire
- Motor eléctrico de 1.5 H.P.
- Recibidor de líquido
- Válvulas de servicio
- Control de presión
- Base metálica para alojar el conjunto.

Difusor de aire, que proporciona 4,534 Kcal/hr, a una delta T de 6°C , capacidad suficiente y necesaria para proporcionar las condiciones requeridas, según diseño de ingeniería.

También cuenta con un control de mando y válvulas para regular convenientemente las condiciones de operación de cada sistema; cuenta con arrancadores termo magnéticos y micro interruptores para protección y control de los motores.

La cotización dada por la empresa incluye mano de obra de instalación de todo el equipo mecánico y eléctrico. Todos los materiales para la instalación mecánica como: tubería y conexiones, cable para conectar desde los equipos eléctricos hasta los motores de unidad y difusor; el refrigerante y aceite para iniciar la operación de sistema.



PRECIO:

**El importe de todo lo antes descrito en el lugar de instalación, será de:
\$149,400.00 (CIENTO CUARENTA Y NUEVE MIL CUATROSCIENTOS -----
----- PESOS 00/100 M.N.)**

A los precios anteriores se les incrementará el I.V.A.

CONDICIONES DE PAGO:

50% Anticipo con su amable pedido
30% Contra entrega del equipo L.A.B. su planta
20% Contra entrega de la instalación funcionando.

En caso de terminar la instalación y no poder arrancar por causas ajenas a CEFRISA, el cliente deberá liquidar el saldo, comprometiéndose CEFRISA a regresar al arranque del equipo con previo aviso de una semana; corriendo los gastos de transportación por cuenta del Cliente cuando esto sea fuera del área metropolitana.

TIEMPO DE ENTREGA:

3 a 4 semanas

GARANTIA:

CEFRISA otorga garantía sobre todo lo antes descrito exclusivamente por defectos de fabricación entendiéndose que la garantía es L.A.B. nuestra planta tanto en materiales como mano de obra.

La garantía es por período de 12 meses a partir de la fecha de la entrega de la instalación ó 15 meses a partir de la fecha de embarque.

La garantía para los motores y los equipos eléctricos será la misma que nos otorga el fabricante que es de 60 días a partir de la fecha de la instalación y sólo comprende sus partes mecánicas.

La garantía no comprende la reposición del refrigerante perdido por fugas.

La garantía procederá siempre y cuando el equipo sea trabajado dentro de las condiciones normales de operación y por personal capacitado.

ANEXO A6.Cotización y especificaciones de celdas fotovoltaicas



Atención a:
Sra Lorena Meraz

Cuernavaca, México.
22 de Abril de 2016

Ref.: Cotización sistema fotovoltaico 36 KW por día.

Cantidad	Descripcion	Precio Unitario	Total	
30	Paneles solares de 270 W 35.6 VCD	\$288.67	\$8,659.98	
1	Inversor IG plus	\$3,655.86	\$3,655.86	
1	Caja combinadora 63A 1000 VCD	\$1,592.15	\$1,592.15	
3	estructura de aluminio de 10 modulos	\$671.45	\$2,014.36	
5	Conectores Macho	\$1.48	\$7.42	
5	Conectores Hembra	\$1.48	\$7.42	
1	ITM miniatura L60 H-DC 2P 16A 1000 VCD	\$53.40	\$53.40	
2	Gabinetes	\$12.64	\$25.28	
45	Cable Solar 10AWG Negro (metros) 6mm	\$1.89	\$85.05	
45	Cable Solar 10AWG Rojo(metros) 6mm	\$1.89	\$85.05	
60	Cable Solar AL 2 AWG negro 11.13 mm (metros)	\$2.77	\$166.32	
1	interrupor 40 amp	\$10.35	\$10.35	
1	sistema de control plus	\$384.86	\$384.86	
		Subtotal	\$16,747.50	USD
		IVA 16%	\$2,679.60	USD
		Gran Total	\$19,427.10	USD

- 1- El precio total es en Dólares Americanos.
- 2- Cotización valida 30 días.
- 3- Cualquier cambio u obra civil se cotiza por separado
- 4- Forma de pago: 100% de al momento de la adquisición.
- 5- 3, 6 y 12 meses sin intereses por medio de PAYPAL. Con tarjetas participantes.
- 6- El tiempo de entrega es de 15 días hábiles

NO INCLUYE INSTALACION.

* Garantías

- A) Los paneles fotovoltaicos tienen una garantía limitada de 10 años de fábrica.
- B) El inversor de voltaje tiene una garantía de fábrica de 10 años, con posibilidad a Extensión a 20 años, se cotiza por separado.
- C) La instalación y equipos alternos tienen garantía limitada de 1 año después de a fecha de Entrega.
- D) Se entrega manual de instalación



MAFER DESARROLLOS SUSTENTABLES DE MEXICO SA DE CV
Carretera federal Mexico-Puebla, Km 99, Tepalcatepec
Cp: 72750, Puebla
MDS110204742

ANEXO A7 Cotización y descripción de tanque de concreto

Resumen:

cemento =	2.00 ton
arena =	2.80 m ³
grava =	3.50 m ³
varilla de #3 =	38 pza
varilla de #4 =	0 pza
cimbra =	68 m ²
Alambre recocido =	10 Kg
Excavación =	44.08 m ²

PRECIOS UNITARIOS:

cemento =	2393 Ton
grava =	200 M3
arena =	200 M3
Varilla de 3/8 =	82 PZA
Varilla de 1/2 =	146 PZA
Alambre rec. =	28 KG

COSTO DE MATERIALES:

Costo del cemento =	\$ 4,785.00
Costo de la grava =	\$ 700.00
Costo de la arena =	\$ 560.00
Costo del acero =	\$ 3,116.00
Costo del alambre =	\$ 280.00
Costo de los agregados =	\$ 1,260.00
Costo de materiales =	\$ 9,441.00

MANO DE OBRA:

Fabricacion y colado de concreto =	300 M3
Habilitado y armado =	10 KG
Cimbrado =	200 M2
Excavacion =	50 M3

Costo de mano de obra = \$ 18,838.60

Costo Total = \$ 28,279.60

IR A PLANO

IR A FICHA



GOBIERNO DEL ESTADO DE MEXICO
SECRETARIA DE DESARROLLO AGROPECUARIO
DIRECCION GENERAL DE INFRAESTRUCTURA RURAL



APORTACION DEL GEM AL FIDEICOMISO PARA EL DESARROLLO AGROPECUARIO DEL ESTADO DE MEXICO (F I D A G R O)

SOLICITA:

DELEGACION: TEXCOCO MUNICIPIO: TEXCOCO LOCALIDAD: TEXCOCO
DOMICILIO: CONOCIDO DE CONVENIO: GEM-TA-FIDAGRO-010/15 FECHA: 20/01/2016

COSTO TOTAL:	\$	28,279.60
COSTO TOTAL MATERIALES:	\$	9,441.00
COSTO TOTAL MANO DE OBRA:	\$	18,838.60
APORTACION GEM:		\$ 4,785.00
APORTACION PRODUCTOR:		\$ 23,494.60

ANTECEDENTES:
SOLICITUD A:
 C. GOBERNADOR
 C. SECRETARIO
 C. DELEGADO R.

PROGRAMA
USO EFICIENTE DEL AGUA 2015
PROYECTO
CONSTRUCCION DE TANQUE DE CONCRETO

ORIGEN DE LOS RECURSOS		COORDENADAS	
<input checked="" type="checkbox"/> ESTATALES	<input type="checkbox"/> MUNICIPALES	LATITUD:	00°00'00.0"
<input type="checkbox"/> FEDERALES	<input type="checkbox"/> OTROS	LONGITUD:	00°00'00.0"
		A.S.N.M.:	0

BENEFICIOS:			
PRODUCTORES:	HA	GANADO MAYOR	GANADO MENOR
2	0.5		

CANTIDADES DE MATERIALES:			
-CEMENTO:	2.00	Ton	
-ARENA:	2.80	m ³	
-GRAVA:	3.50	m ³	
-MALLA:		m ³	
VARILLA # 3	38.00	Pza	
VARILLA # 4	0.00	Pza	
ALAMBRE	10.00	Kg	

CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA:			
-LONGITUD DEL TANQUE:	5.00 M	-VOL. DE EXCAVACION:	44.08 m ³
-ANCHO DEL TANQUE:	3.00 M	-VOL. DE CONCRETO:	5.40 m ³
-ALTURA DEL TANQUE:	2.00 M	-VOL. ALMACENADO:	30.00 m ³

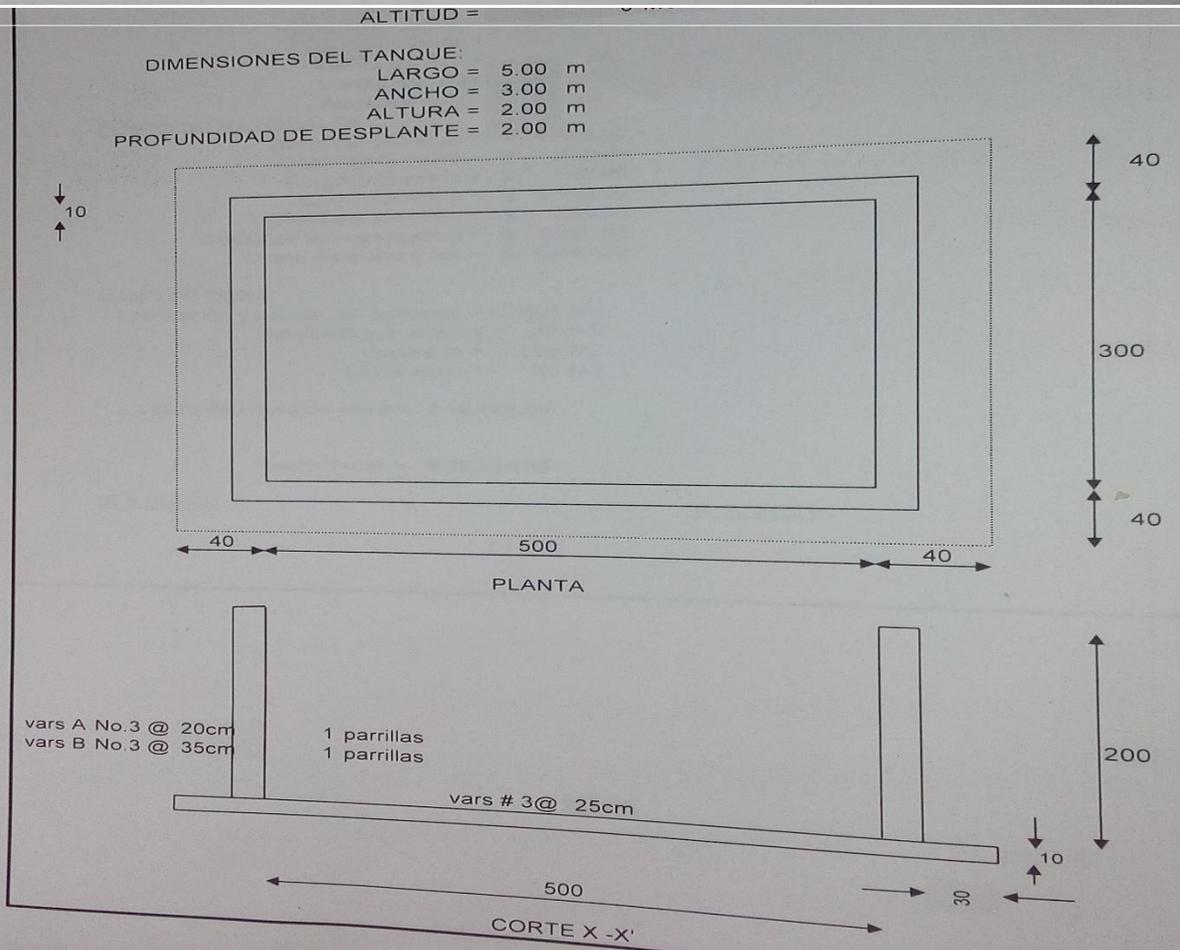
PROMOTOR DE LA OBRA: (SEDAGRO)
DICTAMEN: TÉCNICA Y ECONOMICAMENTE FACTIBLE

ELABORÓ

Vo. Bo.

REVISÓ

APROBÓ



ANEXO B. Formatos de encuestas

ANEXO B1. Encuesta productores

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD Y PRODUCCIÓN DE TULIPÁN EN LA ZONA

ORIENTE DEL MUNICIPIO DE TEXCOCO

OBJETIVO DEL ESTUDIO

- Identificar los factores técnicos necesarios, para la óptima producción de tulipán Holandés ya sea de temporal (Noviembre-Febrero) o fuera de éste, en la zona oriente de Texcoco.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conocer el estado actual de la producción de flores de corte en la zona en cuestión.
- Identificar el tipo de cultivos de la zona, así como a los productores que se dedican a la producción de tulipán Holandés de corte dentro y fuera de temporal.
- Conocer los métodos de producción actuales de tulipán Holandés de corte.
- Identificar los factores y costos que conllevan la producción de Tulipán.

NOMBRE (OPCIONAL): _____

DIRECCIÓN O POBLACIÓN:

ENCUESTA No. _____

Nombre Comercial del negocio: _____

Cargo: _____

1. ¿Desde hace cuánto tiempo se dedica a la producción de flores, ornamentales y/o follajes?

2. ¿Qué tipo de flores, ornamentales y/o follajes produce?

3. ¿Produce lo mismo todo el año, o produce cultivos diferenciados durante el año?

ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
JULIO	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	diciembre

4. En caso de producir diferentes cultivos durante el año, a que factores se debe:

CLIMÁTICOS

ROTACIÓN DE CULTIVOS	
CONTROL DE PATÓGENOS	
DIVERSIFICACIÓN DE CULTIVOS	
POR OCASIÓN	
OTRA	

5. A partir de aquí inicia el cuestionario para productores de Tulipán

FACTORES PREVIOS

6. ¿Alguna vez ha producido tulipán Holandés?

SI NO

¿Hace cuánto tiempo?

7. Mencione en que meses del año se dedica a la producción de este cultivo.

ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
JULIO	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	diciembre

8. Mencione porque se dedica a la producción de éste cultivo.

ECONÓMICAS

DEMANDA DEL PRODUCTO	
CARACTERISTICAS DE LA PRODUCCIÓN DEL CULTIVO	
OTRAS	

9. ¿Cuánto paga por bulbo de tulipán y quien se lo provee?

PRECIO PAGADO POR MATERIAL VEGETATIVO EMPRESA PROVEEDORA

--	--

10. ¿Qué cantidad produce de tulipán?

METROS CUADRADOS CANTIDAD DE BULBOS/CAJAS

--	--

11. Sus cultivos son:

BAJO INVERNADERO A CIELO ABIERTO LOS DOS ANTERIORES

--	--	--

12. De la cantidad de bulbos que usted planta aproxime el porcentaje de cantidad cultivada a término.

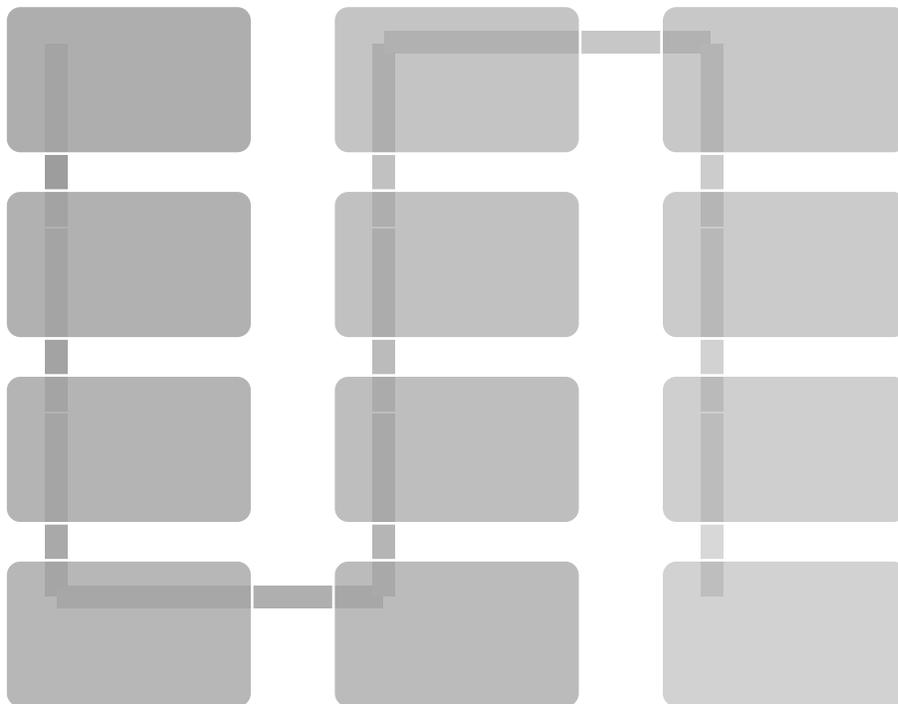
TIPO DE PRODUCTO FINAL	PORCENTAJE
CORTE	
MACETA Y/O CON BULBO	
OTRA	

13. ¿Cuántas variedades y colores introduce usted para plantación?

VARIETADES	COLORES

FACTORES TECNICOS DE LA PRODUCCIÓN

14. ¿Cuál es el método que sigue para la producción de tulipán?



15. ¿Qué agroquímicos utiliza dentro de su proceso de producción de tulipanes, y en qué etapa?

TIPO	NOMBRE	ETAPA
FUNGICIDAS		
BACTERICIDAS		
HERBICIDAS		
FERTILIZANTES		
OTROS		

16. Describa como es en su mayoría el Tulipán que usted produce:

CARACTERÍSTICA	DESCRIPCIÓN
TAMAÑO DE TULIPÁN	
TAMAÑO DE FLOR	
DURABILIDAD DESPUÉS DE CORTE SIN REFRIGERACIÓN	
DURABILIDAD DESPUÉS DE CORTE CON REFRIGERACIÓN	
FOLLAJE DE LA PLANTA	

17. Mencione las herramientas necesarias para la producción de tulipán:

CONCEPTO	CANTIDAD	CUANTO PAGA O GASTA POR ELLO
MAQUINARIA		
MANO DE OBRA		
HERRAMIENTAS		
MATERIALES		

18. Dentro de la maquinaria mencionada con anterioridad cual el tiempo de uso y gasto por el uso de ella:

MAQUINA	TIEMPO	GASTO	TIPO DE ENERGIA QUE UTILIZA

19. ¿Maquila alguna otra actividad?

20. ¿Cuántas personas necesita para la producción de Tulipán?

EVENTUALES

PERMANENTES

21. ¿Paga por actividad realizada o por jornal?

Por actividad

Por jornal

TIEMPO

CANTIDAD PAGADA

22. ¿Cuál es la presentación en la que vende usted su producto?

VARA

DECENA

5 PIEZAS

OTRA

23. ¿A quién y/o donde vende su producto?

24. ¿Qué precio recibe usted por su producto?

ENERO

FEBRERO

MARZO

ABRIL

MAYO

JUNIO

JULIO

Agosto

Septiembre

Octubre

Noviembre

diciembre

25. ¿Necesita transportar su producto para la venta? En caso de ser afirmativa la pregunta anterior, ¿qué tipo y cuánto paga o gasta por éste?

TIPO DE TRANSPORTE	GASTO	PROPIO O ALQUILADO

26. ¿Qué gastos incurre al realizar la venta de su producto?

CONCEPTO	GASTO (POR VIAJE)
GASOLINA	
PEAJES Y/O CUOTAS	

27. ¿Cuenta con algún sistema de enfriamiento para almacenamiento de producto?

SI	
NO	

28. ¿Aproximadamente cuantas horas cámara recibe su producto después de cortado y justo antes de la venta?

29. ¿Qué cantidad monetaria de genera el consumo de luz para su cámara frigorífica?

COSTO	TIEMPO

30. Mencione los materiales necesarios y aproxime su costo para la producción y venta de tulipán:

CONCEPTO	TIEMPO	MONTO
AGUA		
LUZ		
BOLSA CÓNICA		
LIGAS		
ASESORÍA		
RENTA DE LA TIERRA		
GASTOS ADMINISTRATIVOS		

COMENTARIO Y OBSERVACIONES

POR SU ATENCIÓN Y VALIOSA COOPERACIÓN ;GRACIAS!

ANEXO B2. Encuestas a vendedores mayoristas y florerías del mercado de Jamaica.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD Y PRODUCCIÓN DE TULIPÁN EN LA ZONA

ORIENTE DEL MUNICIPIO DE TEXCOCO

OBJETIVO DEL ESTUDIO

Identificar la demanda de tulipán fuera y dentro de temporal (durante todo el año), para determinar la rentabilidad de inversión en la producción de este cultivo.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar a los vendedores o comercializadores al mayoreo de tulipán, así como a los floristas y floristerías que consumen durante todo el año la flor de tulipán.
- Conocer las necesidades del consumidor potencial de tulipán, en cuanto a calidad y características físicas.
- Identificar las variedades y colores con mayor venta en el mercado de flor de tulipán.

NOMBRE (OPCIONAL): _____

DIRECCIÓN: _____

ENCUESTA No. _____

Nombre Comercial del negocio: _____

Cargo: _____

1. ¿Cuántos años tiene dedicándose a la venta al mayoreo y/o menudeo de Tulipán Holandés? _____
2. ¿Vende tulipanes y/o los utiliza como materia prima?
Sí _____ No _____
3. ¿Cuál es el precio promedio al que adquiere cada paquete de Tulipán Holandés (10 varas de Tulipán)?

MES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
PRECIO PROMEDIO						
MES	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
PRECIO PROMEDIO						

4. ¿Qué variedades y/o colores son los que con frecuencia vende en mayor cantidad?

5. ¿De acuerdo a su negocio cuales cree que serían las características adecuadas para considerar un tulipán de excelente calidad?

Tamaño de tallo:

- a) Entre 25 y 30 cm.
- b) Entre 30 y 35 cm.
- c) Entre 35 y 40 cm.
- d) Más de 40 cm.

Tamaño del botón (cerrado es decir sin haber floreado):

- a) Entre 2.5 y 3.0 cm.
- b) Entre 3.0 y 3.5 cm.
- c) Entre 3.5 y 4 cm.
- d) Más de 4 cm.

Durabilidad (Tiempo aproximado en florero a partir de la compra al distribuidor):

- a) 4-5 días
- b) 5-6 días
- c) 7-8 días
- d) Más de 10 días

Si considera alguna característica importante para usted, que no se mencionó con anterioridad, ¿Cuál sería y porqué la considera importante?

6. ¿Si tuviera la posibilidad de elegir entre los siguientes factores cual le parecería el más conveniente para usted y las necesidades de su negocio, enumere del 1 al 6, considerando el número 1, como el más importante y el número 6 el menos importante respecto a su criterio?

FACTOR	IMPORTANCIA
PRECIO BAJO	
MAYOR DURABILIDAD	
TAMAÑO DEL TALLO	
DISPOSICIÓN DE COLORES	
DISPONIBILIDAD EN EL MERCADO	
TAMAÑO DEL BOTÓN	

7. ¿Cuál es la forma en la que abastece su negocio?

PRODUCTOR

DISTRIBUIDOR	
MENUDEO	

Otra. Mencione cuál:

8. Actualmente, ¿Cuál es la cantidad de tulipanes que adquiere por mes?

TEMPORAL
(NOVIEMBRE-
FEBRERO)

DURANTE TODO EL AÑO	
------------------------	--

9. ¿En qué fechas o meses del año presenta mayor demanda de tulipanes y aproxime la cantidad por mes?

MES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
CANTIDAD APROXIMADA DE PAQUETE						
MES	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
CANTIDAD APROXIMADA DE PAQUETE						

10. ¿Maneja algún convenio o contrato con un productor o grupo de productores para garantizar el abasto del producto?

SI

NO

LUGAR DE PROCEDENCIA

11. ¿Qué gastos son necesarios para la venta de tulipán?

CONCEPTO	MONTO
TRANSPORTE	
RENTA DE CÁMARA FRIGORÍFICA	
LUZ	
QUÍMICO PARA	
ALMACENAMIENTO	

12. ¿Cuánto gasta usted en la venta de tulipán?

13. ¿Si hubiese la posibilidad de que los productores mexicanos le ofrecieran tulipán durante todo el año, considera que usted lo consumiría?

SÍ

NO

¿Porqué? _____

14. ¿Con qué frecuencia adquiere o estaría dispuesta adquirir tulipanes? ¿Aproximadamente cuántas decenas por cada compra?

FRECUENCIA	CANTIDAD

COMENTARIOS Y OBSERVACIONES:

POR SU ATENCIÓN Y VALIOSA COOPERACIÓN GRACIAS.

ANEXO B3 Padrón de agricultores del municipio de Texcoco.

NOMBRE ORGANIZACIÓN	REPRESENTANTE	SOCIOS	COMUNIDAD
Productores de Plantas Ornamentales del Oriente del Estado de México	Gregorio Sánchez López	80	San Miguel Tlaixpan, Tlaminca, San Pablo Ixayoc, Nativitas, Tequesquihuac
Unión de Productores de Texcoco	Mario Pineda Bautista	15	Tequesquihuac, Nativitas, Texcoco
Pequeños Productores de Flor	Felipe Ríos Tirado	10	San Miguel Tlaixpan
Tlalticpac S.P.R.	Francisco Olivares	2	San Miguel Tlaixpan
Asociación de Productores de Ornamentales de la Purificación	Enrique Velázquez	3	La Purificación
Asociación de Productores de Sn Pablo Ixayoc	Constancio Hidalgo Vivar	17	San Pablo Ixayoc
Sector de Producción Agropecuaria Ejidal de Flores	Luis M. Balcazar Pérez	6	San Nicolas Tlaminca
Natiflor	Ciriaco Meraz Sánchez	14	Santa Maria Nativitas
Coyaxi	Miguel Hidalgo Sánchez	10	San Pablo Ixayoc
Florixayoc	Florencio Valencia Hidalgo	11	San Pablo Ixayoc
Las Maravillas	Felipe Sánchez Espejel	10	Tequesquihuac
Inflonat	Diego Balcazar	-	Santa Maria Nativitas
Productores de Flor Chica de Tepetlixpa	Jesús Martínez Soriano	35	Tepetlixpa

Fuente: Sistema Producto Ornamental del estado de México

ANEXO C. Análisis de datos encuestas

ANEXO C1. Precio pagado al vendedor de tulipán durante todo el año.

MES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
Media	91.97	96.71	97.96	111.84	116.05	113.95	113.95	114.34	114.87	110.72	95.79	95.20
Error típico	1.61	1.76	1.92	1.72	1.50	1.54	1.54	1.56	1.62	1.98	1.84	1.80
Mediana	90.00	90.00	95.00	110.00	120.00	112.50	112.50	117.50	117.50	110.00	90.00	90.00
Moda	90.00	90.00	90.00	120.00	120.00	120.00	120.00	120.00	120.00	120.00	90.00	100.00
Desviación estándar	14.05	15.31	16.70	14.96	13.05	13.40	13.40	13.62	14.12	17.22	16.02	15.67
Varianza de la muestra	197.39	234.37	278.79	223.89	170.21	179.54	179.54	185.56	199.32	296.47	256.70	245.63
Curtosis	-0.63	-0.42	0.55	-0.13	-0.09	0.02	0.02	-0.16	-0.04	-0.10	-0.69	-0.30
Coficiente de asimetría	0.45	0.55	0.74	0.12	0.05	0.27	0.27	0.21	0.31	-0.05	0.38	0.54
Rango	50.00	60.00	80.00	70.00	60.00	65.00	65.00	65.00	65.00	75.00	60.00	60.00
Mínimo	70.00	70.00	70.00	80.00	90.00	85.00	85.00	85.00	85.00	75.00	70.00	70.00
Máximo	120.00	130.00	150.00	150.00	150.00	150.00	150.00	150.00	150.00	150.00	130.00	130.00
Suma	6990.00	7350.00	7445.00	8500.00	8820.00	8660.00	8660.00	8690.00	8730.00	8415.00	7280.00	7235.00
Cuenta	76.00	76.00	76.00	76.00	76.00	76.00	76.00	76.00	76.00	76.00	76.00	76.00
Nivel de confianza (95.0%)	3.21	3.50	3.82	3.42	2.98	3.06	3.06	3.11	3.23	3.93	3.66	3.58
Promedio Ponderado Anual	106.11											

ANEXO C2. Análisis de datos de precio pagado durante temporada de tulipán holandés (Noviembre-Marzo).

ANALISIS MENSUAL DE PRECIO AL MAYOREO MDO. JAMAICA DENTRO DE TEMPORADA					
	<i>Enero</i>	<i>Febrero</i>	<i>Marzo</i>	<i>Noviembre</i>	<i>Diciembre</i>
Media	92.89	97.70	98.62	96.78	96.18
Error típico	1.65	1.81	1.95	1.86	1.82
Mediana	90.00	95.00	97.50	95.00	95.00
Moda	90.00	90.00	110.00	100.00	100.00
Desviación estándar	14.38	15.74	16.96	16.20	15.89
Varianza de la muestra	206.84	247.63	287.73	262.47	252.58
Curtosis	-0.48	-0.56	0.35	-0.71	-0.37
Coefficiente de asimetría	0.43	0.46	0.66	0.32	0.47
Rango	60.00	60.00	80.00	60.00	60.00
Mínimo	70.00	70.00	70.00	70.00	70.00
Máximo	130.00	130.00	150.00	130.00	130.00
Cuenta	76.00	76.00	76.00	76.00	76.00
Nivel de confianza (95.0%)	3.29	3.60	3.88	3.70	3.63
Precio Ponderado	\$96.43				

ANEXO C3. Análisis de datos de la demanda mensual de tulipán holandés en el mercado de Jamaica.

	<i>ENERO</i>	<i>FEBRERO</i>	<i>MARZO</i>	<i>ABRIL</i>	<i>MAYO</i>	<i>JUNIO</i>	<i>JULIO</i>	<i>AGOSTO</i>	<i>SEPTIEMBRE</i>	<i>OCTUBRE</i>	<i>NOVIEMBRE</i>	<i>DICIEMBRE</i>
Media	765.88	664.71	636.47	607.79	621.32	605.44	737.21	605.44	737.21	605.44	626.76	765.88
Error típico	86.77	75.84	71.19	67.76	70.12	67.90	84.64	67.90	84.64	67.90	70.69	86.77
Mediana	550	440	440	440	440	440	550	440	550	440	440	550
Moda	1250	480	1000	1000	1000	1000	1250	1000	1250	1000	1000	1250
D.E.	715.52	625.36	587.01	558.73	578.19	559.95	697.92	559.95	697.92	559.95	582.95	715.52
Curtosis	1.43	0.68	1.17	1.79	1.55	1.78	2.00	1.78	2.00	1.78	1.36	1.43
C.A.	1.30	1.22	1.27	1.37	1.37	1.37	1.43	1.37	1.43	1.37	1.32	1.30
Rango	3210	2560	2560	2560	2560	2560	3210	2560	3210	2560	2560	3210
Mínimo	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Máximo	3250	2600	2600	2600	2600	2600	3250	2600	3250	2600	2600	3250
Suma	52080	45200	43280	41330	42250	41170	50130	41170	50130	41170	42620	52080
Nivel de confianza (95.0%)	173.19	151.37	142.09	135.24	139.95	135.54	168.93	135.54	168.93	135.54	141.10	173.19
Promedio Ponderado mensual (paquete 10 varas)	664.96											

ANEXO D. Cuadros de Escenarios

ANEXO D1. Cuadros escenario 1

PRESUPUESTO DE INVERSION					APORTANTES	
CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO / UNIDAD	IMPORTE	PROGRAMA	GRUPO
INVERSION FIJA						
Equipo de transporte	Pieza	1	250,000.00	250,000.00		250,000.00
Bodega	Metros	12	4,000.00	48,000.00		48,000.00
Cámara frigorífica	Metros	12		173,304.00		173,304.00
Invernadero climatizado y tecnificado	Metros	1008	1,444.41	1,455,968.54		1,455,968.54
Palas	Pieza	3	150.00	450.00		450.00
Rastrillos	Pieza	2	100.00	200.00		200.00
Carretilla	Pieza	2	300.00	600.00		600.00
Azadones	Pieza	2	180.00	360.00		360.00
Cajas	Pieza	60	35.00	2,100.00		2,100.00
Tijeras para podar	Pieza	2	150.00	300.00		300.00
Cuchillos	Pieza	16	10.00	160.00		160.00
Anaqueles metálicos	Pieza	8	200.00	1,600.00		1,600.00
Malla de Tutoreo plástica	Metros	520	6.00	3,120.00		3,120.00
Cisterna	Metros cúbicos	30	942.65	28,279.60	4,785.00	23,494.60
Motocultor	Pieza	1	60,000.00	60,000.00		60,000.00
Bomba electrica	Pieza	1	1,300.00	1,300.00		1,300.00
Subtotal				2,025,742.14	4,785.00	2,020,957.14
Inversión diferida						
Gastos preoperativos	Documentos	1	20,000.00	20,000.00		20,000.00
Subtotal				20,000.00	-	20,000.00
Capital de trabajo						
Fertilizantes	Kg/anual	1	19,125.60	19,125.60		19,125.60
Agroquímicos	Litros/anual	1	7,529.60	7,529.60		7,529.60
Bulbos de tulipán	Bulbos/anual	390,000.00	0.20 €	1,606,963.80		1,606,963.80
ligas	Ligas/anual	111.43	\$ 15.00	1,671.43		1,671.43
Bolsa cónica	Bolsa/anual	260.00	\$ 70.00	18,200.00		18,200.00
Agua	Costo anual	1	1,000.00	52,000.00		52,000.00
Mano de obra	Jornal anuales	4	1,250.00	260,000.00		260,000.00
Hule espuma	Rollo	2	1,000.00	2,000.00		2,000.00
Luz electrica	Pago bimestral	6	12,000.00	72,000.00		72,000.00
SUBTOTAL				1,967,490.43		1,967,490.43
TOTAL				4,013,232.57	4,785.00	4,008,447.57
PARTICIPACION EN PORCENTAJE					0.12	99.88

INGRESOS

AÑO AGRICOLA	TOTAL DE PLANTAS	VOL. TOTAL PROMEDIO EN DECENAS	MERMAS (2%)	VOL. COMERCIALIZADO	Vol. Com. Anual	PRECIO PONDERADO POR DECENA	INGRESOS POR UN CICLO	INGRESOS ANUALES
1	7,500.00	750.00	15.00	735.00	31,605.00	90.00	66,150.00	2,844,450.00
2	7,500.00	750.00	15.00	735.00	38,220.00	90.00	66,150.00	3,439,800.00
3	7,500.00	750.00	15.00	735.00	38,220.00	90.00	66,150.00	3,439,800.00
4	7,500.00	750.00	15.00	735.00	38,220.00	90.00	66,150.00	3,439,800.00
5	7,500.00	750.00	15.00	735.00	38,220.00	90.00	66,150.00	3,439,800.00
6	7,500.00	750.00	15.00	735.00	38,220.00	90.00	66,150.00	3,439,800.00
7	7,500.00	750.00	15.00	735.00	38,220.00	90.00	66,150.00	3,439,800.00
8	7,500.00	750.00	15.00	735.00	38,220.00	90.00	66,150.00	3,439,800.00
9	7,500.00	750.00	15.00	735.00	38,220.00	90.00	66,150.00	3,439,800.00
10	7,500.00	750.00	15.00	735.00	38,220.00	90.00	66,150.00	3,439,800.00

ESTADO DE RESULTADOS

CONCEPTOS	AÑOS				
	1	2	3	4	5
INGRESOS TOTALES	2,844,450.00	3,439,800.00	3,439,800.00	3,439,800.00	3,439,800.00
COSTOS TOTALES	2,273,580.71	2,290,903.92	2,290,903.92	2,290,903.92	2,290,903.92
Costos variables de operación	1,777,502.28	1,780,941.56	1,780,941.56	1,780,941.56	1,780,941.56
Costos variables de ventas	66,334.29	80,218.21	80,218.21	80,218.21	80,218.21
Costos Fijos de operación	429,744.14	429,744.14	429,744.14	429,744.14	429,744.14
UTILIDAD BRUTA ANTES DE IMP. Y PTU	570,869.29	1,148,896.08	1,148,896.08	1,148,896.08	1,148,896.08
I.S.R.* (35%)	199,804.25	402,113.63	402,113.63	402,113.63	402,113.63
P.T.U (10%)	57,086.93	114,889.61	114,889.61	114,889.61	114,889.61
UTILIDAD NETA DISPONIBLE	313,978.11	631,892.85	631,892.85	631,892.85	631,892.85
Dividendos (80%)	251,182.49	505,514.28	505,514.28	505,514.28	505,514.28
Utilidades no distribuidas (20%)	62,795.62	126,378.57	126,378.57	126,378.57	126,378.57
No. de socios	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
UTILIDAD POR SOCIO	62,795.62	126,378.57	126,378.57	126,378.57	126,378.57

PUNTO DE EQUILIBRIO

CONCEPTOS		PERIODO DE OPERACIÓN DEL PROYECTO				
		1	2	3	4	5
A	COSTOS VARIABLES TOTALES (CVT)	1,843,837	1,861,160	1,861,160	1,861,160	1,861,160
	1 Costos variables de operación	1,777,502	1,780,942	1,780,942	1,780,942	1,780,942
	2 Costos variables de ventas	66,334	80,218	80,218	80,218	80,218
B	COSTOS FIJOS TOTALES (CFT)	599,488	599,488	599,488	599,488	599,488
	1 Costos fijos de operación	429,744	429,744	429,744	429,744	429,744
	2 Depreciación anual de activos fijos	169,744	169,744	169,744	169,744	169,744
	3 Amortización anual de activos diferidos					
C	COSTOS TOTALES DE PRODUCCIÓN	2,443,325	2,460,648	2,460,648	2,460,648	2,460,648
D	VOLUMEN DE PRODUCCIÓN (VP) (PAQUETES)	31,605	38,220	38,220	38,220	38,220
E	INGRESOS TOTALES (IT) (\$)	2,844,450	3,439,800	3,439,800	3,439,800	3,439,800
F	P.E. VALOR DE VENTAS (\$)	1,704,169	1,306,263	1,306,263	1,306,263	1,306,263
G	P.E. VOL. DE PRODUCCIÓN (Paquetes)	18,935	14,514	14,514	14,514	14,514
H	P.E. % DE VENTAS	60%	38%	38%	38%	38%

ANEXO D2. Cuadro Escenario 2

PRESUPUESTO DE INVERSION					APORTANTES	
CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO / UNIDAD	IMPORTE	PROGRAMA	GRUPO
INVERSION FIJA						
Equipo de transporte	Pieza	1	250,000.00	250,000.00		250,000.00
Bodega	Metros	12	4,000.00	48,000.00		48,000.00
Cámara frigorífica	Metros	12		173,304.00		173,304.00
Invernadero climatizado y tecnificado	Metros	1008	1,444.41	1,455,968.54		1,455,968.54
Celdas fotovoltaicas	Pieza	30	11,609.37	348,281.00		348,281.00
Palas	Pieza	3	150.00	450.00		450.00
Rastrillos	Pieza	2	100.00	200.00		200.00
Carretilla	Pieza	2	300.00	600.00		600.00
Azadones	Pieza	2	180.00	360.00		360.00
Cajas	Pieza	60	35.00	2,100.00		2,100.00
Tijeras para podar	Pieza	2	150.00	300.00		300.00
Cuchillos	Pieza	16	10.00	160.00		160.00
Anaqueles metálicos	Pieza	8	200.00	1,600.00		1,600.00
Malla de Tubero plástico	Metros	520	6.00	3,120.00		3,120.00
Cisterna	Metros cúbicos	30	942.65	28,279.60	4,785.00	23,494.60
Motocultor	Pieza	1	60,000.00	60,000.00		60,000.00
Bomba eléctrica	Pieza	1	1,300.00	1,300.00		1,300.00
Subtotal				2,374,023.14	4,785.00	2,369,238.14
Inversión diferida						
Gastos preoperativos	Documentos	1	20,000.00	20,000.00		20,000.00
Subtotal				20,000.00	-	20,000.00
Capital de trabajo						
Fertilizantes	Kg/añual	1	19,125.60	19,125.60		19,125.60
Agroquímicos	Litros/añual	1	7,529.60	7,529.60		7,529.60
Bulbos de tulipán	Bulbos/añual	390,000.00	0.20 €	1,606,963.80		1,606,963.80
Ligas	Ligas/añual	111.43	\$ 15.00	1,671.43		1,671.43
Bolsa cónica	Bolsa/añual	260.00	\$ 70.00	18,200.00		18,200.00
Agua	Costo añual	1	1,000.00	52,000.00		52,000.00
Mano de obra	Jornal añuales	4	1,250.00	260,000.00		260,000.00
Hule espuma	Rollo	2	1,000.00	2,000.00		2,000.00
SUBTOTAL				1,967,490.43		1,967,490.43
TOTAL				4,361,513.56	4,785.00	4,356,728.56
PARTICIPACION EN PORCENTAJE					0.11	99.89

INGRESOS

AÑO AGRICOLA	TOTAL DE PLANTAS	VOL. TOTAL PROMEDIO EN DECENAS	MERMAS (2%)	VOL. COMERCIALIZADO	Vol. Com. Anual	PRECIO PONDERADO POR DECENA	INGRESOS POR UN CICLO	INGRESOS ANUALES
1	7,500.00	750.00	15.00	735.00	31,605.00	90.00	66,150.00	2,844,450.00
2	7,500.00	750.00	15.00	735.00	38,220.00	90.00	66,150.00	3,439,800.00
3	7,500.00	750.00	15.00	735.00	38,220.00	90.00	66,150.00	3,439,800.00
4	7,500.00	750.00	15.00	735.00	38,220.00	90.00	66,150.00	3,439,800.00
5	7,500.00	750.00	15.00	735.00	38,220.00	90.00	66,150.00	3,439,800.00
6	7,500.00	750.00	15.00	735.00	38,220.00	90.00	66,150.00	3,439,800.00
7	7,500.00	750.00	15.00	735.00	38,220.00	90.00	66,150.00	3,439,800.00
8	7,500.00	750.00	15.00	735.00	38,220.00	90.00	66,150.00	3,439,800.00
9	7,500.00	750.00	15.00	735.00	38,220.00	90.00	66,150.00	3,439,800.00
10	7,500.00	750.00	15.00	735.00	38,220.00	90.00	66,150.00	3,439,800.00

PUNTO DE EQUILIBRIO

CONCEPTOS		PERIODO DE OPERACIÓN DEL PROYECTO				
		1	2	3	4	5
A	COSTOS VARIABLES TOTALES (CVT)	1,771,837	1,789,160	1,789,160	1,789,160	1,789,160
	1 Costos variables de operación	1,705,502	1,708,942	1,708,942	1,708,942	1,708,942
	2 Costos variables de ventas	66,334	80,218	80,218	80,218	80,218
B	COSTOS FIJOS TOTALES (CFT)	627,671	627,671	627,671	627,671	627,671
	1 Costos fijos de operación	443,835	443,835	443,835	443,835	443,835
	2 Depreciación anual de activos fijos	183,835	183,835	183,835	183,835	183,835
	3 Amortización anual de activos diferidos					
C	COSTOS TOTALES DE PRODUCCIÓN	2,399,507	2,416,831	2,416,831	2,416,831	2,416,831
D	VOLUMEN DE PRODUCCIÓN (VP) (PAQUETES)	31,605	38,220	38,220	38,220	38,220
E	INGRESOS TOTALES (IT) (\$)	2,844,450	3,439,800	3,439,800	3,439,800	3,439,800
F	P.E. VALOR DE VENTAS (\$)	1,664,512	1,308,015	1,308,015	1,308,015	1,308,015
G	P.E. VOL. DE PRODUCCIÓN (Paquetes)	18,495	14,533	14,533	14,533	14,533
H	P.E. % DE VENTAS	59%	38%	38%	38%	38%

ESTADO DE RESULTADOS

CONCEPTOS	AÑOS				
	1	2	3	4	5
INGRESOS TOTALES	2,844,450.00	3,439,800.00	3,439,800.00	3,439,800.00	3,439,800.00
COSTOS TOTALES	2,215,671.95	2,232,995.16	2,232,995.16	2,232,995.16	2,232,995.16
Costos variables de operación	1,705,502.28	1,708,941.56	1,708,941.56	1,708,941.56	1,708,941.56
Costos variables de ventas	66,334.29	80,218.21	80,218.21	80,218.21	80,218.21
Costos Fijos de operación	443,835.38	443,835.38	443,835.38	443,835.38	443,835.38
UTILIDAD BRUTA ANTES DE IMP. Y PTU	628,778.05	1,206,804.84	1,206,804.84	1,206,804.84	1,206,804.84
I.S.R. (35%)	220,072.32	422,381.70	422,381.70	422,381.70	422,381.70
P.T.U (10%)	62,877.81	120,680.48	120,680.48	120,680.48	120,680.48
UTILIDAD NETA DISPONIBLE	345,827.93	663,742.66	663,742.66	663,742.66	663,742.66
Dividendos (80%)	276,662.34	530,994.13	530,994.13	530,994.13	530,994.13
Utilidades no distribuidas (20%)	69,165.59	132,748.53	132,748.53	132,748.53	132,748.53
No. de socios	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
UTILIDAD POR SOCIO	69,165.59	132,748.53	132,748.53	132,748.53	132,748.53

ANEXO D3. Cuadros Escenario 3

PRESUPUESTO DE INVERSION					APORTANTES	
CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO / UNIDAD	IMPORTE	PROGRAMA	GRUPO
INVERSION FIJA						
Equipo de transporte	Pieza	1	250,000.00	250,000.00		250,000.00
Bodega	Metros	12	4,000.00	48,000.00		48,000.00
Cámara frigorífica	Metros	12		173,304.00		173,304.00
Invernadero climatizado y tecnificado	Metros	1008	550.00	554,400.00		554,400.00
Celdas fotovoltaicas	Pieza	30	11,609.37	348,281.00		348,281.00
Palas	Pieza	3	150.00	450.00		450.00
Rastrillos	Pieza	2	100.00	200.00		200.00
Carretila	Pieza	2	300.00	600.00		600.00
Azadones	Pieza	2	180.00	360.00		360.00
Cajas	Pieza	60	35.00	2,100.00		2,100.00
Tijeras para podar	Pieza	2	150.00	300.00		300.00
Cuchillos	Pieza	16	10.00	160.00		160.00
Anaqueles metálicos	Pieza	8	200.00	1,600.00		1,600.00
Malla de Tutoreo plástica	Metros	520	6.00	3,120.00		3,120.00
Cisterna	Metros cúbicos	30	942.65	28,279.60	4,785.00	23,494.60
Motocultor	Pieza	1	60,000.00	60,000.00		60,000.00
Bomba electrica	Pieza	1	1,300.00	1,300.00		1,300.00
Subtotal				1,472,454.60	4,785.00	1,467,669.60
Inversión diferida						
Gastos preoperativos	Documentos	1	20,000.00	20,000.00		20,000.00
Subtotal				20,000.00	-	20,000.00
Capital de trabajo						
Fertilizantes	Kg/anual	1	19,125.60	19,125.60		19,125.60
Agroquímicos	Litros/anual	1	7,529.60	7,529.60		7,529.60
Bulbos de tulipán	Bulbos/anual	390,000.00	0.20 €	1,606,963.80		1,606,963.80
ligas	Ligas/anual	111.43	\$ 15.00	1,671.43		1,671.43
Bolsa cónica	Bolsa/anual	260.00	\$ 70.00	18,200.00		18,200.00
Agua	Costo anual	1	1,000.00	52,000.00		52,000.00
Mano de obra	Jornal anuales	5	6,250.00	325,000.00		325,000.00
Hule espuma	Rollo	2	1,000.00	2,000.00		2,000.00
SUBTOTAL				2,032,490.43		2,032,490.43
TOTAL				3,524,945.03	4,785.00	3,520,160.03
PARTICIPACION EN PORCENTAJE					0.14	99.86

INGRESOS

AÑO AGRICOLA	TOTAL DE PLANTAS	VOL. TOTAL PROMEDIO EN DECENAS	MERMAS (7%)	VOL. COMERCIALIZADO	Vol. Com. Anual	PRECIO PONDERADO POR DECENA	INGRESOS POR UN CICLO	INGRESOS ANUALES
1	7,500.00	750.00	52.50	697.50	29,992.50	90.00	62,775.00	2,699,325.00
2	7,500.00	750.00	52.50	697.50	36,270.00	90.00	62,775.00	3,264,300.00
3	7,500.00	750.00	52.50	697.50	36,270.00	90.00	62,775.00	3,264,300.00
4	7,500.00	750.00	52.50	697.50	36,270.00	90.00	62,775.00	3,264,300.00
5	7,500.00	750.00	52.50	697.50	36,270.00	90.00	62,775.00	3,264,300.00
6	7,500.00	750.00	52.50	697.50	36,270.00	90.00	62,775.00	3,264,300.00
7	7,500.00	750.00	52.50	697.50	36,270.00	90.00	62,775.00	3,264,300.00
8	7,500.00	750.00	52.50	697.50	36,270.00	90.00	62,775.00	3,264,300.00
9	7,500.00	750.00	52.50	697.50	36,270.00	90.00	62,775.00	3,264,300.00
10	7,500.00	750.00	52.50	697.50	36,270.00	90.00	62,775.00	3,264,300.00

ESTADO DE RESULTADOS

CONCEPTOS	AÑOS				
	1	2	3	4	5
INGRESOS TOTALES	2,641,275.00	3,194,100.00	3,194,100.00	3,194,100.00	3,194,100.00
COSTOS TOTALES	2,205,541.24	2,222,864.44	2,222,864.44	2,222,864.44	2,222,864.44
Costos variables de operación	1,705,502.28	1,708,941.56	1,708,941.56	1,708,941.56	1,708,941.56
Costos variables de ventas	66,334.29	80,218.21	80,218.21	80,218.21	80,218.21
Costos Fijos de operación	433,704.67	433,704.67	433,704.67	433,704.67	433,704.67
UTILIDAD BRUTA ANTES DE IMP. Y PTU	435,733.76	971,235.56	971,235.56	971,235.56	971,235.56
I.S.R. (35%)	152,506.82	339,932.44	339,932.44	339,932.44	339,932.44
P.T.U (10%)	43,573.38	97,123.56	97,123.56	97,123.56	97,123.56
UTILIDAD NETA DISPONIBLE	239,653.57	534,179.56	534,179.56	534,179.56	534,179.56
Dividendos (80%)	191,722.86	427,343.64	427,343.64	427,343.64	427,343.64
Utilidades no distribuidas (20%)	47,930.71	106,835.91	106,835.91	106,835.91	106,835.91
No. de socios	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
UTILIDAD POR SOCIO	47,930.71	106,835.91	106,835.91	106,835.91	106,835.91

PUNTO DE EQUILIBRIO

CONCEPTOS		PERIODO DE OPERACIÓN DEL PROYECTO				
		1	2	3	4	5
A	COSTOS VARIABLES TOTALES (CVT)	1,771,837	1,789,160	1,789,160	1,789,160	1,789,160
	1 Costos variables de operación	1,705,502	1,708,942	1,708,942	1,708,942	1,708,942
	2 Costos variables de ventas	66,334	80,218	80,218	80,218	80,218
B	COSTOS FIJOS TOTALES (CFT)	542,409	542,409	542,409	542,409	542,409
	1 Costos fijos de operación	433,705	433,705	433,705	433,705	433,705
	2 Depreciación anual de activos fijos	108,705	108,705	108,705	108,705	108,705
	3 Amortización anual de activos diferidos					
C	COSTOS TOTALES DE PRODUCCIÓN	2,314,246	2,331,569	2,331,569	2,331,569	2,331,569
D	VOLUMEN DE PRODUCCIÓN (VP) (PAQUETES)	29,348	35,490	35,490	35,490	35,490
E	INGRESOS TOTALES (IT) (\$)	2,641,275	3,194,100	3,194,100	3,194,100	3,194,100
F	P.E. VALOR DE VENTAS (\$)	1,647,790	1,233,155	1,233,155	1,233,155	1,233,155
G	P.E. VOL. DE PRODUCCIÓN (Paquetes)	18,309	13,702	13,702	13,702	13,702
H	P.E. % DE VENTAS	62%	39%	39%	39%	39%

ANEXO E Análisis de evaluación sin tomar en cuenta la depreciación en FNE

ANEXO E1 Presupuesto de costos de operación

COSTOS E INGRESOS TOTALES	HORIZONTE DE PROYECTO										
	CONCEPTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INGRESOS TOTALES	2,849,287.50	3,445,650.00	3,445,650.00	3,445,650.00	3,445,650.00	3,445,650.00	3,445,650.00	3,445,650.00	3,445,650.00	3,445,650.00	3,445,650.00
Costos totales	3,312,850.16	2,186,319.77	2,186,619.77	2,191,179.77	2,190,619.77	2,189,739.77	2,186,319.77	2,191,829.77	2,188,719.77	2,190,619.77	
Costos variables de operac	1,777,502.28	1,780,941.56	1,780,941.56	1,780,941.56	1,780,941.56	1,780,941.56	1,780,941.56	1,780,941.56	1,780,941.56	1,780,941.56	1,780,941.56
Fertilizantes	19,052.80	19,052.80	19,052.80	19,052.80	19,052.80	19,052.80	19,052.80	19,052.80	19,052.80	19,052.80	19,052.80
Agroquímicos	9,053.53	9,053.53	9,053.53	9,053.53	9,053.53	9,053.53	9,053.53	9,053.53	9,053.53	9,053.53	9,053.53
Bulbos de tulipán	1,606,963.80	1,606,963.80	1,606,963.80	1,606,963.80	1,606,963.80	1,606,963.80	1,606,963.80	1,606,963.80	1,606,963.80	1,606,963.80	1,606,963.80
ligas	1,382.14	1,671.43	1,671.43	1,671.43	1,671.43	1,671.43	1,671.43	1,671.43	1,671.43	1,671.43	1,671.43
Bolsa cónica	15,050.00	18,200.00	18,200.00	18,200.00	18,200.00	18,200.00	18,200.00	18,200.00	18,200.00	18,200.00	18,200.00
Agua	52,000.00	52,000.00	52,000.00	52,000.00	52,000.00	52,000.00	52,000.00	52,000.00	52,000.00	52,000.00	52,000.00
Hule espuma	2,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00
Luz electrica	72000.00	72000.00	72000.00	72000.00	72000.00	72000.00	72000.00	72000.00	72000.00	72000.00	72000.00
Costos variables de ventas	66,334.29	80,218.21	80,218.21	80,218.21	80,218.21	80,218.21	80,218.21	80,218.21	80,218.21	80,218.21	80,218.21
Gasolina	17,056.29	20,626.21	20,626.21	20,626.21	20,626.21	20,626.21	20,626.21	20,626.21	20,626.21	20,626.21	20,626.21
Casetas	10,578.00	12,792.00	12,792.00	12,792.00	12,792.00	12,792.00	12,792.00	12,792.00	12,792.00	12,792.00	12,792.00
Comida	38,700.00	46,800.00	46,800.00	46,800.00	46,800.00	46,800.00	46,800.00	46,800.00	46,800.00	46,800.00	46,800.00
Costos Fijos de operación	1,469,013.60	325,160.00	325,460.00	330,020.00	329,460.00	328,580.00	325,160.00	330,670.00	327,560.00	329,460.00	
Inversión en activos fijos	1,144,013.60	\$160.00	\$460.00	\$5,020.00	\$4,460.00	\$3,580.00	\$160.00	\$5,670.00	\$2,560.00	\$4,460.00	
Mano de obra	325,000.00	325,000.00	325,000.00	325,000.00	325,000.00	325,000.00	325,000.00	325,000.00	325,000.00	325,000.00	325,000.00

ANEXO E2. Estado de Resultados

CONCEPTOS	AÑOS									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INGRESOS TOTALES	2,849,287.50	3,445,650.00								
COSTOS TOTALES	3,312,850.16	2,280,463.17	2,186,619.77	2,191,179.77	2,190,619.77	2,189,739.77	2,186,319.77	2,191,829.77	2,188,719.77	2,190,619.77
Costos variables de operación	1,777,502.28	1,780,941.56	1,780,941.56	1,780,941.56	1,780,941.56	1,780,941.56	1,780,941.56	1,780,941.56	1,780,941.56	1,780,941.56
Costos variables de ventas	66,334.29	80,218.21	80,218.21	80,218.21	80,218.21	80,218.21	80,218.21	80,218.21	80,218.21	80,218.21
Costos Fijos de operación	1,469,013.60	325,160.00	325,460.00	330,020.00	329,460.00	328,580.00	325,160.00	330,670.00	327,560.00	329,460.00
UTILIDAD BRUTA ANTES DE IMP. Y PTU	- 463,562.66	1,165,186.83	1,259,030.23	1,254,470.23	1,255,030.23	1,255,910.23	1,259,330.23	1,253,820.23	1,256,930.23	1,255,030.23
I.S.R.* (35%)	- 162,246.93	407,815.39	440,660.58	439,064.58	439,260.58	439,568.58	440,765.58	438,837.08	439,925.58	439,260.58
P.T.U (10%)	- 46,356.27	116,518.68	125,903.02	125,447.02	125,503.02	125,591.02	125,933.02	125,382.02	125,693.02	125,503.02
UTILIDAD NETA DISPONIBLE	- 254,959.47	640,852.76	692,466.63	689,958.63	690,266.63	690,750.63	692,631.63	689,601.13	691,311.63	690,266.63
Dividendos (80%)	- 203,967.57	512,682.20	553,973.30	551,966.90	552,213.30	552,600.50	554,105.30	551,680.90	553,049.30	552,213.30
Utilidades no distribuidas (20%)	- 50,991.89	128,170.55	138,493.33	137,991.73	138,053.33	138,150.13	138,526.33	137,920.23	138,262.33	138,053.33
No. de socios	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
UTILIDAD POR SOCIO	- 50,991.89	128,170.55	138,493.33	137,991.73	138,053.33	138,150.13	138,526.33	137,920.23	138,262.33	138,053.33

ANEXO E3. Flujo de efectivo

CONCEPTOS	PERÍODO DE ANÁLISIS DEL PROYECTO									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INGRESOS TOTALES EN EFECTIVO	5,949,440	4,337,746	4,511,589	4,684,832	4,848,955	5,014,198	5,181,201	5,355,044	5,517,867	5,686,910
1 Ingresos totales por ventas	2,699,325	3,264,300	3,264,300	3,264,300	3,264,300	3,264,300	3,264,300	3,264,300	3,264,300	3,264,300
2 Aportaciones de socios	3,245,330									
4 Subsidio SEDAGRO	4,785									
5 Saldo en caja del año anterior	-	1,073,446	1,247,289	1,420,532	1,584,655	1,749,898	1,916,901	2,090,744	2,253,567	2,422,610
EGRESOS TOTALES EN EFECTIVO	4,668,863	2,643,547	2,644,147	2,653,267	2,652,147	2,650,387	2,643,547	2,654,567	2,648,347	2,652,147
1 Inversiones en activos fijos	1,124,174									
2 Inversiones en activos diferidos	20,000									
3 Reinversiones	-	160	460	5,020	4,460	3,580	160	5,670	2,560	4,460
4 Costos totales	3,312,850	2,186,320	2,186,620	2,191,180	2,190,620	2,189,740	2,186,320	2,191,830	2,188,720	2,190,620
5 I.S.R.	164,764	355,497	355,497	355,497	355,497	355,497	355,497	355,497	355,497	355,497
6 PTU.	47,075	101,570	101,570	101,570	101,570	101,570	101,570	101,570	101,570	101,570
FLUJO DE EFECTIVO	1,280,578	1,694,199	1,867,442	2,031,565	2,196,808	2,363,811	2,537,654	2,700,477	2,869,520	3,034,763
Dividendos (80%)	207,131	446,910	446,910	446,910	446,910	446,910	446,910	446,910	446,910	446,910
SALDO FINAL EN CAJA	1,073,446	1,247,289	1,420,532	1,584,655	1,749,898	1,916,901	2,090,744	2,253,567	2,422,610	2,587,852

ANEXO E4. Punto de equilibrio

CONCEPTOS		AÑOS									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	COSTOS VARIABLES TOTALES (CVT)	1,843,837	1,861,160	1,861,160	1,861,160	1,861,160	1,861,160	1,861,160	1,861,160	1,861,160	1,861,160
	1 Costos variables de operación	1,777,502	1,780,942	1,780,942	1,780,942	1,780,942	1,780,942	1,780,942	1,780,942	1,780,942	1,780,942
	2 Costos variables de ventas	66,334	80,218	80,218	80,218	80,218	80,218	80,218	80,218	80,218	80,218
B	COSTOS FIJOS TOTALES (CFT)	1,469,014	325,160	325,460	330,020	329,460	328,580	325,160	330,670	327,560	329,460
	1 Costos fijos de operación	1,469,014	325,160	325,460	330,020	329,460	328,580	325,160	330,670	327,560	329,460
	3 Amortización anual de activos diferidos										
C	COSTOS TOTALES DE PRODUCCIÓN	3,312,850	2,186,320	2,186,620	2,191,180	2,190,620	2,189,740	2,186,320	2,191,830	2,188,720	2,190,620
D	VOLUMEN DE PRODUCCIÓN (VP) (PAQUETES)	29,993	36,270	36,270	36,270	36,270	36,270	36,270	36,270	36,270	36,270
E	INGRESOS TOTALES (IT) (\$)	2,699,325	3,264,300	3,264,300	3,264,300	3,264,300	3,264,300	3,264,300	3,264,300	3,264,300	3,264,300
F	P.E. VALOR DE VENTAS (\$)	4,635,183	756,460	757,158	767,767	766,464	764,417	756,460	769,279	762,044	766,464
G	P.E. VOL. DE PRODUCCIÓN (Paquetes)	51,502	8,405	8,413	8,531	8,516	8,494	8,405	8,548	8,467	8,516
H	P.E. % DE VENTAS	172%	23%	23%	24%	23%	23%	23%	24%	23%	23%

ANEXO E5. Indicadores financieros

AÑO	FLUJO DE FONDOS INCREMENTAL
1	- 2,683,670
2	734,836
3	734,836
4	734,836
5	734,836
6	734,836
7	734,836
8	734,836
9	734,836
10	1,709,705
TIR (21.56) (EN %)	24.73%
VAN	237,453
R/B/C	1.018