

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
“ANTONIO NARRO”
DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIOECONÓMICAS
Departamento de Administración Agropecuaria



**Análisis de Factibilidad Técnica y Económica para una Unidad
de Producción de Anturio (*Anthurium andreanum* L.), En El
Zapotillo, Municipio de Tierra Blanca, Veracruz, México.**

Por:

JOSÉ RICARDO SÁNCHEZ ARRIETA

T E S I S

**Presentada como Requisito Parcial para
Obtener el Título de:**

INGENIERO AGRÓNOMO ADMINISTRADOR

Buenavista, Saltillo, Coahuila, México.

Diciembre de 2006

UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA
“ANTONIO NARRO”
DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIOECONÓMICAS
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRACIÓN AGROPECUARIA

**Análisis de Factibilidad Técnica y Económica para una Unidad de
Producción de Anturio (Anthurium andreanum L.), En El Zapotillo,
Municipio de Tierra Blanca, Veracruz, México.**

Por:
José Ricardo Sánchez Arrieta

TESIS

**Se somete a consideración del H. Jurado Examinador como requisito
parcial para obtener el Título de:
Ingeniero Agrónomo Administrador**

APROBADA
PRESIDENTE DEL JURADO

M.C. Tomas E. Alvarado Martínez

SINODAL

SINODAL

Ing. Heriberto Ríos Tapia

Ing. Rolando Ramírez Segoviano

COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIOECONÓMICAS

Ing. Eduardo Fuentes Rodríguez

Buenavista, Saltillo, Coahuila, México.

Diciembre de 2006

AGRADECIMIENTOS

Doy gracias a una ser muy especial, que siempre ha compartido conmigo triunfos y derrota; ha sido la antorcha que ha guiado el camino de todo ser.

Gracias Dios por haberme dado la oportunidad de disfrutar un nuevo triunfo, por lograr una meta que siempre ha estado presente a pesar de diversas contingencias en el camino.

A mi Universidad "*Alma Terra Mater*" (UAAAN), por haberme abierto sus alas y haberme formado una nueva visión, por compartir sus áreas para una mejor formación académica y el haber otorgado la oportunidad de ser alguien mejor.

Agradezco totalmente a la Biol. Silvia Pérez Cuellar por ser una persona firme, sincera y clara para decir las cosas; sus consejos no han sido en vano y espero siempre tenerlos presente; pero sobre todo gracias por compartir conocimientos y momento de alegría.

A los asesores, Ing, Ríos y M.C Alvarado, que me brindaron su atención y comprensión para la realización de este documento, sus opiniones están presentes y espero sacarle el buen provecho, pues cada paso en la vida es una nueva manera de continuar avanzando.

Al ingeniero Rolando Ramírez Segoviano, por su apoyo, dedicación y tiempo en la realización de este trabajo y por confiar en mí; agradezco sus consejos y cometarios.

DEDICATORIAS

Este documento, lo quiero dedicar con todo corazón a una persona que siempre ha estado conmigo en las buenas y en las malas;. Madre, te dedico este documento por que tú me haz enseñado a enfrentar las adversidades, aunque no se cuente con los medios necesarios para continuar pero haz sabido sacar adelante a tu familia; Dios me dio la oportunidad de tener la mejo maestra exitosa, con muchas cualidades; espero gratificar lo pronto posible.

A mis hermanos; Alfonso, Isabel, Guadalupe, y Hugo, con los cuales he pasado momentos alegres y adversos, pero al final de todo siempre hemos logrado provecho de la situación, se sufre pero la recompensa es mejor, a ustedes que han puesto su confianza en mí les dedico mi trabajo.

A todos los familiares que han estado presentes en cada una de mis etapas así como a todos aquellos conocidos que han aportado con sus consejos y opiniones.

A los mejores amigos que he conocido y espero siempre tenerlos presente a ti Pompeyo, Eduardo H., Daniel, José M., Merlym Marina, Juan Carlos Vite, Eduardo O., Victorino, a todos los del paraíso 21.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	6
1 Planteamiento del problema	6
2 Objetivos	6
CAPÍTULO I	8
MARCO TEORICO Y METODOLOGICO	8
1.1 Situación del mercado de la floricultura a nivel mundial.....	8
1.1.1 Principales países exportadores e importadores de flores.	10
1.1.2. Países exportadores más destacados.....	11
1.1.2.1. Holanda País Comprador y Vendedor	11
1.1.2.2 Colombia.....	12
1.1.2.3 Ecuador	13
1.1.3 Situación de la floricultura en Norteamérica	14
1.1.3.1 Estados Unidos de América.....	15
1.1.3.2 Canadá	16
1.1.3.3 México	16
1.2 El cultivo de anturio (<i>Anthurium andreanum</i> L)	19
1.2.1 Descripción general.....	19
1.2.2 Clasificación y descripción botánica	20
1.2.3 Propagación	22
1.2.3.1 Vegetativa	22
1.2.3.2 Reproductiva.....	22
1.2.4 Variedades	23
1.3 Fundamentos de la evaluación de proyectos.....	23
1.3.1 Generalidades	23
1.3.2 Proyectos productivos	24
1.3.3 Diagnostico.....	25
1.3.4 Estructura general de de la evaluación de proyectos	26
1.3.4.1 Estudio de mercado	26
1.3.4.2 Análisis de la demanda.....	26
1.3.4.3 Análisis de la oferta.....	27
1.3.4.4 Análisis de los precios	27
1.3.4.5 Análisis de comercialización.	27
1.3.5 Estudio técnico	28
1.3.5.1 El tamaño del proyecto y la demanda.....	29
1.3.5.2 El tamaño del proyecto y los suministros e insumos.....	29
1.3.5.3 El tamaño del proyecto, la tecnología y los equipos	29
1.3.5.4 El tamaño del proyecto y el financiamiento.....	29
1.3.5.5 El tamaño del proyecto y la organización	30
1.3.6 Estudio económico	30
1.3.6.1 Costos de producción	30
1.3.6.2 Costos de administración.....	31
1.3.6.3 Costos de venta	31
1.3.6.4 Costos financieros	31
1.3.7 Estudio financiero	31
1.3.7.1 Valor presente neto (VPN).....	32
1.3.7.2 Tasa interna de rendimiento TIR.....	32

CAPÍTULO II	34
ESTUDIO DE MERCADO DEL ANTURIO	34
2.1 Caracterización del Anturio	34
2.2 Demanda de anturio.....	35
2.2.1 Preferencia del consumidor	36
2.2.2 Cantidad demandada	37
2.3 Oferta de anturio	38
2.4 Canales de comercialización de flor de anturio.....	39
2.5. Precios del anturio	42
CAPÍTULO III	45
ESTUDIO TÉCNICO	45
3.1. Determinación de la localización del proyecto	45
3.2. Determinación del tamaño de la unidad de producción	47
3.2.1 La determinación del tamaño y la demanda:.....	47
3.2.2 Determinación del tamaño, la materia prima y los insumos	48
3.2.3 El tamaño, y la tecnología y equipos	49
3.2.4 El tamaño y la organización	49
3.3 Ingeniería del proyecto.....	50
3.3.1. Proceso técnico del proyecto	50
3.3.1.1 Preparación del terreno	50
3.3.1.2 Estructura de casa sombra	50
3.3.1.3 Cubierta de la casa sombra	52
3.3.1.4 Fabricación de camas.....	52
3.3.1.5 Instalación del sistema de riego.....	53
3.3.1.6 Preparación de sustrato y colocación	55
3.3.1.7 Adquisición de material vegetativo (Plántulas).....	56
3.3.1.8 Fertilización y aplicación de pesticidas	57
3.3.1.9 Labores de manejo de las plantas	60
3.3.1.10 Cosecha de la flor	60
3.3.1.11 Clasificación.....	62
3.3.1.12 Empaque	62
3.3.1.13 Transporte del producto a puntos de ventas.....	63
3.3.2 Calendario de actividades dentro de la unidad de producción	63
3.4 Infraestructura.....	64
3.4.1 Instalación de casa sombra.....	64
3.4.2 Construcción de área de almacén, empaque y oficinas	64
3.5 Maquinaria y Equipo	65
3.6 Tipo de organización.....	66
3.6.1 Funciones de la Asamblea	67
3.6.2 Funciones del Administrador	67
3.6.3 Área de producción	67
3.6.4 Área de empaque	68
3.6.5 Área de comercialización	68
CAPÍTULO IV.....	70
ESTUDIO ECONÓMICO	70
4.1 Presupuesto de Inversión	70
4.1.1 Colocación de la malla sombra al 70%.....	72
4.1.2 Construcción de camas	72
4.1.3 Instalación del sistema de riego	73
4.1.4 Adquisición de material vegetativo y siembra.....	74

4.1.5 Construcción del área de almacén, empaque y oficinas	75
4.1.6 Equipo de Transporte de productos	75
4.2 Presupuesto de costo de operaciones	75
4.3. Presupuesto de gastos de Administración.....	77
4.4 Presupuesto de gastos de venta.....	77
4.5. Costos por depreciación	78
4.6 Determinación de los ingresos por ventas sin inflación.....	78
4.7 Determinación de estado de resultado Pro-forma (Flujo de efectivo) .	79
CAPITULO V.....	80
EVALUACIÓN FINANCIERA.....	80
5.1 Tasa de rendimiento mínima aceptable (TRMA).....	80
5.2 Determinación del Valor Actual Neto (VAN).....	81
5.3 Determinación de la Tasa Interna de Rentabilidad (TIR)	82
5.4 Análisis de Sensibilidad	83
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	84
BIBLIOGRAFÍA	86
ANEXO 1 87	
Cuadros Anexos	87

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Principales países vendedores y compradores de flores de corte por Bloque económico	9
Cuadro 2. Exportación mundial de flores de corte (Miles de dólares), correspondientes al periodo 1998-2002.....	10
Cuadro 3. Importaciones mundiales de flores de corte (Miles de dólares), correspondientes al periodo 1998-2002.....	11
Cuadro 4. Superficie de flores y plantas de ornato en Norteamérica en el año 1999.	14
Cuadro 5. Importaciones de flores de Estados Unidos por países de origen en miles de dólares	15
Cuadro 6 Clasificación taxonómica del anturio	20
Cuadro 7. Principales variedades Holandesa de Anturios	23
Cuadro 8. Comportamiento del precio de la flor de anturio y sus márgenes de comercialización.....	42
Cuadro 9. Comportamiento de los precios del anturio mediano, en la Central de Abasto de Iztapalapa, D.F. (precios al salir de bodegas).	43
Cuadro 10. Plagas más importantes en el cultivo de anturio	59
Cuadro 11 Enfermedades más importantes que atacan al anturio.	59
Cuadro 12 Clasificación de flores cortadas de anturio según el sistema norteamericano.	62
Cuadro 13. Descripción de las diversas actividades del cultivo	64
Cuadro 14. Determinación de la inversión del proyecto.	71
Cuadro 15. Determinación del costo por malla sombra	72
Cuadro 16. Determinación de costos para sustratos	73
Cuadro 17. Determinación del costo de material vegetativo.	74
Cuadro 18. Determinación del costo de operación	76
Cuadro 19. Determinación de los gastos de administración	77
Cuadro 20. Determinación de los gastos de venta.....	78
Cuadro 21 Flujo neto de efectivo y cálculo del VAN	82
Cuadro 22 Flujo de efectivo para el cálculo del VAN 2 para calcular TIR	82

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Principales destinos de las exportaciones de flores de Holanda	12
Figura 2. Principales destinos de las exportaciones de flores de Colombia, 2004.....	13
Figura 3. Principales destinos de las exportaciones de flor de Ecuador, 2004.....	14
Figura 4. Superficie cosechada en México del sector de ornamentales	18
Figura 5. Partes anatómicas de la planta de anturio	21
Figura 6 Estructuras que conforman la flor de anturio	21
Figura 7. Estructura del análisis de mercado	26
Figura 8. Partes del estudio técnico	28
Figura 9. Canal de comercialización de flor de anturio y sus márgenes de comercialización.....	41
Figura 10. Ubicación geográfica de la unida de producción.....	47
Figura 11. Dimensiones un modulo de casa sombra	51
Figura 12. Modulo con malla sombra al 70%	52
Figura 13. dimensiones de las camas dentro del modulo.	53
Figura 14. Sistema de riego tipo goteo para implementar en las camas.....	54
Figura 15. Sistema de plantación tipo tres bolillos para anturio	57
Figura 16. Hoja del formato de registro que se llevara dentro de la unidad de producción.	60
Figura 17. Empaque de flor de anturio.....	63
Figura 18. Cronograma de Actividades correspondientes a la inversión fija y proceso de producción del cultivo	64
Figura 19. Esquematización de las áreas correspondiente a empaque, almacén y oficina.	65
Figura 20. Organigrama de la Unidad de Producción TROPICAL FLORAL S.P.R. de R.L.	66

INTRODUCCIÓN

1 Planteamiento del problema

La comunidad el Zapotillo presenta como actividad económica básica la producción de caña de azúcar¹; sin embargo, a raíz de diversos problemas que se han presentado en el transcurso del tiempo en la producción de este cultivo, ha ocasionado que los productores busquen alternativas de reconversión productiva o realizar actividades alternas que complementen sus ingresos.

Una actividad que está retomando importancia en los últimos años es la floricultura, que dentro de ésta, las flores tropicales exóticas o no tradicionales (como el anturio) se han logrado posicionar dentro del mercado con un alto valor comercial, por lo que es una alternativa viable para estos productores; aunado, a que en la zona centro del estado de Veracruz las condiciones agroecológicas son aptas para dicha actividad, situación que redundará en una menor inversión, ya que no requiere de grandes infraestructuras ni tecnología de punta que controlen los factores climáticos, ya que esta zona tiene características propias que hacen posible el desarrollo del cultivo.

2 Objetivos

General

- Analizar la factibilidad técnica y económica para el establecimiento de una unidad de producción de anturio (*Anthurium andreanum* L) en el ejido El Zapotillo, municipio de Tierra Blanca, Veracruz, México.

¹ La producción de caña de azúcar (*Saccharum officinarum*) es altamente representativa dentro de la región zona centro de Veracruz.

Específicos

- Analizar la situación actual a nivel nacional de la flor de Anturio, tanto de la producción como del mercado.
- Conocer la demanda que presenta la flor de anturio.
- Determinar la escala óptima de producción de flor, en función de la demanda establecida.
- Proponer un paquete tecnológico de producción del cultivo de anturio.
- Determinar las necesidades de inversión y capital de trabajo para la operación del proyecto.
- Evaluar mediante los indicadores económicos y financieros el proyecto, determinando su factibilidad.

CAPÍTULO I

MARCO TEORICO Y METODOLOGICO

1.1 Situación del mercado de la floricultura a nivel mundial.

En la actualidad el mercado mundial de flores y plantas ornamentales, se extiende a lo largo y ancho del mundo, además, se estima una derrama económica que asciende aproximadamente a 44 mil millones de dólares anuales y se considera que continuará en ascenso, ya que se mueve en el mismo sentido de la población y el bienestar social, esto es, a mayor población la demanda de flores aumentará, asimismo, en la medida en que los países se van desarrollando y alcanzando mayores estándares de vida, va aumentando el consumo de flores, dado que éste es un producto suntuario donde existe una relación directa entre el desarrollo económico del país y la demanda de flores interna.

La producción ornamental en flor de corte como actividad, es incluida en las estadísticas de 145 países, aunque hoy en día sólo 87 países registran actividad exportadora. Se estima que el mercado mundial de flores de corte está creciendo a una tasa del 6% por año² lo que representa una oportunidad de negocio para los inversionistas. Los principales países productores y consumidores de flor cortada según bloques económicos son: en la Unión Europea, Holanda; en Norte América, Estados Unidos; y en Asia, Japón, abarcando estos tres países más del 50% de la comercialización mundial de flores.

El país que presenta el primer lugar en consumo per cápita respecto a flores de corte y en maceta es Suecia con 145.12 dólares; en segundo lugar Noruega con \$135.66; le sigue Bélgica, Dinamarca y Holanda con \$108.63, \$108.13, y \$101.59 respectivamente. Estados Unidos se posesiona en el 20avo. lugar con

² Consejo Mexicano de la Flor (CONMEXFLOR)

\$25.34. Aunque no está considerado México dentro de este cuadro, para el 2000, se estima que participa con 8 dólares³. El continente Europeo presenta una mayor participación dentro del consumo de las flores, puesto que la mayoría de los países mencionados son de dicho continente (ver cuadro anexo 1), e inclusive se considera que aproximadamente el 75% del mercado de flores en el ámbito internacional se da en este continente.

El siguiente cuadro muestra los principales países productores vendedores y productores compradores de flores de corte; así como, el bloque económico al que pertenecen.

Cuadro 1. Principales países vendedores y compradores de flores de corte por Bloque económico

Bloque Económico	Vendedores	Compradores
Europa – Oriente Medio	Holanda, España, Israel	Alemania, Reino Unido, Holanda y Francia
América	Colombia, Ecuador	Estados Unidos
África	Kenia, Zimbabwe	
Asia		Japón

Fuente: Plan rector. Sistema producto ornamental de Chiapas; Septiembre del 2005.

Nota: Los países que se presentan dentro del bloque económico se encuentran de acuerdo al orden de importancia cuantitativa.

La ubicación de los países vendedores y compradores, permite dar una visión sobre las importaciones y exportaciones, sobresaliendo que los principales países destinos de las exportación de flores de México son potencialmente compradores, situación que le da más perspectivas a la actividad de la floricultura. Aspecto favorable, también lo representa el fuerte crecimiento del mercado florícola en los países asiáticos (China, Taiwan y Japón), tradicionalmente el hábito de regalar flores no era parte de su cultura; sin embargo, han ido adoptando las costumbres occidentales. En Taiwan las ventas entre mayo y agosto crecen aproximadamente en un 30% (dos fechas claves, día de la madre y ceremonias de graduación de estudiantes) donde los precios generalmente aumentan de un 100% a un 300%.

³ Esta estimación se basa en el incremento de la producción nacional y al incremento en el ingreso real per cápita del mexicano.

México debe emplear estrategias que le favorezcan en su desarrollo productivo en el rubro de la floricultura para poder satisfacer su demanda nacional y después, satisfacer demandas internacionales y evitando caer en la posibilidad de ser un mercado potencial para países productores de flor y pasar a ser un país potencialmente importador; por lo que, es importante que se promueva entre los productores mexicanos, los estándares de calidad y el como acceder a los mercados internacionales.

1.1.1 Principales países exportadores e importadores de flores.

Las exportaciones están concentradas básicamente en cuatro países: Holanda, Colombia, Ecuador y Kenia, pues juntos representan el 80% de las exportaciones mundiales para el período de análisis (ver cuadro 2).

Cuadro 2. Exportación mundial de flores de corte (Miles de dólares), correspondientes al periodo 1998-2002.

País	1998	1999	2000	2001	2002	TMAC
Holanda	2,296,041	2,095,183	2,003,393	1,123,346	2,123,346	-1.9
Colombia	600,014	546,210	556,986	441,196	665,681	2.6
Ecuador	201,883	210,409	215,414	197,956	288,454	9.3
Kenia	131,550	141,326	144,441	165,336	99,386	-6.8
España	95,977	85,450	77,407	78,620	82,605	-3.7
Israel	175,196	115,884	102,292	112,873	79,360	-18.0
Italia	80,158	67,921	58,325	54,885	78,038	-0.7
Zimbabwe	61,925	58,810	63,797	65,520	59,638	-0.9
Tailandia	51,856	50,175	50,042	43,775	51,963	0.1
Bélgica	32,371	33,195	36,791	36,556	36,502	3.0
Total	4,084,365	3,769,443	3,685,754	3,640,139	3,983,123	-0.6

Fuente: Plan rector sistema producto ornamental de Chipas 2005-2015. www.pathfastpublishing.com y www.prochile.cl.

En el cuadro 3 se observa que las importaciones de flores reflejadas en miles de dólares, a partir de 1999 inician una etapa decreciente, misma que se revierte a partir del año 2002. La recuperación mundial en las importaciones de flores es debido a un interesante crecimiento a una tasa media anual de crecimiento (TMAC) de 9.5% de Reino Unido y una recuperación en las importaciones de flores por parte de Estados Unidos, por lo que se puede decir, que Estados Unidos continúa siendo un mercado potencial para las flores mexicanas, además de estar latente el mercado del Reino Unido y Japón.

Otro país que muestra una caída en las exportaciones a una TMAC de -0.7% de 1998 al 2002 y caso contrario presenta en las importaciones, en la que refleja una TMAC de 3.7% ha sido Italia (ver cuadro 3), situación que manifiesta que no es capaz de solventar la demanda interna con su producción, además, de poner de manifiesto que la demanda de flores está creciendo, aspecto que lo ubica como un mercado potencial.

Cuadro 3. Importaciones mundiales de flores de corte (Miles de dólares), correspondientes al periodo 1998-2002.

País	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2003 (%)	TMAC
Reino U.	555,049	526,637	533,551	580,090	785,867	875,445	23.1	9.5
Alemania	998,693	794,251	714,817	705,183	792,033	827,133	21.8	-3.7
EEUU	761,508	734,804	770,804	369,395	671,112	758,117	20	-0.1
Francia	426,450	414,869	383,854	369,124	372,152	452,389	11.9	1.2
Holanda	405,207	366,418	368,724	400,740	437,876	191,576	5.1	-13.9
Japón	137,377	153,680	166,989	156,759	145,071	162,646	4.3	3.4
Italia	143,803	146,278	147,320	137,477	150,717	172,553	4.6	3.7
Suiza	144,631	140,949	128,696	130,108	140,806	157,023	4.1	1.7
Bélgica	110,904	108,168	106,013	92,578	95,090	105,888	2.8	-0.9
Austria	107,039	90,095	73,918	84,172	80,992	87,060	2.3	-4.0
Total	3,790,661	3,476,149	3,394,686	3,025,626	3,671,716	3,789,830	100	0.0

Fuente: Plan rector. Sistema producto ornamental de Chipas 2005-2015
www.pathfastpublishing.com

1.1.2. Países exportadores más destacados

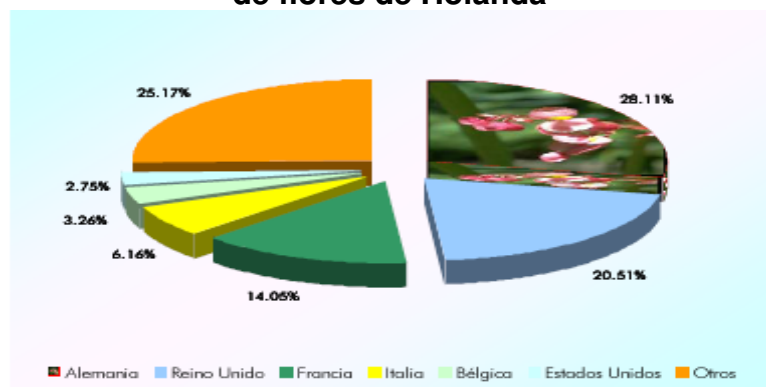
1.1.2.1. Holanda País Comprador y Vendedor

Dentro de la Unión Europea y el mundo, Holanda ocupa un lugar privilegiado ya que es el mayor productor del Continente; esto, debido a la fuerte inversión en investigación y desarrollo que poseen dentro del sector; producen flores de alta calidad, esto permite mantenerse competitivos en situaciones de adversidad.

Holanda es el mercado central de flores del mundo, que lo ha posicionado como el país líder en el área; re-exporta una parte importante de sus importaciones, también es un centro de remate y distribución, donde se definen los precios de las flores a través de su eficiente sistema de comercialización que son las subastas. Además Holanda posee un excelente sistema de distribución apoyado por buenas conexiones de transporte terrestre y aéreo. El sector de la floricultura es importante para la economía Holandesa, pues la producción bajo vidrio suma 3 mil millones de dólares para el 2001, donde

aproximadamente 80% de eso se exporta, principalmente a Alemania con 28.11%, Reino Unido 20.51%, Francia con 14.05%, le sigue Italia, Bélgica, Estados Unidos y otros países (Ver grafica 1).

Figura 1. Principales destinos de las exportaciones de flores de Holanda



Fuente: ASERCA con información AIPH/Unión Fleurs: Internacional Statistics Flower and Plants 2005.

En 2001, las cinco principales flores comercializadas fueron: rosas, crisantemos, tulipanes, liliun y gerberas. Holanda es considerado el principal abastecedor de rosas del mercado de Europa, con una producción doméstica cercana al 45% del volumen total de mercado. También es el mayor abastecedor de bulbos para el mercado europeo, con producción propia y bajo contrato en otros países europeos.

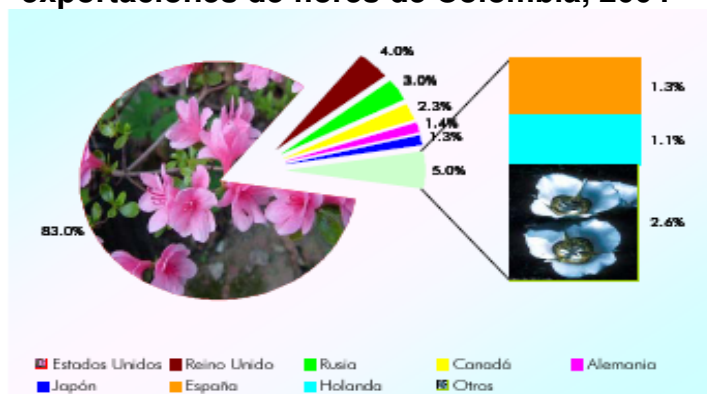
1.1.2.2 Colombia

Este país es netamente exportador de flores, ya que cerca del 95% del total de la producción es para este rubro. Alrededor del 80% es destinado a Estados Unidos, situación que en gran medida se debe a un trato arancelario preferencial debido al programa de control de plantación de drogas. Otra ventaja es la facilidad y rapidez en el transporte, con sofisticada infraestructura en el aeropuerto internacional de Miami. El resto de las exportaciones de flores se dirige principalmente a la comunidad europea ocupando el segundo lugar como importador de flores colombianas (Ver figura 2).

La principal especie exportada es el clavel (estándar y miniatura), seguido por la rosa. Según estudios se estima que hay una diversificación con más de 50

especies exportadas, cobrando importancia la alstroemeria, el crisantemo pompom y la gerbera entre otras.

Figura 2. Principales destinos de las exportaciones de flores de Colombia, 2004



Fuente: ASERCA con información de ONU, Contrade, 2006

1.1.2.3 Ecuador

En el año 1998 existía un total de 2,084 ha. en producción de flores y follaje, para el 2001 ascendió a 4,729 ha, que representa un crecimiento del 126.9%. Del total de hectáreas, el 59.6% se ocupa en invernadero y 40.4% en campo abierto.

La floricultura Ecuatoriana ha desarrollado un producto de excelentes características; esto, debido a los incentivos por la inversión privada, además, de las condiciones climáticas del país y la tecnología de punta que se aplicó en su cultivo. Las flores ecuatorianas se enmarcan en el rango de Premium, aspecto que les permitió posicionarse en buena forma de importantes mercados internacionales, volverse competitivo y mantener el status de calidad.

La rosa es la flor más significativa respecto a la superficie de producción pues alcanza el 53.3%, le sigue gypsophila, luego el clavel y mini clavel. Dentro de las exportaciones de Ecuador en el 2004, Estados Unidos representa el 64.6%, Holanda el 9.4%, Rusia el 9.3% y Canadá con el 3.0%, (Ver grafica 3). Ecuador es el quinto exportador de flores en el mundo, el segundo exportador a Estados Unidos, y el quinto exportador a la Unión Europea.

Figura 3. Principales destinos de las exportaciones de flor de Ecuador, 2004.



Fuente: ASERCA con información de ONU, Contrade, 2006

Dicho país presenta las siguientes fortalezas: excelentes condiciones climáticas, caracterizadas por microclimas; una muy buena luminosidad, que permite entregarle cualidades especiales a la flor, logrando una diferenciación con la competencia; poseen una tecnología de punta y una capacitación de la mano de obra calificada. Las debilidades de este país son el costo del flete aéreo; y a pesar de ser uno de los mayores exportadores a Estados Unidos, el consumo per cápita de flores mas alto se encuentra en la Unión Europea.

1.1.3 Situación de la floricultura en Norteamérica

Los países participantes son Canadá, Estados Unidos y México. En el rubro de la floricultura, Estados Unidos tomó el primer lugar, seguido de México y finalizando con Canadá (ver cuadro 4). Esta región tiene un mercado tan desarrollado como el europeo; compite tanto en cantidad como en calidad.

Cuadro 4. Superficie de flores y plantas de ornato en Norteamérica en el año 1999.

País	Superficie (ha)	Participación %
Estados Unidos	15,522	73
México	5,000	23
Canadá	845	4
Total	21,367	100

Fuente: Yearbook of the International Horticultural Statistics 2000

La perspectiva de la floricultura toma diferentes matices en cada uno de estos países, ya que por un lado, Estados Unidos constituye uno de los principales países importadores y exportadores. Canadá por su parte, dadas las

condiciones climatológicas de este país, destina muy poca superficie a la floricultura, por lo que la demanda interna la satisface con la producción de otros países, entre los que está presente México.

1.1.3.1 Estados Unidos de América

Estados Unidos tiene la habilidad de producir flor y a la vez ser un importador, para después, convertirse en un re-explotador y así poder satisfacer su demanda nacional e internacional. Este país es el principal destino de las exportaciones de flor de América Central y de Sudamérica. Colombia es el principal exportador de flor cortada, país que en el 2005 participó con el 59.5% y presenta una TMAC de 3.7%; sin embargo, el país que presenta mayor crecimiento es Ecuador al tener una TMAC del 7.7%, seguido por Costa Rica (ver cuadro 5).

Cuadro 5. Importaciones de flores de Estados Unidos por países de origen en miles de dólares

País	2000	2001	2002	2003	2004	2005	TMAC	Asistencia % 2005
Colombia	347079	302358	289414	343590	414904	418174	3.8	59.5
Ecuador	89114	99831	87257	105799	134275	129355	7.7	18.4
Holanda	70514	66607	70905	67344	65600	64476	-1.8	9.2
México	21628	21050	20639	15242	14262	17970	-3.6	2.6
Costa Rica	19390	14695	15181	17062	18540	23382	3.8	3.3
Canadá	16975	17555	16589	19785	21057	17291	0.4	2.5
Otros	30090	29083	29507	32327	31178	32702	1.7	4.6
Total	594790	551179	529492	601149	699816	703350	3.4	100

Fuente: ASERCA con información del FAS/USDA.

En cuanto a la producción de flor en Estados Unidos, sobresalen algunas entidades productoras. California, se posiciona en el primer lugar con el 65% del total de la producción, Florida con el 7%, seguido de Colorado, Hawai, Michigan y Washington con el 3% respectivamente para cada una de las entidades⁴. Los productos ornamentales que regularmente adquieren los consumidores estadounidenses son: las plantas de ornato, ocupando un 48%,

⁴ INIFAF.2003, descripción de la cadena e identificación de restricciones tecnológicas de la cadena de ornamentales.

seguido por flor de corte con 28%, plantas para el hogar con 15% para plantas para el hogar.

1.1.3.2 Canadá

En el 2001, las familias canadienses gastaron alrededor de 19 dólares canadienses por año en productos de viverismo, artículos para invernadero, flores y plantas. Las principales flores de corte que se produjeron fueron las rosas, tulipanes y crisantemos; en maceta, fueron los geranios, crisantemos, poinsetias y plantas tropicales

Las importaciones florícolas y de viveros, fueron por un valor de 342.2 millones de dólares canadienses, 8.6% arriba de 2000. Los principales productos importados fueron flores de corte, plantas vivas, incluyendo esquejes. Los principales abastecedores para dicho país son Estados Unidos, Países Bajos, Colombia, Ecuador y México.

Con respecto a las exportaciones, Canadá vendió 469.6 millones de dólares canadienses donde las participaciones fueron por las plantas en maceta, flor de corte, bouquets y bulbos los productos que más contribuyeron. El principal destino de las exportaciones fue Estados Unidos, participando con el 97 % del total. Canadá a pesar de no tener un consumo muy arraigado presenta un valor de importación de TMAC de 5.7.

1.1.3.3 México

México ocupa el 14^{vo} lugar como exportador a nivel mundial dentro del rubro de las flores de corte, siendo su principal destino Estados Unidos y Canadá, con un 98.82%⁵. En el año 2001, las exportaciones totales de México (flores, follajes y plantas vivas) alcanzaron los 51.6 millones de dólares, cifra inferior en comparación con nuestros principales competidores de América Latina (Colombia, Ecuador y Costa Rica) quienes con una superficie de cultivo menor

⁵ ASERCA, con información de SIAP/SAGARPA

a la del Estado de México, han logrado posicionarse como proveedores líderes del mercado Norteamericano⁶.

Hay que resaltar que México posee un gran potencial agroecológico que lo podría posicionar como uno de los más altos productores, pues presenta diversas cualidades que lo hacen único ante los demás: suelos, climas, costos de producción relativamente bajos, sus cercanía a uno de los mercados más importantes del mundo en comparación con la competencia, que lo pueden convertir en el mercado natural de Estados Unidos.

Aproximadamente 21,970 hectáreas son destinadas a la producción de cultivos ornamentales. Cuenta con una superficie de 11 mil hectáreas en producción de flor y follajes de corte, 92% de ellas a cielo abierto y 8% en invernadero tradicional, lo que representa, un valor estimado de 4 mil millones de pesos⁷. La producción ornamental de nuestro país, resalta principalmente en estados tales como: México (53%), Puebla (23%), Sinaloa (11%), Baja California (4%), Guerrero (3%), seguidos en menor porcentaje por entidades como: Morelos, Veracruz, Oaxaca, Jalisco, Distrito Federal, Michoacán, Chiapas y Nayarit, principalmente⁸. Cabe indicar que Baja California exporta claveles a California, Estados Unidos; mientras Tabasco, Veracruz y Chiapas, exportan flores exóticas y tropicales (aves del paraíso).

Las exportaciones se ven limitadas por algunos factores que han ocasionado la magra participación de los productores mexicanos en el mercado internacional de ornamentales⁹ algunos de ellos son los que se citan a continuación:

- La escasa variedad de flores de corte que se producen en México para la exportación.
- Un sector con bajos niveles de productividad y sin control de calidad conforme a los requerimientos de los mercados internacionales.

⁶ Plan Rector Nacional de Ornamentales; segunda fase, 28 de febrero de 2005, SAGARPA, México.

⁷ Apoyos y Servicios a la Comercialización Agropecuaria (ASERCA), 2005

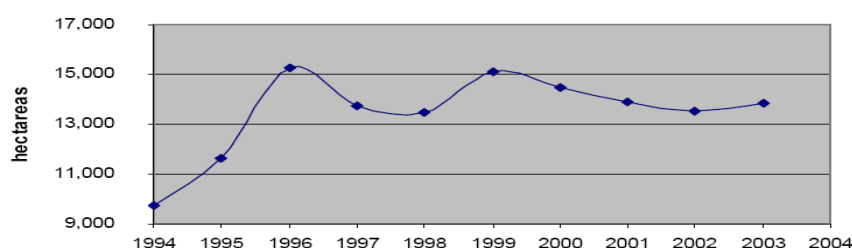
⁸ Consejo Mexicano de la Flor; Toluca, 2005.

⁹ En el ámbito internacional, México participa con el 1% del total de las exportaciones mundiales.

- Poca innovación en la producción y mala infraestructura de transporte y manejo de poscosecha.
- Esfuerzos aislados, poco exitosos, de colocación de flores de corte mexicanas en los centros de distribución del sur de los Estados Unidos.
- falta de desarrollo de una cultura de exportación (cultura empresarial) y la falta de capacitación para un mejor desempeño.

De acuerdo con la agrupación de ornamentales que hace el Sistema de Información de la Secretaría de Agricultura Ganadería Desarrollo Rural Pesca y Alimentación, se contemplan dentro del ramo de los ornamentales a 77 especies las cuales incluyen: flores, plantas y follajes. La superficie cosechada dentro de la actividad ornamental ha presentado una serie de altibajos desde 1994 hasta 2003 (ver figura 4). En lo que a superficie cosechada se refiere, se presentó una Tasa Media de Crecimiento Anual (TMCA) de 3.99%.

Figura 4. Superficie cosechada en México del sector de ornamentales



Fuente: Plan Rector Nacional de Ornamentales; 2005, SAGARPA con datos de SIACON-SAGARPA

El valor de la producción en el sector de ornamentales presenta una TMCA de 0.83%, con un crecimiento de alrededor de más 2 mil millones de dólares en el año 2001.

Las flores mexicanas que mayor presencia tienen en el mercado exterior son statice, gladiola, rosa, ave de paraíso, margarita clavel; sin embargo, es de considerar que la demanda de flores exóticas (orquídeas, heliconias, bromelias, anturios, entre otras) han tenido un relevante despertar; ya que flores como el anturio han presentado un crecimiento importante en las preferencias del consumidor internacional, ya que los volúmenes de exportación de esta flor se

incrementaron más de mil por ciento¹⁰. México no cuenta con estadísticas oficiales de los niveles de producción del anturio, pero se ha logrado recabar información gracias a investigadores interesados en este cultivo, los cuales consideran que es factible competir con ventajas en los productos del campo en el ámbito nacional e internacional, bajo planes de acción preferentemente definidos técnica y económicamente.

El anturio es uno de los productos con gran expectativa en la explotación a gran escala por el sector primario; tanto por el lado de las preferencias y gustos del consumidor, como por la capacidad técnica necesaria para la producción¹¹.

1.2 El cultivo de anturio (*Anthurium andreanum* L)

1.2.1 Descripción general

Dentro de la floricultura los anturios conforman un grupo grande de plantas, cuyas características distintivas más importantes como ornamentales, son las hojas y las flores. Se cultiva, tanto para flor cortada, como en maceta, según las tendencias del mercado, aunque cabe resaltar que la producción de esta planta se centra en su mayoría para la obtención de flor de corte.

Por lo general estas plantas crecen y se desarrollan bajo las sombras de los árboles que forman las selvas húmedas de América, considerando su existencia desde el centro de Brasil hasta el Norte de México, bordeando la Sierra Madre Oriental, el centro de México y algunas regiones de la Sierra Madre Occidental. En México existen algunas especies de *Anthurium spp.* Nativas de los estados de Michoacán, Guerrero, Veracruz, Tabasco, Chiapas y Tamaulipas, entre las que destacan: *A. caribeum*, *A. crystallinum*, *A. cordinevium*, *A. ornatum*, *A. clarinervium*, *A. scandens*, entre otros¹².

Los anturios pueden dividirse en cuatro grupos básicos:

- Variedades de *Anthurium andreanum*
- Híbridos interespecíficos entre variedades de éste y especies enanas

¹⁰ ASERCA. Op. Cip.

¹¹ Castillo Delgado, Teresa Ivonne. Viabilidad económica de la flor de anturio.

¹² Centro de Capacitación Agrícola y Forestal (CECAF)

- Híbridos de *A. scherzerianum*
- Anturio de follaje

1.2.2 Clasificación y descripción botánica

Sistemáticamente el *Anthurium andraeanum* se encuentra clasificado en:

Cuadro 6 Clasificación taxonómica del anturio

División	Phanerogamae
Clase	Angiospermae
Subclase	Monocotiledónea
Orden	Spathiflorae
Familia	Araceae
Genero*	<u>Anthurium</u>
Especie	<u>andraeanum</u>

* Con aproximadamente 600 especies más.

Fuente: Valdez Aguilar, L. 2005; Anturio, cultivo y fisiología

La planta de Anturio (*Anthurium andraeanum* L.) es perenne, con una vida productiva de varios años; es herbácea, epífica y monocotiledónea.

La raíz es fibrosa, cilíndrica, de consistencia carnosa, no profundiza mucho en la tierra, es de color blanca, con producción de raíces adventicias.

El Tallo es caulinar, monopódico, simple, herbáceo cuando es joven y semileñoso cuando es adulto, llega a crecer hasta 1.5 m. Produce de tres a ocho hojas por año dependiendo de su nutrición, ambiente y variedad.

Las hojas son grandes, anuales de 30 cm. de longitud por 20 cm. de ancho; de pecíolo largo y color verde brillante, ápice agudo y base cordiforme; el borde es liso, con una disposición alternada en el tallo.

Las flores están agrupadas en una inflorescencia en forma de espádice; este, es de unos de 9.5 cm., grueso de colores amarillo, blanco, verde y rojizo, con 300 florecillas diminutas, aproximadamente, las cuales son blancas, hermafroditas, con un ovario, dos carpelos y cuatro anteras.

Los frutos aparecen después de la polinización de las flores como unas protuberancias verrugosas sobre el espádice; estos son bayas globulosas

amarillas o rojas de 0.5 cm. que contienen de una a dos semillas pequeñas de 0.03 cm. y de color amarillo.

La planta produce flores todo el año; la secuencia de hoja, flor y nueva hoja se mantiene a través de toda la vida de la planta y el intervalo entre cada nacimiento de una nueva hoja se acorta o alarga de acuerdo con los cambios en las condiciones ambientales.

Figura 5. Partes anatómicas de la planta de anturio

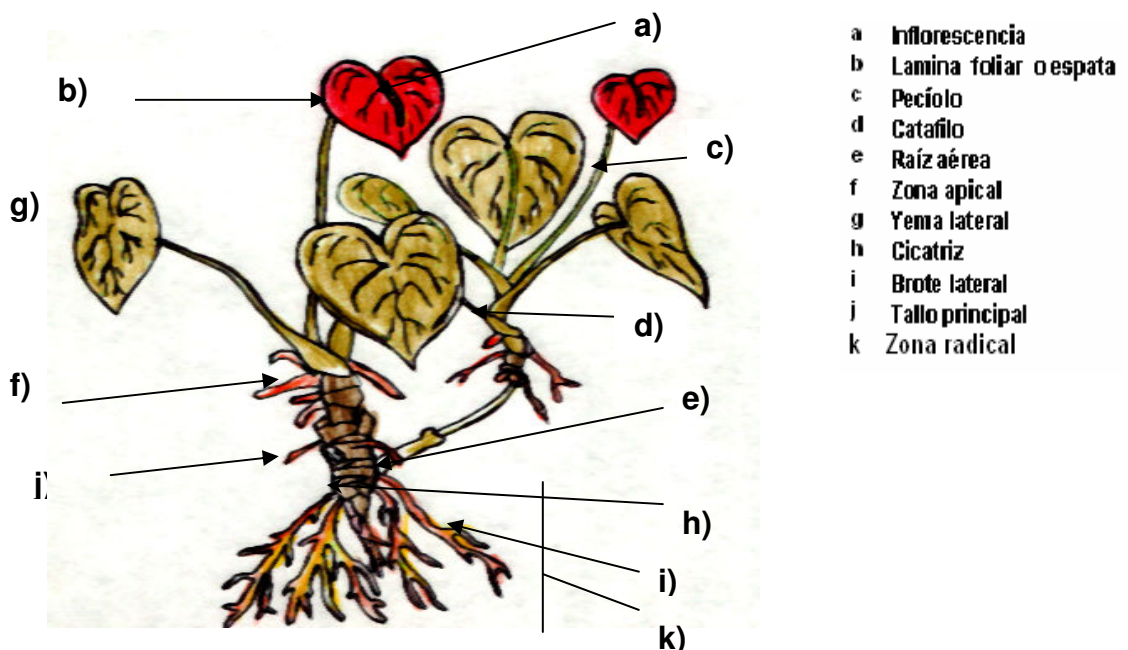
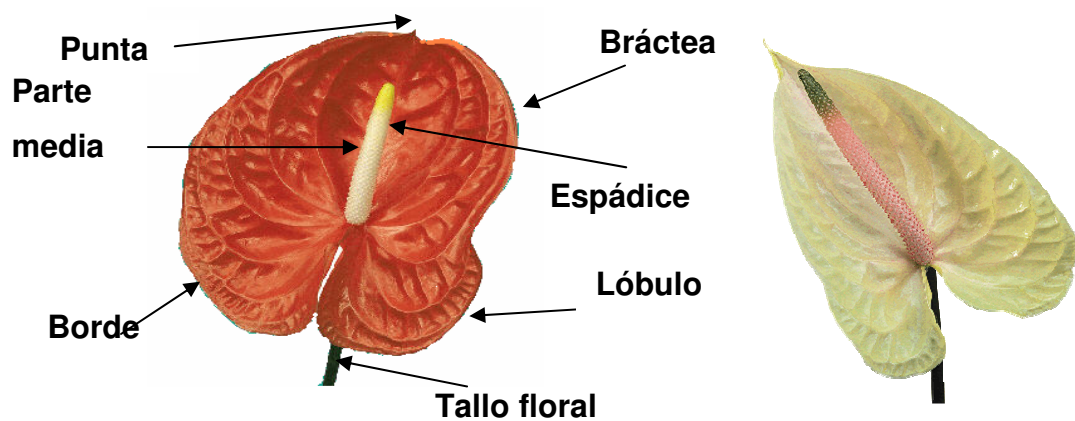


Figura 6 Estructuras que conforman la flor de anturio



1.2.3 Propagación

El anturio se puede propagar tanto por semilla como por medios vegetativos, ofreciendo cada uno, ventajas y desventajas como se describen a continuación.

1.2.3.1 Vegetativa

A nivel comercial, la propagación vegetativa es la alternativa más recomendable y se logra mediante diferentes métodos:

- a. **Esquejes apicales.-** Removiendo lo que se llama popularmente el copo de la planta; este no debe tener flores. Por motivos fitosanitarios, estos esquejes deben cosecharse con tijeras desinfectadas, y deben de sembrarse a mediana profundidad, de manera que el sustrato apenas cubra el cuello.
- b. **División de plantas.-** Especialmente útil en el caso de *A. scherzenranum*. Consiste en dividir las plantas, sacando bien sea estaca o trozos de rizomas de 5 a 7cm., o hijuelos que brotan en la base de las plantas madres.
- c. **Acodo aéreo.-** Mediante el cual se produce el crecimiento de raíces aéreas y tallos laterales, a partir de plantas bien desarrolladas, que se han levantado del suelo y tienen las raíces expuestas.
- d. **Cultivo de tejidos.-** Es una buena alternativa para reproducir plantas de la mejor calidad, al construir un proceso de clonación que garantiza la conservación de las características deseables de dichas plantas. Aunque el proceso de propagación *in Vitro* es lento, en comparación con otras especies ornamentales, en anturios es muy atractiva este proceso ya que permite obtener plantas libres de patógenos.

1.2.3.2 Reproductiva

La obtención de plantas a partir de semillas, es un proceso muy lento que puede tomar hasta tres años, desde que se establece la semilla hasta que la planta llega a la floración de la planta obtenida (Higaki y Rasmussen, 1979).

Lo lento del proceso, aunado a que la reproducción por semilla implica una variabilidad geneática, es decir, los hijuelos de una planta madre presentarán

características diferentes a ésta y diferentes en sí, reduciendo la uniformidad de una variedad, lo que hace poco recomendable esta práctica desde el punto de vista comercial.

1.2.4 Variedades

Han sido formadas por hibridación, se clasifican de acuerdo con el color, las dimensiones y forma de la espata; la longitud y color del espádice, así como, características de producción y agronomía de la planta (Ver cuadro 7).

Cuadro 7. Cultivares de la empresa Anthura en Holanda

<i>Anturium andreanum</i> para flor de corte				
Cultivar	Tamaño de espata (cm)	Color de espádice	Producción (flores/m ² /año) / (plantas /m ²)	Color de espata
Acrópolis	13-15	Blanco	90 / 14	Blanco
Calisto	15-17	Amarillo	75 / 14	Café-rojizo
Sante	11-13	Blanco	90 / 14	Salmón
Sirion	11-13	Rosa	95 / 14	Rosa
Sunglow	12-14	Blanco	90 / 14	Naranja
Tropical	12-14	Blanco	90 / 14	Rojo
Vivio	10-12	Blanco	95 / 16	Rosa encendido
Pistache	14 / 16	Rosa	85 / 14	Verde

Fuente Valdez, L.A.; Hernández, A.M. 2005. ANTURIO, Cultivo y fisiología; Universidad Autónoma Chapingo.

1.3 Fundamentos de la evaluación de proyectos.

1.3.1 Generalidades

Para tomar la decisión sobre la implementación de un proyecto, es necesaria la unión de emplear una serie de estrategias que soporten un análisis multidisciplinario. Para la elaboración de un proyecto de inversión es necesario una serie de elementos tales como análisis de diagnóstico, donde se identifican elementos tanto internos como externos que afectan o contribuyen con el proyecto; un estudio de mercado, en el cual se identifica la demanda potencial y la oferta así como las características del producto que se obtendrá y el precio de venta del mismo; un estudio técnico, donde se determina la factibilidad técnica de poner en marcha el proyecto, su tamaño, ubicación, el proceso productivo a realizar para obtener el producto y la organización más idónea para la operación del proyecto; un estudio económico, para cuantificar todos los procedimientos y elementos necesarios para el desarrollo del proyecto; y de un

estudio financiero, con el fin de evaluar al proyecto con ayuda de indicadores económicos y así determinar la mejor decisión.

1.3.2 Proyectos productivos

Para poder entender mejor a los proyectos productivos, se comenzará por citar algunas definiciones por diversos autores con la finalidad de comparar y sintetizar mejor su concepto.

- Es la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema tendiente a resolver entre muchas, una necesidad humana. (BACA URBINA, 2001)
- Proyecto de inversión se define como un plan, que si se le asigna un determinado monto de capital y se le proporcionan insumos de varios tipos, podrá producir un bien o un servicio, útil al ser humano o a la sociedad en general.(BACA URBINA,2001)
- Es la culminación de una idea productiva, esto es, la recopilación, integración, sistematización y análisis de la información actual e histórica referente a esa idea productiva, de tal manera que permita en primer lugar, identificar la factibilidad técnica y económica de la puesta en marcha de esa iniciativa, evaluando sus ventajas y desventajas, tanto internas como externas, además, permite proyectar los resultados esperados en un horizonte de tiempo determinado¹³.

Los proyectos productivos se pueden clasificar en:

- a) *Proyectos Agropecuarios:* Son los que realizan para analizar el comportamiento productivo que tendrán las inversiones destinadas a fomentar la producción agropecuaria.
- b) *Proyectos Agroindustriales:* Analizan el comportamiento de las inversiones destinadas al procesamiento conservación y beneficio de productos provenientes del sector agropecuario y pesca.
- c) *Proyectos de Infraestructura Social:* Analizan las inversiones destinadas a generar los servicios básicos que requiere la población.

¹³ Ramírez Segoviano, Rolando. Formulación y evaluación de proyectos productivos. Noviembre del 2003.

- d) *Proyectos de Servicios*: Analizan inversiones cuyo propósito es prestar servicios de carácter personal o a través de instituciones, por ejemplo: de investigación, comercialización, asistencia técnica, etc.

Entre las diversas ventajas que presenta el establecimiento de los proyectos productivos son las siguientes: Reducen los riesgos e incertidumbres, fijan la atención de los objetivos y aseguran una operación eficiente y económica, facilita el control de diversas actividades, establecer estrategias que benefician, entre otras.

En la actualidad, una inversión inteligente requiere de algo que lo justifique y que lo haga ser económicamente positivo, esto puede lograrse con la ayuda de un proyecto bien estructurado y evaluado que indique la pauta que debe seguirse, es por esto, que se consideran a los proyectos como una necesidad de las pequeñas, medianas y grandes empresas, así como el gobierno y cualquier tipo de organización productiva.

1.3.3 Diagnostico

Desde el punto de vista administrativo el diagnóstico es el proceso de acercamiento gradual al conocimiento analítico de un hecho o problema administrativo que permite destacar los elementos más significativos de una alteración en el desarrollo de la actividad de una institución¹⁴. De igual forma se puede considerar como diagnóstico al proceso de descripción y análisis para explicar las situaciones que ocurren en la realidad. También consiste en recopilar, sistematizar y analizar toda la información referente a la zona, comunidad o unidad de producción en la que se pretende ejecutar el proyecto

Con lo anterior se puede deducir que, dentro del diagnóstico se debe analizar todos los factores internos y externos que en forma directa e indirecta pueden influir en el proyecto, y así, tener un mejor panorama de acuerdo a la posible alternativa para la solución del problema.

¹⁴ Coordinación General de Estudios Administrativos, Glosario de Términos, pág. 70.

1.3.4 Estructura general de de la evaluación de proyectos

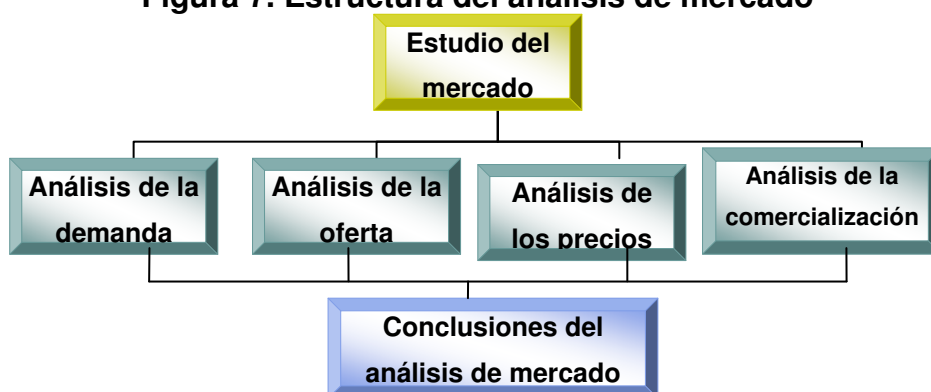
1.3.4.1 Estudio de mercado

El estudio de mercado corresponde a la primera parte de la investigación formal del proyecto. Consta básicamente de la determinación y cuantificación de la demanda y oferta, el análisis de los precios y el estudio de la comercialización.

Se entiende por mercado el área en que confluyen las fuerzas de la oferta y demanda para realizar las transacciones de bienes y servicios a precios determinados¹⁵

El objetivo general que presenta el estudio de mercado es el siguiente: Ratificar la existencia de una necesidad insatisfecha dentro del mercado de un determinado bien o servicio que la sociedad estaría dispuesta a adquirir a un determinado precio de una nueva unidad de producción; de igual forma, identificar los medios necesarios para hacer llegar los bienes o servicios a los usuarios y lo más importante dar al inversionista una idea respecto al riesgo que puede correr el producto de ser o no ser aceptado dentro del mercado.

Figura 7. Estructura del análisis de mercado



1.3.4.2 Análisis de la demanda

Se entiende por demanda a la cantidad de bienes y servicios que el mercado requiere o solicita para buscar la satisfacción de una necesidad específica a un precio determinado

¹⁵ BACA URBINA G. 2001. Evaluación de proyectos. 4ª edición. Editorial Mc Graw Hill. México D.F.

El propósito principal del análisis de la demanda es identificar si existe una cantidad suficiente de clientes que demanden el producto a diseñar, cuales son su requerimiento (gustos y preferencias) y que fuerzas pudiesen intervenir en beneficio o afectar esa demanda. A partir de lo anterior se debe identificar las posibilidades de que el producto pueda participar en la satisfacción de esa demanda identificada.

1.3.4.3 Análisis de la oferta

Se entiende por oferta a la cantidad de bienes o servicios que un determinado número de oferentes (productores) están dispuestos a poner a disposición del mercado bajo un precio determinado.

El propósito que se persigue mediante el análisis de la oferta es determinar las cantidades y las condiciones en que una unidad de producción puede poner a disposición del mercado un bien o un servicio. La oferta, al igual que la demanda, es función de una serie de factores, como son los precios en el mercado del producto, los apoyos gubernamentales a la producción, etc. La investigación de campo que se haga deberá tomar en cuantos todos estos factores junto con el entorno económico en que se desarrollará el proyecto.

1.3.4.4 Análisis de los precios

Se considera como precio a la cantidad monetaria a la que los productores están dispuestos a vender y los consumidores a comprar un bien o servicio, cuando la oferta y la demanda están en equilibrio.

1.3.4.5 Análisis de comercialización.

La comercialización es la actividad que permite al productor hacer llegar un bien o servicio al consumidor con los beneficios de tiempo y lugar.

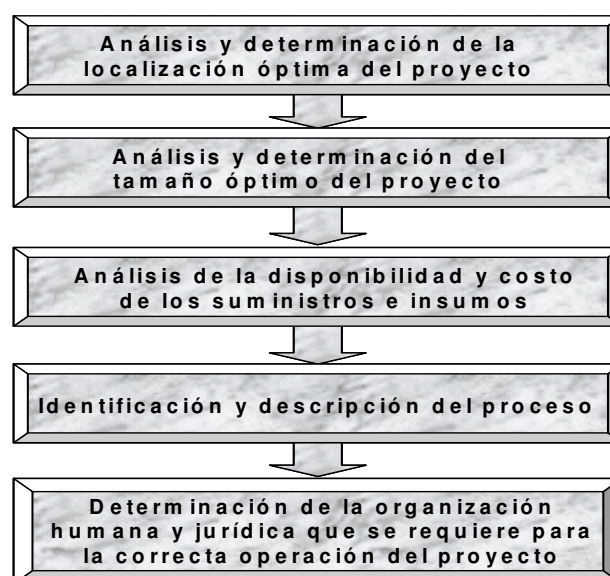
La comercialización no es la simple transferencia del producto hasta las manos del consumidor, esta actividad debe conferirle al producto los beneficios de tiempo y lugar, es decir, una buena comercialización es la que coloca al producto en un sitio y momento adecuado, para dar al consumidor la satisfacción que él espera con la compra.

Dentro de la comercialización es fundamental conocer los diferentes canales de distribución que presentan los productos. Un canal de distribución es la ruta que toma un producto para pasar del productor al consumidor final, deteniéndose en varios puntos de esa trayectoria. Los canales de distribución están representados por agentes de comercialización. Cada agente que interviene en la venta del producto se lleva un margen de utilidad. Por lo que el productor deberá buscar el canal más apropiado, que le brinde las mayores ventajas, además de darle un mayor margen de utilidad, sin embargo para poder descartar algunos agentes es necesario que el productor cuente con la suficiente infraestructura de tal manera que logre cubrir las funciones del agente que se está desplazando.

1.3.5 Estudio técnico

Su importancia recae principalmente en resolver una serie de cuestionamientos como es: cuánto, cómo y con que vamos a producir lo que se plantea en el proyecto, además, se busca verificar la posibilidad técnica de la fabricación del producto que se pretende a establecer así como analizar y determinar el tamaño óptimo, su localización, equipos e instalaciones y organización requerida para la realización del producto.

Figura 8. Partes del estudio técnico



1.3.5.1 El tamaño del proyecto y la demanda

Uno de los factores más importante para condicionar el tamaño de un proyecto es la demanda, ya que el tamaño propuesto sólo puede aceptarse si no excede la demanda identificada en el estudio de mercado, tampoco es recomendable que el tamaño sea igual a la demanda, pues esta situación sería muy riesgosa para el proyecto, ya que cualquier variación en el mercado puede originar que no se pueda colocar el producto.

1.3.5.2 El tamaño del proyecto y los suministros e insumos

El abasto suficiente y en cantidad de la materia prima es vital en el desarrollo de un proyecto y puede limitar el tamaño del proyecto a la disponibilidad de insumos o suministros. Dentro de este aspecto se debe de considerar a los posibles proveedores de materias primas e insumos así como sus alcance a para suministrar.

1.3.5.3 El tamaño del proyecto, la tecnología y los equipos

La tecnología a aplicar y el equipo a adquirir debe estar acorde al tamaño del proyecto, ya que si se adquiere maquinaria y/o equipo con mayor capacidad de la requerida estamos incurriendo en pérdidas por su subutilización, o si se requiere de tecnología muy sofisticada y de necesita de mano de obra calificada y esta no opera en la zona del proyecto, el realizar esta operación elevaría los costos.

Las relaciones entre tamaño y la tecnología influirán a su vez en las relaciones entre tamaño, inversión y costo de producción. En efecto, dentro de ciertos límites de operación y a mayor escala, dichas relaciones proporcionarán un mayor rendimiento por persona ocupada; lo anterior contribuirá a: disminuir el costo de producción, aumentar las utilidades y llevar la rentabilidad del proyecto.

1.3.5.4 El tamaño del proyecto y el financiamiento

Si los recursos financieros son insuficientes para satisfacer las necesidades de inversión del proyecto, es claro que la ejecución del proyecto no es factible, por lo que el tamaño del proyecto se debe ajustar a las posibilidades de inversión

del productor, sea cual se las fuentes de inversión (recursos propios, subsidios, créditos).

1.3.5.5 El tamaño del proyecto y la organización

Cuando ya se determinó el tamaño más apropiado para el proyecto es necesario asegurarse que se cuenta con el personal suficiente y calificado para realizar las diferentes funciones que se originen de la operación del proyecto.

1.3.6 Estudio económico

Una vez abordados los estudios anteriores, ahora dentro del estudio económico se determinará la cuantificación de los costos en que incurrirá el proyecto para su desarrollo.

Entendiendo cómo costo todo desembolso, ya sea en efectivo o en especie. Los costos los podemos clasificar como pasados o hundidos, presentes (tiempo cero), futuros o virtuales. Los costos pasados son los que ya realizamos y en el estudio económico del proceso de formulación y evaluación de proyectos productivos no son importantes; los costos presentes también llamados de tiempo cero, en la evaluación de un proyecto se les considera como inversión; los costos son aquellos que se tiene previsto que se van a realizar, como serían los costos de operación; los costos virtuales son aquellos que estamos proyectando.

El estudio económico presenta diversos tipos de costos, los cuales se describirán a continuación para tener una mejor idea respecto a éstos.

1.3.6.1 Costos de producción

Los costos de producción son todos aquellos gastos en que se incurrirá en la operación del proyecto, por lo que se puede decir que este costo es solamente un reflejo de lo establecido en el estudio técnico, donde se definió el proceso productivo. Esto es, solamente ponerle valores a cada una de las actividades y adquisiciones señaladas en el proceso productivo ya elaborado.

1.3.6.2 Costos de administración

En este costeo intervienen todos los rubros considerados como administrativos como son el pago de personal (gerente, directivos, secretarías, personal de intendencia, obreros, entre otros.), gastos de oficina (papelería, equipo de cómputo, etc.), además, se debe definir si el proyecto en su estructura cuenta con otras área consideradas como administrativas tal es el caso del departamento de recursos humanos, área de planeación, etc.

1.3.6.3 Costos de venta

En este apartado se incluyen los costos en que se incurre en todo el proceso de venta que va desde el empaque del producto, el traslado, el pago de permisos, las certificaciones de calidad del producto, etc. Pero no sólo estos rubros se consideran en empresas de gran tamaño, ya que éstas incluyen un área que se denomina “mercadotecnia”, cuya responsabilidad recae en especialistas en mercados, ya que su función estará dirigida a la obtención de información del comportamiento de mercado, identificación de nuevos nichos de mercado, estándares manejados por la competencia, cambios en los estándares de calidad requerida por los clientes, etc.

1.3.6.4 Costos financieros

Esto corresponde al pago de intereses por la contratación de créditos diversos (avío o refaccionario). La importancia en la determinación de estos costos, además de conocer los compromisos contraídos con las instituciones fiduciarias, recae en que la ley fiscal permite que estos costos sean deducibles de impuestos, por lo que se puede catalogar como un gasto virtual, ya que se realiza al momento de abonar a la deuda contraída, pero se recupera al momento de realizar la declaración fiscal.

1.3.7 Estudio financiero

La evaluación financiera es la etapa en que se analiza el comportamiento del dinero en el tiempo conforme al horizonte del proyecto, y en la cual, se determina la capacidad financiera del mismo para recuperar en el establecido la inversión realizada, más una tasa de interés como premio al riesgo de la inversión.

1.3.7.1 Valor presente neto (VPN)

También se le denomina Valor actual neto (VAN) y es el responsable de medir los beneficios que le quedan a la empresa a valor presente una vez recuperada la inversión y el costo del capital. De igual forma se puede considerar como el valor monetario que resulta de restar la suma de los flujos descontados a la inversión inicial.

Si el VPN supera el valor de la inversión o es igual a cero, se considera al proyecto como bueno, de lo contrario se rechazará.

$$VPN = \sum FE_t \left[\frac{1}{(1+i)^n} \right] - I_0$$

Donde:

FE= Representan los ingresos anuales o los flujos netos de efectivo

i= Tasa de descuento o costo de capital del proyecto

I= Costo inicial del proyecto o inversión

n= Vida esperada del proyecto

1.3.7.2 Tasa interna de rendimiento TIR

Este indicador nos muestra cual es el rendimiento que se tiene por cada peso invertido y su valor se presenta en porcentaje (tasa de interés). Es la tasa que permite que el VPN se haga cero. Algunos autores comentan que es la tasa máxima que soporta el proyecto.

La forma de obtener la TIR es de la siguiente forma:

$$TIR = T1 + (t1 - t2) * \left[\frac{VAN1}{VAN1 - |VAN2|} \right]$$

Donde:

T1= Tasa utilizada para el cálculo del VAN1

T2= Tasa con la que el VAN2 se hace cero

VAN= Valor Actual Neto calculado

VAN₂= Valor Actual Neto, obtenido con la tasa mayor que debe de ser cero o próximo a este valor

Para determinar la factibilidad económica de un proyecto la TIR debe ser igual o mayor a la tasa mínima aceptable de rendimiento (TRMA); si está por debajo de ésta, el proyecto no es viable. Más sin embargo, si el VPN es positivo o tiene un valor de cero, se garantiza que la TIR es igual o mayor que la TRMA. Esto nos indica que si el VAN es negativo, ya no es necesario hacer el cálculo de la TIR, simplemente se rechaza.

CAPÍTULO II

ESTUDIO DE MERCADO DEL ANTURIO

Para la elaboración del proyecto en estudio, es preciso considerar el estudio de mercado, ya que éste nos aportará información suficiente respecto a la demanda, oferta, precio y comercialización que presenta el anturio como flor de corte, para después de pensar en el cómo producir y cuanto vamos a ganar; por lo que, se debe de comprobar si existen compradores, cuál es la competencia y como distribuyen la flor dentro del mercado, así como cuáles son las preferencias del consumidor en cuanto a colores y tamaños. También se debe de determinar a que precio se va a ofrecer el producto al mercado para estar en posibilidades de poder integrar más adelante el presupuesto de ingresos, al conjugar el tamaño de la unidad de producción con el precio.

2.1 Caracterización del Anturio

Del mercado mundial de flores, el 3% corresponde a las flores tropicales, de las cuales sobresalen especies como orquídeas, bromelias, gingers, heliconias, anturio, aves de paraíso y follajes como helecho cuero, entre otras¹⁶. Dichas especies se clasifican dentro de un grupo considerado como *flores exóticas o no tradicionales*¹⁷, ya que presentan un gran atractivo y aceptación tanto en el mercado nacional como en el internacional, esto debido a características que exhiben dichas flores tales como sus formas y tamaños variados, colores, larga vida de florero, entre otras. Para México, la floricultura tropical es una opción con alto potencial de desarrollo, ya que los estados del sur del país cuenta con las condiciones naturales (suelo, clima, humedad, temperatura) para su explotación, además de que se ampliaría la actividad florícola de nuestro país,

¹⁶ Valdez Aguilar, Luis A. y Hernández Olaya, Ana Maria. Anturio cultivo y fisiología; Universidad Autónoma Chapingo. Pág. 9., 2005.

¹⁷ Se considera *productos no tradicionales* a todos aquellos productos que resultan ser novedosos para el consumidor dentro del mercado. Estos productos son atractivos para el consumidor, por lo que éste presenta un interés alto por adquirirlo.

bajo el esquema de la diversificación para estar en posibilidades de ofrecer una mayor gama de producto al consumidor.

El anturio (*Anthurium andreanum*) es una planta que por lo general es de estructura grande y relativamente abierta que se cultiva para la producción de flor corte y puede adaptarse a cultivos en maceta y planta de follaje. La planta produce flores todo el año y es considerada como una flor exótica, su vida en el florero¹⁸ es de 15 a 25 días, según las condiciones ambientales; sus precios en el mercado pueden lograr buenos parámetros, considerando su calidad, tamaño, oferta y demanda. Dentro de las diversas flores de clima tropicales, el anturio es apreciado como el segundo más cultivo importante, después de las orquídeas¹⁹.

En México, el anturio ha tomado presencia como un cultivo ornamental hasta hace aproximadamente una década, pero es de mencionar, que particularmente en el estado de Veracruz, los anturios son cultivados desde hace aproximadamente cincuenta años. Desde ese tiempo, se inició la propagación del anturio en la región centro, (Orizaba, Fortín de las flores, Córdoba, Huatusco, Jalapa y Cuautlapan, entre otras ciudades), esto gracias al clima benigno de la región, lo que ha propiciado que los anturio presenten un buen desarrollo. Actualmente se explota en estados como Veracruz²⁰, Chiapas, Morelos y Estado de México, entre otras entidades.

2.2 Demanda de anturio

En México, el 90% de su producción florícola es absorbida por el mercado interno y sólo el 10% tiene fines de comercialización externa. El consumo nacional aparente de flores en México para 1989 era de 15 millones de dólares mientras que para 1998 aumentó en 33 millones de dólares, para el 2008 se espera tener un incremento en la demanda de alrededor de 55 millones de dólares²¹. De esta forma, se considera que la actividad florícola presenta

¹⁸ Muchos de los consumidores consideran elemental la vida de florero de las flores ya que la mayoría de las veces buscan flores que presenten un mayor tiempo bajo este parámetro.

¹⁹ Galinsky y Laws, 1996.

²⁰ Veracruz es el primer estado productor de anturio; afirmado por Murguía, 2000.

²¹ Teresa Ivonne Castillo Diego; Viabilidad económica del cultivo de la flor de anturio.

alternativas de negocio a inversionistas que se inclinan por este tipo de actividad, por las expectativas que se tienen de dicha actividad en el ámbito nacional; además de que, como se planteó en el capítulo anterior, la demanda en el mercado internacional de flores de corte va en aumento.

Respecto a la estacionalidad del consumo se tiene que todo el año se adquieren flores y plantas; sin embargo, el consumo aumenta en eventos tales como: el día de los muertos, fiestas decembrinas, el día de la amistad, inicio de la primavera y día de las madres; sin embargo, es necesario resaltar que durante estas fechas los precios son más altos (50-100%); de la misma forma, el precio elevado tiene que ver con el periodo invernal, ya que al ser desfavorables las condiciones ambientales, sólo se pueden tener plantas que fueron cultivadas bajo condiciones de invernadero. Durante el resto del año se estima que se comercializa el 20% del consumo total, lo cual corresponde a las compras por impulso o eventos especiales.

2.2.1 Preferencia del consumidor

El consumidor nacional, así como el de otros países, han puesto la vista en productos denominados exóticos o no tradicionales. Según entrevistas a comerciantes, las flores tropicales más solicitadas en Mercados de la Central de Abasto de Iztapalapa, D.F. son, las orquídeas, el anturios, aves de paraíso, heliconias, entre otras, principalmente, en colores rojo, blanco, rosa y naranja, aspecto que es ratificado por Akiko²² (proveedor de material vegetativo de anturio en México), pues afirma que los colores de las variedades más vendidas/demandadas para la producción de flor de anturio en nuestro país son: 25% rojo, 25% blanco, 20% rosa, 20% naranja y 10% bicolores; por lo que, se argumenta que la demanda del anturio presenta tendencias de consumos por los colores anteriores.

Esa tendencia a la compra de flores exóticas, ha propiciado que entre en juego la calidad del producto, la cual se determina según su tamaño, forma, presentación y color.

²² AKIKO. Flores y Plantas de Calidad; México, D.F. e-mail: akiko@akiko.com.mx

De acuerdo a Castillo Diego en su estudio “Viabilidad económica del cultivo de la flor de anturio, de un total de 52 encuestas vía telefónica en el país, se encontró que el 65% de los consumidores prefieren el anturio holandés de color rojo, considerando conveniente la pipeta en el tallo floral para evitar que se deshidrate; de igual forma, el 75% considera que el abasto de flor de anturio es irregular e insuficiente.

Particularmente, para el estado de Veracruz, el tamaño preferido de la flor de anturio es de 9 a 12 cm. de espata, rango que se considera dentro de la categoría de tamaño chico y mediano, donde los más solicitados son anturios de color rojo o rosado.

2.2.2 Cantidad demandada

En cuanto a la cantidad demanda de anturio, no se cuenta con información estadística oficial que permita hacer tendencias sobre este aspecto, sin embargo, *por ser un producto en expansión*, el anturio ha despertado el interés de los investigadores y despachos de consultoría, por lo que, para determinar la demanda se harán inferencias conforme a la información arrojada en algunas de estas investigaciones.

La información obtenida, es que tan sólo para la región de las grandes montañas de Veracruz²³, la demanda de anturio es de 290 docenas por semana²⁴, lo que indica que se demanda un total de 15,080 docenas al año (180, 960 tallos florales), para lo cual se requiere de una superficie de casi media hectárea²⁵ para abastecer al menos esa zona.

Considerando que el principal Estado productor de anturio es Veracruz y que en éste se sembraron tan sólo 5.23 ha en el año 2000 y que en el ámbito nacional la superficie osciló en las 10 ha, además de que información recabada del mercado de abastos Iztapalapa, DF., es que se envía flor de anturio a todas

²³ La región Montañas Grandes comprende 58 municipios de los 212 que integran el Estado, esto es el 26.88% del total de los municipio con que cuenta el estado

²⁴ Teresa Ivonne Castillo Diego; Viabilidad económica del cultivo de la flor de anturio

²⁵ Se considera que un m² de superficie se establecen 8 plantas y que cada una de ellas producirá en promedio 5 flores, por lo que para producir 180,960 tallos florales al año, se requiere de 4,524 m².

partes del país, por lo que se deduce, que si la zona centro que comprende el 18.96% del total de población del Estado de Veracruz²⁶, se consume tan solo, el 5% de las flores producidas en la superficie sembrada de anturio en el ámbito nacional.

Con lo anterior, se puede considerar que la demanda en el país está insatisfecha y que existe un mercado potencial para este tipo de cultivo, además de verse favorecido con la tendencia de los consumidores a inclinarse por los productos no tradicionales y exóticos, entre los que se encuentra el anturio.

2.3 Oferta de anturio

Para 1991, el INEGI (censo agropecuario) indicó que la producción de anturio fue de 7,350 plantas ubicadas en nueve viveros en los estados de Jalisco, Michoacán, Morelos, Puebla y Veracruz. Murguía (1997); estimó que también en 1996 se cultivaban en México 10 hectáreas de anturio ubicadas en los estados de: Veracruz, Morelos, Colima y Querétaro.

De acuerdo a Murguía, Veracruz cuenta con una superficie cultivada por ornamentales de 589,238m² para el año 2000, de las cuales, el cultivo de anturio participó con una superficie de 52,321 m² distribuidos en un total de 119 unidades de producción, de las que el 55.47% corresponden a pequeñas propiedades y el resto están establecidas en terrenos ejidales; además, de que tan sólo el 28.58% de estas unidades de producción están amparados con una persona física o moral, el resto opera de manera individual²⁷.

Gracias a las condiciones agroecológicas que prevalecen en el Estado las cuales son favorables para este tipo de cultivo ornamental, las plantaciones presentan una amplia gama de cultivares en donde los que más predominan son los de color rojo, tanto en pequeños como en grandes productores;

²⁶ Censo INEGI 2005; Veracruz cuenta con un total de 7,110, 214 habitantes.

²⁷ J. Murguía-González; Campus Veracruz, Colegio de Posgraduados; "Caracterización de factores socioeconómicos del cultivo de anturio (*Anthurium andeanum* L.) en el estado de Veracruz", 2000.

además, de que el estado de Veracruz cuenta con un total de 380,862 plantas²⁸.

Hay que señalar que el cultivo de anturio en el estado de Veracruz, principalmente la superficie sembrada en el régimen de propiedad ejidal (44.53% de la superficie), no constituye al cultivo como principal actividad, pues éste se establece en conjunto con otras especies ornamentales, con el cultivo de café o caña de azúcar en parcelas separadas dentro de la misma finca o rancho, situación que no permite a esos productores tener un control de calidad estricto, aspecto que empieza a ser fundamental en el mercado, dada la demanda potencial de este tipo de flores.

Bajo esta situación, y partiendo de la premisa de que la unidad de producción que se pretende establecer con el presente estudio será con un grado mayor de tecnificación exclusiva para la producción de anturio, permitirá controlar ciertos factores que coadyuven a obtener una mayor calidad en el producto a producir; además, de establecer técnicas y mecanismos de manejo en poscosecha para aumentar su calidad, pero sobre todo, acrecentar su vida de florero, aspecto crítico señalado por los consumidores según se señaló en el apartado de demanda.

2.4 Canales de comercialización de flor de anturio

Como se comentó anteriormente, el anturio presenta diversas formas de comercialización que pueden ser desde: flor para corte, en maceta, y como follaje (complemento para ramos florales). La flor de corte en Veracruz representó un valor de la producción para el 2000 de aproximadamente 4.1 millones de pesos. El crecimiento en la demanda de flor de corte hace que se convierta en el producto de mayor venta, además de ser el más rentable para los productores. El *Anthurim andreanum* (*A. cultorium*), es de gran porte, flores grandes, espata acorazonada, por tal motivo se emplea para la producción de anturio de flor de corte y algunas veces es adoptado para su cultivo en maceta.

²⁸ Murguía; Censo con la técnica de encuesta estructurada. Año 2000

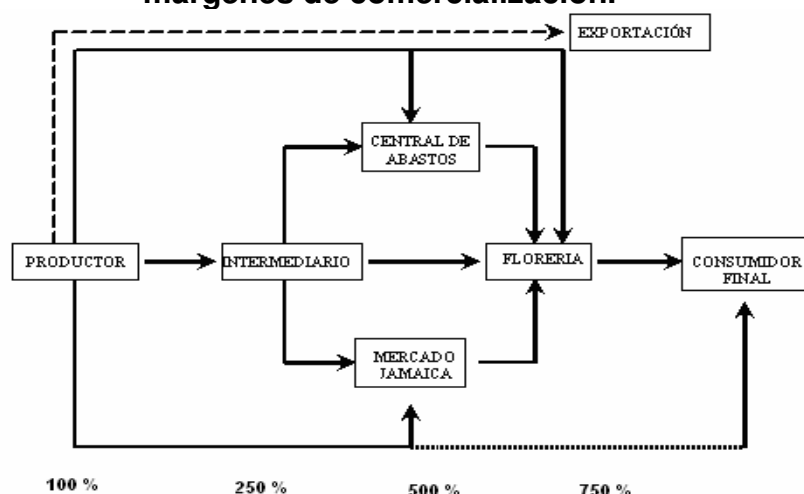
La mayor producción nacional se destina al mercado interno, el cual está centrado en las 3 principales centrales de abasto del país²⁹, estas son: la ciudad de México D.F. (Central de abasto de Ixtapalapa), Guadalajara y Monterrey; los cuales llegan, a actuar como fijadores de precios de diversos productos agropecuarios; sobresalen otros mercados en menor participación como Puebla, Oaxaca, Tenancingo, México, entre otros.

En Veracruz, la venta de flor de anturio está en su mayoría canalizada a los mercados regionales, intermediarios y en menor participación a florerías; se presenta una menor participación en los mercados de exportación así como en mercados de otros estados de la República; esto, puede ser causa de la falta de infraestructura por parte del productor, la escala de producción, aunado a la falta de organización, y la deficiente información de mercados. Dentro de la región de las Grandes Montañas (centro del estado) se encuentra el mercado de la flor en Orizaba donde principalmente acuden los productores de la zona; además, el Gobierno del Estado ha implementado parques de floricultura tropicales (Córdoba) en los que a los productores se les presenta una oportunidad mejor de negocio ya que pueden acceder directamente al a negociar con el consumidor final; de esta forma, se estará evitando a los intermediarios quienes se llevan más del 150% de utilidad con respecto al precio que le pagan al productor (ver figura 9).

A continuación se muestra los diferentes canales de comercialización por los cuales pasa la flor de anturio, desde la producción hasta el consumidor final pasando por la Central de Abasto de Iztapalapa, D.F.

²⁹ Universidad Autónoma de México (UNAM)

Figura 9. Canal de comercialización de flor de anturio y sus márgenes de comercialización.



Fuente: CECAF, 2000.

Debido a la inexperiencia que presenta la unidad de producción a instalar se considerará como primer elemento para comercializar, el mercado regional, bajo la premisa de avanzar en un mediano plazo en el canal de comercialización, acudiendo directamente a los mercados de abasto de la ciudad de México, para así descartar al intermediario y poder incrementar las utilidades de precio por flor a un 150%; hay que aclarar, que antes de avanzar de canal de comercialización, es necesario establecer un estudio que refleje las ventajas o desventajas que se presentarán, y de esta, forma tomar la mejor decisión que convenga a la unidad de producción.

La calidad de la flor define el destino de la misma, de ahí que en un futuro se proyecte acceder a los mercados internacionales, partiendo del hecho de que la flor de anturio, es una flor muy bien aceptada en el extranjero principalmente en estados unidos de América, Europa y Japón; esto; se debe a que en los últimos años a tenido una alza en la demanda, ya que han inclinado su gusto hacia las flores exóticas y tropicales. Sin embargo, se debe de tomar muy en cuenta las normas de sanidad, calidad y empaque, ya que para este tipo de mercado los clientes son muy exigentes y no toleran irregularidades en la flor.

2.5. Precios del anturio

Los precios nacionales fluctúan de acuerdo al tamaño de la flor, color y variedad. De acuerdo a estudios de Castillo Diego, se tienen resultados de encuestas, en que el precio de la flor se incrementa en las zonas de clima más calido, como son los estados del norte del país. Anturio chico presenta un precio por docena en promedio de 190.0 pesos, el mediano 240.0; y el grande 275.0, (2001). Para el 2005, los precios de la docena de anturios en promedio eran de: anturio chico 250.0, anturio mediano 300.0 mediano y anturio grande 380.0.

Para analizar mejor el precio correspondiente a la flor de anturio por pieza, se tomó como referencia primordial los márgenes de ganancia que presenta el CECAF y la información recabada por entrevistas directas a productores, comerciantes y florerías. Se consideró como precio base el que le corresponde al productor por su venta y el de las florerías como precio de venta al consumidor, de esta forma se consiguió obtener la participación de cada uno de los agentes de comercialización con respecto al precio al consumidor; los que presentan mayor participación en los márgenes de comercialización, son el mayorista y el detallista con el 33.33% ambos. (Ver cuadro 8).

Cuadro 8. Comportamiento del precio de la flor de anturio y sus márgenes de comercialización.

Anturio Mediano	P	I	M	D
Margen de comercialización respecto al precio	13.3%	20.0%	33.3%	33.3%
Productores de región centro de Veracruz al vender	\$5.0	\$12.5	\$25.0	\$37.5
Florerías de Saltillo al vender	\$5.3	\$13.4	\$26.7	\$40.0

Fuente: Elaboración propia, en base a información del CECAF y entrevistas a productores, comerciantes y florerías.

P= Productor; I=Intermediario; M=Mayorista; D=Detallista.

Dando secuencia a la determinación del precio, se presenta en el cuadro 9 el comportamiento del precio de la flor de anturio mediano en la central de abasto de Iztapalapa, D.F.; precios, establecidos por el SNIIM³⁰ correspondiendo los precios al por mayor (precio salido de bodega).

³⁰ SNIIM (Sistema Nacional de Información e Integración de Mercados) genera y difunde diariamente los precios al por mayor de productos agropecuarios y pesqueros que se comercializan en los centros

Cuadro 9. Comportamiento de los precios del anturio mediano, en la Central de Abasto de Iztapalapa, D.F. (precios al salir de bodegas).

Mes	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Enero	30.20	26.60	27.20	28.05	27.35	30.00	29.70
Febrero	30.00	26.25	27.98	28.50	28.94	33.75	28.16
Marzo	24.20	25.00	22.63	24.80	28.12	30.00	27.27
Abril	24.88	24.00	22.60	23.60	28.60	28.40	28.11
Mayo	23.31	26.95	26.05	25.00	28.05	31.60	29.76
Junio	26.70	23.40	27.25	26.12	27.20	30.20	28.00
Julio	24.80	23.00	26.80	27.93	26.80	30.20	27.48
Agosto	25.20	24.60	22.40	27.20	26.40	29.80	26.82
Septiembre	24.40	25.00	21.25	26.15	27.35	27.55	26.95
Octubre	25.60	25.35	24.20	27.33	27.60	27.80	24.73
Noviembre	25.05	23.90	25.35	25.75	28.95	27.35	
Diciembre	28.95	25.75	30.95	29.15	29.87	29.02	
Precio promedio	26.11	24.98	25.39	26.63	27.94	29.64	

Fuente: Elaboración propia en base a datos del SNIIM.

Analizando los precios que se presenta el mercado de Iztapalapa, D.F. dentro del periodo 2000-2005, los precios oscilaron en promedio de los \$26.11 hasta los \$29.64, presentando una TMAC de 2.57% indicando que el precio del anturio está en crecimiento. Como se puede observar los precios reflejados en el cuadro 8, son coincidentes con la proyección que se muestra en el cuadro 9, e inclusive se considera que el precio es conservador, ya que solamente en el mes de octubre de 2006 osciló en los \$25 que es el precio que se proyectó y en los otros meses el precio es superior. Por otro lado, cabe hacer mención que México presenta fechas relativamente importantes a lo largo del año para el consumo de flores, tales como 14 de Febrero, 10 de Mayo, 12 de Diciembre, por lo que, es común, que para esas fechas los precios de las flores sean un poco mayor al normal, sin embargo en el caso del anturio no se reflejan saltos de consideración, situación que habla de que la demanda de esa flor es constante.

Con la información antes analizada y aclarando que en primer instancia se participará dentro del mercado regional, se considerará un precio base para el anturio producidos por la unidad a establecer, este será de 6 pesos, debido a que se ofrecerá hasta el mercado y no se esperará a que el intermediario

mayoristas más importantes del país. El levantamiento de la información se realiza bajo criterios metodológicos.

acuda a la unidad de producción; sin embargo, se considerará la posibilidad de participar dentro de los mercados de otros estados como (Puebla, y Central de Abasto de Iztapalapa, D.F.) para así descartar la participación de intermediarios dentro de la zona y llegar a obtener un mejor margen de utilidad.

CAPÍTULO III

ESTUDIO TÉCNICO

Esta parte del proyecto tiene como propósito identificar la localización del proyecto, el mejor tamaño del mismo; de la misma forma, considerar la ingeniería del proyecto donde se presenta, los procedimientos fundamentales para el desarrollo del proceso, auxiliado de un diagrama de flujo donde se pueda esquematizar dicho procedimiento. Se desea identificar la distribución que presentará la unidad de producción con el fin de poder eficientar las áreas disponibles

3.1. Determinación de la localización del proyecto

Para considerar la localización óptima del proyecto es necesario considerar diversos factores entre los que destacan los de tipo geográfico, social y económico así como la accesibilidad a los insumos, servicios y la distribución hacia los mercados destino.

En cuanto a los **factores geográficos**. La ubicación geográfica de la zona corresponde a la comunidad “El Zapotillo”, municipio de Tierra Blanca, Veracruz, que se encuentra ubicado a 18° 41' latitud norte, 96° 34' longitud oeste y a una altitud de 173 msnm.

La localidad cuenta con recursos necesarios e indispensables para el desarrollo del proyecto, algunos de ellos, son: agua, luz, temperatura, clima, suelos. Para el caso de agua, la comunidad cuenta con ríos, solo es cuestión de solicitar el permiso ante la CNA del estado para poder hacer uso de las aguas; y en cuanto al terreno, el proyecto se situará en tierras de uso agrícola, de tipo ejidal; respecto al clima se considera de tipo calido-regular con temperaturas con media anual de 26 °C, con un promedio máxima de 37.6 °C y una mínima de 14.9 °C, la zona cuenta con una precipitación media anual de 1,356.5 mm. Las condiciones climáticas de temperatura de la zona favorecen la explotación del anturio, puesto que este cultivo requiere de temperaturas

óptimas de 20 a 25 °C, sin embargo, puede tolerar temperaturas hasta los 35°C por el día y no menores de 12 °C por la noche, con buenos resultados de producción.

En lo que respecta a carreteras, la zona cuenta con terracerías. Para llegar a la cabecera municipal (Tierra Blanca) es necesario recorrer un tiempo de 30 min. en terracería y 40 min. en carretera pavimentada, dando un total de 70 min. necesarios para llegar al punto de destino. La cabecera municipal, y otros municipios colindantes como Omealca, Córdoba, Cuitlahuac y Orizaba, pueden actuar como proveedores de insumos agrícolas o mantenimiento de equipos.

Relativo a los **factores sociales**, la localidad presenta un total poblacional de aprox. 200 habitantes; cuenta con servicios de electrificación; transporte con destino a la ciudad de Tierra Blanca y Córdoba; teléfono y agua potable; también, tiene servicio de educación primaria rural "CONAFE". La principal actividad económica del ejido es la producción de caña de azúcar destinando su producción al ingenio azucarero "La providencia S.A. de CV.", en segunda opción, se encuentran cultivos temporales como es maíz, frijol y en menor grado, la cría de ganado. La producción de caña de azúcar es la que presenta un mayor tipo de actividades generadoras de empleo, algunas de estas son: siembra, aplicación de herbicidas y fertilizantes, cosecha, entre otras.

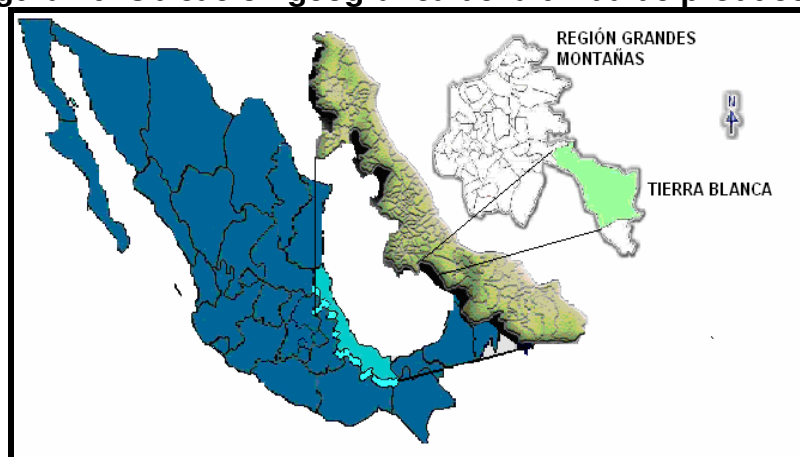
La producción de flor de anturio se puede considerar como una alternativa, generadora de ingresos para la comunidad, además, de que se pueden emplear como una actividad complementaria, o bien la explotación de áreas donde por las condiciones del terreno no es favorable la producción de caña.

En cuanto a los **factores económicos** hay que considerar que elementos como la mano de obra están presentes en la comunidad; solo, es necesario emplear una capacitación y manejar una nueva visión de tipo empresarial para poder llegar a presentar mejores niveles de vida. Respecto a los insumos demandados por el proyecto (agrícolas y combustibles), se adquirirán bajo una programación al por mayor para no presentar escasez.

La unidad de producción, estará esquematizada bajo dos unidades: la primera corresponde a la ubicación de la planta de producción, la cual se situará en el campo, donde se construirá una casa sombra debidamente equipada; y la unidad será la que corresponda a empaque, oficina y almacén, que estarán situados en la comunidad; no se presentarán costos por renta de local y de terrenos, pues, éstos están considerados como activos fijos, propios de la empresa.

Por otro lado, en lo que se refiere a los mercados, se tiene como meta principal cubrir demandas que se presenten en la zona, (Orizaba, Córdoba), asistiendo al mercado de Orizaba, el cual se encuentra en tiempo aproximado a 1:30 hr (114.680 km); además, el identificar posibles puntos de ventas en ciudades como Veracruz (1:30 hr), Jalapa (2:30 hr); de tal forma, que se pueda cubrir necesidades de consumo y poder llegar a participar en mercados de otros estados como Puebla a un tiempo de 2:30 hr así como la Central de Abasto de Ixtapalapa D.F y al mercado de Jamaica, D.F. los cuales se encuentran a un tiempo de 4:00 hr. El aeropuerto y puerto marítimo más cercanos se encuentran en la ciudad de Veracruz.

Figura 10. Ubicación geográfica de la unidad de producción



3.2. Determinación del tamaño de la unidad de producción

3.2.1 La determinación del tamaño y la demanda:

De acuerdo a la información recabada dentro del estudio de mercado, se puede definir el tamaño de la unidad de producción, además de considerarse al

anturio como un cultivo en expansión pues la flor resulta ser atractiva por el consumidor ya que está presentado nuevas tendencias de consumo por las flores de clima tropical llegando a pagar un valor alto por pieza, de igual forma la demanda nacional de flores es alta ya que el 90% de la producción es destinada al consumo nacional.

Partiendo de que no se tiene una total experiencia dentro de este cultivo ornamental, y considerando comentarios³¹ de productores de anturio de la zona (Córdoba-Yanga). se decidirá participar como pequeña unidad de producción contando con una superficie de producción de 1,500 m²; sin embargo, considerando los resultados del proyecto, se contempla la superficie en un 100% y poder participar dentro de otros mercados de mayor escala para llegar al mercado de exportación; de igual forma diversificar la gama de variedades de flor de anturio y emplear nuevos cultivos de flores tropicales, entre las se que contemplan: ave de paraíso, heliconias, helecho hoja de cuero.

3.2.2 Determinación del tamaño, la materia prima y los insumos

Para adquirir el material vegetativo y los insumos solicitados por el proyecto se debe tener presente que la forma de obtenerlos debe ser fácil; de tal manera, que no reflejen un alto costo y gasto para la unidad de producción, además, el abastecimiento debe ser al momento en que se requiera y que siempre se cuente con ellos durante todo el proceso de producción con el fin de evitar problemas secundarios y que se llegue a interrumpir totalmente el proceso productivo.

El proyecto requiere de material vegetativo de buena calidad, libre de agentes patógenos que puedan afectar el desarrollo de la planta; además, la demanda por la flor tipo holandesa es mayor que la del anturio regional, bajo esta razón se considerará como proveedor al CECAF el cual se encuentra dentro de la misma región; para el suministro de los insumos se acudirán a establecimientos de agroquímicos de la zona y se adoptará el que mejor convenga según sus disponibilidad de proveedor.

³¹ El cultivo de anturio es rentable, pero requiere de inversiones altas en comparación con cultivos de la región y una total dedicación para evitar problemas secundarios que afecten al cultivo.

Para fines del proyecto el material vegetativo se adquirirá solo una vez y tendrá un tiempo de vida útil de 7 años; los insumos, tendrán una frecuencia mayor de consumo, por lo que la disponibilidad de éstos deberá ser fácil y rápida, según la ocasión.

3.2.3 El tamaño, y la tecnología y equipos

La tecnología y equipo para el desarrollo del proyecto no requieren ser de alta sofisticación, pues la zona en la cual se desea desarrollar el proyecto presenta condiciones que favorecen el desarrollo del cultivo ornamental, los cuales hacen reducir los costos por tecnología. Para la puesta en marcha del proyecto se requiere de instalaciones como una casa sombra (70%) para disminuir la intensidad de la luz, equipo de sistema de riego (goteo y aspersión), sistema de ventilación para el almacén, herramientas de trabajo y transporte para la facilidad del movimiento de los insumos a la unidad de producción y producto final al mercado de destino.

3.2.4 El tamaño y la organización

El recurso humano es la base de la marcha de toda unidad de producción ya que gracias a éstos se puede manipular a la materia prima con ayuda de la tecnología para poder llegar a obtener el producto final tal y como lo desea el consumidor.

La unidad de producción que se considera establecer en la zona rural antes comentada, busca que la organización sea de tipo familiar, auxiliados de mano de obra de la comunidad, por lo que cada elemento se capacitará en el desarrollo de una o varias actividades en las cuales sea capaz de llevarlas a cabo; además, se contará con la asesoría técnica de un ingeniero agrónomo para el manejo del cultivo y poscosecha; así como, de un auxiliar quien realizará tareas de oficina y administración. La unidad de producción constará de dos áreas: la primera corresponde al área de producción la que estará situada en el campo con un tiempo de 15min a la comunidad; la segunda corresponde a la unión del área de empaque, oficina y almacenamiento situados en la comunidad.

3.3 Ingeniería del proyecto

En este apartado se describirá el proceso de producción que se llevará a cabo dentro de la unidad de producción en la comunidad el Zapotillo, así como el quién las realizará, el tiempo estimado para su ejecución y la razón del porqué se emplea.

Para el desarrollo del proyecto, es necesaria la instalación de infraestructura como: una casa sombra debidamente equipada con sistemas de riego, así como la construcción de áreas que corresponderán a oficina, empaque y almacén; además de contar con un equipo de transporte. También se contemplan diversas, operaciones tales como: la preparación de sustrato, la adquisición y siembra de material vegetativo, y todas aquellas actividades que correspondan al manejo del cultivo, hasta la obtención de la cosecha

3.3.1. Proceso técnico del proyecto

3.3.1.1 Preparación del terreno

Se realizarán tareas que correspondan a la limpieza y preparación del terreno, se utilizará un tractor tipo caterpillar para arrancar árboles no deseados; se considera realizar dicha actividad en un tiempo estimado de 3 horas, además, se contratará a un trabajador para que apoye en las actividades de limpieza como mover ramas, troncos o piedras que presente el terreno; de la misma forma, se realizará el trazo correspondiente al área de producción; se realizarán las perforaciones correspondientes para cada uno de los esquineros y firmes de la casa sombra, apoyándose con un cava hoyos. Las actividades antes mencionadas se harán en un periodo de un día.

El terreno presentará una pendiente del 1% para evitar el acumulamiento del agua evitando algas y otros patógenos; alrededor de la casa sombra debe existir 2 m. de superficie libre para evitar malezas que sean hospederas de plagas y enfermedades.

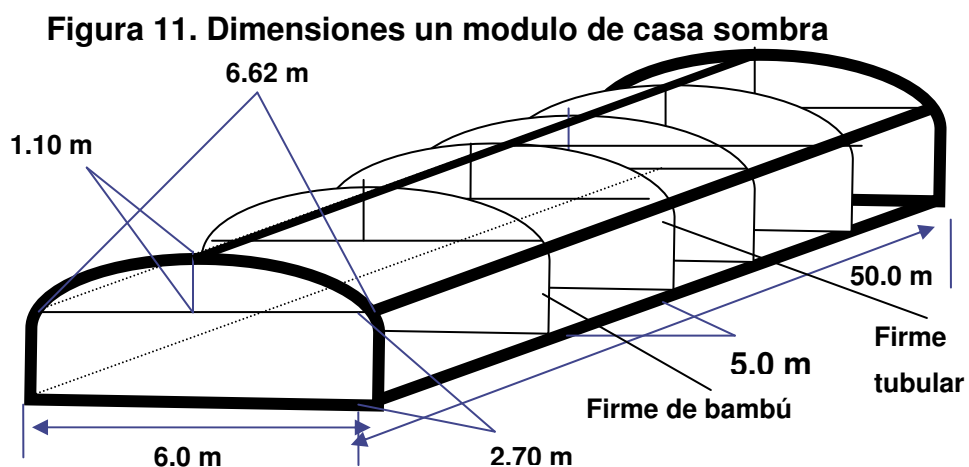
3.3.1.2 Estructura de casa sombra

En el caso de la instalación es necesaria una serie de materiales como es armex, varillas, cemento, arena, grava, alambre galvanizado y por supuesto la

mallasombra, además, para no recurrir a altos costos por instalación se hará uso de recursos de la región al usar tallos de bambú como firmes.

Para realizar la estructura de la casa sombra se contratará el servicio de un herrero para construirla. La casa sombra se situará dentro de la posición Norte-Sur, para aprovechar la intensidad de luz y evitar vientos fuertes; tendrá las dimensiones de 30 m de ancho x 50 m de largo, presentará módulos de 6 m de ancho por 50 m de largo; la descripción, se hará a nivel de cada módulo: se colocarán 10 pares de firmes a una distancia de 5 m, cada modulo tendrá 4 firmes de acero, 6 firmes menores y 8 tallos de bambú. Cada firme tendrá una altura de 2.70 m dejando un tramo de 0.25 m para el entierre; se colocarán 10 arcos de 6.62 m con soporte en forma de “T” invertida, en la parte media de cada par de firmes.

Reflejando estos datos en toda la estructura, se tiene un total de 12 firmes de acero, 18 firmes de menores y 25 firmes de tallos de bambú, 45 arcos con “T” invertidas de fierro y 20 tallos de bambú. Todos los materiales se comprarán en la región. Para realizar la instalación de la estructura se contratará a cuatro trabajadores de la comunidad; se empleará el uso de escaleras; se considera que esta tarea se realizará en 6 días.



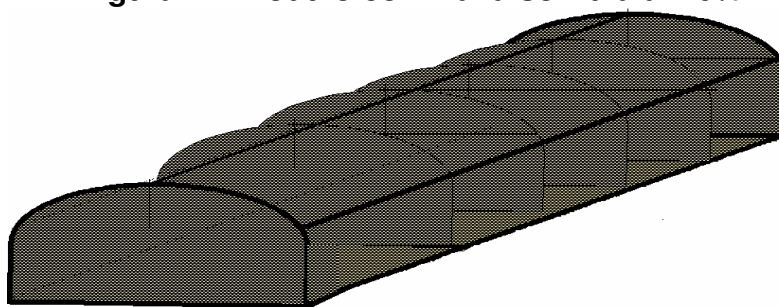
3.3.1.3 Cubierta de la casa sombra

Los anturios son plantas que se desarrollan bajo sombra natural o artificial; sin embargo, bajo fines de explotación comercial resulta mejor el empleo de sombrío artificial, por lo que se empleará malla sombra. Este material no sólo proporciona la intensidad de luz necesaria, sino que actúa como barrera protectora contra inclemencias del tiempo, daños mecánicos y el ataque de plagas; además de permitir una aireación.

Aunque el anturio crece bajo un amplio rango de intensidades luminosas, el grado de sombreado y el comportamiento de las plantas dependen del cultivar, la edad de la planta, temperatura, nutrición altitud y las condiciones ambientales del lugar. En general, la mayoría de los anturios se desarrollan bien en un rango de 1,500 a 2,500 pies candelas (Anónimo, 1995). Si hablamos en términos de porcentaje, el tipo de malla sombra más recomendada para la zona centro de Veracruz es de 70%, que equivale a una intensidad de 25,000 lux o pies candela.

Para el caso de la casa sombra que se construirá se requiere de un total de 2,153 m² de malla sombra, y se tomará como proveedor a la empresa “MALLAS TEXTILES” ubicada en la ciudad de México, D.F.

Figura 12. Modulo con malla sombra al 70%



3.3.1.4 Fabricación de camas

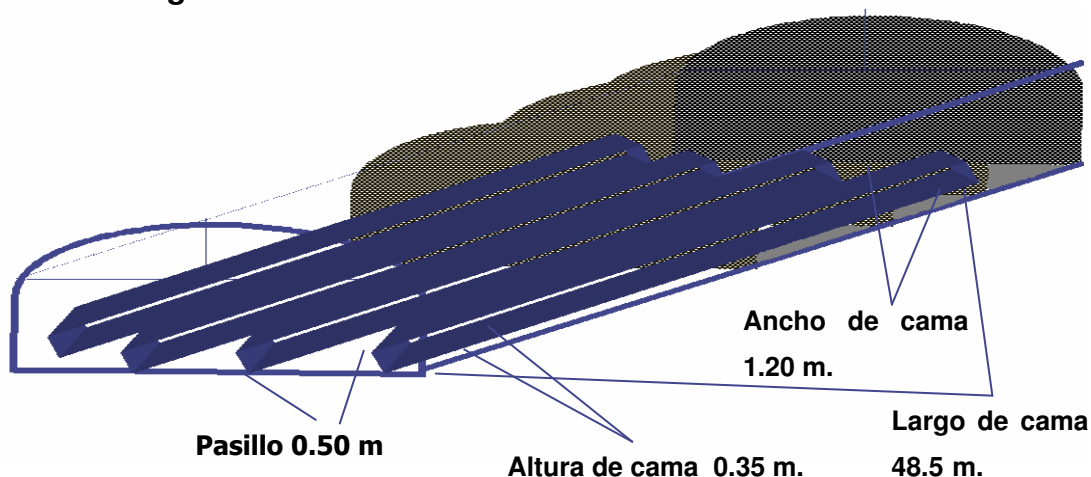
Los camas se encuentran por encima de la superficie del suelo, regularmente a una altura de 30 a 35 cm., con la finalidad de proporcionar una buena aireación y desarrollo a las raíces. Las camas deben presentar una pendiente del 5% de

tal forma que el agua fluya hacia las partes más bajas y evitar su acumulación alrededor de las raíces (Van Marrewijk, 1991).

En la unidad de producción, las camas tendrán un espacio entre las paredes de la casa sombra de 0.50 m, para poder facilitar la circulación de aire y movimientos de tarea; de esta forma, solo se tendrá como área de trabajo 48.5 m x 29 m; las camas se construirán a dimensiones de 48.5 m de largo por 1.20 m de ancho por 0.35 m de altura, con una pendiente considerada del 1%; el espacio entre cada cama, será de 0.50 m, por lo que se tendrá un total de 17 camas con la finalidad de eficientar las actividades correspondientes al manejo del cultivo.

Para realizar esta tarea se contratará a 4 trabajadores, los cuales trazarán las dimensiones de las camas y se usará cinta métrica, alambre, arena, cemento, cal y bloques de 0.35 m.

Figura 13. Dimensiones de las camas dentro del modulo.



3.3.1.5 Instalación del sistema de riego

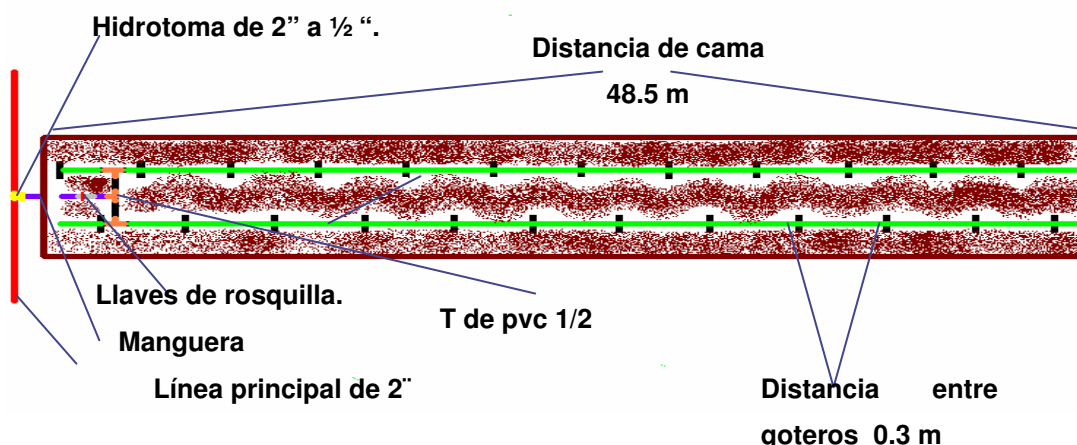
En la zona centro del Estado, particularmente en la comunidad, la mayor intensidad de temperaturas se presenta en los meses de Febrero, Marzo, Abril, Mayo y Junio, y los meses con mayor intensidad de lluvia son Julio, Agosto, Septiembre y parte de Noviembre. Bajo este factor aunado a las necesidades hídricas de la planta se tomará la decisión de implementar sistemas de riego de tipo goteo y aspersión. El primero, a nivel de suelo para mantener húmedo al

sustrato y así satisfacer las necesidades de agua de la planta; y el segundo, se colocará a un altura de 1.5 m. con el propósito de reducir las intensidades de temperatura en los meses más prolongados proporcionando una adecuada humedad relativa así como la aplicación de fertilizantes tipo foliar.

Para la instalación del sistema de riego se contratará el servicio de la empresa “AQUATEC”, ubicada en la ciudad de Córdoba. Se emplearán los sistemas de riego antes mencionados y la mecánica de operación será de acuerdo a los establecidos por la empresa.

La aplicación de riego estará sujeta bajo una calenderización para así llevar un control de éste, sin embargo, es preferible que en épocas de verano se riegue unas 3 veces por semana mientras que en invierno se reduce a una vez por semana. Es importante resaltar que la humedad relativa (60 a 70%) es más importante que el riego, pues la Humedad Relativa alta ayuda a mantener una buena relación humedad-temperatura mejorando la calidad de las flores al presentar una alta brillantez en la espata³².

Figura 14. Sistema de riego tipo goteo para implementar en las camas.



Se recomienda técnicamente que se riegue una lamina diaria de agua de 1 cm. de agua debido a que los sustratos utilizados para este tipo de cultivo generalmente son de buen drenaje. Los riegos se aplicarán cada seis o siete horas con una frecuencia de dos a tres veces por día, buscando siempre

³² Murguía. Op. Cit.

aplicar el riego entre las 8:00-9:00 a.m. y por la tarde 4:00-6:00 p.m. para evitar el daño térmico en las flores. Habrá un día por semana en que se aplicará fertilizante foliar y el sistema de riego de aspersión será la vía de aplicación.

3.3.1.6 Preparación de sustrato y colocación

Los anturios pueden crecer exitosamente en una gran diversidad de sustratos, siempre y cuando se garanticen los requerimientos mínimos del cultivo; sin embargo, la disponibilidad y los costos del sustrato son los criterios más importantes que determinan la selección de los medios de cultivo (Higaki e Imamura, 1985).

Debido a la naturaleza epifita del anturio, se debe de buscar que el sustrato presente las características como: Buena aireación, alta capacidad de retención de agua, proporcionar un buen soporte a la planta, que sea libre de sustancias tóxicas y excelente drenaje.

Para tomar la mejor elección respecto al sustrato a emplear, se identificarán todos los materiales que se presentan en la región, considerando sus propiedades físicas y químicas. Los materiales dentro del grupo de los orgánicos son: cascarilla de arroz y café, hojarasca y corteza de árboles; aserrín y viruta de madera, bagazo de caña, composta, peat moss; en el grupo de los inorgánicos tenemos: tezontle negro y rojo, piedra pómez y lana de roca.

El volumen total de la mezcla de sustrato para las camas será de 297 m³. Los sustratos a utilizar son: composta de gallinaza (5%), tezontle (45%), bagazo de caña (5%), y materia orgánica en tipo corteza (35%) y tierra de campo (10%).

Una vez obtenido el tipo y proporción del sustrato, se procede a la combinación de estos para presentar una buena relación, para lo cual, se contratará la mano de obra de personal propio de la comunidad, donde emplearán herramientas como palas, azadón, rastrillos, carretillas; además, se someterán bajo tratamiento con la finalidad de evitar el desarrollo de patógenos, se explicará en el apartado de la siembra de la plántula más detallado. Una vez obtenida la

combinación se continuará con la colocación del sustrato en las camas, para poder continuar con la plantación.

3.3.1.7 Adquisición de material vegetativo (Plántulas)

El mercado de los ornamentales, exige una continua introducción de variedades y material vegetativo de propagación novedoso, por lo que es necesaria la introducción de material con la suficiente calidad, que este libre de agentes patógeno para evitar la presencia de problemas secundarios.

Para la adquisición de material vegetativo que se empleará dentro de la unidad de producción, se tomará como proveedor al CAFAF esto debido a que se encuentra dentro de la región, además, de que se considera como el principal proveedor dentro de la zona centro del Estado.

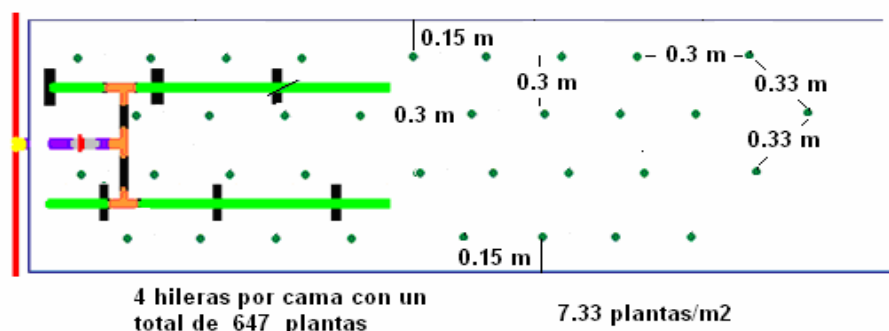
La unidad de producción trabajará con un total de 10,995 plántulas con características de tamaño de 0.20 a 0.25 m variedades Standard, tipo holandesa, seguido por Hawaiana; el material se sembrará bajo el sistema de tres bolillo donde las dimensiones de siembran serán de 0.30 m entre hilera x 0.30 m entre planta x 0.10 m de profundidad; cabe aclarar, que los espacios entre cama y primer y ultima hilera serán de 0.15 m. Cada cama tendrá un total de 647 plántulas en cuatro hileras; de esta forma, se estará dentro de los rangos de siembra recomendados, pues se contará con un margen de 7.33 plantas/m².

Antes de realizar la plantación se aplicará un riego pesado a modo de preparar el sustrato a capacidad de campo para evitar un estrés en la planta al momento del trasplante; después de la plantación, se aplicarán riegos continuos durante dos semanas con el fin de asegurar el buen desarrollo de la plántula.

Para realizar esta tarea se contratará a dos trabajadores, los cuales emplearán palas tipo jardineras; además, se empleará al material vegetal bajo tratamiento al usar de fungicidas al momento de la siembra para evitar problemas de pudrición de raíz (*Phytium* sp., *Phythophthora* sp), se usará captan al 50% (i.a. metalaxil) en dosis de 2.19 gr/lit de agua, se aplicará con mochila de aspersión.

Para que el material vegetativo presente un buen desarrollo es necesario el uso de hojas de control, desde el inicio de plantación hasta llegar a la cosecha, esto con el fin de llevar una vigilancia de las diversas actividades y evitar problemas que pudieran reflejar el mal desarrollo de la plantación

Figura 15. Sistema de plantación tipo tres bolillos para anturio



3.3.1.8 Fertilización y aplicación de pesticidas

La nutrición es uno de los factores más importantes que se debe de tener siempre presente ya que el anturio es una planta muy sensible al suministro de productos químicos, por lo que, se debe que poner mucha atención a la concentración la cual resulta ser relativamente baja.

En términos generales, los anturio son grandes demandantes de potasio, por lo que se recomienda que la fórmula de fertilización guarde una relación de N: K de 1:1.5 A 1:2.5 (Bik, 1976). Si la fertilización es sólida se considera que entre 15 y 20 gr. /m² de N es un nivel adecuado; en cuanto al potasio se recomienda la aplicación de 25 a 30 gr. /m² (Boertje, 1978; Anónimo, s/a b). Por otro lado, si se desea utilizar fertilizantes de liberación lenta, se tienen reportes de buenos resultados con el osmocote 10-11-18+2Mg., osmocote 14-6-11.6, entre otros; las dosis varían de 30 a 45 gr. /m² al año (Van Marrewijk, 1991).

En la etapa de crecimiento se puede emplear la fórmula 30-10-10, considerando más nitrógeno para asegurar el desarrollo de la planta y para la

etapa de floración se puede considerar 10-30-20³³ más fósforo y potasio para asegurar la firmeza del pedúnculo y floración.

Antes de realizar la fertilización se debe tener presente los siguientes factores:

- Nunca fertilizar a la planta que se encuentra enferma
- Nunca aplicar fertilizante a raíces resacas
- No exceder la concentración recomendada
- Aplicar el fertilizante preferentemente de forma foliar, pues las hojas adsorben mejor los nutrimentos
- No fertilizar en periodo de reposo (meses de invierno)
- Cuando se aplique nutrientes sólidos, asegurar antes la aplicación de riego, agregando dos litros de agua por metro cuadrado.

La fertilización química también puede complementarse con aplicaciones de gallinaza con dosis de 13 gr. por planta cada cuatro meses; y las aplicaciones de tipo foliar, se realizarán semanalmente, los cuales tendrán elementos primarios y secundarios en menor concentración.

Para el desarrollo de esta actividad, se empleará equipo de aspersión y traje de especial que permita guardar la salud y seguridad del trabajador; también se emplearán tambos de plástico con capacidad de 200 lts, mismos que también se usarán en la aplicación de los pesticidas; habrá ocasiones que solo se empleará la mochila para la aplicación de químicos y otras en que se utilizará el sistema de riego, esto con el fin de eficientar las actividades.

Para el caso de la aplicación de los pesticidas para el control de plagas y enfermedades, se realizarán de una forma manual, empleando mochilas de aspersión; sin embargo, para realizar la aplicación de los insecticidas es necesario el empleo de monitoreos para detectar a la plaga como tal y así evitar altos costos por aplicaciones (ver cuadro 10).

³³ Murguía. Encuentro de floricultura de clima tropical, Córdoba, Veracruz, Méx. 2006

Cuadro 10. Plagas más importantes en el cultivo de anturio

Plaga	Nombre comercial	Ingrediente activo	Dosis
Pulgones (<i>Myzus persicae</i>)	Foley 50 e	Paration metilico	1 ml/lt agua.
Trips (<i>Frankliniella occidentales</i>)	Diazinon 25%	Paration metilico	1.58 ml/lt. agua
Araña roja (<i>Tetranychus urticae</i>)	Malathion 75%ce	Malation	1 lt/ha
Gusano peludo (<i>Estigmene acrea</i>)	Foley 50 e	Paration metilico	1 ml/lt agua

* Se recomienda seguir las indicaciones de cada producto, para no intoxicar al anturio, ya que es una planta muy sensible a los productos químicos.

Daughter, a.d., 1992, ball fielguide to diseases of greenhouse ornamentals, Geneva, Illinois, USA.

Hay que tener presente que las enfermedades no se controlan como es el caso de las plagas; las enfermedades, se deben de prevenir por lo que la frecuencia de aplicación será cada 8 o 15 días, según las condiciones del tiempo ya que una humedad relativa alta y temperaturas mayores de 30 °C ocasionan la presencia de hongos causantes de enfermedades; además, se debe tener prácticas culturales acompañadas de medidas sanitarias y destruir las plantas contaminadas.

Cuadro 11 Enfermedades más importantes que atacan al anturio.

Enfermedad	Nombre comercial	Ingrediente activo	Dosis
Bacteriosis, roya bacteriana o <i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>Dieffenbachiae</i>	Aliette Benlate	Fosetil-al benomilo	1 gr/lt agua. 1 gr/lt agua.
Pudrición de raíz <i>Phytium</i> sp., <i>Phytophthora</i> sp	Captan 50% Ridomil	Metalaxil	2.19 gr/l agua
Antracnosis <i>Colletotrichum gloesporioides</i>	Manzate Benlate Zineb	Mancozeb Benomilo Zineb	2.25 gr/l agua. 2.00 gr/l agua. 0.5-1.0 gr/lt agua.

* Se recomienda seguir las indicaciones de cada producto, para no intoxicar al anturio, ya que es una planta muy sensible a los productos químicos

3.3.1.9 Labores de manejo del las plantas

El manejo al igual que los demás procesos es fundamental, pero, es aquí donde se hace la diferencia, ya que de acuerdo al manejo y cuidados será el resultado final del producto deseado. Para poder llevar a cabo estas labores se contará con un trabajador fijo, quien cual realizará las diversas operaciones que se señalen dentro del la descripción de la organización de la empresa. La actividad de manejo de plantas o de operaciones comprenderá el periodo más largo, pues se llevara un promedio de a 1 a 2 años para llegar a la floración.

Como el manejo de las planta implica un tiempo largo, se llevará un registro de todas las operaciones que se realicen; esto, con el fin de almacenar información para posteriormente emplearla como referencia.

Figura 16. Hoja del formato de registro que se llevara dentro de la unidad de producción.

HOJA DE CONTROL PARA ANTURIOS											
MES : _____						AÑO: _____					
DÍA	T° MIN.	T° MAX.	T° X	H.R	LABORES CULTURALES			APLICACIÓN DE AGROQUÍMICOS			OBSERVACIONES
					RIEGO	HOJAS	DESHIERBE	FERTILIZANTE	FUNGICIDA	INSECTICIDA	
1											
2											
3											
4											
5											
6											
26											
27											
28											
29											
30											
31											

T MAX _____ T MIN _____ H.R _____ %

3.3.1.10 Cosecha de la flor

Un punto clave para la iniciación de la cosecha es identificar muy bien el punto de corte para evitar anomalías en el producto; las flores, se cosechan cuando la flor aparece abierta y la parte superior del pedúnculo e inferior de la espata se siente dura y no flácida; además, la flor madura presenta un cambio gradual de color en el espádice aproximadamente evidente en un cuarto de su tamaño³⁴

³⁴ Murguía, 1996; El cultivo de anturio.

Por otro lado, algunos autores consideran que la planta de anturio puede tener un potencial de tres a ocho flores por año y que pueden llegar a presentar una vida en florero de 15 a 25 días. También es de considerar que la edad de las plantas es un factor que influye determinantemente en la calidad de las flores producidas: por ejemplo: plantas de aproximadamente seis a doce meses de edad pueden producir flores de tamaño mediano y pequeño en tanto que plantas maduras producirán flores de tamaño grande.

El procedimiento correspondiente al corte de la flor será de la siguiente manera:

- seleccionar la espata abierta,
- b) el color de la espádice (maduración 1/4) y el tamaño de la espata y
- c) cortar con tijeras desinfectados dejando 5 cm. de base entre el tallo y el corte, y
- e) traslado al área de empaque.

Para la realización de la cosecha o corte de la flor, la llevará acabo el mismo trabajador, con ayuda en caso necesario de un trabajador eventual. El corte se realizará preferentemente en las horas de la mañana para aprovechar mejor las condiciones climáticas y evitar un rápido estrés hídrico de la flor, se cortará de manera manual con tijeras para podar; por lo que, una vez cortadas se colocaran rápidamente en cubetas con agua para posteriormente trasladarlas al empaque para clasificarlas y empacarlas. Las cubetas se desinfectan cada semana con una solución clorada para evitar el desarrollo de bacterias que pueden obstruir manojos vasculares y disminuir la vida de almacenamiento, además es conveniente hacer compartimientos dentro de las cubetas para evitar la fricción entre flores.

Se debe tener siempre presente que se trabajará con organismos biológicos, por lo que, no se puede llegar a un resultado tal y como se consideré, pues se presentarán algunas muertes de plantas dentro del manejo, por tal motivo, se considera trabajar con un rango de perdidas del 3%.

Se considera tener un promedio de 6 flores/planta/anual como base, pero a mediano plazo, se buscara llegar a las 7 flores/plantas/anual; con lo anterior se puede considerar llegar a tener un total de 10,665 plantas hasta la etapa de floración, presentando un total de 63,990 tallos florales anual, esto es un total de 102 docenas semanales.

3.3.1.11 Clasificación

Las flores cortadas deben de someterse a un lavado con extremo cuidado para continuar con la clasificación. Los criterios más comunes para la clasificación regularmente son por tamaños y color; sin embargo, existen otros aspectos, como la rigidez de la espata, brillantes de la espata, el largo del pedúnculo, entre otros.

A continuación de presentan los criterios de clasificación por los cuales estará rígida la unidad de producción.

Cuadro 12 Clasificación de flores cortadas de anturio según el sistema norteamericano.

Nombre de la categoría	Tamaño: Largo X ancho (cm.)	Longitud mínima de tallo (cm.)^{ab}
Extra grande	Mayor de 15.5	50
Grande	12.5-15.0	45
Mediano	10.0-12.5	40
Pequeño	7.5-10.0	35
Miniatura	5.0-7.5	30
Peje	Menor de 5	25
Corsaje	Menor de 5	20

Fuente: Galinsky y Laws, 1996

^{ab} Clasificación de flores cortadas de anturio en Europa

3.3.1.12 Empaque

El empaque es necesario para transportar las plantas a largas distancias; éste debe optimizarse de tal manera que minimice los costos de transportación, es por esto que se usan varios tipos de empaques; además, un buen empaque protege a las flores contra daños causados por frío, transportación y manipulación; y debe contribuir, a una óptima presentación del producto y calidad, también es de considerar importante la implementación de pipetas para los tallos florales y así reducir la deshidratación de éstos.

La actividad del empaque al igual que la clasificación lo un trabajador eventual; además los suministros de empaque que se manejaran son: cajas de 0.40 m x 0.90 m x 0.15 m para colocar de 2 a 3 docenas tipo mediano, polietileno transparente, uso de pipetas para el tallo floral, soluciones nutritivas y brillos florales, entre otros.

Figura 17. Empaque de flor de anturio



3.3.1.13 Transporte del producto a puntos de ventas

Este paso comprende el movimiento del producto final a los puntos de ventas que se han contemplado, para esto, se contará con equipo de transporte para el llevar la flor desde la unidad de producción a el área de empaque y transportar el producto al mercado de venta considerado; así como, la entrega de pedidos a clientes potenciales.

3.3.2 Calendario de actividades dentro de la unidad de producción

Considerando las diversas actividades que comprenden desde la inversión de los activos fijos, así como las correspondientes al manejo del cultivo se puede considerar como calendario de actividades el que a continuación se presenta

Figura 18. Cronograma de Actividades correspondientes a la inversión fija y proceso de producción del cultivo

Año	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
0			C			+	+	+	+	+	W	**
1	**	**	**	**	**	**	**\$	**\$	**\$	**\$\$	**\$\$	**\$\$
2	**\$\$	**&	**&	**&	**&	**&	**&	**&	**&	**&	**&	**&
3	**&	**&	**&	**&	**&	**&	**&	**&	**&	**&	**&	**&
4	**&	**&	**&	**&	**&	**&	**&	**&	**&	**&	**&	**&
5	**&	**&	**&	**&	**&	**&	**&	**&	**&	**&	**&	**&
6	**&	**&	**&	**&	**&	**&	**&	**&	**&	**&	**&	**&
7	**&	**&	**&	**&	**&	**&	**&	**&	**&	**&	**&	**&
8	Cambio de material vegetativo, para comenzar un nuevo horizonte de tiempo											

Cuadro 13. Descripción de las diversas actividades del cultivo

Simbología	Significado
C	Capacitación de manejo y producción de anturio
+	Actividad de construcción e instalación de equipo de trabajo, casa sombra, compra de material.
W	Establecimiento de la planta en camas (siembra)
**	Manejo del cultivo
\$	Se presenta el 20% de la floración, la cual esta lista para comercialización.
\$\$	Presencia de floración al 50%, para su comercialización
&	Presencia de floración al 100% para su comercialización.

3.4 Infraestructura

3.4.1 Instalación de casa sombra

La producción de flor de anturio tendrá fines comerciales, por lo tanto, es necesaria la instalación de una casa sombra para dar las condiciones adecuadas al cultivo. La casa sombra tendrá las dimensiones de 50 m x 30 m, para la construcción la casa se utilizará materiales de la región como tallos de bambú que servirán como firmes esto con el fin de reducir gastos de instalación.

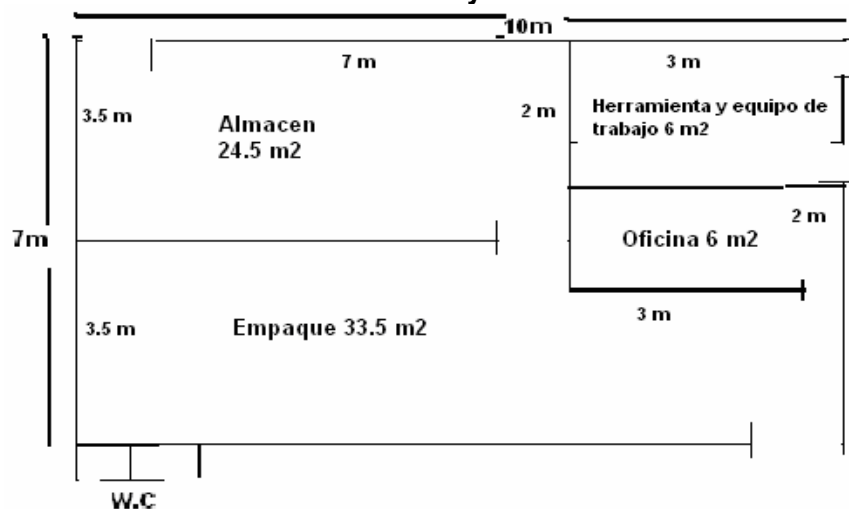
3.4.2 Construcción de área de almacén, empaque y oficinas

La construcción del área de almacén, empaque y oficinas, se realizará en terreno propio dentro de la comunidad. Para la construcción de las tres áreas en estudio se planea construir una sola edificación rústica de manera que

resulte económica, y se dividirá en tres secciones. La dimensión total será de 10 m x 7 m; el área de oficina tendrá dimensiones de 3 m x 3 m, las dimensiones del área de almacenamiento serán 7 m x 3.5 m, el área de empaque será de 33.5m², se tendrá un área para guardar herramientas y equipo de trabajo con las siguientes dimensiones 3 m x 2 m. El área de almacenamiento tendrá la instalación del sistema de ventilación, y todas las tendrán la instalación eléctrica, el área de oficina presentará servicio de teléfono y equipo de cómputo para llevar el registro de operación de la unidad.

Cabe hacer mención, que la construcción anterior será rustica, sin embargo el área correspondiente al almacén tendrá todas las condiciones adecuadas desde los muros y losa hasta presentar sistema de ventilación puesto que dicha área contendrá al producto final; sin embargo, se contempla como base no tener producto por demasiado tiempo para no reducir su vida de florero.

Figura 19. Esquematación de las áreas correspondiente a empaque, almacén y oficina.



3.5 Maquinaria y Equipo

Como se ha mencionado anteriormente, la unidad de producción contara con equipo de sistema de riego tipo goteo a nivel de cama y tipo nebulizador a una altura de 1.5 metros con el fin de reducir la presencia de altas temperaturas; un sistema de ventilación para el almacén; además se comprará una camioneta Nissan con capacidad 1 ton, para el transporte de las flores de la unidad de

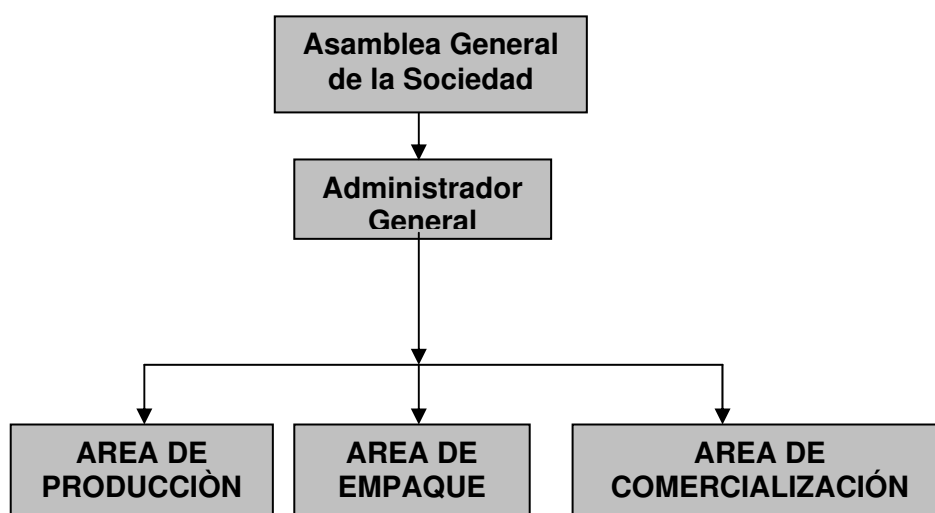
producción al empaque y del empaque al mercado de venta, así como para realizar operaciones en beneficio de la unidad de producción.

3.6 Tipo de organización

La sociedad estará constituida por cuatro socios con actividad totalmente agrícola. Conforme a lo establecido en la Ley Agraria en sus Artículos 108, 109, 111, 112 y 113 se contemplan las Sociedades de Producción Rural (SPR)³⁵, que a juicio de los socios y conforme a las características de este tipo de sociedad se considera que es la que mejor se adapta para una unidad de producción como la que se pretende establecer.

Además de considerar a la S.P.R. como la figura jurídica a adoptar, se contempla, conforme a la ley de sociedades mercantiles, adoptar la modalidad de responsabilidad limitada, bajo la premisa de que cada socio responda solamente por su participación en la sociedad, por lo que la empresa se distinguirá por las siglas S.P.R. de R.L. La unidad de producción se identificará bajo la denominación de “TROPICAL FLORAL” S.P.R. de R.L.

Figura 20. Organigrama de la Unidad de Producción “TROPICAL FLORAL” S.P.R. de R.L.



³⁵ Formalización: Protocolar ante un fedatario público e inscribirla en el Registro Agrario Nacional y en el Registro Público de Crédito Rural o de Comercio del lugar que corresponda.

3.6.1 Funciones de la Asamblea

La Asamblea, es el órgano que constituye la máxima autoridad dentro de la organización y su función será formular y autorizar en primer instancia el reglamento interno de la sociedad, así mismo, se responsabilizará de la toma de decisiones de mayor relevancia para la empresa que sean sometidas a su consideración por el Administrador.

3.6.2 Funciones del Administrador

Desempeñará funciones correspondientes al proceso administrativo dentro de las diversas áreas, con el fin de efficientar los recursos y presentar buena productividad. El administrador también realizará tareas de asesoría en cada una de las diferentes áreas. Esta función estará a cargo de un profesionalista de la agronomía. En este caso será un Ingeniero Agrónomo en Administración Agropecuaria, que además de contar con conocimientos en el área administrativa y de mercados, cuenta con experiencia en el ámbito de la floricultura. Las diversas funciones que le corresponden dentro de la empresa son las que se describen a continuación

- Planeación estratégica de los procesos productivos
- Establecer un programa de comercialización y mercadeo
- Integración del personal que realiza las diferentes actividades dentro de la empresa
- Manejo de los recursos económicos de la empresa
- Negociación en la adquisición de insumos y en la comercialización de la producción.
- Establecimiento de un sistema de registro de entradas y salidas
- Informar a la Asamblea sobre la situación que guarda la empresa tanto en el ámbito productivo como en el económico en los tiempos que se establezcan en el reglamento interno.
- Las demás que le sean asignadas en el reglamento interno.

3.6.3 Área de producción

Dentro de esta área se llevaran acabo todas las operaciones o actividades que correspondan al manejo del cultivo, por lo que, para realizar estas tareas se

contara con la asistencia de un trabajador fijo el cual debe de cumplir con las siguientes funciones:

- Seguir al pie de la letra las especificaciones técnicas conforme al proceso productivo establecido
- Informar de manera inmediata cualquier alteración que presente el cultivo.
- Llenar la hoja de registro diario, así como realizar un reporte de las actividades realizadas
- Recepción de insumos para la producción
- Las demás que le indique el Administrador

3.6.4 Área de empaque

Dentro de ésta área, se realizarán todas las actividades correspondientes a la cosecha y manejo de poscosecha; dichas tareas, será hecha por una mujer de la comunidad, en combinación con el trabajador fijo a las cuales se les capacitará debidamente, tendrán las siguientes funciones:

- Realizar el corte de la flor, de manera cautelosa para evitar problemas en poscosecha
- Realizar tareas que correspondan desde la clasificación, empaque y almacén, según el procedimiento establecido
- Notificar la presencia de problemáticas relacionado al procedimiento de empaque
- Llevar un registro del control del producto para posteriormente reportarla al área de comercialización
- Todas las demás que le indique el administrador

3.6.5 Área de comercialización

Se realizarán actividades correspondientes a la comercialización del producto; además, se contemplarán el contacto hacia los proveedores con el fin de presentar abastecimiento de los insumos, sin descartar la principal, que es el contacto con los clientes, dicha área estará bajo la dirección del ingeniero agrónomo administrador.

Las tareas que realizará el auxiliar de oficina son:

- Establecer el contacto con los clientes, desde la toma de pedidos, hasta la negociación del producto
- Constituir registros de operación para el procesamiento de los estados financieros
- Constituir contacto directo con los proveedores, para la solicitud de lotes de insumos; de igual forma, contemplar el control de éstos

Las responsabilidades que corresponden al chofer son:

- Transportar el producto final a los distintos puntos de venta previamente establecidos
- Participar activamente dentro de la adquisición de insumos
- Movilizar el producto desde el área de producción hasta el área de empaque, con todas las medidas de seguridad establecidas
- Comprobar todos los gastos en los cuales incurre la venta del producto final, sin alterar las cantidades.
- Todas las demás que establezca el administrador

CAPÍTULO IV

ESTUDIO ECONÓMICO

Hasta este momento se ha logrado demostrar que existen las condiciones de mercado apropiadas para la producción de anturio, además de que técnicamente con las condiciones agroecológicas de la región, la disponibilidad de insumos es factible la producción del producto en cuestión, por lo que a continuación se hace un costeo de las inversiones y capital de trabajo requeridos para la operación de la empresa.

Dentro de esta parte se cuantificaran todas las operaciones y tareas correspondientes a la producción de anturio que se mencionaron dentro del estudio de técnico; de esta forma podremos conocer los costos de los diferentes rubros que conlleva cada una de las actividades, además de constituir este estudio la base para la posterior evaluación financiera.

4.1 Presupuesto de Inversión

En este apartado se describen las inversiones necesarias para poder implementar el proyecto, mismas que se dividen en inversiones fijas y diferidas. Las inversiones fijas representan el 99.2% del total de las inversiones, correspondiendo el resto a las inversiones diferidas.

La inversión diferida o denominada también como intangible, está compuesta por cursos de capacitación, consulta a proveedores y el contrato del servicio de teléfono. La capacitación que se plantea, se recibirá de parte del CECAF y tiene como propósito de reafirmar los conocimientos sobre la producción y manejo del cultivo de anturio.

El primer activo ha adquirir es el terreno mismo que pertenece a uno de los socios de la unidad de producción planteada, para posteriormente proceder a ponerlo en condiciones que permitan iniciar el establecimiento de la

infraestructura necesaria. Este acondicionamiento consiste en la limpia del terreno, para lo cual se usará una carterpilla que es rentado por el ingenio azucarero “La Providencia” S.A. de C.V., por lo que su costo es reducido.

Cuadro 14. Determinación del la inversión del proyecto.

Inversión fija				
Concepto	U de M	Cantidad	P.U. (\$)	Total (\$)
Terreno	Ha	0.15	70,000.0	10,500
Limpieza de terreno	Ha	0.15	6,000.0	900
Trazo, nivelado y estructura	M ²	1,500.00	11.7	17,560
Colocación y malla sombra	M ²	2,160.00	17.2	37,245
Construcción de camas	Pza.	17.00	2,997.3	50,954
Instalación de sistema de riego	Sistema	1.00	28,050.0	28,050
Suministro de sustrato	M ³	297.00	102.5	30,434
Material vegetal	Pza.	10,995.00	30.1	330,541
Área para almacén, empaque y oficina	M ²	70.00	657.5	46,025
Transporte equipado	Unidad	1.00	135,000.0	135,000
Equipo de computo	Pza.	1.00	6,000.0	6,000
Herramienta de trabajo	Lote	1.00	7,867.0	7,867
			Subtotal	701,076

Inversión diferida				
Concepto	U de M	Cantidad	P.U. (\$)	Total (\$)
Cursos de capacitación	Curso	2.00	1,500.00	3,000.00
Gastos por consulta a proveedores	Lote	1.00	1,000.00	1,000.00
Contrato de servicio telefónico	Contrato	1.00	1,500.00	1,500.00
			Subtotal	5,500.00
			Gran total de inversión	706,576.00

Posteriormente se procede a la construcción de la estructura metálica que le dará soporte a la malla sombra, misma que su costo se estimó a partir de un estudio técnico realizado por el CECAF, quien consideró como base elemental un presupuestos por trazo, nivelación, suministro y colocación de estructura un total de \$8,290.00 dentro de un área de 1000 m², presentando un costo por

metro cuadrado de 8.29 pesos, para su posterior proyección a pesos del año 2006 a partir del Índice Nacional de Precios al Consumidor³⁶.

4.1.1 Colocación de la malla sombra al 70%

Para la obtención de la malla sombra, se solicitó la cotización de compra a la empresa Mallas textiles situada en la ciudad de México, DF (ver anexo 2), por lo que es necesario realizar un flete, para la colocación de la misma se contratará mano de obra de la comunidad por un tiempo de considerado de cuatro días, además se considera el empleo de un lote para incluir material menor (cintas de refuerzo, bastillas, ojillos de aluminio), para la colocación de la malla sombra.

Cuadro 15. Determinación del costo por malla sombra

Concepto	Unidad	Cantidad	P.U.	Total (\$)
Adquisición de malla sombra al 70%	M2	2160.00	14.28	30,844.00
Colocación de malla sombra en techumbre y costados de la estructura	Jornal	16.00	100.00	1600.00
Material menor para casa sombra	Lote	1.00	3,000.00	3,000.00
Costo por el transporte para compra de malla sombra	Flete	1.00	1,800.00	1,800.00
			Total	37,245.00

Nota: Para realizar esta operación se contratará a 4 jornales por 4 días

4.1.2 Construcción de camas

CECAF, presentó en la construcción de cama³⁷, un costo de \$1,254.00 por cama construida, con un total de 33.6 m², presentando un costo por metro cuadrado de \$37.32 m². Para la construcción de las camas, se contratará el servicio de un albañil y un trabajador quien apoyará a las actividades necesarias. Las camas contarán con dimensiones de 1.20 m de ancho x 48.5 m de largo por 0.40 m; con un espacio entre cama de 0.50 m, esto con el fin de eficientar el espacio y facilitar las labores de manejo.

³⁶ Según Banco de México, el INPC ha presentado una inflación del 38.0% en el periodo Ene-2000 hasta Oct-2006

³⁷ El trazo, suministro y fabricación de camas a base de block ligero de 30 cm. de altura por 1.20 m de ancho x 28 m de largo

Aplicando la inflación que presentó INPC del mismo periodo a las camas propuestas a construir por la unidad de producción con un total de 58.2m² por cama, se puede proyectar el costo que incurrirá construcción de las 17 camas; el costo por metro cuadrado de cama construida será de \$51.50 pesos

Para la elección de la mezcla del sustrato se consideraron sus características físicas y químicas de cada uno, así como las demandas requeridas por la el cultivo (planta epífita), y aspectos de costos. Los sustratos que se escogieron fueron el tezontle, la composta de gallinaza, bagazo y materia orgánica en descomposición (corteza de árbol), y tierra de campo con el objeto de proporcionar una buena aireación y drenaje a la planta.

Al considerar las dimensiones de las camas se proyecta el total de mezcla de sustrato a emplear en las 17 camas, esto es un total de 297 m³, mismos que se integraran bajo las siguientes proporciones:

Cuadro 16. Determinación de costos para sustratos

Concepto	Unidad	Cantidad	P.U (\$)	Total (\$)
Mezcla de sustratos				
Tezontle (45%)	M3	134.00	168.72	2,2608.48
Tierra negra de campo (10%)	M3	29.70	15.00	445.50
Bagazo de caña (5%)	M3	14.85	30.00	445.50
Composta de gallinaza (5%)	M3	14.85	300.00	4,455.00
Materia orgánica tipo corteza (35%)	M3	104.00	20.00	2,080.00
Mano de obra	Jornal	4.00	100.00	400.00
			Total	30,434.48

4.1.3 Instalación del sistema de riego

Para cuantificar la instalación del sistema de riego se apoyó con cotización de la empresa *Aqua-tecs*, situada en la ciudad de Córdoba (1:00 hr), los sistemas cotizados son: riego tipo con cintilla dentro de la cama, y riego tipo nebulizador se colocará a una altura de 1.5 m, esto con el fin de ajustar las condiciones de temperatura y humedad relativa en temporadas de calor o bien cuando se lo requiera (ver cuadro anexo 3).

4.1.4 Adquisición de material vegetativo y siembra

Es importante mencionar que la demanda de la planta de anturio se debe al gusto y la preferencia por su bella flor natural, por lo que es indispensable adquirir material vegetal que asegure a parte de la producción, la satisfacción de la demanda y la penetración del producto al mercado; material que se considere libre de agentes patógenos y con las características establecidas. Para determinar el costo por material vegetal se considero como proveedor al CECAF considerando variedades diferentes esto con el propósito de participar dentro del mercado con una diversidad de colores, además se contemplaron comentarios de AKIKO referente a la demanda que presenta México respecto al material vegetativo.

Cuadro 17. Determinación del costo de material vegetativo.

Concepto	Unidad	Cantidad	P.U (\$)	Total (\$)
Rojo	Pza.	2,779	35	97,265.00
Blanco	Pza.	3,986	16	63,776.00
Naranja	Pza.	2,100	40	84,000.00
Rosa encendido	Pza.	2,130	40	85,200.00
Mano de obra	Jornal	3.00	100.00	300.00
			Total	330,541.00

La vida productiva de la planta de anturio es de 8 años; aspecto por el que el proyecto se determinó con un horizonte de tiempo de 7 años, para evitar baja productividad de la planta. Así mismo se contempla una pérdida anual de plantas por muerte de las mismas del orden de los 3%, mismas que serán reemplazadas en el mismo ciclo por los hijuelos (brotes laterales), por lo que no se incurrirá en más gastos con respecto al material vegetativo.

El desarrollo de brotes laterales pueden llegar a ser numerosos, por lo que, es preciso hacer uso de podas para evitar competencia con la planta inicial; sin embargo, se considera aprovechar solo un brote por planta y así obtener una planta más que eventualmente formaran flores comerciales, el resto de los brotes se emplearán como reserva para la sustitución de plantas consideradas dentro de las perdidas; de esta forma, siempre se tendrá el mismo inventario de plantas en producción por los años de vida del proyecto.

4.1.5 Construcción del área de almacén, empaque y oficinas

La construcción de las diversas áreas, serán consideradas de manera rustica con materiales propios de la región (madera, bambú, entre otros); sin embargo, el área de almacenamiento presentará una construcción más detallada puesto que el producto después de empaque pasará a dicha área, la contará con contenedores rústicos para colocar las cajas que contienen al producto, por lo que deberá de contar con las condiciones para el debido resguardo del producto.

Para determinar los costos de estas instalaciones, se recurrió a la asesoría del personal del Departamento de Obras de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro.

4.1.6 Equipo de Transporte de productos

Se considera que el transporte es fundamental dentro de la ejecución del proyecto, ya que se puede emplear no solo para la comercialización del producto sino para diversas labores en beneficio del mismo. Considerando que el producto a transportar son cajas de flores y por tanto no presentan un peso mayor; por lo que, se adquirirá una camioneta pick up marca Nissan con capacidad para una tonelada con Motor KA24DE 2.4 lts., 143 hp, 16 válvulas (DOHC), equipada con caja cerrada para la protección del producto.

4.2 Presupuesto de costo de producción

Una vez determinados los gastos por inversión, continúan los costos presentados por operación los cuales también se pueden considerar como capital de trabajo, los cuales corresponden a la cuantificación de los costos necesarios para poder comenzar con el proceso de producción y que estos finalizan cada fin de un determinado periodo hasta ultimar el tiempo de horizonte del periodo del proyecto. Hay que considerar que los costos de operación dividen en costos fijos y costos variables.

Los costos fijos son totalmente indigentes de la producción establecida por la unidad de producción, puesto que si se produce o no, éstos están presentes y por lo tanto es necesario cubrir su costo. La unidad de producción considera

como costo fijo el salario de un trabajador fijo con sus respectivas prestaciones³⁸ (35%) por todo el año, también se consideran a los pagos correspondientes a energía eléctrica y servicio telefónico (ver cuadro 18).

Cuadro 18. Determinación del costo de producción

Concepto	U de M	Cantidad	P.U (\$)	Total (\$)
Fijos				
Mano de obra en área de producción (35% prestaciones)	Trabajador	1.00	37,908	37,908
Pago de energía eléctrica	Bimestre	6.00	500	3,000
Servicio telefónico	Mes	12.00	500	6,000
Subtotal Costos Fijos				46,908
Variables				
Mano de obra eventual 2veces/sem.	Jornal	1.00	12,480	12,480
Suministro y compra de fertilizantes, pesticidas, y otros insumos para un total de 1500m ² .	Lote	1.50	2,401	3,602
Combustible (Gasolina) para sistema de riego	Litro	780.00	6.80	5,304
Subtotal Costos variables				21,386
Total costo de operaciones				68,294

Por otro lado los costos variables se presentan en función del volumen de producción, esto es a mayor producción mayor serán los costos variables. Dentro de los costos variables se considera la participación de un trabajador eventual quien apoyará las tareas correspondientes a la cosecha y poscosecha; los suministros de insumos agrícolas (Fertilizantes, insecticidas y pesticidas), así como los costos correspondientes al gasto de combustible para el sistema de riego.

Para el caso de los agroquímicos, al no contar con datos correspondientes al costo, se consideró como base el importe de costos que presentó el CECAF en el 2000 actualizando los costos con apoyo del INPC para considerar como base el del proyecto; los costos que presenta el combustible se estimaron de

³⁸ El 35% de prestaciones incluye pago al fondo de vivienda (INFONAVIT), pago de servicio de salud (IMSS), paga para el fondo de jubilado (SAR), vacaciones, aguinaldos.

acuerdo al total de consumo presentado por cada aplicación de riego, puesto que los riegos se contemplarán 3 veces por semana y se considera tener un consumo de 5 litros de gasolina por riego, considerando comentarios del proveedor.

4.3. Presupuesto de costos de Administración.

En este apartado se considerarán los costos correspondientes al funcionamiento administrativo de la unidad de producción, de esta forma permite conocer los diversos rubros por lo cuales la empresa tiene que responder, a continuación se presenta el presupuesto de costos de administración.

Cuadro 19. Determinación de los gastos de administración

Concepto	U de M	Cantidad	P.U. (\$)	Total (\$)
Administrador General (35% prestaciones)	Administrador	1.00	81,000	81,000
Otros gastos de Administración	Mes	12.00	150	1,800
			Total	82,800

Como se menciona dentro del estudio técnico, el administrador realizará operaciones correspondientes dentro del área de producción, empaque y almacén (poscosecha) y administrativa, es por esto mismo que el salario correspondiente a éste es alto, además se contempla que también goce de prestaciones al 35%.

4.4 Presupuesto de gastos de venta

Dentro de este presupuesto se consideran todas las diversas actividades así como sus cuantificaciones que contraerá la unidad de producción para realizar la comercialización del producto.

Cuadro 20. Determinación de los costos de venta

Concepto	U de M	Cantidad	P.U. (\$)	Total (\$)
Mantenimiento del equipo de transporte	Servicio	2.00	1,500.00	3,000.00
Imprevistos	Flete	104.00	90.00	9,360.00
Gastos por suministros para empaque	Flores	62,071	0.15	9,311.00
Combustible transporte	Litro	6,240	6.80	42,432.00
			Total	64,241.50

4.5. Costos por depreciación

Los costos por depreciación son considerados virtuales, esto es que, presentan efecto de costo, sin serlo; los cargos por depreciación ocasionan el aumento de los costos de operación; sin embargo, ocasionan la reducción del pago por impuestos. La depreciación de los activos tiene como ventaja la recuperación de éstos por un determinado tiempo mediante cargos, de tal forma que es preciso conocer al detalle cada inversión fija ya que esto nos ayudará a obtener el valor de la inversión.

Los equipos y herramientas que se han destinado como inversión fija dentro de la unidad de producción son las que se presentan dentro del cuadro de costo de depreciación. Para el año 4 y 7 se realizará la adquisición del equipo de computo y para el año 6 se adquirirá la malla sombra, y herramientas de trabajo, lo que indica que se tendrá que realizar una reinversión para los años antes mencionados, por otro lado los otros equipos perdurarán hasta concluir el horizonte destinado al proyecto; sin embargo es de considerar que al realizar nuevamente el horizonte de tiempo productivo, por lo que la empresa ya contará con el apoyo de equipos, lo que reflejara un menor valor de inversión, (ver cuadro anexo 4).

4.6 Determinación de los ingresos por ventas sin inflación

Considerando los datos presentados dentro del estudio económico y técnico se puede estimar los ingresos que se presentarán dentro del horizonte del tiempo considerado. Se presentará un total del 3% en pérdidas de plantas por mal manejo o problemas secundarios, sin embargo se contará cada año con el mismo inventario de plantas dado que, el anturio genera brotes laterales

(hijuelos), los cuales se usaran como reemplazo de la planta que haya muerto, de la misma forma se considera tener una merma del 3% de flores al cosechar esto por problemas fisiológicos o manejo de empaque, además se considera comenzar con el 100% de producción a partir del segundo año, con una producción de 6 flores/planta/año. (Ver cuadro anexo 5)

4.7 Determinación de estado de resultado Pro-forma (Flujo de efectivo)

Dentro de dicho estado se busca calcular la utilidad neta y los flujos netos de efectivo del proyecto, los cuales se consideran como el beneficio real de la operación de la unidad de producción y su obtención se determina al confrontar todos los ingresos contra los costos e impuestos que debe afrontar la empresa; sin embargo, es de considerar que los valores obtenidos son cantidades en el tiempo, los cuales no presentan la inflación. (Ver cuadro anexo 6), además las cantidades correspondientes al flujo de efectivos son las que se emplearán para realizar los cálculos en la evaluación económica.

CAPITULO V

EVALUACIÓN FINANCIERA

A partir del costeo de cada una de las operaciones e insumos requeridos para la operación de la empresa, además de la cuantificación de los rubros de inversión, resta llevar a cabo la evaluación financiera del proyecto, a partir de la cual se determina la factibilidad económica de proyecto, esto es, la capacidad del proyecto para retornar en el tiempo la inversión realizada.

Con la evaluación financiera se podrán realizar la toma de decisión respecto a la puesta en marcha del proyecto y analizar si realmente vale la pena su inversión para esto se determinará los indicadores económicos VPN y TIR.

5.1 Tasa de rendimiento mínima aceptable (TRMA)

Para poder iniciar la operación de cualquier unidad de producción, se requiere de una inversión inicial misma que en el tiempo y en base a su operación deberá reflejar un rendimiento (ganancia). Estas utilidades se reflejan en el proceso de formulación y evaluación de proyectos como una tasa de interés, misma que se integró considerando la tasa interbancaria más un porcentaje extra por el riesgo que se corre al invertir en la acción planteada³⁹.

Considerando que la Tasa de Interés Interbancaria de Equilibrio a 30 días, presentó una máxima de 8.5% y una mínima de 7.2% para los meses anteriores al 2006 (notas fiscales). Para determinación de la TRMA considerando el riesgo elevado de las actividades agropecuarias, por lo que para el cálculo de los indicadores económicos se utilizará una TRMA del 15% como base porcentual será 7.8%⁴⁰, más 7.2 puntos porcentuales como premio al riesgo de la inversión.

³⁹ Como ejemplo simple se puede mencionar que la inversión en la acción planteada cuando menos debe de pagar un poco más que lo que pagaría el banco, ya que en este último no corre riesgos.

⁴⁰ Se determinó al obtener un promedio de los intereses máxima y mínima que ha presentado la TIIE.

Esta situación es aún más favorable para el proyecto, ya que por lo general, el factor de riesgo que consideran los evaluadores oscila en los 5 puntos porcentuales y el considerar un factor de riesgo superior al 5% es aún más favorable para el proyecto, ya que esa utilidad extra (2.5%), permitirá en un momento dado solventar algunas eventualidades que pudiesen presentar.

5.2 Determinación del Valor Actual Neto (VAN)

Considerando como base los fundamentos teóricos de la evaluación de proyectos, y que el VAN es el valor del dinero en el tiempo, lo que permite comparar el valor presente de los beneficios del proyecto bajo el horizonte en estudio contra el valor de la inversión inicial.

Como primer punto, se determinó el flujo de efectivo con respecto al horizonte de tiempo. Como ya se mencionó el horizonte de tiempo va acorde a la vida productiva de las plantas de anturio; por lo que, considera sea de siete años con el propósito de no mermar las utilidades de la unidad de producción.; pues a partir del año ocho inicia una disminución en su productividad.

Así mismo, se tiene contemplada para el siguiente ejercicio que se inicie en el año ocho un reemplazo paulatino de las plantas, bajo la premisa de no afectar totalmente la productividad y no perder el contacto con los compradores.

El flujo d efectivo está integrado con los rubros y valores resultantes del estudio económico, en el cual se detallan cada uno de ellos. Con la determinación de los flujos netos de efectivo, se está en posibilidades de hacer los cálculos correspondientes para determinar los indicadores económicos propuestos.

Conforme a los cálculos realizados y según se puede observar en el cuadro 21, el valor obtenido en el VAN es mayor que cero y tomando como referencia la bibliografía revisada se considera que el proyecto es rentable.

Cuadro 21 Flujo neto de efectivo y cálculo del VAN

Periodo	Flujo neto de efectivo	Factor descuento 15%	Flujo neto de efectivo descontado
0	-706,576.39	1.00	-706,576.39
1	-122,227.54	0.87	-106,284.82
2	219,163.91	0.76	165,719.40
3	281,235.08	0.66	184,916.63
4	275,235.08	0.57	157,366.55
5	281,235.08	0.50	139,823.54
6	236,123.08	0.43	102,082.53
7	411,117.12	0.38	154,554.15
		VAN₁	91,601.60

5.3 Determinación de la Tasa Interna de Rentabilidad (TIR)

El cálculo de la TIR nos da como resultado la tasa máxima de rendimiento que da el proyecto y es igual a la tasa de interés que hace que el VAN sea igual a cero, conforme a la revisión de literatura revisada.

Según la fórmula para el cálculo de la TIR, se requiere de la determinación de una segunda tasa de interés con la que se calcula un segundo VAN, el cual debe ser un valor lo más cercano a cero posible.

$$TIR = T_1 + (t_1 - t_2) * \left[\frac{VAN_1}{VAN_1 - |VAN_2|} \right]$$

Cuadro 22 Flujo de efectivo para el cálculo del VAN 2 para calcular TIR

Periodo	Flujo de Efectivo	Tasa (17.59%)	VPN ₂ descontado
0	-706,576.39	1.00	-706,576.39
1	-122,227.54	0.85	-103,582.65
2	219,163.91	0.72	157,400.08
3	281,235.08	0.61	171,168.31
4	275,235.08	0.51	141,9633.14
5	281,235.08	0.44	122,930.39
6	236,123.08	0.37	87,467.39
7	411,117.12	0.31	128,059.87
		Suma del VAN ₂	-169.87

La segunda tasa de interés aplicada se obtuvo con la técnica de prueba y error a través de un programa simple de cómputo diseñado en Excel⁴¹. Aplicando la

⁴¹ Este programa fue proporcionado por el Ing. Rolando Ramírez Segoviano, maestro investigador adscrito a la Coordinación de Ciencias Socioeconómicas de la UAAAN.

fórmula, se obtuvo una TIR de 17.97%, valor que es superior a la TRMA, por lo que el proyecto se considera viable desde el punto de vista económico

5.4 Análisis de Sensibilidad

Con el afán de identificar la sensibilidad del proyecto a variaciones negativas en los principales indicadores como lo es; el precio del producto, la muerte de plantas y pérdidas en cosecha por problemas fisiológicos y manejo de poscosecha de la flor, se procedió a la realización de un análisis de sensibilidad.

Se identifica que el proyecto es poco sensible al precio, pues solamente soporta una caída del 6.25%, considerando que se presupuestó llegar a vender en \$8.0; sin embargo, el con un precio de \$7.5 el proyecto sigue siendo rentable (ver cuadro anexo 7 y 9).

Sin embargo, también se debe de tomar en cuenta que el precio promedio al que se comercializa el anturio por los intermediarios es de \$12.5 y que conforme al planteamiento del proyecto se buscará reducir la venta al intermediarios y así, ofrecer el producto directamente a los mayoristas; además de que, el precio establecido en el proyecto fue de \$8.0, por lo que, dando más margen de holgura al proyecto en cuanto al precio.

En relación a la muerte de plantas y pérdida de flor por mal manejo de poscosecha, en el proyecto se plantea una pérdida en cada rubro del 3%, que en conjunto dan un total de un 6% de mermas en la producción. Según el análisis de sensibilidad realizado, se observa que el proyecto soporta hasta un 6% de muerte de plantas y un 5% en pérdidas de flor. Por lo que se puede asegurar que, el proyecto puede soportar hasta un 11% de mermas, aspecto que habla bien del proyecto y que le da margen de maniobra en contingencias de esta índole (ver cuadros anexos 8 y 10).

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Con los resultados finales de la formulación y evaluación del proyecto de inversión para producción de anturio en la localidad de El Zapotillo, Municipio de Tierra Blanca, Veracruz, se puede concluir lo siguiente:

El mercado de la flor de corte a nivel internacional ha presentado tendencias positivas con un crecimiento del 6% anual, donde el continente Europeo concentra más del 75% del mercado.

En México el consumo de flor ha ido en crecimiento, y se estima que continúe esa tendencia en los próximos años, por lo que se considera que es un rubro en el que se puede invertir, siempre y cuando se afecte de manera considerada la cantidad ofrecida sin llegar a saturar la demanda.

En el ámbito de la floricultura, la de clima tropical puede considerarse como un elemento base, ya que las condiciones agroecológicas permiten la producción de flores exóticas que han despertado la inquietud del consumidor, pues dichas flores, son adquiridas como un bien suntuario; esto debido a que, presentan una serie de características que las hace únicas ante las flores convencionales.

La demanda nacional de anturio va creciendo, por lo que se considera que es insatisfecha.

Se estima que el intermediario le da un valor comercial de 1.5 veces el valor pagado al productor, sin correr más riesgos que el manejo del producto en el transporte y almacenamiento en el tiempo que dure en llegar al mayorista.

Por lo anterior es recomendable, que se reduzcan la relación con el intermediario y se lleve el producto directamente hasta el mayorista; con lo que, se podrá adquirir un sobreprecio que oscila en un 150% más del normal.

En cuanto a la factibilidad técnica se concluye que la localidad cuenta con las características climáticas y factores de producción propios de la explotación de anturio, por lo que, su producción no implica de tecnología tan sofisticada a comparación de otras regiones con clima templado donde si es precisa la instalación de invernaderos de vidrio.

La explotación de anturio implica una alta inversión en comparación con otros cultivos, pero el precio alcanzado logra cubrir los costos de inversión, así como los de producción, aspecto que se refleja en un mediano plazo y de esta forma mejorar los niveles de vida.

El anturio tiene la capacidad de generar hijuelos durante su periodo de productivo; sin embargo, es recomendable que realicen podas y que solamente se deje uno; esto con el fin de evitar la competencia con la planta madre, bajo la premisa de que ese hijuelo podrá ser utilizado como reemplazo de las plantas que mueran o dejarse que alcance su madurez productiva e incremente el nivel de productividad de la unidad de producción.

La TRMA utilizada para el cálculo de los indicadores económicos es elevada, con el propósito de exigirle una utilidad mayor al proyecto, considerando que en la agricultura el riesgo productivo es alto.

Desde el punto de vista económico se considera que el proyecto es rentable, ya que el VAN arroja un valor positivo y la TIR es superior a la TRMA.

Considerando estos indicadores económicos, se recomienda que se ponga en marcha dicho proyecto. Se debe considerar que, de continuar la operación del proyecto una vez concluida su horizonte de tiempo se renueven paulatinamente las plantas, de tal manera que no se deje de producir totalmente.

Conforme al análisis de sensibilidad realizado se identifica que el proyecto es poco sensible a cambios negativos en el precio, pero a su vez es más tolerable a pérdidas de producción por muerte de plantas o mal manejo poscosecha.

BIBLIOGRAFÍA

- ❖ Atehortua, L. 1997. Anturios. Ediciones Hortitenia Ltda.
- ❖ Baca Urbina, G. 2000. Evaluación de Proyectos. Cuarta edición. México, D.F.
- ❖ Castillo, T. 2002. Viabilidad Económica del Cultivo de la Flor de Anturio. Disponible en <http://www.ivonne@mixteco.utm.mx>.
- ❖ Centro de Capacitación Agrícola y Forestal A.C. (CACAF); Ixtaczoquitlán, Veracruz, C. P. 94450, México. 2000. Producción de anturio para flor de corte.
- ❖ Consejo Mexicano de la Flor (CONMEXFLOR)
- ❖ <http://www.agronomiachillan.cl/Articulos/Pmontecinos/Emflores.doc>
- ❖ <http://www.cecaf.org.mx/paginas/index2.html>
- ❖ <http://www.notaria178.com.mx/Sociedades.htm#Lista de Sociedades>
- ❖ <http://www.notasfiscales.com.mx/tasa de interes interbancaria de equi libro.html>
- ❖ Murguía et al., 2002. Caracterización de Factores Socioeconómicos del Cultivo de Anturio (*Anthurium andreanum* L.) en el Estado de Veracruz, México. Revista Chapingo Serie Horticultura.
- ❖ Murguía González, J. 1996. El cultivo de Anturio. Textos Universitarios, Universidad Veracruzana.
- ❖ Murguía González, J. 1996. Guía técnica para el cultivo de anturio. Textos Universitarios, Universidad Veracruzana.
- ❖ Ocampo, J.E. 2005. Costos y evaluación de proyectos. Universidad Nacional Autónoma de México. Compañía Editorial Continental. México, D.F.
- ❖ Ramírez, R. 2004. Manual del Instructor, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Saltillo, Coahuila.
- ❖ Valdez, L.A.; Hernández, A.M. 2005. ANTURIO, Cultivo y fisiología; Universidad Autónoma Chapingo.

ANEXO 1

Cuadros Anexos

Cuadro Anexo 1. Consumo per capita de flores en 2004 (Dólares)

Ranking	País	Flores	Plantas	Total
1	Suiza	99.17	45.95	145.12
2	Noruega	68.62	67.04	135.66
3	Bélgica	52.86	55.77	108.63
4	Dinamarca	52.49	55.64	108.13
5	Holanda	65.22	36.37	101.59
6	Austria	54.67	45.34	100.01
7	Alemania	43.64	56.01	99.65
8	Suecia	41.95	53.10	95.05
9	Finlandia	38.79	33.34	72.13
10	Gran Bretaña	54.07	14.79	68.86
11	Francia	38.91	24.00	62.91
12	Irlanda	41.82	14.67	56.49
13	Eslovenia	28.73	23.64	52.37
14	Italia	37.70	14.67	52.37
15	España	25.58	13.94	39.52
16	Japón	34.91	nd	34.91
17	Grecia	20.97	10.18	31.15
18	Portugal	19.28	10.55	29.83
19	Hungría	17.21	8.85	26.06
20	Estados Unidos	25.34	nd	25.34
21	Republica Chaca	12.24	7.64	19.88
22	Polonia	8.00	3.64	11.64
23	Eslovaquia	8.12	3.15	11.27
24	Rusia	4.49	1.33	5.82

Fuente: Flower Council Holland; Revista Claridades Agropecuarias, Num.

154, junio de 2006

Nd= No disponible

Cotizaciones presentadas por proveedores vía Internet

Cuadro Anexo 2. Cotización de malla sombra al 70%

LISTA DE PRECIOS VIGENTE A PARTIR DE 01 - NOVIEMBRE - 2006.			
Producto	presentación	Metro 2	Rollo
MALLA SOMBRA 70 %	3.70 X 100 MTS	\$14.28	\$5,284.00
COLORES: NEGRO O VERDE	6.30 X 100 MTS *	\$14.28	\$ 8,996.50
	4.80 X 100 MTS *	\$4.28	\$7,283.00
	3.15 X 100 MTS	\$14.28	\$4,498.00
	1.70 X 100 MTS	\$14.28	\$2,428.00
MALLA SOMBRA 60 %	3.70 X 100 MTS	\$11.86	\$4,390.00
COLORES: NEGRO O VERDE	3.15 X 100 MTS	\$11.86	\$3,736.00
	1.70 X 100 MTS	\$11.86	\$2,016.00
Confeccionamos a la medida de sus requerimientos. considera que por cada unión o bastilla se pierden de 10 a 15 cms.			
unión de lienzos o bastillas (no incluye ojillos ni cinta refuerzo)		\$2.50	Metro lineal
Ojillo de aluminio		\$1.00	Pieza
Cinta refuerzo de 8 cms. de ancho		\$2.50	Metro lineal

precios mas IVA

Cuadro Anexo 3. Cotización para la instalación del sistema de riego

Córdoba, Ver. a 21 de Noviembre del 2006.

ING. RICARDO SANCHEZ ARRIETA

DOMICILIO CONOCIDO, EL ZAPOTILLO.

MPIO DE TIERRA BLANCA VER.

Presupuesto No. 5660

De acuerdo a su solicitud y los datos proporcionados, tenemos el gusto de presupuestarle un Sistema de Riego por "Goteo" con Cinta para el cultivo de Anturios en Aproximadamente 1,500 m2 de invernadero.

CARACTERISTICAS PRINCIPALES

Superficie (*)	: 1,500 m2
Cultivo	: Anturios.
Espaciamiento del Cultivo	: 30 cm. A doble hilera
No. De Líneas por cama	: 4 Líneas
Espaciamiento del Gotero	: cada 30 cm.
Modelo de la cinta	: 508-30-340
Válvulas de Riego	: 2 (dos)
Válvulas trabajando simultáneamente:	1.0
Intervalo de Riego	: 3 veces/día
Horas de riego por sección	: 1 Hr.
Equipo de Filtración	: De malla de 1 ½" 140 mesh
(*) La superficie cotizada es de acuerdo a plano proporcionada por el cliente.	

Hoja No. 1 Presupuesto No. 5660

IMPORTE TOTAL DEL SISTEMA:

Equipo de riego (materiales e instalación) : \$ 28,050.00

(VEINTINUEVE MILCINCUENTA PESOS CON 00/100 M.N.)

PARTIDAS INCLUIDAS EN EL IMPORTE TOTAL DEL SISTEMA

- a)** Equipo de bombeo integrado por una bomba centrífuga horizontal de 3.5 hp, Mca Cuma Mod. K 1 ½*1 ¼", para 1.56 lps y 2.5 Kg/cm2 de presión.
- b)** Equipo de filtración; integrado por dos filtros de malla de 1 1/2", de 140 mesh, válvula de adm/exp. aire 1" y válvula globo en pvc de 2".
- c)** Inyector de fertilizantes tipo venturi de 1", instalado en el modulo de filtración.
- d)** Línea principal en pvc de 1 ½ RD-26 instalado en uno de los lados de la nave de 30 m de ancho, tubería secundaria en pvc de 1 ½" para Sistema de Goteo con cinta y Tubo de 1" RD-26 para sistema de Nebulizadores.

- e) 2 Válvulas de globo en pvc de 1 1/2", en cumpio pvc de 1 1/2" RD-26, para el seccionamiento del sistema de riego; y una válvula de Globo en pvc de 1" para el sistema de Nebulizadores.
- f) 2 Drenajes en 1 1/2" y 2 drenajes en 1" para los nebulizadores.
- g) 68 Líneas Regantes de 48.5 m lineales en promedio, con cinta de goteo calibre 8 mil con goteros a cada 30 cm. y gasto de 3.4 litros por hora por metro. A lo largo cada línea de cultivo.
- h) 9 Líneas Regantes con manguera de PE. de 17 mm, instaladas a 2.0 m de altura para la instalación de 48 Nebulizadores de Inserción de 8 LPH para cada línea
- i) Instalación y Prueba del Sistema de Riego. Esto incluye la instalación de todas las líneas regantes, válvulas, equipo de filtración y Bombeo.

(AQUA-TEC'S, no asume compromiso alguno por conceptos no expresados en esta cotización.

PARTIDAS NO INCLUIDAS EN EL IMPORTE TOTAL DEL SISTEMA

- a) Apertura y relleno de zanjas.
- b) Alambre tensor para sostener las líneas de Nebulizadores.
- c) Mano de obra e instalación eléctrica que se requiera en el equipo de bombeo
- d) Material y mano de obra en construcciones civiles que se requieran.
- e) Depósitos para los fertilizantes.

Hoja No. 2

Presupuesto No. 5660

Todos los cambios o modificaciones al proyecto original solicitados por el comprador, así como cualquier otro concepto no listado en el párrafo anterior, será motivo de presupuesto adicional el cual deberá ser aprobado por el comprador antes de su ejecución.

EQUIPO DE BOMBEO

El equipo de bombeo será con las características siguientes:

Presión a la entrada de la filtración : 2.5 Kg./cm²

Gasto requerido por el sistema : 1.50 lps.

CONDICIONES DE PAGO

El comprador pagara el 50 % de los materiales al momento de aceptar la cotización y 50% contra entrega de los materiales y prueba del sistema de riego.

PLAZO DE ENTREGA

Materiales: 10 días posteriores al pago del anticipo.

Instalación: 5 días posteriores a la entrega de los materiales.

VIGENCIAS:

Precios sujetos a confirmación al momento de la aceptación del presente presupuesto.

Sin más por el momento y en espera de vernos favorecidos con su distinguida orden, nos repetimos de Ustedes como sus amigos y servidores.

ACEPTAMOS DE CONFORMIDAD

AQUA-TEC'S , S.A. DE C.V.

Ing. Arturo Castuera Martínez

Ing. Jesús Rodríguez O.

Cuadro anexo 4. Estimación del costo por depreciación del equipo y herramienta (pesos)

Concepto	Valor	LISR (años)*	Valor residual (%)	1	2	3	4	5	6	7	Valor residual
Estructura de casa sombra	17560	10	20.00%	1405	1405	1405	1405	1405	1405	1405	7726
Malla sombra	37245	5	0.00%	7449	7449	7449	7449	7449	7449	7449	22347
Camas	50957	10	20.00%	4077	4077	4077	4077	4077	4077	4077	22421
Sistema riego	28050	7	0.00%	4007	4007	4007	4007	4007	4007	4007	0
Área para almacén, empaque y oficina	46,025	20	20.00%	1841	1841	1841	1841	1841	1841	1841	33138
Equipo de transporte	135000	7	30.00%	13500	13500	13500	13500	13500	13500	13500	40500
Equipo de computo	6000	3	20.00%	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	4400
Herramienta de trabajo	7867	5	20.00%	1259	1259	1259	1259	1259	1259	1259	5350
total depreciación				35137	35137	35137	35137	35137	35137	35137	135882

* Años en que se deprecian los activos

Cuadro anexo 5. Estimaciones de los ingresos por ventas sin inflación

Año	Plantas iniciales en producción	3% de perdidas por año de plantas	Inventario de plantas después de perdida	% en producción	Plantas en producción	Producción (6 flores /planta/año	Pérdidas (3%)*	P.U . (\$)	Tota (\$)
1	10,995	330	10,665	50	5,333	15,998	15,518	6.0	93,107
2	10,995	330	10,665	100	10,665	63,991	62,071	7.0	434,498
3	10,995	330	10,665	100	10,665	63,991	62,071	8.0	496,569
4	10,995	330	10,665	100	10,665	63,991	62,071	8.0	496,569
5	10,995	330	10,665	100	10,665	63,991	62,071	8.0	496,569
6	10,995	330	10,665	100	10,665	63,991	62,071	8.0	496,569
7	10,995	330	10,665	100	10,665	63,991	62,071	8.0	496,569

* Se considera perdidas de flor por problemas fisiológicos de la espata; manejo de cosecha y poscosecha.

Cuadro anexo 6. Flujo de efectivo del proyecto en un horizonte de tiempo de siete años (pesos)

Concepto	Año							
	0	1	2	3	4	5	6	7
Inversión								
Fija	701,076.39				6,000.00		45,112.00	6,000.00
Diferida	5,500.00							
Ingresos por ventas		93,106.76	434,498.21	496,569.38	496,569.38	496,569.38	496,569.38	496,569.38
(-)Costos de producción		68,293.80	68,293.80	68,293.80	68,293.80	68,293.80	68,293.80	68,293.80
Fijos		46,908.00	46,908.00	46,908.00	46,908.00	46,908.00	46,908.00	46,908.00
Variables		21,385.80	21,385.80	21,385.80	21,385.80	21,385.80	21,385.80	21,385.80
Utilidad Marginal	-706,576.39	24,812.96	366,204.41	428,275.58	422,275.58	428,275.58	383,163.58	422,275.58
(-)Depreciación		35,137.22	35,137.22	35,137.22	35,137.22	35,137.22	35,137.22	35,137.22
(-)Amortización								
(-)Costos de Administración		82,800.00	82,800.00	82,800.00	82,800.00	82,800.00	82,800.00	82,800.00
(-)Costos de Ventas		64,102.68	64,102.68	64,102.68	64,102.68	64,102.68	64,102.68	64,102.68
Utilidad antes de impuesto	-706,576.39	-157,226.94	184,164.51	246,235.69	240,235.69	246,235.69	201,123.69	240,235.69
(+) depreciación		35,137.22	35,137.22	35,137.22	35,137.22	35,137.22	35,137.22	35,137.22
(+) Valor de rescate								135,882.04
Flujo de efectivo	-706,576.39	-122,227.54	219,163.91	281,81.08	275,235.08	281,235.08	236,123.08	411,117.12

La determinación de los impuestos para la unidad de producción no se ha contemplado debido a que la empresa presenta un marco jurídico de S.P.R. de R.L., ocasionando que este tipo de empresas estén parcialmente exentas del ISR.

Cuadro anexo 7. Presupuesto de ingresos considerando el precio mínimo de que puede \$7.5 a partir del tercer año, que puede soportar la flor de anturio (Continúa el flujo neto de efectivo en cuadro anexo 8).

Periodo	Plantas iniciales en producción	3% de perdidas por año (plantas)	Inventario de plantas después de perdida	% en producción	plantas en producción	Producción (6 flores /planta/año)	Pérdidas de flores* (3%)	P.U. \$	Total (\$)
1	10,995	330	10,665	50	5,333	15,998	15,518	6.0	93,107
2	10,995	330	10,665	100	10,665	63,991	62,071	7.0	434,498
3	10,995	330	10,665	100	10,665	63,991	62,071	7.5	465,534
4	10,995	330	10,665	100	10,665	63,991	62,071	7.5	465,534
5	10,995	330	10,665	100	10,665	63,991	62,071	7.5	465,534
6	10,995	330	10,665	100	10,665	63,991	62,071	7.5	465,534
7	10,995	330	10,665	100	10,665	63,991	62,071	7.5	465,534

* Se considera perdidas de flor por problemas fisiológicos de la espata; manejo de cosecha y poscosecha.

Cuadro anexo 8. Presupuesto de Ingresos considerando un 6% de muertes de planta y 5% de perdidas de flor por problemas fisiológico y poscosecha (Continúa el flujo neto de efectivo en cuadro anexo 10)

Periodo	Plantas iniciales en producción	6% de perdidas por año de plantas	Inventario de plantas después de perdida	% en producción	plantas en producción	Producción (6 flores /planta/año)	Pérdidas de flores* (5)%	P.U. \$	Total (\$)
1	10,995	660	10,335	50	5,168	15,503	14,728	6.0	88,367
2	10,995	660	10,335	100	10,335	62,012	58,911	7.0	412,378
3	10,995	660	10,335	100	10,335	62,012	58,911	8.0	471,290
4	10,995	660	10,335	100	10,335	62,012	58,911	8.0	471,290
5	10,995	660	10,335	100	10,335	62,012	58,911	8.0	471,290
6	10,995	660	10,335	100	10,335	62,012	58,911	8.0	471,290
7	10,995	660	10,335	100	10,335	62,012	58,911	8.0	471,290

* Se considera perdidas de flor por problemas fisiológicos de la espata; manejo de cosecha y poscosecha.

Cuadro anexo 9. Flujo neto de efectivo considerando el precio mínimo que puede soportar la flor de anturio en el mercado (en pesos)

Concepto	Año							
	0	1	2	3	4	5	6	7
Inversión								
Fija	701,076.39				6,000.00		48,612.00	6,000.00
Diferida	5,500.00							
Ingresos por ventas		93,106.76	434,498.21	465,533.80	465,533.80	465,533.80	465,533.80	465,533.80
(-)Costos de producción		68,293.80	68,293.80	68,293.80	68,293.80	68,293.80	68,293.80	68,293.80
Fijos		46,908.00	46,908.00	46,908.00	46,908.00	46,908.00	46,908.00	46,908.00
Variables		21,385.80	21,385.80	21,385.80	21,385.80	21,385.80	21,385.80	21,385.80
Utilidad Marginal	-706,576.39	24,812.96	366,204.41	397,240.00	391,240.00	397,240.00	348,628.00	391,240.00
(-)Depreciación		35,137.22	35,137.22	35,137.22	35,137.22	35,137.22	35,137.22	35,137.22
(-)Amortización								
(-)Costos de Administración		82,800.00	82,800.00	82,800.00	82,800.00	82,800.00	82,800.00	82,800.00
(-)Costos de Ventas		64,240.50	64,240.50	64,240.50	64,240.50	64,240.50	64,240.50	64,240.50
Utilidad antes de impuesto	-706,576.39	-157,364.76	184,026.69	215,062.27	209,062.27	215,062.27	166,450.27	209,062.27
(+) depreciación		35,137.22	35,137.22	35,137.22	35,137.22	35,137.22	35,137.22	35,137.22
(+) Valor de rescate								135,882.04
Flujo de efectivo	-706,576.39	-122,227.54	219,163.91	250,199.50	244,199.50	250,199.50	201,587.50	380,081.54
TRMA = 0.15	1.00	0.87	0.76	0.66	0.57	0.50	0.43	0.38
Flujo neto de efectivo descontado	-706,576.39	-106,284.82	165,719.40	164,510.23	139,621.86	124,393.37	87,151.84	142,886.73
VAN1=	11,422.21							

**Cuadro anexo 10. Flujo neto de efectivo considerando perdidas de planta por muerte (6%) y
perdidas de flor por problemas fisiológicos y manejo de poscosecha (5%)**

Concepto	Año							
	0	1	2	3	4	5	6	7
Inversión								
Fija	701,076.39				6,000.00		48,612.00	6,000.00
Diferida	5,500.00							
Ingresos por ventas		88,366.82	412,378.47	471,289.68	471,289.68	471,289.68	471,289.68	471,289.68
(-)Costos de producción		68,293.80	68,293.80	68,293.80	68,293.80	68,293.80	68,293.80	68,293.80
Fijos		46,908.00	46,908.00	46,908.00	46,908.00	46,908.00	46,908.00	46,908.00
Variables		21,385.80	21,385.80	21,385.80	21,385.80	21,385.80	21,385.80	21,385.80
Utilidad Marginal	-706,576.39	20,073.02	344,084.67	402,995.88	396,995.88	402,995.88	354,383.88	396,995.88
(-)Depreciación		35,137.22	35,137.22	35,137.22	35,137.22	35,137.22	35,137.22	35,137.22
(-)Amortización								
(-)Costos de Administración		82,800.00	82,800.00	82,800.00	82,800.00	82,800.00	82,800.00	82,800.00
(-)Costos de Ventas		64,240.50	64,240.50	64,240.50	64,240.50	64,240.50	64,240.50	64,240.50
Utilidad antes de impuesto	-706,576.39	-162,104.71	161,906.95	220,818.16	214,818.16	220,818.16	172,206.16	214,818.16
(+) depreciación		35,137.22	35,137.22	35,137.22	35,137.22	35,137.22	35,137.22	35,137.22
(+) Valor de rescate								135,882.04
Flujo de efectivo	-706,576.39	-126,967.49	197,044.17	255,955.38	249,955.38	255,955.38	207,343.38	385,837.42
TRMA = 0.15	1.00	0.87	0.76	0.66	0.57	0.50	0.43	0.38
Flujo neto de efectivo descontado	-706,576.39	-110,406.51	148,993.70	168,294.82	142,912.80	127,255.06	89,640.27	145,050.58
VAN1=	5,164.32							