



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE  
MÉXICO**



---

**FACULTAD DE ECONOMÍA**

**PROYECTO DE INVERSIÓN: ESTUDIO DE CASO, UN ANÁLISIS PARA  
MEJORAR EL NIVEL DE COMPETITIVIDAD DE CULTIVOS  
DESÉRTICOS LA UNIÓN**

**TESIS**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**

**LICENCIADO EN ECONOMÍA**

**PRESENTA:**

**ROGELIO ROJAS BECERRIL**

**ASESOR:**

**DRA. EN C. GABRIELA RODRIGUEZ LICEA**

**REVISORES:**

**DRA. EN E. YOLANDA CARBAJAL SUÁREZ**

**M. EN E. OCTAVIO BERNAL RAMOS**

**TOLUCA, ESTADO DE MÉXICO**

**JUNIO 2015.**

## ÍNDICE

### INTRODUCCIÓN

*i*

### CAPÍTULO 1. FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN

1.1 Definición	1
1.2 Clasificación	2
1.3 Ciclo de vida	3
1.4 Estudio de mercado	6
1.4.1 Oferta	6
1.4.2 Demanda	9
1.4.3 Precios	10
1.4.4 Canales de comercialización	11
1.5 Estudio técnico	12
1.5.1 Tamaño	12
1.5.2 Proceso técnico	13
1.5.3 Proceso de producción	13
1.5.4 Localización	13
1.5.5 Instalaciones	14
1.5.6 Organización	14
1.6 Estudio financiero	16
1.6.1 Evaluación	16
1.6.2 Evaluación privada	17
1.6.3 Indicadores dinámicos o financieros	18
1.6.3.1 Valor Actual o Presente Neto (VAN)	18
1.6.3.2 Tasa Interna de Retorno (TIR)	20
1.6.3.3 Período de recuperación de la inversión	22
1.6.4 Indicadores estáticos	22
1.6.4.1 Punto de Equilibrio	22
1.6.4.2 Relación Beneficio/Costo	23
1.7 Evaluación económica	24
1.8 Impacto social del proyecto	26
CONCLUSIONES	27

<b>CAPÍTULO 2. PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE CACTÁCEAS</b>	
2.1 Significado del nombre científico	29
2.2 Origen	30
2.3 Características	30
2.4 Clasificación	32
2.5 Usos	32
2.6 Distribución geográfica	33
2.7 Comercio mundial	37
2.8 Las cactáceas en México	41
2.8.1 Historia	41
2.8.2 Distribución regional	42
2.8.3 Comercialización	44
2.8.4 Cactáceas endémicas en peligro de extinción	46
2.9 Producción y comercialización en el Estado de México	50
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>51</b>
<b>CAPÍTULO 3. COMPETITIVIDAD EMPRESARIAL</b>	
3.1 Planeación estratégica	52
3.2 Proceso de la planeación estratégica	53
3.3 Ciclo de vida de la empresa	54
3.4 Poder de negociación de los proveedores	55
3.5 Poder de negociación con los clientes	55
3.6 Rivalidad entre competidores de la empresa	56
3.7 Bienes o servicios sustitutos	56
3.8 Grupos de presión e instituciones reguladoras	56
3.9 Estrategia competitiva	56
3.9.1 Ventaja competitiva	57
3.10 Tipo de estrategias	57
3.10.1 Estrategia competitiva	57
3.10.2 Estrategias funcionales	58
3.10.3 Estrategias de crecimiento	60
3.11 Opciones estratégicas frente a condicionantes de la empresa o	61

mercado	
3.11.1 Estrategias para competir en sectores emergentes	61
3.11.2 Mercados de alta velocidad	62
3.11.3 Empresas en fase de maduración	62
3.11.4 Empresas que están estancadas	62
CONCLUSIONES	62

## CAPÍTULO 4. PROYECTO DE INVERSIÓN: ESTUDIO DE CASO, UN ANÁLISIS PARA MEJORAR EL NIVEL DE COMPETITIVIDAD DE CULTIVOS DESÉRTICOS LA UNIÓN

Resumen ejecutivo	64
4.1 Estudio de mercado	69
4.1.1 Descripción física del producto	69
4.1.1.1 Vida en anaquel	72
4.1.1.2 Presentación (valor agregado)	73
4.1.1.3 Denominación de origen	74
4.1.2 Oferta	74
4.1.2.1 Competencia directa	76
4.1.2.2 Competencia indirecta	76
4.1.3 Demanda	77
4.1.3.1 Estacionalidad de la demanda	79
4.1.3.2 Mercado meta	79
4.1.4 Contraste entre oferta y demanda	85
4.1.5 Precio	85
4.1.6 Estrategia comercial	88
4.1.6.1 Canales de distribución	88
4.1.6.2 Tipo de distribución	88
4.1.6.3 Alcance	88
4.1.6.4 Fechas y formas de entrega del producto	89
4.1.6.5 Políticas de venta	89
4.1.7 Plan de mercadotecnia	89
4.1.7.1 Promoción y publicidad	90
4.1.7.2 Público objetivo	90

4.1.7.3 Periodicidad	90
4.2 Estudio técnico	91
4.2.1 Localización geográfica de la unidad productiva	91
4.2.2 Localización y abastecimiento de materia prima	91
4.2.3 Infraestructura social básica	92
4.2.4 Equipo	95
4.2.5 Proceso de producción	96
4.2.5.1 Parámetros y coeficientes técnicos	99
4.2.5.2 Mermas	100
4.2.5.3 Control de plagas y enfermedades	100
4.2.5.4 Normas de calidad	100
4.2.6 Programa de producción	100
4.2.6.1 Tamaño óptimo del proyecto	101
4.2.7 Capacidad de organización	106
4.2.7.1 Personal	106
4.2.7.1.1 Calificación del personal	107
4.2.7.1.2 Programa de capacitación y asistencia	108
4.2.7.2 Políticas de administración	108
4.2.7.3 Marco legal de la organización	109
4.2.8 Impacto ambiental	109
4.3 Estudio financiero	110
4.3.1 Ingresos por concepto de ventas	110
4.3.2 Costos de producción	114
4.3.2.1 Costos de materia prima	114
4.3.2.2 Costos de los insumos	114
4.3.2.3 Costos de los suministros	117
4.3.2.4 Costos de mano de la obra directa	117
4.3.2.5 Costos totales de producción	121
4.3.3 Costos de comercialización	121
4.3.4 Costos de administración	123
4.3.5 Otros costos	124
4.3.5.1 Costos de almacenamiento	124
4.3.6 Pago de impuestos	125

4.3.7 Costos financieros	125
4.3.8 Análisis financiero	126
4.3.8.1 Estructura de inversión del proyecto	126
4.3.8.2 Flujo neto de efectivo y estado de resultados proforma	127
4.3.8.2.1 Depreciación	127
4.3.8.2.2 Amortización	128
4.3.8.2.3 Flujo de caja	128
4.3.8.2.4 Flujo Neto de Efectivo (FNE)	128
4.3.8.2.5 Valor Actual Neto (VAN)	132
4.3.8.2.6 Tasa Interna de Retorno (TIR)	132
4.3.8.2.7 Relación Beneficio-Costo (B/C)	133
4.3.8.2.8 Punto de equilibrio	134
4.3.8.2.9 Análisis de sensibilidad	134
4.4 Evaluación económica y social	136
4.4.1 Contribución al crecimiento económico	136
4.4.2 Contribución a la balanza de pagos	136
4.4.3 Contribución empleo y al ingreso per cápita	136
4.4.4 Contribución al desarrollo regional y encadenamientos	136
4.4.5 Contribución al consumo	137
4.4.6 Plan de negocios	137
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	138
BIBLIOGRAFÍA	140

## ÍNDICE DE CUADROS

### CAPÍTULO 1

1.1 Guía para la Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión	7
1.2 Características de los diferentes tipos de oferta	8
1.3 Localización: Evaluación subjetiva de las alternativas	15
1.4 Evaluación privada: Estado de Resultados Pro-forma	18

### CAPÍTULO 2

2.1 Familias de cactáceas: Características, usos e imágenes	34
2.2 Caracterización de diferentes tipos de cactáceas producidas en el Mundo	35
2.3 México: aspectos importantes de las familias de cactáceas distribuidas en el territorio nacional	48

### CAPÍTULO 3

3.1 Caracterización de las estrategias funcionales	59
--	----

### CAPÍTULO 4

4.1 Inventario de especies nacionales	69
4.2 Inventario de especies extranjeras	70
4.3 Características de diferentes presentaciones comerciales de cactáceas	73
4.4 Análisis comparativo con respecto a la competencia	77
4.5 Cobertura de mercado actual	80
4.6 Cobertura de mercado meta	80
4.7 Ingreso de entidades con mercados meta (2013)	81
4.8 Precios de mercado de las cactáceas más comercializadas en mercados regionales del Distrito Federal, México y Morelos (2013)	86
4.9 CDSU: Programa de producción, período de 10 años	103
4.10 Venta anual de cactáceas	111
4.11 Precios de venta. Cifras en pesos	112
4.12 Ingresos por concepto de ventas	113
4.13 Costos de materia prima	114

4.14 Costos de los insumos utilizados en el proceso de producción	115
4.15 Costos de los insumos que demanda el producto finalizado	116
4.16 Costos totales de los insumos	117
4.17 Costos de los suministros. Cifras en pesos	117
4.18 Horas mensuales actuales que demanda la producción	118
4.19 Sueldos mensuales actuales por tipo de actividad	119
4.20 Proyección de los sueldos anuales de la mano de obra directa	120
4.21 Costos Totales de Producción	121
4.22 Costos de comercialización	121
4.23 Costos para el empaque, transporte o envío del producto final	122
4.24 Costos totales de comercialización. Cifras en pesos	123
4.25 Costos de administración	124
4.26 Costos de almacenamiento	125
4.27 Pago de impuestos	125
4.28 Costos financieros	126
4.29 Capital de trabajo	127
4.30 Depreciación de maquinaria y equipo	129
4.31 Amortización de bienes intangibles	130
4.32 Flujo neto de caja	131
4.33 Flujo Neto de Efectivo	131
4.34 Valor Actual neto. Cifras en pesos	132
4.35 Tasa Interna de Retorno. Cifras en pesos	133
4.36 Análisis de sensibilidad. Cifras en pesos	135

## **ÍNDICE DE MAPAS**

### **CAPÍTULO 4**

4.1 CDSU: Distribución geográfica de las cactáceas producidas y comercializadas	72
---	----

## **ÍNDICE DE GRÁFICAS**

### **CAPÍTULO 1**

1.1 Oferta: Representación gráfica de la función	9
1.2. Demanda: Representación gráfica de la función	10

1.3 Beneficios incrementales: Análisis sin y con proyecto	17
1.4 Relación entre el Valor Presente Neto y la Inversión	20
1.5 Tasa Interna de Retorno: Perfiles para dos proyectos	21
1.6 Punto de Equilibrio: representación gráfica	23

## CAPÍTULO 2

2.1 México: Participación estatal en el registro de Umas ante Semarnat	45
--	----

## CAPÍTULO 4

4.1 México: Participación estatal en la producción de cactáceas y su registro ante Semarnat, 2008	74
4.2 CDSU: evolución de la diversidad de especies	75
4.3 CDSU: Ventas realizadas en 2010 y 2011	78
4.4 CDSU: Volumen y tasas de crecimiento de las ventas, 2008-2012	78
4.5 Tipo de plantas de ornato que decoran los hogares	82
4.6 Cactáceas: Lugares, propósitos y factores que determina la compra	83
4.7 Unidades productoras y comercializadoras de cactáceas	84
4.8 CDSU: Proyección del programa de producción	102
4.9 CDSU: Representación gráfica de la Tasa Interna de Retorno	133
4.10 CDSU: Puntos de equilibrio	134

## ÍNDICE DE DIAGRAMAS

### CAPÍTULO 1

1.1 Proyecto de inversión: Etapas del ciclo de vida	5
---	---

### CAPÍTULO 3

3.1 Planeación estratégica: Relación entre los agentes participantes	54
--	----

## ÍNDICE DE PLANOS

### CAPÍTULO 4

4.1 CDSU: Primera etapa del invernadero	93
4.2 CDSU: Distribución de la infraestructura	93

4.3 CDSU: Distribución de las instalaciones de la última etapa del proyecto	94
4.4 Cultivos Desérticos La Unión: Distribución de las áreas funcionales	95

## **ÍNDICE DE ORGANIGRAMAS**

### **CAPÍTULO 4**

4.1 CDSU: Personal en las áreas funcionales	107
---	-----

## **ÍNDICE DE IMÁGENES**

### **CAPÍTULO 1**

1.1 Valor presente neto: cálculo matemático	19
---	----

### **CAPÍTULO 4**

4.1 CDSU: Ubicación macro y microgeográfica	91
4.2 CDSU: Especificaciones técnicas de un invernadero para el cultivo de cactáceas	96

## INTRODUCCIÓN

El producto principal del presente proyecto son las cactáceas producidas por “Cultivos Desérticos la Unión”, empresa con distinción de Unidad para la Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de las Especies Endémicas Vegetales en Peligro de Extinción (UMA) con registro SEMARNAT No. MX/VIV-CO-087-MEX; y, establecida desde mediados de 1992 en el kilómetro 71.5 de la Carretera Federal Toluca – Ixtapan de la Sal, Estado de México.

Su ubicación geográfica y experiencia de más de 18 años, llevó a la empresa a especializarse en el cultivo y aprovechamiento comercial de plantas procedentes de los ecosistemas más secos del mundo (desiertos de Sonora, Atacama, Namibia o Madagascar, entre otros); situación que le permitió cubrir un gran mercado de coleccionistas a nivel mundial, dados los estándares de calidad obtenidos y la diversidad de especies generadas.

No obstante a pesar de lo anterior, en los últimos cinco años la empresa ha enfrentado diferentes problemáticas como la falta de mano de obra capacitada<sup>1</sup> que permita disminuir tiempos/costos, de apoyos gubernamentales suficientes para desarrollar la actividad (solo SEMARNAT brinda apoyos al sector a través del establecimiento de UMAS), de liquidez para inversión (en 19 años, el invernadero se expandió de 1 000 a 2 000 m<sup>2</sup>, expansión que limitó un crecimiento exponencial), de variedad de especies nativas de la región (de la producción, únicamente dos especies son nativas del Estado de México), de organización y planeación (no existen registros técnico-productivos ni sobre el control de ingresos y egresos), entre otros.

Sumado a los problemas internos, la entrada de nuevos competidores al mercado, la innovación de productos, y el incremento del precio de las materias primas e insumos, propiciaron que en los últimos siete años la empresa se encuentre atravesando por una crisis técnico-productiva y económico-financiera

---

<sup>1</sup>De la Población Económica Activa (PEA) en Ixtapan de la Sal, 40% migra a Estados Unidos, 40% se emplea en el subsector turismo, y, solo el 20% se dedica a las actividades agrícolas.

que afecta su cobertura de mercado, y como consecuencia la percepción de beneficios.

De los aspectos técnico-productivos, la mala planeación y organización de la producción han provocado una disminución en la productividad, mientras que, la mala ubicación de las instalaciones genera el gasto de tiempos innecesarios por la distancia entre las áreas; y las malas condiciones de las instalaciones, el mal manejo del riego y la fumigación; han provocado la presencia de plagas y enfermedades. Así mismo, el descontrol sobre el inventario ha conllevado a la generación de excedentes de especies con menor demanda y déficit de las que tiene un mayor mercado,

Por otro lado, la caída en los ingresos en 2008, ocasionó que la pérdida de liquidez limitara la inversión en expansión de instalaciones, mejora de la calidad de los productos y contratación de personal capacitado. Para 2011, los altos costos pagados por la descompostura del equipo de transporte, llevó al uso de créditos bancarios que generaron fuertes déficit por los altos interés, viéndose la empresa obligada a cubrir a partir de ese momento únicamente los pagos mínimos. Finalmente, en 2012-13, el incremento de los precios de las materias primas e insumos en 40%, y la disminución de las ventas en el mismo porcentaje, provocaron que prácticamente se dejara de percibir ganancias, poniendo en peligro la existencia de la empresa.

Por lo anterior el objetivo del presente proyecto inversión es mejorar el nivel de competitividad de la empresa “Cultivos Desérticos la Unión” a través de la implementación de un plan estratégico-operativo que permita incrementar la eficiencia técnico-productiva; y rentabilidad económica financiera.

El plan estratégico-operativo permitirá implementar estrategias *competitivas* basadas en reducción de costos, diferenciación y enfoque; *funcionales* que comprenden marketing, producción, recursos humanos y financiamiento; y, *de crecimiento*; las que consideran integración y diversificación, por lo que, los resultados obtenidos del plan implementado deberán reflejar el incremento de la eficiencia técnico-productiva; y en la rentabilidad económico-financiera.

A fin de cumplir con el objetivo planteado y obtener los resultados esperados, aunado a la introducción, el trabajo se divide en cuatro capítulos:

En el primer capítulo se presentan los aspectos teóricos más importantes sobre la formulación y evaluación de proyectos de inversión partiendo del concepto, clasificación y ciclo de vida, seguidos de los estudios a realizar antes de su ejecución: de mercado, técnico, ambiental, financiero, económico y social.

El segundo apartado contiene información relevante sobre la producción y comercialización de cactáceas, partiendo del significado del nombre científico de las cactáceas, su origen, sus características y clasificación, así como su distribución geográfica a nivel mundial, la cual sirvió de base para identificar los principales países productores, exportadores e importadores, y, destacar el lugar que ocupa México a nivel mundial. Asimismo, se presenta la situación de la producción y comercialización de las cactáceas en México: historia, diversidad de especies, distribución regional, comercialización y presentación de especies en peligro de extinción. Finalmente, se destacan aspectos importantes sobre la producción y mercadeo en el Estado de México.

En la tercera sección se exteriorizan las estrategias más importantes para incrementar la competitividad empresarial, destacando las estrategias a implementar con base a las necesidades y tipo de actividad económica de la empresa, que le permitan lograr sus objetivos y metas a corto, mediano y largo plazo. Aunado a lo anterior, se presenta un análisis de los factores internos y externos que conlleve a la aplicación óptima de economías de escala óptima dentro de la empresa, y como consecuencia que logren posicionarla en el mercado.

Posteriormente, en el capítulo 4 se presenta el desarrollo del proyecto de inversión: Estudio de caso, un análisis para mejorar el nivel de competitividad de “Cultivos Desérticos la Unión”, derivado de un análisis de pre-inversión.

El último apartado de la descripción y origen del proyecto, planteando los objetivos (generales y específicos) y las metas, para proseguir con el estudio de mercado, a través del cual se hace la descripción física del producto, su vida en anaquel, así como su presentación y denominación de origen. Aunado a lo anterior, se identificaron los principales competidores directos e indirectos y nichos de mercados potenciales que permitirán incrementar la cobertura de mercado, lo cual permitió hacer un contraste entre oferta y demanda, un análisis de precios e implementar una estrategia comercial a través de la cual se establecieron los principales canales de comercialización, fechas y formas de entrega del producto, las políticas de venta y un plan de mercadotecnia.

En el estudio técnico se muestra la localización macro y micro geográfica de la unidad productiva, así como de la ubicación y abastecimiento de materia prima, la infraestructura social básica, el proceso y programa de producción, destacando los parámetros y coeficientes técnicos, las mermas, el control de plagas y enfermedades, las normas de calidad y el tamaño óptimo del proyecto, y, en la última parte de este estudio se presenta la capacidad organizacional, calificación y capacitación del personal, así como las políticas de administración y el marco legal de la organización.

Por otro lado, se presenta el estudio financiero elaborado a partir del presupuesto de costos (de producción, comercialización, administración y otros) e ingresos; los cuales, sumados a la depreciación y amortización, sirvieron de base para obtener el estado de resultados proforma, el cual arrojó valores positivos para los siguientes indicadores financieros: Flujo Neto de Efectivo, Valor Presente Neto, Tasa Interna de Retorno, relación Beneficio/Costo, Punto de equilibrio y análisis de sensibilidad. Los resultados obtenidos, conjuntamente con la estimación de la contribución al crecimiento económico, a la balanza de pagos, al empleo y al ingreso per cápita, el desarrollo regional y a otros sectores, y al consumo; hacen al proyecto técnicamente factible, financiera y económicamente rentable, y, ambiental y socialmente viable. Finalmente se presentan las conclusiones y recomendaciones con base al análisis y discusión de los resultados.

## **CAPITULO 1. FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN**

En el presente capítulo se presentan los aspectos teóricos más importantes sobre la formulación y evaluación de proyectos de inversión partiendo del concepto, clasificación y ciclo de vida, seguidos de los estudios a realizar antes de su ejecución: de mercado, técnico, ambiental, financiero, económico y social.

### **1.1 Definición**

Existen muchas definiciones de proyecto de inversión. Las Naciones Unidas en su Manual de Proyectos de Desarrollo Económico, lo define como el conjunto de antecedentes que permite estimar las ventajas y desventajas económicas que se derivan de asignar ciertos recursos de un país para la producción de determinados bienes o servicios.

Para el Banco Mundial es una serie de actividades orientadas hacia la inversión, fundadas en una planificación sectorial completa y coherente, a través de la cual se espera que un conjunto de recursos humanos y materiales produzca determinado grado de desarrollo económico y social.

Por otro lado, el Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social lo define como un plan prospectivo de una unidad de acción capaz de materializar algún aspecto del desarrollo económico o social, lo que implica, desde el punto de vista económico, obtener un determinado resultado o ventaja, económico o social. Como plan de acción el proyecto supone también el tipo de medios que se requieren para su realización y la adecuación de estos para los resultados que se persiguen.

Aunado a las definiciones anteriores Gitman (2005), define un proyecto de inversión como el conjunto de planes detallados que tienen por objeto aumentar la productividad de la empresa para incrementar las utilidades o la prestación de servicios, mediante el uso óptimo de los fondos en un plazo razonable; mientras que, Hernández (2005) establece que un proyecto es un plan al que se asigna

determinado monto de capital y se le proporciona insumos para producir un bien o servicio útil. Por su parte, Baca (2008) refiere que un proyecto se puede describir como un plan que, si se le asigna determinado monto de capital y se le proporciona insumos de varios tipos, podrá producir un bien o servicio, útil al ser humano o a la sociedad en general.

Bajo estas definiciones, entonces es el conjunto de antecedentes a través de los cuales se pueden determinar las ventajas y desventajas económicas derivadas de uso óptimo de los recursos en la producción, que permiten solucionar una cierta problemática dentro de un marco temporal, a través de una relación óptima entre los recursos a gastar y los beneficios a obtener.

## **1.2 Clasificación**

Con base al sector productivo al que pertenecen, los proyectos de inversión se clasifican en agropecuarios (agrícolas, pecuarios, forestales, acuícolas, entre otros), industriales (del cemento, del calzado, farmacéuticos, etc.) o de servicios (educación, carreteros, hidráulicos, transporte); mientras que, por su naturaleza pueden ser dependientes (dos o más proyectos relacionados, que al ser aprobado uno los demás también se aceptan), independientes (dos o más proyectos analizados y aprobados o rechazados de forma individual, sin que la decisión incida en los demás) o mutuamente excluyentes (se analiza un conjunto de proyectos y al seleccionar alguno, los demás quedan descartados).

De acuerdo al bien o servicio que generan éstos pueden ser de bienes (agrícolas, forestales, industriales, marítimos, mineros, pecuarios u otros), de servicios, Infraestructura social (alcantarillado, educación, recreativos, salud, etc.), de infraestructura física (aeropuertos, electrificación, ferrocarriles, carreteras, comunicaciones etc.), de infraestructura hidráulica (presas, pozos, mantos acuíferos) o de transporte (en todas las modalidades) (Hernández, 2005).

### 1.3 Ciclo de vida

Córdoba (2006), refiere que el ciclo de vida del proyecto comprende cuatro etapas (ver Diagrama 1.1, pág. 4): pre-inversión, inversión, operación y evaluación de los resultados.

#### *Pre-inversión o fase conceptual*

Comprende el estudio de factibilidad económica donde se identifica la solución para cada una de las ideas planteadas, y se formula y evalúa el proyecto; abarca tres fases: idea, perfil y pre-factibilidad.

#### Subfases

- Idea. Da algún indicio de si el proyecto es viable o no. Identifica el problema que se va a resolver o necesidad que se va a satisfacer, e identifica las alternativas que resolverán dicho problema. Es un proceso de búsqueda de posibilidades para solucionar ineficiencias y aprovechar oportunidades, para lo cual se requiere recopilar información obtenida de fuentes primarias.
- Perfil. Se elabora con información de fuentes secundarias, y en términos cuantitativos presenta cálculos globales monetarios de la inversión. Algunos aspectos que considera son: destino de la producción (segmento o nicho de mercado), proceso tecnológico (accesibilidad y dificultades para su adaptación del proyecto), tipo de empresario (tipo de empresa o institución interesada), localización e impactos ambientales y sociales (favorables y desfavorables).
- Pre-factibilidad. Conocida como anteproyecto, profundiza la investigación de las fuentes primarias y secundarias. En esta etapa se detallan los procesos tecnológicos, los costos totales y la rentabilidad económica.

#### *Inversión o desarrollo de la planificación y ejecución*

La planeación del proyecto comprende la inversión y ejecución:

- Inversión. En esta fase se materializan las inversiones antes de poner en marcha el proyecto, considerando: compra del terreno, construcción de la planta, compra e instalación de maquinaria y equipo, selección de sistemas de

operación y administración, y del personal, operación inicial del negocio. Al terminar esta fase se deben comparar los resultados reales con el objetivo que se desea alcanzar (este proceso de control debe realizarse durante la vida total del proyecto).

- Ejecución. Materializa el proyecto revisando y actualizándolo detalladamente los cronogramas de ejecución. También comprende la negociación de créditos y recursos, organización institucional y administrativa, y la reclutación de capital humano.

#### *Operación o implementación*

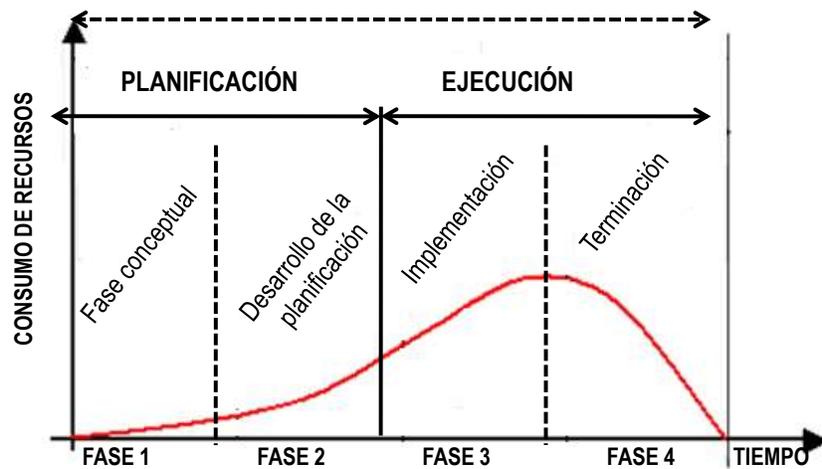
Inicia con la generación del producto o servicio que satisficiera las necesidades que dieron origen al proyecto. La organización será responsable y capaz de soportar modificaciones que aumenten la eficiencia del sistema, como por ejemplo la ampliación de la cobertura a nuevos usuarios y el reemplazo-renovación de maquinaria y/o instalaciones desgastadas u obsoletas.

#### *Evaluación de resultados o terminación*

Una vez que el proyecto haya entrado en operación, se deberá evaluar el impacto real, realizar acciones correctivas, y, asimilar la experiencia para mejorar el desarrollo. Cumplido lo anterior, se decidirá rechazar, demorar o aceptar el proyecto:

- Rechazo. Si el proyecto no resulta conveniente, debe optarse por no continuar con su ejecución.
- Demora. Si el proyecto muestra ventajas hoy pero se estima que más adelante se obtendrán resultados más eficientes, se optará por no continuar con la ejecución y realizarlo posteriormente.
- Aceptación. Si el proyecto resulta conveniente se puede pasar a la siguiente etapa y/o comenzar con su ejecución u operación.

Diagrama 1.1 Proyecto de inversión: Etapas del ciclo de vida



Fuente. Elaboración propia con información obtenida de Córdoba ( 2006)

De acuerdo con la Guía para la Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión, de Nacional Financiera (1997), el ciclo de vida de un proyecto de inversión comprende las siguientes etapas: pre-inversión, decisión, inversión y recuperación, ver el Cuadro 1.1, pág. 6.

- *Pre-inversión.* Abarca la identificación, formulación, evaluación, e ingeniería del proyecto. Detecta necesidades y optimiza recursos para satisfacerlas, para lo cual se realizan diagnósticos y pronósticos, y se plantean estrategias a fin de elegir la mejor opción que permita cumplir con los objetivos específicos. La viabilidad técnica, económica y financiera se determina a través de estudios de pre-factibilidad y factibilidad a nivel regional y sectorial.
- *Decisión.* Comprende la gestión de recursos, y las negociaciones legales, jurídicas y laborales.
- *Inversión.* En la puesta en marcha del proyecto, previa elaboración de un plan de ejecución que abarque pruebas pre-operatorias, y formación de recursos humanos y financieros, entre otros.
- *Recuperación.* Refleja los beneficios económico-sociales derivados de una optima planeación, organización, dirección y control de la operación. La base

son los procesos de producción, de desarrollo organizacional, financiero y mercadológico.

A fin de determinar si un proyecto de inversión es técnicamente factible, financieramente rentable y, social y ambientalmente viable, es necesario realizar diferentes estudios que sentarán las bases para la formulación, siendo los más importantes el de mercado, técnico, ambiental, financiero, económico y social.

#### **1.4 Estudio de mercado**

Permite analizar el comportamiento de los principales elementos del mercado: oferta, demanda, precios; así como los diferentes canales de comercialización y agentes que intervienen en estos. Aunado a lo anterior permite identificar, por el lado de la oferta, competidores directos e indirectos; y por el lado de la demanda, nichos de mercado potenciales (Córdoba, 2006). Cabe destacar que este estudio también permite identificar proveedores de materias primas, insumos, suministros, y maquinaria y equipo, necesarios para generar un producto y/o servicio, según sea el caso.

##### **1.4.1 Oferta**

Son las distintas cantidades de un bien que los productores están dispuestos a ofrecer al mercado a distintos precios. Los factores que determinan su comportamiento pueden ser de tipo económico, (precios de los insumos o factores utilizados en el proceso de producción, precio propio del producto y de productos competitivos y asociados), ecológico (condiciones climatológicas adversas – sequías, inundaciones, heladas- o deterioro ambiental), tecnológico (paquetes tecnológicos, procesos o técnicas de producción), institucional (fijación de precios de referencia) (García *et al.* 2005).

Cuadro 1.1 Guía para la Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión

Etapas	Fases de desarrollo	Finalidad	Contenido	Resultado	Nivel de estudios	Tipo de estudios
PRE I N V E R S I Ó N	Identificación	Detección de necesidades y óptimo aprovechamiento de recursos para cubrirlas.	Diagnóstico, pronóstico e imagen objetivo.	Estrategias y lineamientos de la acción.	Gran visión	Regional Sectorial Programa de inversión
	Formulación y evaluación	Generar y seleccionar la opción más eficiente para satisfacer una necesidad o aprovechar un recurso.	Análisis y evaluación de opciones.	Opción óptima y viabilidad técnica, económica y financiera.	Perfil Pre-factibilidad Factibilidad	Mercado, técnico, financiero, evaluación y organización
	Ingeniería del proyecto	Contar con elementos de diseño, construcción y especificaciones necesarios.	Desarrollo de la ingeniería básica y de detalle.	Memorias de calculo y de diseño, especificaciones y planos.	Asesoría	Financiero, jurídico y laboral
DECISIÓN	Gestión de los recursos	Definir el tipo de agrupación social, formalizarla y obtener recursos	Negociaciones jurídicas, financieras y laborales	Capacidad jurídica y recursos requeridos por la inversión	Asesoría	Financiero, jurídico y laboral
INVERSIÓN	Ejecución y puesta en marcha	Disponer de los recursos humanos, físicos y financieros	Programas: construcción, instalación y montaje; reclutamiento, selección y formación de los recursos humanos; pruebas de maquinaria y equipo.	Infraestructura física, laboral y directiva; ajustes de maquinaria y equipo.	Plan de ejecución	Programa: construcción, instalación y montaje. Formación de recursos humanos Estudio financiero Puesta en marcha
RECUPERACIÓN	Operación y dirección	Generar eficientemente beneficios económicos y sociales	Planeación, organización, dirección, evaluación y control.	Producción de satisfactores eficaces	Optimización	Sistemas y procesos, aseguramiento de calidad, desarrollo organizacional, plan financiero, mercadotecnia y planeación estratégica.

FUENTE. Nacional Financiera (1997)

Otros factores importantes son las expectativas sobre los precios que generan incertidumbre sobre la oferta, la cantidad de empresas que compiten en cada sector, y las barreras impuestas para la entrada de nuevos competidores (Sapag, 2007). Con base a las características de los productos que se ofertan en diferentes mercados, la oferta puede ser estática, dinámica, de largo o corto plazo, derivada o primaria, destacando la última por ofertar productos que no han recibido ningún tipo de valor agregado (Cuadro 1.2); en contraste con la derivada, la cual oferta productos que han sido transformados.

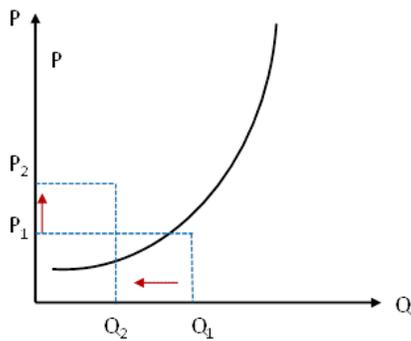
Cuadro 1.2 Características de los diferentes tipos de oferta

Oferta	Características
Estática	Todas las variables constantes excepto el precio del producto: induce cambios en la cantidad ofrecida, permaneciendo fija la curva de oferta. La curva de la oferta se desplaza como consecuencia de un cambio en los precios de los insumos, de productos competitivos y asociados y, el nivel tecnológico, <i>ceteris paribus</i> .
Dinámica	Es diferenciada a través de la cantidad ofrecida rezagada, la cual en el primer caso es la cantidad que el productor venderá después de haber completado los ajustes pertinentes.
De largo o corto plazo	Productos que han recibido un valor o servicio para su comercialización y es vendido a diferentes precios al mayoreo o menudeo durante un período específico, <i>ceteris paribus</i> .
Derivada	Diferentes cantidades de un producto que los productores ofrecen y pueden vender a precios alternativos al consumidor por un período determinado, no reciben ningún tipo de valor.
Primaria	

Fuente. Elaboración propia con información obtenida de García *et al.* (2005).

El análisis de la oferta se puede hacer a través de la representación gráfica de la función (Gráfica 1.1) de la ley de oferta, o de la elasticidad precio

Gráfica 1.1 Oferta: Representación gráfica de la función.



La función de oferta se define por la condición de primer orden que maximiza la ganancia del productor, y depende de los precios y cantidades, así como de otros factores como costos de producción y tecnología. En la gráfica se puede observar que al pasar el precio de  $P_1$  a  $P_2$ , la cantidad ofertada por los productores se incrementa, en caso contrario, cuando disminuye el precio estarán reduciendo la cantidad ofertada.

Fuente. Elaboración propia con información obtenida de García *et al.* (2005)

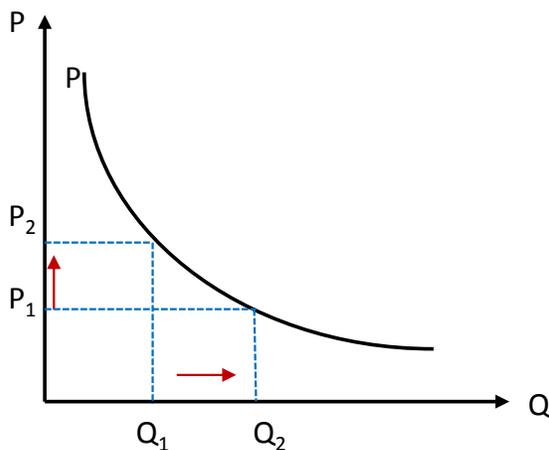
Por otro lado, la ley de la oferta establece que si no varían las condiciones de producción, la cantidad que se ofrece de un bien o servicio en el mercado varía directamente en relación con su precio: si aumenta el precio, aumenta la cantidad ofrecida y ante una disminución en el precio disminuye la cantidad ofrecida:  $\uparrow P \rightarrow \uparrow Q$  y si  $\downarrow P \rightarrow \downarrow Q$ . Para entender mejor este comportamiento se puede estimar la elasticidad precio de la oferta que mide la variación de la cantidad ofrecida ante el cambio de los precios, bajo la condición que todas las demás variables permanecen constantes. La fórmula para estimarla es:

$$E_o = \frac{\text{Variación porcentual en la cantidad ofrecida}}{\text{Variación porcentual en el precio}} = \frac{\Delta Q_o / Q_o}{\Delta P / P}$$

#### 1.4.2 Demanda

Es la cantidad de bienes y/o servicios adquiridos a diferentes precios del mercado por un consumidor (demanda individual) o grupo de consumidores (demanda total) en un momento dado (Córdoba, 2006). Su función matemática se expresa como:  $Q = f(P, I, G, N, P_s, P_c)$ , donde:  $Q$  = cantidad demandada del bien o servicio,  $P$  = precio del bien o servicio,  $I$  = ingreso del consumidor,  $G$  = gustos y preferencias,  $N$  = número de consumidores,  $P_s$  = precio de bienes sustitutos y  $P_c$  = precio de bienes complementarios; y su representación (Gráfica 1.2) expresa la ley de la demanda, la cual establece una relación inversa entre cantidad y precio.

Gráfica 1.2. Demanda: Representación gráfica de la función



La gráfica indica que si no varían las condiciones de consumo la cantidad que se demanda de un bien y/o servicio en el mercado varía inversamente en relación con su precio: si aumenta el precio ( $P_1$  a  $P_2$ ), disminuye la cantidad ( $Q_1$  a  $Q_2$ ) y ante una disminución de éste aumenta la cantidad demandada:  $\uparrow P \rightarrow \downarrow Q$  y  $\downarrow P \rightarrow \uparrow Q$ .

Fuente. Elaboración propia con información obtenida de García et al (2005)

Para medir la disminución o crecimiento de la cantidad demandada, se utiliza la elasticidad precio, expresada matemáticamente como:

$$E_d = \frac{\text{Variación porcentual en la cantidad demandada}}{\text{Variación porcentual en el precio}} = \frac{\Delta Q_d / Q_d}{\Delta P / P}$$

Identificado el comportamiento de la demanda y determinada su elasticidad, se podrá calcular la producción y ventas esperadas, adicionando el precio del producto, mercado objetivo y el comportamiento de los precios de productos sustitutos o complementarios.

### 1.4.3 Precios

El precio es la cantidad de dinero que deberá pagar un consumidor para adquirir un producto y/o servicio. En el desarrollo de un proyecto de inversión, regula la producción, los recursos financieros, la distribución y el consumo (Córdoba, 2006).

El precio se fija con base al comportamiento de la oferta y la demanda, o a través de la curva que maximiza el beneficio de la empresa, e impacta directamente en la decisión de los consumidores y las empresas, dado que, los primeros satisfacen sus necesidades, y las segundas, obtienen márgenes de utilidad deseados.

Entre los precios que se deben considerar en los proyectos de inversión se encuentran: al por mayor (aplicado al comprar grandes cantidades), al por menor (precio al consumidor); de costo, representa los gastos realizados para ofrecer el producto o servicio; de referencia, compara alternativas de mercado; sombra, utilizado para valorar los recursos a utilizar en un proyecto de inversión, dado que a través de estos se pueden cubrir diferentes nichos de mercado o ampliar su cobertura, por lo que se deben hacer pronósticos con base a su comportamiento pasado y así sacar conclusiones sobre fluctuaciones futuras (Arias, et al, 2003).

Para determinar la tendencia y los cambios en los precios se pueden aplicar fórmulas matemáticas o hacer análisis gráficos que muestran su comportamiento histórico en un período de tiempo determinado, es decir, se pueden obtener patrones de comportamiento futuros a partir de patrones pasados (Guzmán, et al. 2005).

#### **1.4.4 Canales de comercialización**

La comercialización tiene por objetivo hacer llegar a los consumidores productos en el momento y lugar más conveniente para el mercado objetivo, para ello se utiliza diversos canales de distribución diferenciados por el número de agentes que participan en ellos, siendo el más directo **productor → consumidor**, caracterizado por evitar la participación y conflictos entre productores y mayoristas, o entre mayoristas y minoristas.

El productor tiene contacto directo sin contratos o compromisos que atrasen las negociaciones. Otro canal es **productor → minorista → consumidor**: el primero

vende a grandes almacenes o tiendas departamentales que distribuyen el producto a los demás puntos de venta (Cyr & Gray, 2004).

Asociado a los canales de comercialización esta la promoción, la cual actúa como un estímulo directo, brindando al producto un valor adicional o un incremento para revendedores, vendedores o consumidores (Morales & Morales, 2009).

## **1.5 Estudio técnico**

Comprende las actividades que definen las características de los activos fijos (equipo, instalaciones, terrenos, etc.) necesarios para llevar a cabo el proceso de producción. Genera información que sirve de base para cuantificar el monto de las inversiones y costos de operación correspondientes a esta área.

Según Córdoba (2006), el propósito del estudio técnico es determinar las condiciones técnicas para la realización del proyecto (materias primas, energía, mano de obra, etc), incluido el tamaño. Por su parte, Baca (2008) menciona que este estudio comprende la determinación de la localización y tamaño óptimos del proyecto; análisis de la disponibilidad y costo de suministros e insumos; identificación y descripción del proceso; y determinación de la organización humana y jurídica que se requiere para la correcta operación del proyecto.

### **1.5.1 Tamaño**

Se refiere a la capacidad de producción que tiene el proyecto durante el ciclo de vida: unidades producidas en un día, mes o año, dependiendo el tipo de proyecto; y, se determina a partir del análisis interrelacionado de variables como demanda, disponibilidad de insumos, localización, plan estratégico comercial, entre otros. Algunos aspectos que limitan el tamaño del proyecto son: mercado objetivo, disponibilidad de recursos financieros, tecnología, problemas de transporte, institucionales, legales, entre otros (Córdoba, 2006).

### **1.5.2 Proceso técnico**

También llamado proceso de producción, se define como la fase en que una serie de materiales o insumos son transformados en productos mediante el uso de tecnología, materiales y fuerza de trabajo, por lo tanto, es una combinación de mano de obra, maquinaria, materias primas, sistemas y procedimientos de operación (Córdoba, 2006). Aunado al proceso de producción hay que especificar los procedimientos a utilizar para la adquisición de materias primas, tecnología, maquinaria y equipo; así como las patentes si es que las hay.

#### *Maquinaria y equipo*

La maquinaria y el equipo se seleccionará con base al objetivo del proyecto, y su tamaño dependerá del número de unidades a producir durante su ciclo de vida, las cuales se podrán cuantificar por hora, día, mes o año.

#### *Materias primas e insumos*

Hay que evaluar las características, requerimientos, disponibilidad, costos, estacionalidad, cuidados de almacenamiento, distancia entre el mercado proveedor de materias primas e insumos y la planta, entre otros (Morales & Morales, 2009).

### **1.5.3 Proceso de producción**

Comprende las fases de transformación de la materia prima a producto final; y, a fin de disminuir el tiempo y costos de operación, se debe considerar el programa de producción y de distribución.

### **1.5.4 Localización**

Para elegir la localización óptima que garantice el nivel más alto de competencia, se deben evaluar objetiva y subjetivamente diferentes alternativas, considerando aspectos como: agua, disponibilidad y calidad; energía eléctrica, disponibilidad y suministro; telecomunicaciones, transporte público, oferta disponible, calidad y costo; mano de obra, disponibilidad, calificación, clima sindical, factibilidad de

capacitación y movilización; terrenos, disponibilidad, costo y distancia a los centros urbanos; equipamiento urbano, disponibilidad de vivienda, servicios médicos, educativos, de recreación y culturales.

Una vez realizada la evaluación se debe dar una calificación a cada factor a fin de obtener un puntaje total de la localidad y decidir con base a este cual es la mejor opción (ver Cuadro 1.3). La calificación objetiva y subjetiva debe traducirse en beneficios financieros y económicos y deberá reflejar que la selección no se hizo arbitrariamente.

### **1.5.5 Instalaciones**

Se requiere disponer de elementos necesarios para poner en marcha el proyecto, por lo que una vez elegida la localización se debe identificar la infraestructura con la que se cuenta e instalaciones y definir las áreas que conformará la empresa, así como la forma en que será equipada cada una (Córdoba, 2006).

### **1.5.6 Organización**

Córdoba (2006) refiere que la organización tiene que ver con el ambiente donde se desarrollará el proyecto, la autoridad, los mecanismos de coordinación y los principios con los que debe regir. Una herramienta que sirve para la organización es el organigrama, el cual permite conocer la estructura general de la organización dado que vincula los departamentos a través de las líneas de autoridad.

Cuadro 1.3. Localización: Evaluación subjetiva de las alternativas.

Factor de análisis	Escala de calificación	Puntaje por localidad		
		A	B	C
<b>Agua</b>				
Disponibilidad	80	40	80	80
Facilidad de dilución	20	20	20	20
<b>Energía y telecomunicaciones</b>				
Disponibilidad	80	80	80	80
Regularidad del servicio	20	20	15	15
Telecomunicaciones	50	50	30	30
<b>Transporte</b>				
Oferta disponible	80	80	80	80
Calidad del servicio	20	20	20	20
Costo del servicio	50	50	50	50
<b>Mano de obra</b>				
Disponibilidad	60	50	60	60
Calificación (calidad)	10	5	10	10
Clima sindical regional	10	0	10	10
Facilidad de captación	10	10	10	10
Facilidad de movilización	10	5	10	10
<b>Disponibilidad de terrenos</b>				
Terrenos aptos	50	30	50	50
Distancia a centros urbanos	50	50	20	20
<b>Equipamiento urbano</b>				
Vivienda disponible	50	20	50	50
Servicios médicos	50	30	20	20
Servicios educativos	50	30	20	20
Centros de recreación	50	30	10	10
Centros culturales	50	20	10	10
Puntaje máximo por localidad	850	640	655	655

Fuente. Elaboración propia con información obtenida de Gittinger, 1974.

## 1.6 Estudio financiero

Compara los costos y beneficios generados a fin de decidir si la conveniencia de realizar las inversiones, y sirve de base para determinar la rentabilidad del proyecto. Este estudio comprende la evaluación privada o social, entendiendo a la evaluación como una herramienta analítica que permite decidir si se justifica la realización de un proyecto.

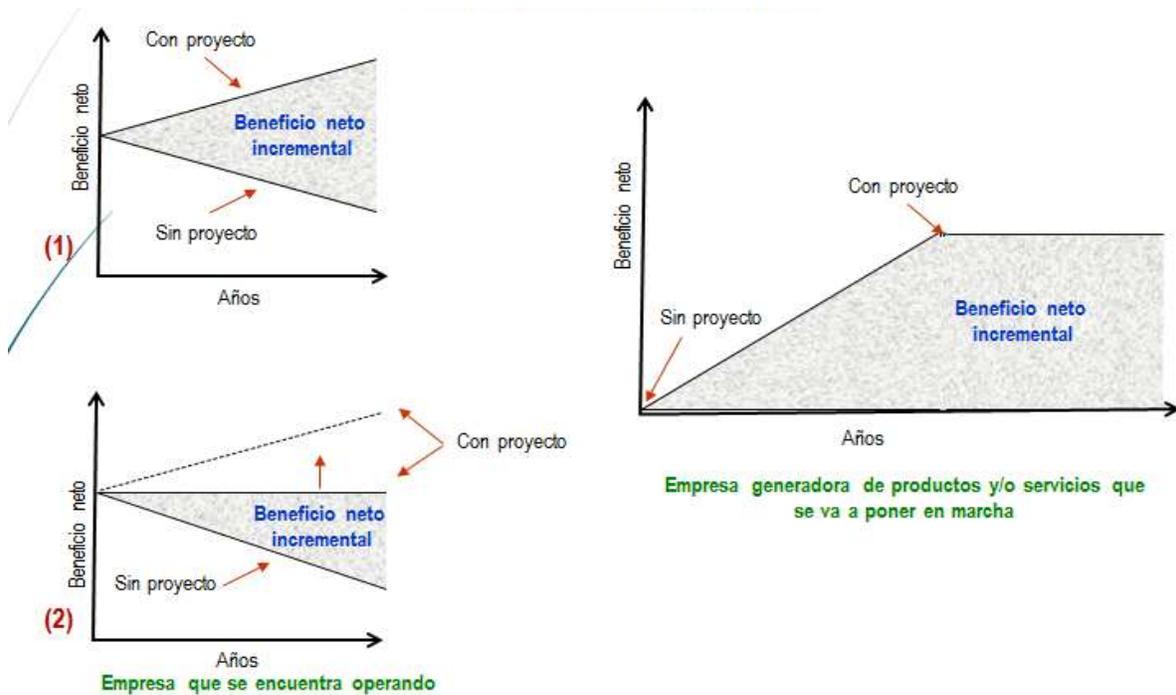
### 1.6.1 Evaluación

Permite analizar si el entorno que la inversión producirá es mayor, menor o igual que el retorno que el capital invertido generaría a la tasa de interés que pagaría el sistema financiero por dicho capital. El retorno se puede determinar estimando el beneficio incremental neto mediante un análisis comparativo con y sin proyecto.

- Con proyecto. La influencia del proyecto es la base para conocer la capacidad para acceder a un determinado nivel de financiamiento.
- Sin proyecto. Comprende el análisis y proyección de las operaciones actuales. Los beneficios y costos se identificarán con base en una situación optimizada que refleje el planteamiento de una alternativa de bajo costo que conlleve a mejorar la situación actual.

Los beneficios incrementales se pueden identificar comparando los resultados con y sin el proyecto como se muestra en la Gráfica 1.3, en la que se observan tres escenarios.

Gráfica 1.3 Beneficios incrementales: Análisis con y sin proyecto.



Fuente: Elaboración propia con información obtenida de Gittinger (1974)

### 1.6.2 Evaluación privada

Se obtiene a partir del Estado de Resultados, definido como el estado financiero que muestra los ingresos y egresos de una empresa en un periodo determinando la utilidad neta. Entre los objetivos de la evaluación se encuentran: evaluar el desempeño y rentabilidad de una empresa, estimar su potencial crediticio, determinar la cantidad, tiempo y certidumbre del flujo de efectivo y estimar la retribución de la empresa a los socios.

El primer indicador de la evaluación privada es el Flujo Neto de Efectivo (FNE), representado por el dinero disponible para la empresa después de contabilizar el efectivo que entra menos el que sale durante la vida económica del proyecto, período que pueden ser días, meses o años. Como se muestra en el Cuadro 1.4, las entradas son los ingresos totales y las salidas los costos de producción, administración, comercialización y financieros, así como los impuestos sobre la renta y el pago a principal, a partir de los cuales se calculan las utilidades

marginal, bruta y neta, sumándole a esta última la depreciación y amortización para obtener el FNE. Es importante destacar que, dependiendo del tipo de proyecto que se trate el valor del FNE puede ser negativo durante los primeros años.

Cuadro 1.4 Evaluación privada: Estado de Resultados Pro-forma

Concepto	Años														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	n	
Ingresos totales															
- Costos de producción															
= Utilidad marginal															
- Costos de Administración															
- Costos de comercialización															
- Costos financieros															
= Utilidad bruta															
- Impuestos sobre la renta															
= Utilidad neta															
+ Depreciación y amortización															
- Pago de principal															
= Flujo neto de efectivo															

Fuente. Elaboración propia con información obtenida de Baca (2008).

Una vez obtenido el FNE se estiman los indicadores dinámicos o financieros, y los estáticos; los primeros comprenden el Valor Actual o Presente Neto (VAN), la Tasa Interna de Retorno o de Rendimiento (**TIR**), el Período de Recuperación de la Inversión (**PRI**) y la Tasa de Rentabilidad o de Retorno (**TRE**); mientras que, los segundos son el Punto de Equilibrio y la relación Beneficio/Costo (B/C).

### 1.6.3 Indicadores dinámicos o financieros

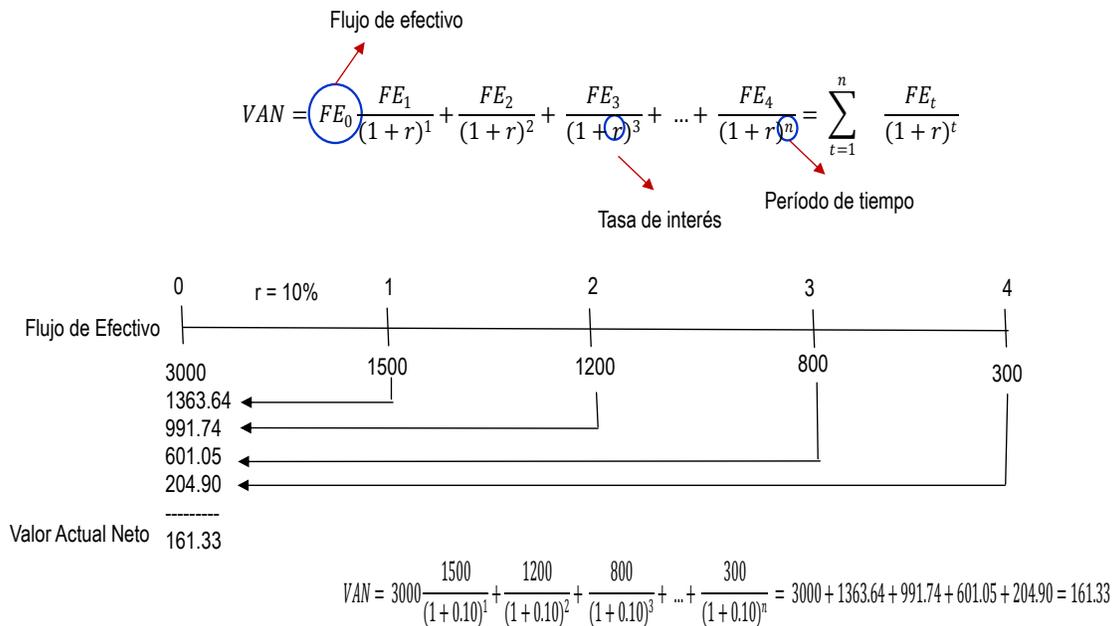
#### 1.6.3.1 Valor Actual o Presente Neto (VAN)

Permite determinar la diferencia entre el valor actualizado de los beneficios y los costos a una tasa de actualización previamente determinada (TREMA),

considerando el valor del dinero en el tiempo y el ritmo de generación de las utilidades. Mide el excedente resultante de obtener la rentabilidad deseada o exigida y después de recuperar toda la inversión. Para ello calcula todo el valor actual de todos los flujos futuros de caja, proyectados a partir del primer período de operación, y le resta la inversión total expresada en el momento cero.

Como se puede observar en la expresión matemática de la Imagen 1.1, el VAN se estima a partir de los flujos netos de efectivo anuales y de la TREMA:

Imagen 1.1 Valor Presente Neto: cálculo matemático



Fuente. Elaboración propia con información de Baca (2008).

Aunado al cálculo matemático, el VAN se representa gráficamente mostrando el comportamiento de la TREMA (Gráfica 1.4), la cual sirve de base para aceptar o rechazar el proyecto.

Gráfica 1.4 Relación entre el Valor Presente Neto y la Inversión



Fuente. Elaboración propia

#### Criterio de aceptación

Al actualizar el FNE a una TREMA aceptable el proyecto puede resultar atractivo, ser indiferente o rechazarse, por lo que:

- Si el  $VAN > 0$ , el FNE actualizado es mayor a la inversión, por lo tanto el proyecto es atractivo y se acepta.
- Si el  $VAN = 0$ , el FNE actualizado es igual a la inversión, por lo tanto el proyecto es indiferente entre ponerlo en marcha o rechazarlo.
- Si el  $VAN < 0$ , el FNE actualizado es menor a la inversión, por lo tanto el proyecto no es atractivo y se rechaza.

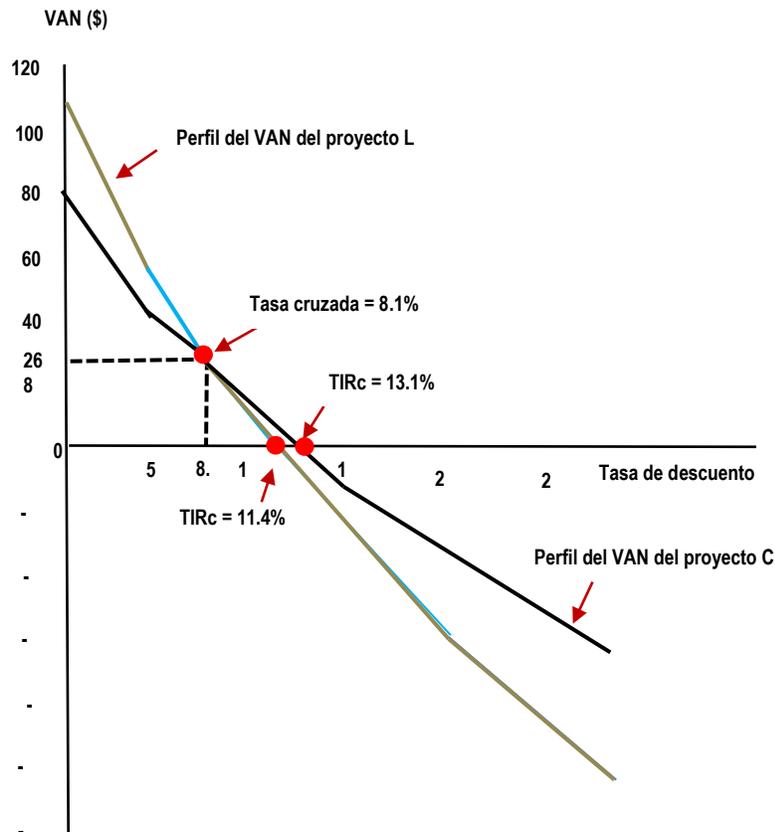
#### 1.6.3.2 Tasa Interna de Retorno (TIR)

Representa la rentabilidad media anual (expresada en porcentaje) que se podría obtener por la inversión, por lo que debe ser superior a la TREMA, dado que es la tasa de actualización que hace que el valor actualizado de los beneficios se iguale al de los costos (igual a la suma de los flujos descontados a la inversión inicial), es decir, es la tasa a la que el VAN se iguala a cero, por lo que matemáticamente se expresa como:

$$\sum_{i=0}^n \frac{F_i}{(1 + TIR)^i} - I = 0$$

Gráficamente representa al VAN como función de  $r$  (Gráfica 1.4) por lo que su valor corresponde al punto en donde la curva intercepta el eje horizontal.

Gráfica 1.5 Tasa Interna de Retorno: Perfiles para dos proyectos



Fuente. Elaboración propia con información de Baca (1999).

### *Criterio de aceptación TIR vs TREMA*

El proyecto será rentable solo si la TIR es superior a la TREMA, la cual se relaciona con el costo de oportunidad de los recursos empleados en el proyecto.

- Si la  $TIR > TREMA$  el costo de oportunidad de invertir en el proyecto es superior a... por lo tanto el proyecto se acepta.
- Si la  $TIR = TREMA$  el costo de oportunidad de invertir en el proyecto es igual a... por lo tanto es indiferente aceptar o rechazar el proyecto.
- Si la  $TIR < TREMA$  el costo de oportunidad de invertir en el proyecto es inferior a... por lo tanto el proyecto se rechaza.

### 1.6.3.3 Período de recuperación de la inversión (PRI)

Permite estimar el tiempo que se requiere para recuperar la inversión inicial. Se calcula restando a la inversión inicial los FNE anuales hasta llegar al punto donde éstos se igualan o sobrepasan dicha inversión:

$$P = \frac{I_i}{I_t - C_t} \text{ o } P = \frac{I_i \times N}{\sum FNE}$$

Donde: P = período de recuperación,  $I_i$  = inversión inicial sin capital de trabajo,  $I_t$  = ingresos totales,  $C_t$  = costos totales, N = número de años o períodos de operación del proyecto. La utilidad neta deberá ser igual a la inversión inicial.

#### *Criterio de aceptación*

Los proyectos con menores períodos de recuperación son atractivos desde el punto de vista económico.

### 1.6.4 Indicadores estáticos

Los principales indicadores estáticos son el punto de equilibrio y la relación beneficio/costo.

#### 1.6.4.1 Punto de Equilibrio

Es el nivel de producción en que los ingresos por ventas son iguales a la suma de costos fijos y variables. Se puede calcular matemáticamente o representar gráficamente:

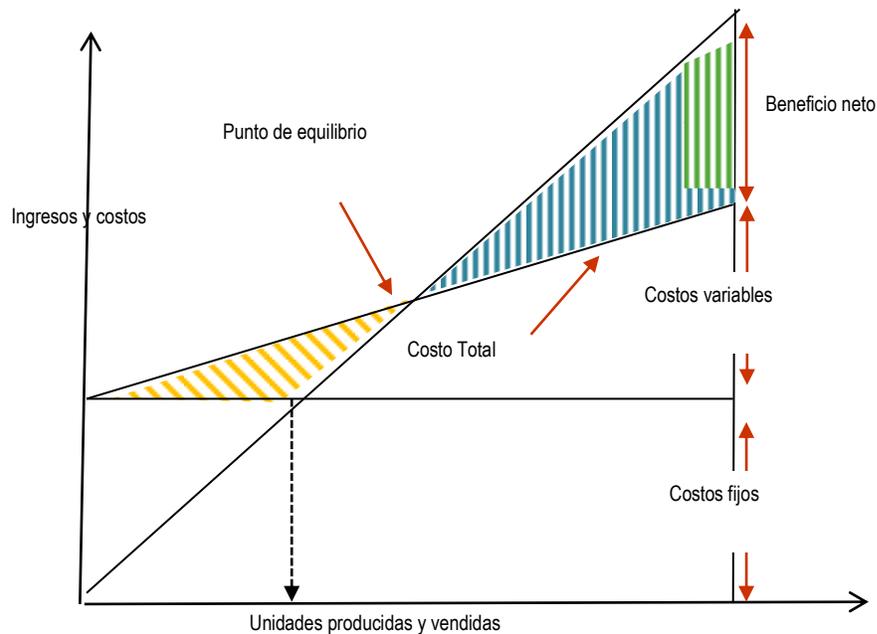
$$\text{Ingresos totales} = (\text{Precio Unitario de Venta}) (\text{Número de unidades vendidas}) = (\text{Costos fijos}) + (\text{Costos variables})$$

No obstante, dado que los *costos variables son un porcentaje constante de las ventas*, entonces:

$$\text{Punto de equilibrio (volumen de ventas)} = \frac{\text{Costos fijos}}{\frac{\text{Costos variables totales}}{\text{Volumen total de ventas}}} \qquad \text{Punto de equilibrio} = \frac{CF}{1 - \left(\frac{CV}{PQ}\right)}$$

Por otro lado, gráficamente se puede representar como:

Gráfica 1.6 Punto de Equilibrio: representación gráfica



Fuente. Elaboración propia con información obtenida de Hinojosa, 2000.

#### 1.6.4.2 Relación Beneficio/Costo (B/C)

##### *Obtención en unidades monetarias*

Expresa los beneficios en unidades monetarias de cada peso invertido en el proyecto durante su ciclo de vida, y se determina a partir de los ingresos y egresos presentes netos del estado de resultados, por lo tanto, la relación B/C es igual a los FNE positivos o beneficios (ingresos) actualizados, entre los FNE negativos o de inversión (egresos) actualizados, es decir: *Relación (B/C)=Ingresos/Egresos*.

##### *Expresión porcentual*

La relación B/C también representa el porcentaje de utilidad o pérdida sobre los costos e indica el porcentaje al que podrían aumentar o disminuir estos en cada período del proyecto, hasta igualar los beneficios totales actualizados. Para obtenerlo se resta al valor obtenido en unidades monetarias la unidad y se multiplica por cien: *Relación [(B/C)-1] \* 100*.

##### *Criterio de aceptación*

Aceptar todos los proyectos cuyas TIR de sus flujos es mayor que 1, a la tasa de actualización seleccionada, es decir:  $IR(TA) > 1$ :

- Si la Relación  $(B/C) > 1$  se generaran utilidades dado que los ingresos  $>$  egresos, por lo tanto se aceptará el proyecto.
- Si la Relación  $(B/C) = 1$  no se generaran utilidades dado que los ingresos = egresos, por lo tanto es indiferente si se acepta o se rechaza el proyecto.
- Si la Relación  $(B/C) < 1$  no se generarán utilidades dado que los ingresos  $<$  egresos, por lo tanto se rechazará el proyecto.

### 1.7 Evaluación económica

La evaluación económica estudia y mide el aporte neto de un proyecto al bienestar nacional, teniendo en cuenta el objetivo de eficiencia. Consiste en un examen de la eficiencia de los recursos invertidos en la ejecución de políticas o de proyectos (Castro y Mokate, 1998).

#### *Contribución al crecimiento económico (cce) y el empleo (Ce)*

El crecimiento económico es una medida del bienestar de la población de un país o región económica. Por lo que se supone que un elevado crecimiento económico es beneficioso para el bienestar de la población, es decir que un elevado crecimiento económico sería un resultado deseado.

#### *Contribución a la balanza de pagos (cbp) y a la inversión (ci)*

Se registran en la Balanza de Pagos todas aquellas transacciones que un estado realiza con aquellas personas físicas o jurídicas que no son consideradas residentes<sup>2</sup>. Dichas transacciones se clasifican de acuerdo a su naturaleza (importaciones o exportaciones), o bien se pueden clasificar en: cuenta corriente (bienes y servicios, renta, transferencias corrientes), cuentas de capital y financiera (cuenta de capital, cuenta financiera, errores y omisiones) (Duran & Alvarez, 2011).

---

<sup>2</sup> Se considera residente si su centro de interés económico se encuentra dentro del territorio económico del país.

Un nuevo proyecto productivo de importación o exportación podrá contribuir a saldar la cuenta de la balanza comercial, beneficiando la estabilidad económica del país.

La solvencia económica y laboral de un país refleja un mayor volumen de inversión por lo que en México los encargados de las políticas económicas se han preocupado por fortalecer las condiciones necesarias para incrementar las capacidades productivas del país y así poder incrementar la inversión.

*Contribución al ingreso (valor agregado, por persona y al desarrollo regional (cdr)*

Dado que un proyecto es aquel que satisface una necesidad humana el objetivo consiste en mejorar la calidad de vida de las personas. No debe solo beneficiar a nivel país sino es de gran importancia que dicho proyecto impacte positivamente de forma regional mejorando el desarrollo de los individuos que integren la región o regiones involucradas. (Cohen & Franco , 2006).

La apertura de un nuevo proyecto productivo sin duda fomenta el empleo y por ende el ingreso de las personas, es por ello que la innovación de nuevos sistemas productivos es primordial para el desarrollo regional, aumentando las oportunidades laborales y de calidad de vida.

*Contribución al consumo (cc)*

Se puede considerar a la productividad como el eslabón del consumo, es decir, por una parte se genera nuevos productos que satisfacen necesidades y por otro se crean necesidades que mediante técnicas de mercadotecnia se envuelven en un mundo globalizado consumista, (Sapag, 2007)

La apertura de nuevos mercados es uno de los factores que en la actualidad han mejorado las relaciones entre oferentes y demandantes, la introducción de nuevos productos ha creado necesidades nuevas en los consumidores.

## **1.8 Impacto social del proyecto**

### *Análisis costo-beneficio (ACB)*

La técnica de análisis de costo-beneficio, tiene como objetivo fundamental proporcionar una medida de la rentabilidad de un proyecto mediante la comparación de los costos previstos con los beneficios esperados en la realización del mismo. En la actualidad dicho análisis se ha ocupado no solo de estudiar las afectaciones económicas sino también se han incluido beneficios intangibles (no monetarios) y así simular las reacciones técnicas, biológicas y sociales que intervienen en la dinámica del proyecto.

Diferentes autores catalogan este análisis como los efectos indirectos o externalidades, esto es, los beneficios y costos que un proyecto descarga sobre terceros, y que pueden afectar positivamente o negativamente (Cohen & Franco , 2006)

### *Costo mínimo (ACM)*

Se refiere al costo mínimo posible para generar un determinado beneficio. Se evalúan diferentes propuestas orientadas a cumplir con los objetivos del proyecto y se elige a aquella que cumpla con dichos objetivos a un costo mínimo (Cohen & Franco , 2006). Este análisis suele utilizarse para comparar varios proyectos o diseños de proyecto en que los beneficios no se pueden medir adecuadamente. La tarea consiste entonces en minimizar el costo de obtenerlos por medio del análisis de costo mínimo. Es importante evaluar la sensibilidad de los costos a las variaciones de los objetivos del proyecto.

El análisis del proyecto social deberá buscar la solución menos costosa en el plano social, definida como aquella que toma en cuenta los gastos en que incurran no sólo la entidad responsable del control de la contaminación, sino quienes la causan y los que la padecen (Cohen & Franco , 2006).

### *Costo-impacto (ACI)*

Es la metodología que permite seleccionar la alternativa que maximiza el impacto al menor costo posible. Es decir, escoger la opción que presenta el menor costo por unidad de impacto. Por lo que se requiere el análisis de costos y del impacto (Martínez & Fernández, 2008).

## **CONCLUSIONES**

Los aspectos presentados en este capítulo son la base para determinar si el proyecto de inversión de la unidad de producción Cultivos Desérticos La Unión es técnica y socialmente viable, y económica y financieramente rentable, esto a partir de los estudios de mercado, técnico, financiero, económico y social.

A través del estudio de mercado se podrá identificar el comportamiento de la oferta, la demanda y los precios. Por el lado de la oferta se podrá ubicar a los competidores directos e indirectos y el tipo de productos que ofertan, y por el lado de la demanda a los principales nichos de mercado y su ubicación geográfica, mientras que en el caso de los precios se podrá visualizar su comportamiento poniendo especial atención a la estacionalidad. Por otro lado, se podrán identificar los principales canales de comercialización utilizados en la distribución del producto y los agentes económicos que intervienen en ellos.

Por medio del estudio técnico se podrán identificar todos los aspectos técnicos operativos necesarios para el uso eficiente de los recursos disponibles, en particular se podrá ubicar la localización macro y microgeográfica de la empresa, determinar el tamaño y capacidad actual y futura del proyecto, mostrar la distribución y diseño de las instalaciones, especificar el presupuesto de la inversión, el cual comprende los recursos materiales, humanos y financieros necesarios para su operación, enunciar la estructura legal aplicable al proyecto, y lo más importante, a partir de lo anterior, comprobar que existe viabilidad técnica necesaria para la instalación del proyecto en estudio.

El estudio financiero permitirá integrar los elementos informativo-cuantitativos que permitan decidir sobre la rentabilidad del proyecto, esto a con base a la inversión inicial desglosada en activos fijos, activos diferidos, y capital de trabajo (gastos pre operativos), a partir de los cuales se podrán obtener los indicadores financieros (Flujo neto de efectivo, valor presente neto, tasa interna de retorno, período de recuperación de la inversión, relación beneficio/costo; análisis de sensibilidad) calculados en el Balance General, Estado de Pérdidas y Ganancias y Flujo de Efectivo.

Finalmente, el estudio social permitirá identificar el impacto que tendrá el proyecto sobre el crecimiento económico y desarrollo regional, medido a través de la generación de empleos directos e indirectos y de encadenamientos hacia atrás y hacia adelante sobre otras actividades económicas.

## **CAPÍTULO 2. PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE CACTÁCEAS**

En el presente capítulo se presenta el significado del nombre científico de las cactáceas, su origen, sus características y clasificación, así como su distribución geográfica a nivel mundial, la cual sirvió de base para identificar los principales países productores, exportadores e importadores, y, destacar el lugar que ocupa México a nivel mundial.

Posteriormente, se presenta la situación de la producción y comercialización de las cactáceas en México: historia, diversidad de especies, distribución regional, comercialización y presentación de especies en peligro de extinción. Finalmente, se destacan aspectos importantes sobre la producción y mercadeo en el Estado de México.

### **2.1 Significado del nombre científico**

El nombre científico de esta familia es *cactaceae* y el popular cactus (o cactos), dado que la palabra cactácea deriva del griego “Káctos”, término utilizado para nombrar una especie de cardo espinoso. El nombre genérico cactus fue utilizado por Carlos Lineo en 1753, para agrupar plantas que se encuentran dentro de diversos géneros de la familia Cactaceae. Por otro lado, el término suculenta proviene del latín succus que significa jugo o jugoso, y hace referencia a todas las plantas que almacenan grandes cantidades de agua en sus tejidos. (Reyes, Jernónimo, 2011)

El grupo de las cactáceas y plantas suculentas se distinguen por su capacidad por almacenar agua en sus tallos, hojas o raíces, en forma de jugos mucilaginosos en los períodos de humedad para sobrevivir en ambientes secos durante el tiempo que lo requieran, el cual puede ser en algunos casos por más de seis meses. (Reyes, Jernónimo, 2011)

## 2.2 Origen

Esta familia es originaria del continente americano y, su origen data de entre 30 y 40 millones de años atrás, después de la separación de los continentes. Sus gruesos, carnosos y espinosos tallos, así como sus profundas raíces y reducidas hojas que, en la mayoría de los casos se transforman en espinas, les han permitido adaptarse a ecosistemas desérticos.

Su poder de adaptación y supervivencia, así como la diversidad de sus formas, tamaños y características, les han permitido adaptarse a condiciones extremas, siendo un ejemplo de ello el *Austrocactus patagónicus*, el cual crece en el Cono Sur del Continente Americano a bajas temperaturas durante la mayor parte del año. En contraste, otras variedades crecen en países con temperaturas muy elevadas y climas muy húmedos (Brasil, Venezuela, Cuba, Ahití, Jamaica) o en regiones muy secas como los desiertos de Arizona, Estados Unidos (región más seca del mundo) y Ataca-ma (región que abarca la parte central de la costa de Chile y el Sur del Perú), lo que ha llevado a que en el mundo existan alrededor de 1,400 especies (Mabberley, 1997), de las cuales 669 son de origen mexicano (Guzmán et al. 2003) y 518 endémicas<sup>3</sup>.

## 2.3 Características

La importancia de las cactáceas estriba en que constituyen la base de la vida en su hábitat respectivo, al ser una importante fuente de alimento para otros seres vivos, aunado al papel que juega en la conservación del agua de los medios en que se desarrolla, en los cuales es demasiado escasa. El 80% del cuerpo de estas plantas está compuesto de agua, y generalmente viven en zonas secas, aunque también se localizan en sitios pedregosos de poca retención de agua o humedad, como malpaíses y peñas dentro de los bosques de pino-encino o selvas medianas.

---

<sup>3</sup> Se considera que una especie es endémica cuando se conoce únicamente de un determinado lugar, ya sea país o región. A medida que se avanza en el conocimiento de la biodiversidad, especies que eran consideradas endémicas dejan de serlo en el momento en que se encuentran en otro país o región.

Fisiológicamente hablando, los cactus tienen gruesos, carnosos y espinosos tallos, así como profundas raíces y reducidas hojas que se transforman en espinas, permitiéndoles adaptarse a ecosistemas desérticos. Sus flores de brillantes, vistosos y efímeros colores, y jugosos frutos, han dado a las plantas una gran capacidad para retener reservas de agua (Becerra, 2000).

Asociado a lo anterior, los cactus han desarrollado formas de adaptación que les han permitido enfrentar las adversas condiciones climáticas de las zonas áridas. Sus características morfológicas y fisiológicas están relacionadas con el eficiente uso del agua; dado que, su forma globosa y robusta les permite almacenar el agua y disminuir la superficie de la planta expuesta al sol. La cutícula impermeable que cubre a la planta evita la pérdida de agua por transpiración, y su entrada y salida está regulada por los estomas (Becerra, 2000).

Por otra parte, la fotosíntesis la realizan con un desfase del tiempo, por medio de un mecanismo conocido como metabolismo ácido de las crasuláceas: durante la noche cuando la temperatura es menor, se abren los estomas para llevar a cabo el intercambio gaseoso, y el bióxido de carbono captado es almacenado en el tejido de la planta en forma de ácido; mientras que, durante el día cesa la transpiración y, aprovechando la luz solar, la planta sintetiza carbohidratos utilizando el bióxido de carbono almacenado durante la noche (Becerra, 2000).

Al no transpirar durante el día, la planta evita la pérdida excesiva de agua, proceso que la obliga a producir grandes masas de tejido de almacenamiento, en el que almacena ácido málico (en el cual se fija el bióxido de carbono) y se almacena agua. La energía que la planta gasta en producir este tejido repercute directamente en su crecimiento, ya que la proporción entre el tejido de almacenamiento y el de crecimiento es mayor. La falta de hojas y la presencia de espinas o pelos refrigerantes en algunas especies, ayuda a la planta a disminuir el calor provocado por la incidencia de los rayos solares.

## 2.4 Clasificación

La familia cactacea, agrupa cerca de 2000 especies adaptadas a climas desérticos, entre las que destacan: cactus columnares (viejitos y tetechos), candelabriformes (cardones, órganos y pitayas), biznagas y biznaguitas (chilitos), algunas trepadoras como los nopalillos (*Heliocereus spp.*), pitahayas (*Hylocereus spp.*) y una gran variedad de nopales, entre otras (Bravo-Hollis, 1991).

Por otro lado, Arias (2003) agrupa a las cactáceas en: biznagas (flores y frutos comestibles, y ornamentales), columnares (garambullos y pitayo –pitaya (fruto)-), trepadoras y epífitas (Pitahaya (planta y fruto) – género *Hilocereus*), y nopal (el nopal es la planta y la tuna o xoconostle el fruto).

## 2.5 Usos

El uso de las cactáceas en México se remonta a épocas anteriores a la llegada de los españoles. El consumo de los tallos y los frutos como alimentos humano es, posiblemente, el uso más común que los antiguos pobladores de México dieron a estos vegetales; aunque muchas especies tenían usos medicinales o eran fuente de materias primas para la construcción y elaboración de armas de caza y pesca, así como de diversas herramientas.

Algunos llegaron a tener significado divino y se utilizaban en ceremonias, tal es el caso del peyote (*Lophophora williamsii*), un pequeño cactus con propiedades alucinantes de importancia dentro de las creencias y costumbres de varios grupos étnicos como los huicholes, tarahumaras, coras y tepehuanes.

Actualmente los tallos de algunas especies de biznagas (cactus de forma globosa) se utilizan en la confección del tradicional dulce de acitrón, otro tallos jóvenes de varias especies del género *Opuntia*, conocidos como nopalitos, y frutos conocidos como tunas, son cada vez más populares dentro y fuera de México. Por otro lado, las pitayas, tunillos, teteches, garambullos y xoconostles, son otros frutos que han sido recolectados por los habitantes de las zonas áridas del país. Sumado al uso

como alimento humano, varias especies de cactus se han utilizado como cercos vivos, para retener el suelo, como forraje, como fuentes de mucílagos, gomas y pectinas, como colorantes, etc; aunque su uso más común probablemente sea como plantas ornamentales.

Cabe puntualizar que, los usos de las cactáceas están directamente relacionadas con sus características y la familia a la que correspondan, por lo que, en el Cuadro 2.1 se presentan aspectos relacionados con las características y usos, así como las imágenes de las especies y, las familias a las que pertenecen.

## **2.6 Distribución geográfica**

Las cactáceas habitan generalmente en ecosistemas desérticos, y, se caracterizan por tener tallos gruesos y carnosos, hojas transformadas en espinas por la evolución, flores de brillantes colores, vistosas y efímeras, y frutos jugosos. Los cactus se han diversificado y crecido en casi todos los ambientes naturales de América, desde las selvas húmedas de Centroamérica, hasta los desiertos más secos de Perú, pasando por las selvas caducifolias, los bosques templados y algunas regiones que presentan duras nevadas en invierno; no obstante, alrededor del 70% se distribuye en regiones áridas y semiáridas (Bravo-Hollis, 1991).

En el continente americano están distribuidas desde el norte de Canadá hasta la Patagonia (Chile y Argentina), y desde el nivel del mar, en dunas costeras, hasta los 5,100 msnm, en Perú (Bravo-Hollins y Scheinvar, 1999). En el Cuadro 2.2 se presentan algunas especies de cactáceas, su nombre científico y común, su lugar de origen y su descripción y floración.

Cuadro 2.1 Familias de cactáceas: Características, usos e imágenes

Cactácea	Características/ Usos	Imagen
BIZNAGAS	Nombre derivado del náhuatl huiznahuac que significa “rodeado de espinas”, en México se usa para designar todas las cactáceas de tallo globoso o cortamente columnar.	
Flores comestibles y frutos comestibles	Los cabuches con botones florales de una biznaga, se consumen cocidos o en escabeche para; botana, ensalada (lechuga, aguacate, jitomate), o para acompañar carnes o pescado. Diversos frutos al madurar son suaves, sin espinas, con pulpa colorida, se consumen como fruta de temporada o bien para elaborar bebidas refrescantes o paletas.	
Ornamentales	Es el uso más relevante para este grupo de cactáceas; existe comercio legal, sobre todo internacional. Un número considerable de especies están protegidas en México (NOM-059) como a nivel mundial (CITES).	
COLUMNARES	Arborescentes, grandes, con pocas o muchas ramas con espinas, flores blancas o con colores tenues. Sus frutos pueden o no estar cubiertos de espinas. En México hay más de 60 de estas especies.	
Garambullos.	Arborescentes con ramas encorvadas y espinosas, fores blancas y pequeñas. Frutos (garambullos): aguas frescas, helados, mermeladas y a veces se dejan secar para comerlos como orejones; se consumen frescos en verano, y en Hidalgo, Querétaro y Estado de México en mermelada, almíbar, pasas o licor. Sus claveles (flores): se consumen como verdura, capeadas con huevo o fritas y complemento en algunos guisos; se cuecen y se utilizan en tostadas, tamales, tortitas con frijoles.	
Pitayo, pitaya (fruto).	Arborescentes con ramas largas y espinosas, flores blancas y grandes, frutos grandes, espinas caducas y, pulpa dulce y colorida. Cerca de 20 especies del género <i>Stenocereus</i> son conocidas como pitayos, la mayoría son nativas de México. Alimentación (como fruta, aguas frescas, mermeladas y helados), construcción, delimitación de terrenos.	
TREPADORAS Y EPÍFITAS	Crece parcial o definitivamente sobre árboles, tienen ramas largas y poco espinosas, flores blancas o coloridas y grandes, frutos grandes. Existen más de 40 especies silvestres en México, pero solo una es cultivada y muy utilizadas.	
Pitahaya (planta y fruto) – género <i>Hilocereus</i>	Fruto. Tiene una forma ovoide, hasta 12 cm de largo, cáscara de color rosado con escamas; pulpa es generalmente blanca (ocasionalmente roja), suave, semidulce y agradable, con numerosas semillas muy pequeñas. Maduran entre junio y agosto. Se consume como fruta fresca.	
NOPAL (planta) Tuna o xoconostle (fruto)	Vocablo derivado del náhuatl nopalli, que se usaba para designar a las cactáceas de tallos planos, en forma de raqueta (género <i>Opuntia</i> ). Son cactáceas arbustivas con ramas aplanadas, poco o muy espinosas, flores coloridas, sus frutos son medianos, con espinas muy pequeñas o sin ellas, la pulpa es dulce (tuna) o ácida (xoconostle), blanca o colorida. Alimentación, medicinal, cosméticos.	

Fuente. Elaboración propia con información obtenida de Arias (2003).

Cuadro 2.2 Caracterización de diferentes especies de cactáceas producidas en el Mundo

Especie	Nombre científico/común	Lugar de origen	Descripción y floración
	<p><i>Echinocactus grusonii</i> Asiento de suegra, Bola de oro</p>	<p>México (Querétaro, San Luis Potosí as hasta el Estado de Hidalgo)</p>	<p>Presenta tallo globular y generalmente solitario, aunque de los ejemplares adultos pueden brotar vástagos basales. En estado silvestre, puede llegar a medir más de 1 m de altura y vivir más 100 años. A pesar de ser uno de los más populares en cultivo, es raro y está catalogado como especie en peligro de extinción; <b>Floración:</b> Aparecen en las areolas superiores de los ejemplares adultos (20 años) en verano. Surgen entre la lanosidad y duran 3 días. Miden entre 4 y 7 cm de longitud y 5 cm de diámetro, los pétalos externos son amarillentos por dentro y castaños por fuera. Los internos son amarillentos y brillantes.</p>
	<p><i>Astrophytum Ornatum</i> Cactus Estrella</p>	<p>México (Querétaro e Hidalgo)</p>	<p>El tallo es esférico al principio, pero con la edad se vuelve columnar, de hasta 1.2 m de altura y 15 cm de diámetro con por lo general 8 costillas dispuestas en espiral, las areolas con 1 espina central, y 5 a 10 de radiales. <b>Floración:</b> Para comenzar a florecer necesitan alcanzar un tamaño mayor, las flores son de color amarillo pálido que alcanzan los 6 cm de ancho.</p>
	<p><i>Notocactus scopa</i> S/N</p>	<p>Sur de Brasil (Rio Grande do Sul), Uruguay, Paraguay, el norte de Argentina.</p>	<p>Los tallos están casi ocultos por mechones suaves de espinas erizadas algo similares a pequeños pinceles. La mezcla de espinas blancas y de color marrón rojizo, que varían de una planta a otra, alcanza los 45 cm de altura, 6-10 cm de diámetro. <b>Floración:</b> Es de color verde, a menudo la agrupación con flores amarillas vistosas.</p>
	<p><i>Mammillaria Duoformis</i> S/N</p>	<p>México (Puebla, Oaxaca, Morelos, México)</p>	<p>Tallo cilíndrico verde azulado de hasta 10 cm de altura, y 3-4 cm de diámetro. Su crecimiento es rápido, necesita tanta luz como sea posible evitando quemadura. Se encuentra catalogado como especie en peligro de extinción. <b>Floración:</b> La flor es una campana en forma de anillos apicales, rosa brillante carmín luz, a 15 mm de longitud y 12 mm de diámetro.</p>
	<p><i>Echinopsis klingleriana</i> S/N</p>	<p>Bolivia</p>	<p>Crece individualmente. El tallo en forma de bola, de color verde brillante con brotes que alcanza 13 centímetros de diámetro y de 12 a 14 cm de altura. Tiene 13 afiladas costillas presentes, que son muescas. En ellas se encuentran las areolas circulares que son grises y miden de 2,5 a 3 cm de distancia. De vez en cuando tiene una espina central formada, pero por lo general se está perdiendo. La 5 a 55 espinas radiales son blanquecina a amarillentas con una longitud de 2 a 3 centímetros. <b>Floración:</b> Las flores en forma de embudo, con blancas flores abiertas en la noche y que aparecen hacia los lados en los brotes. Miden hasta 12 centímetros de largo. Los frutos son elipsoides de 2 a 3 cm de largo.</p>
	<p><i>Mammillaria Nivosa</i> S/N</p>	<p>Colombia</p>	<p>Puede crecer hasta 25 cm. Tiene espinas que pueden crecer hasta alrededor de 38 mm (1,5 pulgadas) y con frecuencia se superponen, probablemente para hacer que sea difícil para los organismos grandes para llegar a la carne de los cactus. <b>Floración:</b> La planta produce flores amarillas aproximadamente 15 mm (0,59 pulgadas) de largo. Son diurnas y florecen en la primavera.</p>

..... Continua

	<p><i>Cephalocereus Senilis</i> Viejito mexicano</p>	<p>México (Guanajuato e Hidalgo)</p>	<p>Es una planta de hábito columnar, de hasta 15 metros de altura y 25-50 cm de diámetro en su parte más ancha. Crece lentamente hasta una edad muy avanzada; en su México natal se conocen especímenes ancianos de 10 m o más. Se atribuye una edad de unos 200 años a los ejemplares que en el hábitat original poseen unos 10-12 m. <b>Floración:</b> Las flores son de color rojo, amarillo o blanco, si bien puede no florecer hasta los 10-20 años de edad o hasta que alcanza una altura promedio de 2 metros así como también suele ramificar pero al nivel del suelo pero esto solo se ve en ejemplares muy viejos(pueden vivir hasta 200 años).</p>
	<p><i>Brasiliactis Haselbergii</i> Cactus bola escarlata</p>	<p>Brasil</p>	<p>Su tallo es esférico más o menos aplanado, verde, casi completamente oculto por las espinas, de hasta 10 cm de alto, 15 cm de diámetro, con espinas de blanco plateado, con el tiempo, con una punta de color amarillento. <b>Floración:</b> color naranja brillante a rojo ladrillo hasta 2 cm de ancho y cada uno puede durar una a tres semanas. La temporada de floraciones a finales del invierno o principios de la primavera para un largo período de tiempo (Puede durar en flor hasta dos meses). El comienzo de la floración es cuando mide alrededor de 5 cm de diámetro (3 años de edad).</p>
	<p><i>Mammillaria columbina</i> S/N</p>	<p>México (Península de Yucatán) y en Guatemala y Honduras.</p>	<p>En general, son plantas de forma globosa o cilíndrica con tamaños que varían desde 1 a 20 cm de diámetro por 1 hasta 40 cm de altura. Las raíces son fibrosas, carnosas o tuberosas. Las espinas nacen en el ápice de los tubérculos y son tan diversas como las especies, pudiendo ser largas o cortas, rectas o en forma de gancho, con aspecto de cerda o suaves como cabellos, incluso hay especies carentes de ellas. <b>Floración:</b> Las flores están usualmente dispuestas en un anillo alrededor de la corona, en la zona que creció el año anterior. Los frutos son bayas globulares o alargadas, blandas de color rojo brillante, raramente verde o blanco. Las semillas, marrones o negras, tienen de 1 a 3 mm.</p>
	<p><i>Matucana madisoniorum</i> S/N</p>	<p>Perú (Amazonas)</p>	<p>Pueden agruparse con la edad del vástago: globular plana a alargarse con la edad hasta los 15 cm de alto, 10 cm de diámetro. Una de la característica es tener una textura rugosa, como aterciopelada de color azul o gris-verdes. <b>Floración:</b> Flores de color rojo, naranja y blanco, tiende a inclinarse a un lado, de 3,5 cm de diámetro, y levemente más largo 5-7 (10) cm de largo. Florecen más de una vez en varias oleadas durante todo el verano.</p>
	<p><i>Frailea Pumila</i> S/N</p>	<p>Argentina, Brasil, Uruguay y Paraguay.</p>	<p>Tallo esférico, de color verde oscuro. El diámetro del cuerpo alcanza los 2-5 cm. Las costillas 13 a 20 se dividen con el tiempo en hendidas. Las espinas de color marrón amarillento, de 1 a 5 mm de largo. <b>Floración:</b> Las flores son amarillas y miden hasta 2 cm de largo. Florecen a finales de la primavera, principios o mediados de verano.</p>

..... Continua

	<p><i>Anacamperos rufescens</i></p> <p>S/N</p>	<p>Sudáfrica</p>	<p>Raíz tuberosa; dicotómicamente ramificados tallos 5-10cm de largo, las hojas verdes de 2 cm de largo con rojiza superficie inferior y con flor color rosa.</p>
	<p><i>Gymnocalycium bruchii</i></p> <p>S/N</p>	<p>Argentina.</p>	<p>Miniatura suculento, que agrupa al pequeño. Tallos: aplanados, azul - verde, que crece hasta 4 cm de diámetro, 6 cm de largo Espinas: Blanco hirsuto, rectos o curvados Flores: blancas en forma de embudo, 6 cm de ancho, con un tono inusual de lavanda blanco a principios de primavera, seguido por las frutas verdes. Esta planta crece lentamente con el tiempo formar grupos de hasta 15 cm de diámetro.</p>
	<p><i>Stenocactus crispatus</i></p> <p>S/N</p>	<p>México (Hidalgo, Queretaro, Veracruz, Mexico, Oaxaca y Puebla.)</p>	<p>Solitaria planta (o rara vez ramificación) estrechamente cubierta con muy largas espinas y onduladas costillas . Se trata de una especie muy variable, que ahora incluye a muchos, Tallo: Hasta 20 cm de alto, 10 cm de ancho, globoso, de corto cilíndrico u ovoide, algo deprimido en el ápice, de color verde claro a verde olivo. <b>Floración:</b> Es central, los segmentos más pequeños, perianto en forma de embudo en dos series, de color rosa pálido con un nervio central purpúrea, oblongo -lineal, aguda. Tubo de la flor cubierto de escamas imbricadas. Temporada de floración: Finales de la primavera al verano Fruto: 8-12 mm de largo, 4-6 mm de ancho de color rojizo y seco en la madurez.</p>
	<p><i>Notocactus schumanianus</i></p> <p>S/N</p>	<p>Paraguay (cerro de Santo Thomas)</p>	<p>Es una planta columna de hasta 80 cm de alto y 20 de diámetro. <b>Floración:</b> Las flores miden unos 4 cm de longitud y 5 cm de diámetro, aparecen en las proximidades del ápice y son de color amarillo. El tubo de la corola está cubierto con lana marrón densa y con cerdas. Las frutas son esféricas y contienen semillas en forma de campana. La planta es abundantemente cultivada ya que prospera fácilmente, aunque no produce flores hasta alcanzar un tamaño aproximado de 20 cm (6 años en cultivo).</p>
	<p><i>Espostoa nana</i></p> <p>S/N</p>	<p>Perú</p>	<p>Crece con forma de arbusto ramificado desde la base, alcanzando un tamaño de hasta 1,5 metros de altura. Los tallos son cilíndricos, los brotes verdes tienen un diámetro de 5-8 centímetros. Tiene 16 a 22 costillas, donde se encuentran las areolas de forma ovalada de color blanco a amarillo. Tiene 30 espinas con forma de aguja, recta, brillante y amarilla con una longitud de hasta 8 mm. La más exterior de ellas de 2 a 4 centímetros de largo transformado en cabello. El cefalio es blanco o amarillo pálido. Las flores son blancas de 5 a 6 cm de largo. Los frutos son verdes brillantes y tienen una longitud de 2.55 a 4 cm y un diámetro de 2.2 a 3.5 centímetros.</p>

..... Continua

	<i>Lobivia winterina</i> S/N	Bolivia	Son pequeñas solitarias o ramificado en cactus base, las plantas más viejas pueden formar esteras. Tallo: Al principio cilíndrica convertirse globular medida que envejece, diámetro de 5-7 cm. epidermis Grises-verdes Costillas: 13-19 más o le espiral Raíz: napiforme (Zanahoria similares) Aréolas: Oval con fieltro blanco opaco, espinas radiales: 6-14 corto, cerca de 4-7 mm de largo, delgado, desigual, curvado, marrón pálido, amarillo o ámbar cuando jóvenes, posteriores grises. Flores: grande, en forma de embudo, muy colorido "rosa impactante" para púrpura-violeta con centro blanco 7, 5 a 9 cm de diámetro. . Tépalos lanceolados Frutos: de 1,5 cm de largo, verdoso a marrón-rojo.
	<i>Euphorbia enopla</i> S/N	Sudáfrica	Es una especie columnar suculenta espinosa en forma de candelabro que alcanza los 90 cm de altura. Fuertemente ramificada desde la base es un arbusto dioico, cubierto con espinas largas y rojas. Los tallos son cilíndricos, rectos o curvos, gruesos como un dedo, una anchura de 3 cm y 20-30 cm de largo, la ramificación desde la base, y preferiblemente en el centro, de color gris-verde o azul-verde. Las costillas en número de 6-7 (8), con profundos valles entre ellas, son de color verde grisáceo, cubierto de pequeñas protuberancias. Las hojas son pequeñas. Las inflorescencias masculinas por separado en el pedúnculo, de 8-25 mm de largo, más cortas que la femenina, con 4-6 pequeñas brácteas, de 5 mm de diámetro, de color rojo oscuro.
	<i>Rebutia muscula</i> S/N	Bolivia	Es un cactus grumos que se forman bajo colchón cubierto por densas espinas blancas peludas. Tallo: 3 cm de ancho, 4 cm de altura. Los tallos de este cactus crecen generalmente más altos que ancho. Al parecer, en el cultivo que crecen y agrupar con más vigor que en el hábitat. Espinas: Blanco, fino y suave que cubre el cuerpo de la planta. Flor: naranja profundo, de embudo en forma de 2 cm de diámetro de la base del tallo, flores profusamente a lo largo de la primavera al verano con chorros de floración en otoño.
	<i>Gymnocalycium buenekeri</i> S/N	Brasil	Crece en grupos densos con mate de color verde oscuro, aplanado esférica a cilíndrica corta los tallos que alcanzan en diámetros de 10 centímetros y más alturas estatura de hasta 15 centímetros. Flores son hasta 4.5 pulgadas de largo y tiene un diámetro de 6.55 centímetros. Frutos: verdes cilíndricos.
	<i>Echinocereus rigidissimus rubispinus</i> Cactus del arco iris	México	Es un pequeño cactus columnar que cuando madura se formará un grupo a punto de 60 cm de ancho por 25 cm de altura; con espinar muy cortas de color rosa, tallo cilíndrico y corto que alcanza una longitud de 15 a 18cm y un diámetro de 7cm. <b>Floración:</b> De hasta 10cm de ancho, con el cuello de color blanco y de color rosa y magenta, son grandes y llamativas, en comparación con el tamaño pequeño del tallo. Florece en primavera.
	<i>Gymnocalycium friedrichii</i> S/N	Paraguay	Cactus solitario con cuerpo congregado a veces combinada con <i>G. mihanovichii</i> , y en ocasiones mantenía como una especie separada. Tallo: globosa aplanada a globosa alargada, gris, verde verde oliva, verde-morado, marrón rojizo a una uva oscuro de hasta 10-12 cm de altura (o más), 6-12 cm de diámetro . Costillas: 8-14, muy prominente, y fuertes marcas a veces tienen bandas cruzadas de los colores más claros. Espinas radiales: 3-6, acicular, con punzón en forma, luz al marrón oscuro, un poco retorcidos, 0.7-4 cm de largo espinas centrales. Flores: rosa pálido a púrpura-rosa, 6-7 cm de largo. Fruta: hasta 4 cm de largo, 1 cm de diámetro.

Fuente. Elaboración propia con información obtenida de los documentos y trabajos citados en la bibliografía.

## 2.7 Comercio mundial

Los cactus tienen una gran importancia económica derivada de su valor alimenticio y ornamental (CONABIO, 2009). En diferentes regiones del mundo diversas especies han sido reconocidas por sus propiedades curativas o por su uso, tal es el caso de las cactáceas columnares<sup>4</sup>, las cuales se han utilizado para marcar los linderos entre las tierras de diferente dueño, creando bardas inabordables debido a la presencia de las espinas.

Por otro lado, su importancia ecológica despertó gran interés científico en Europa, Asia y América, propiciando depredación de diferentes especies derivada de las excursiones turísticas cuyo objetivo era visitar los lugares donde se encontraban estas raras plantas americanas, así como coleccionarlas y llevárselas a sus lugares de origen. La situación anterior despertó un gran interés económico, por lo que, los paseantes se volvieron prósperos negociantes de las plantas que depredaban en varios países, principalmente México.

El libre mercadeo de las cactáceas puso en peligro de extinción diversas especies de estas plantas que eran extraídas de su hábitat para formar parte de jardines y colecciones privadas en diferentes países del mundo (Becerra, 2000).

Los países con mayor demanda de cactáceas son Estados Unidos, Reino Unido y Alemania, seguidos de Suecia, México, España, Italia y Canadá (Bárcenas, 2006); no obstante, en la Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES)<sup>5</sup>, se encuentran registrados únicamente nueve viveros productores: dos en Alemania, uno en España, Suiza e Italia, y cuatro en la República Checa.

---

<sup>4</sup> Estas plantas, de tallo alargado y fuerte, se les conoce con el nombre común de órganos, ya que al desarrollarse en forma conjunta, efectivamente tienen la apariencia de tubos como los del instrumento musical conocido con el mismo nombre.

<sup>5</sup> La CITES se redactó como resultado de una resolución aprobada en una reunión de los miembros de la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN), celebrada en 1963. El texto de la convención fue aprobado en una reunión de representantes de 80 países celebrada en Washington DC., Estados Unidos, el 3 de marzo de 1973, y entró en vigor el 1 de julio de 1975.

El Reino Unido comercializa 197 especies, de las cuales solamente tres se venden en las Islas Británicas; mientras que, Alemania distribuye 185 especies totales y cuatro especies exclusivas. Según la asociación de cactólogos de Francia, existen en Europa, 145 productores y 47 jardines en donde se encuentran diferentes cactáceas originarias de todo el mundo (Bárcenas, 2006)

Por otro lado, de acuerdo información reportada por la Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad (Conabio), existen 19 proveedores internacionales de cactáceas provenientes de ocho países diferente, anunciados en el mercado virtual; y, 532 especies mexicanas ofertadas en el mercado, destacando 30 por su frecuencia de demanda<sup>6</sup>.

Particularmente, México cuenta con el mayor número de especies endémicas; sin embargo, dado que los productores no cuentan con los permisos por parte de la Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat), y de organizaciones internacionales como la CITES, la comercialización internacional es muy baja: la diversidad cactológica a nivel mundial representa el 28% de la comercializada en Estados Unidos (Bárcenas, 2006).

Un aspecto importante a destacar es que, a nivel mundial se comercializa el 80% de las cactáceas endémicas de México, pero que, la procedencia de éstas no necesariamente es del país, dado que otros, principalmente europeos llevan más de dos décadas produciéndolas y comercializándolas. De 2007 a 2011, México exporto en cactáceas lo equivalente a 50,000 dólares, siendo su principal mercado Estados Unidos con una demanda del 64% de las exportaciones totales, seguido de Japón y Chile, con una participacipación de 34 y 2 por ciento, respectivamente.

---

<sup>6</sup> Cactáceas mexicanas con mayor demanda en el mercado virtual: *Ariocarpus retusus*, *Echinocereus triglochidiatus*, *Turbincarpus shmiedckeanus*, *Opuntia polyacantha*, *Escobaria vivipara*, *Opuntia macrorrhiza*, *Echinocereus reichenbachii*, *Echinocereus viridiflorus*, *Astrophytum myriostigma*, *Thelocactus bicolor*, *Ephitelanta micromeris*, *Stenocactus multicosatus*, *Astrophytum capricorne*, *Mammillaria magnimamma*, *Echinocereus fendlerii*, *Ariocarpus kotschoubeyanus*, *Echinocactus platyacanthus*, *Thelocactus conotheios*, *Opuntia erinacea*, *Thelocactus hexaedrophorus*, *Ariocarpus fissuratus*, *Mammillaria lasiacantha*, *Mammillaria haageana*, *Astrophytum ornatum*, *Mammillaria microcarpa*, *Escobaria tuberculosa*, *Echinocereus mojavensis*, *Ferocactus latispinus*, *Turbincarpus pseudomacrolele* y *Echinocereus pectinatus* (Benítez & Dávila, 2002).

Un punto importante a matizar es que, la regulación normativa referente al estatus de protección de las especies de las cactáceas y otras suculentas a nivel nacional e internacional, son la CITES, la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) de Especies Amenazadas y en México más recientemente la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001. Estas normativas cuentan con fichas que contienen la información mínima necesaria para identificar en primera estancia, el nombre común y científico de la especie, el autor clasificador, estado de conservación, clasificación botánica, datos relevantes de su habitat, distribución geográfica, entre otros.

## **2.8 Las cactáceas en México**

### **2.8.1 Historia**

En la época prehispánica las cactáceas eran muy valoradas por su belleza, en los jardines de Nezahualcóyotl ocupaban un lugar importante, dado que, entre ellos se encontraban especies traídas de lugares muy lejanos. Por otro lado, cuando los españoles llegaron a México, su rareza y hermosura los sorprendieron, por lo que inmediatamente empezaron a colectarlas y enviarlas al viejo continente, dando inicio al comercio de estas plantas (Bravo-Hollis y Scheinvar, 1991).

Los primero cactus en llevarse fueron los nopales, a los que llamaron “higos Chumbos” dada su semejanza con el higo<sup>7</sup>. Aunado a estos, diversos ejemplares cruzaron el Atlántico a principios del siglo XVI, teniendo como destino España, por lo que a finales de ese mismo siglo ya se encontraban en diversos jardines botánicos y colecciones particulares en Italia, Alemania y Holanda.

En el México prehispánico, los frutos y tallos de los cactus eran para la población una fuente de alimentación, aunado a su uso medicinal en la cura de enfermedades, para elaborar utensilios, para labrar la tierra, caza y pesca, en diferentes actividades económicas como la construcción, la alfarería, la fabricación

---

<sup>7</sup> El nombre científico del nopal *Opuntia ficus-indica* señala “ficus”= planta de higo, “indica” de la India, porque se creía que el continente americano era la India.

de juguetes, colchones, almohadas o en la obtención de licor a través de la fermentación de los frutos.

Asociado a lo anterior las utilizaban para comunicarse entre sí y con sus dioses a fin de predecir el futuro, en su aseo personal y para tatuarse; como plantas de ornato y en la cría de insectos. Del nopal obtenían grana cochinilla, de la cual obtenían un colorante que utilizaban para teñir sus telas, murales, estatuas y alimentos (Becerra, 2000).

Durante esa época todos los pueblos adquirieron un profundo conocimiento en cuanto al aprovechamiento de cactáceas y de otras plantas, sin embargo las NAbAS fueron los que más avanzaron en saber de todas las virtudes de las plantas, principalmente de las cactáceas, argumento que se ha podido corroborar mediante el hallazgo de pinturas rupestres, cerámica códices que escaparon a la destrucción de los conquistadores (Bravo. II. 1978).

### **2.8.2 Distribución regional**

México es el país que más concentra cactáceas en el mundo. Los cactólogos reconocen 913 taxones conformados por 669 especies, agrupadas en 63 géneros y 244 subespecies. Existe un alto grado de endemismo que representa el 80% de la población total, correspondiente a 18 géneros (35%) y 715 especies (84%).

A nivel estatal las entidades con mayor diversidad de especies son: San Luis Potosí, 151; Coahuila, 126; Nuevo León y Oaxaca, 118; mientras que, los estados con mayor riqueza de género son: San Luis Potosí, 33; Oaxaca, 32; y Tamaulipas; 31 (Guzmán, et al, 2003).

Por otro lado, de acuerdo a Bravo-Hollis y Sánchez-Mejorada (1978), la mayoría de los cactus crecen en ambientes áridos y semiáridos, con latitudes cercanas a los paralelos de 25°, donde dominan zonas de alta presión atmosférica con corrientes descendientes de aire seco.

En el desierto Sonorense (Península de Baja California y planicie costera de Sonora), existen cactáceas arbóreas, de las que destacan el cardón pelón o gigante, el cardón esponoso o hecho y el magnifico o sahuaro, senitas, nopales, chollas, biznagas, y una gran diversidad de pequeños organitos semi-postrados con tallos de consistencia semisuave del género *Echinocereus*, los cuales poseen grandes flores de color escarlata, rosa purpúreo, amarillo o amarillo verdoso.

En climas más áridos, con precipitaciones anuales menores a 600 mm, como los que imperan en el desierto Chihuahuense (Coahuila, Nuevo León, Durango, Zacatecas, San Luis Potosí, Guanajuato, Querétaro, Aguascalientes), abundan biznagas, cactáceas pequeñas como el peyote cimarrón, algunas pertenecientes al género *Astrophytum* y *Coryphantha*, biznaguitas o chilitos.

En algunas regiones hay peyotes y grandes nopaleras formadas de diversas especies: en San Luis Potosí, Guanajuato e Hidalgo existen zonas donde dominan los garambullos, pitayos y chilayos, senitas, algunas especies de nopales, chollas, biznagas, y una gran diversidad de pequeños organitos semi-postrados con tallos de consistencia semisuave del género *Echinocereus*, caracterizados por poseer grandes flores de color escarlata, rosa purpúreo, amarillo o amarillo verdoso.

En climas un poco más húmedos, con precipitaciones anuales de entre 300 y 1800 mm, donde se crecen bosques caducifolios, como ocurre en la vertiente del Pacífico y en algunas regiones del Golfo (San Luis Potosí, Tamaulipas y Veracruz), donde crecen cactáceas arbóreas como los pitayos y otros órganos de los géneros *Neubuxbaumia*, *Pachycereus* y *Cephalocereus*, los cuales crecen intercalados con otros árboles mezquite, palo mulato y *Acacia* spp., entre otros.

Más al sur del eje Neovolcánico, en las zonas centrales de México se encuentran otros territorios áridos, de los cuales sobresale el valle de Tehuacán-Cuicatlán (Puebla y Oaxaca), en el que se han registrado 81 especies (25% endémicas); las Cuencas de los ríos Balsas y Tehuantepec. Entre las especies destacan los viejitos, columnares tetetzos o teteches, gambullos, pitayas comestibles, xoconoxtles, chendes, órganos y biznaguitas; aunados al cardón o candelabro *P. werebi*, el cual caracteriza el paisaje semiárido de México (Arias, 2003).

Otro sitio con gran diversidad de cactáceas se localiza a 70 km al norte de Pachuca, dentro de la Barranca de Metzititlán en Hidalgo. En los acantilados que bordean el río Grande o Venados, se han registrado 70 especies, siendo las más importantes: especie de viejito endémico, órgano dorado y otros órganos, una gran variedad de biznagas (principalmente la biznaga grande), especies globosas pequeñas de los géneros *Mammillaria* y *Coryphantha*, y liendrilla, las cuales llaman la atención por sus grandes flores de color púrpura (Semarnap, 1999).

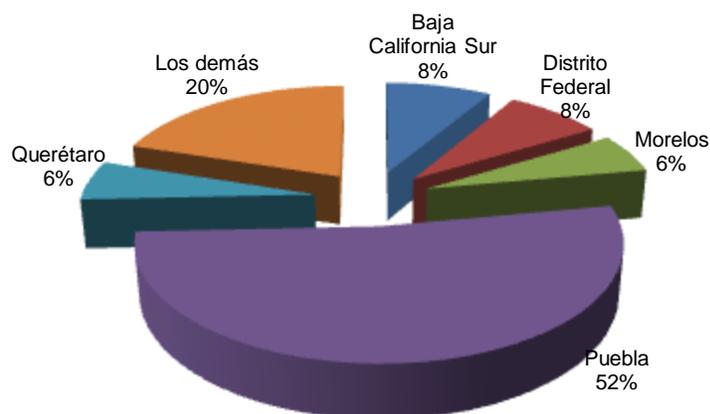
En la depresión del Balsas existe una gran diversidad de cactáceas de los géneros *Coryphantha*, *Cephalocereus*, *Opuntia*, *Peniocereus*, *Pereskia* y *Stenocereus*, así como el órgano *Backebergia militaris*, especie endémica de Colima, Guerrero, Jalisco y Michoacán, en México (Bravo-Hollis y Sánchez-Mejorada, 1978).

### **2.8.3 Comercialización**

Las cactáceas juegan un papel muy importante desde el punto de vista biológico, social y económico, por lo que en los últimos diez años se ha incrementado el número de agentes participantes en la cadena producción-comercialización-consumo, despertando por parte de las autoridades la preocupación por garantizar el aprovechamiento sustentable de estas especies y la sobrevivencia de la fauna silvestre que depende de ellas, principalmente por el saqueo ilícito en sus hábitats, de ahí la existencia de 182 invernaderos de productores registrado ante Semarnat, los cuales se encargan de garantizar la producción sustentable de cactáceas, agaváceas y otras suculentas semidesérticas de México y el mundo.

A nivel entidad federativa, Puebla, Baja California, Morelos, Querétaro y el Distrito Federal, cubren mercados nacionales e internacionales; no obstante, como se observa en la Gráfica 2.1, Puebla es el estado con mayor número de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (Umas) registradas ante Semarnat, con el 52% de las unidades totales, seguido por el Distrito Federal y Baja California Sur con el 8%; y, por Morelos y Querétaro con el 6%. Es importante destacar que el Estado de México únicamente cuenta con seis productores registrados ante dicha institución gubernamental.

Gráfica 2.1 México: Participación estatal en el registro de Umas ante Semarnat



Fuente: elaboración propia con datos reportados por Semarnat, 2008

En el mercado se pueden encontrar diferentes presentaciones de cactáceas que van desde 2.5 cm hasta 5 m de altura, de 2 cm hasta 50 cm de diámetro, de las cuales existen más de 400 especies diferentes, por otro lado, los principales centros donde pueden adquirir los consumidores estas especies son viveros de plantas ornamentales y tiendas de autoservicio, principalmente, aunque muchas de ellas se comercializan a través de mercados virtuales, o en tiendas de artesanías o florerías.

#### 2.8.4 Cactáceas endémicas en peligro de extinción

Es alarmante del número de especies de cactáceas mexicanas que se encuentran en alguna categoría de riesgo de extinción: La NOM-059-ECOL-1994 incluye 257 especies de cactáceas en alguna categoría de riesgo, 24 en peligro de extinción, 96 amenazadas, 135 raras y 2 sujetas a protección especial, lo que significa que aproximadamente la tercera parte de la flora cactológica del país se encuentra amenazada. De estos cactus, el 92% (238 especies) son endémicas de México.

Por otro lado, la NOM-059-ECOL-2001 enlista 255 taxones, el Libro Rojo de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza incluye 65 especies, y CITES 41.

A nivel entidad federativa, las cactáceas en peligro de extinción son las siguientes: en Coahuila *Echinocereus nivosus* y *Mammillaria*; en Nuevo León más de 20 ejemplares, principalmente *Ariocarpus scaphirostris*; en San Luis Potosí *Ariocarpus bravoanus*, *Pelecypora aselliformis* y *Turbincarpus lophophoroides*; en Oaxaca *Mammillaria hernandezii* y *Ortegocactus macdougallii*; y en Hidalgo los llamados “viejitos” (*Cephalocereus senilis*), plantas columnares saqueadas para el comercio nacional e internacional (Bravo-Hollis y Sánchez-Mejorada, 1978).

Entre los factores que han puesto en riesgo a las cactáceas se encuentran las actividades humanas que han impactado sus poblaciones al transformar su hábitat con fines agropecuarios, aunado a la sobrecolecta de individuos con fines comerciales que se ha convertido en una seria amenaza para las especies de esta familia (Sánchez-Mejorada, 1982). Por otro lado, numerosas especies de cactáceas presentan características demográficas que las hacen particularmente vulnerables a diversos factores de perturbaciones naturales y humanas, dado que generalmente presentan tasas de crecimiento muy bajas y ciclos de vida frecuentemente largos (Steenbergh y Lowe, 1977). Para muchas especies, es escaso el reclutamiento y establecimiento de nuevos individuos en las poblaciones, de suerte que éstas, son poco numerosas.

Ante la situación de riesgo en la que se encuentran al menos el 30% de las especies de cactáceas mexicanas, se han tomado medidas de protección, entre las que se encuentran, la colecta y conservación de las semillas, cultivo de plantas en invernaderos, introducir plantas a sus hábitats naturales y fomentar el comercio legal, establecer áreas de exclusión, tanto al daño ocasionado por el ganado como para evitar la extracción de ejemplares de sus ambientes naturales, implementar campañas de educación ambiental que ayuden a pobladores a formular estrategias de uso múltiple y sostenible de sus recursos.

El Cuadro 2.3, resume las familias de especies que hay en México, las especies por las que están conformadas, ejemplos de estas, su distribución geográfica, características, usos, y aquellas que se encuentran en peligro de extinción.

Es sustancial destacar que, para coleccionar especímenes del campo es necesario obtener autorización del Instituto Nacional de Ecología de la Semarnat, institución que permite la extracción de plantas y semillas para investigación científica o para su propagación y cultivo en viveros autorizados; en los permisos emitidos por el INE se especifican las especies, el número de plantas, semillas y propágulos que se permite coleccionar, así como el lugar, el responsable de la colecta y su vigencia.

Por otra parte, cada país designa en el marco de la CITES a una autoridad administrativa, que en el caso de México es la Dirección General de Vida Silvestre de la Semarnat, y una autoridad científica, que en este caso es la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), además, cuenta con la autoridad de aplicación de la ley, representada por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente.

Cuadro 2.3 México: Aspectos más importantes de las familias de cactáceas distribuidas en el territorio nacional.

Familia/especie	Especies y distribución geográfica	Características/Usos	Especies en peligro de extinción
Agavaceae 332 especies	<p>Magueyes y lechuguillas, izotes, amoles y pescaditos.</p> <p>El 75% se encuentra en México</p>	<p>El género agave (magueyes) tiene el siguiente uso: industria de las fibras (henequén, ixtle, etc.) y bebidas (pulque, mezcal y tequila), como plantas de ornato (<i>agave americana var. marginata</i>). El maguey ha tenido una gran influencia registrada en los códigos prehispánicos con la diosa del pulque Mayáhuel, y actualmente gran importancia en la industria del mezcal y el maguey. Las plantas de esta familia han sido utilizadas en la medicina, para preparar bebidas, alimentos, para elaborar vestidos, en la construcción, como combustible y en rituales.</p>	<p>Noa (<i>Agave victoria-reginae</i>), distribuida en Nuevo León, Coahuila y Durango. Papalométl (<i>Agave-potatorum</i>), utilizado para la elaboración del mezcal en el estado de Oaxaca</p>
Crasulaceae 30 géneros y 1,400 especies	<p>Siempreviva, conchita, chisme y oreja de burro. Distribución cosmopolita, con mayor diversidad en Asia Central, Sudáfrica, la región del Mediterráneo y México: cuenta con cerca de 350 especies de los géneros <i>Echevería</i>, <i>Pachyphytum</i>, <i>Graptopetalum</i> y <i>Sedum</i>.</p>	<p>Crecen en zonas templadas, con suelos muy pedregosos y para su cultivo se requiere regarlas un poco más que las cactáceas, la succulencia esta dada por sus hojas, las cuales están dispuestas en forma de roseta.</p>	<p><i>Dudleya brittoni</i> y <i>D. pulverulenta</i> en Baja California y Baja California Sur.</p>
Loninaceae 4 géneros y 56 especies.	<p>Patatas de elefante, despeinada, sotol, soyate. Nativas del continente americano, sin embargo, en México se encuentra el 89% de las especies de esta familia.</p>	<p>Del sotol se extrae una bebida alcohólica con el mismo nombre en los estado del norte de México, principalmente en San Luis Potosí y Nuevo León. Otras especies se usan para la construcción de casas, como leña y en jardines como plantas de ornato.</p>	<p>Son 16 especies las registradas en la Norma Oficial Mexicana: <i>Beaucarnea</i>, 9; <i>Calibanus</i>, 1; <i>Dasyliroia</i>, 4; y <i>Nolina</i>, 2. En los últimos años se han decomisado miles de patatas de elefante, despeinadas o beucarneas, las cuales han sido saqueadas en Veracruz, Puebla, Yucatán, Campeche, Tabasco y Guerrero, principalmente.</p>

..... Continua

Familia/especie	Especies y distribución geográfica	Características/Usos	Especies en peligro de extinción
Euphorbiaceae	Candelilla, zapatitos del diablo, la nochebuena o cuetlaxóchitl y sangre de drago. Distribución mundial, siendo Sudafrica el centro de mayor diversidad. México cuenta con pocas especies de esta familia.	Son de gran interés económico, por lo que se cultivan para la producción de biocombustibles. El piñoncito de origen mexicano se produce en Argentina, Honduras y México para extraer si aceite que se transforma en biodiesel. Sangre de drago se utiliza para elaborar jabones y shampoos.	Las principales especies en peligro de extinción son los zapatitos del diablo y la candelilla, de esta última se mueren miles de especies y animales que viven debajo de ellas como consecuencia de su utilización para la extracción de cientos de toneladas de cera al año.
Fouquieriaceae 11 especies, de las cuales, solo tres de ellas poseen tallos suculentos y gruesos)	Localmente se les conoce como ocotillos, cirios y tlapacón.  Familia casi endémica de México.	Se caracteriza por la lentitud en el engrosamiento de sus tallos. Son de lento crecimiento por lo que pueden tardar hasta 20 años en alcanzar un metro de altura.	La demanda en Asia (Japón) y Europa para la elaboración de artesanías de madera, ha propiciado la destrucción de miles de cirios en las poblaciones que crecen en Baja California, aunado al incremento en el tráfico del ocotillo a Estados Unidos, como plantas de jardinería. Por otro lado, las <i>Fouquieria purpusii</i> que crece en los límites de Puebla-Oaxaca se ha visto afectada por las actividades humanas; mientras que, la <i>Fouquieria shevei</i> de Coahuila, es una especie muy rara que ha sido afectada principalmente por la destrucción de su hábitat causada por actividades mineras y ganaderas.
Aunadas a las anteriores existen otras familias: Dioscoreaceae (barnasco o cabeza de negro), Asteraceae (palo loco) y Bombacaceae (piel de tortuga), entre otras.			

Fuente. Elaboración propia con información obtenida de Bravo-Hollis y Sánchez-Mejorada (1978).

## 2.9 Producción y comercialización en el Estado de México

El Estado de México se caracteriza por sus aspectos geomorfológicos, geológicos, edafológicos y biogeográficos, los cuales favorecen el desarrollo de una gran diversidad de especies que habitan numerosos ecosistemas. (Gobierno de Estado de México, 2007); no obstante, la diversidad de especies de cactáceas con las que cuenta esta entidad, es relativamente baja con respecto a otras entidades como Hidalgo, Querétaro, San Luis Potosí, entre otros estados del norte.

Esta entidad cuenta con alrededor de 8 especies, de las que destacan: *Coryphantha elephantidens*, *Mammillaria (matudae, meyranii, Spinosissima y pilcayensis)*, *Opuntia hyptiacantha*, *Stenocereus beneckeii*; las cuales crecen en matorrales xerófilos de los municipios ubicados al norte de la entidad, como son Acambay, Polotitlán, Jilotepec, Tepetzotlán, Zumpango, Otumba y San Martín de las Pirámides, principalmente en zonas áridas y semiáridas que colindan con Querétaro e Hidalgo. Particularmente los bosques caducifolios de pino y encino del sur del estado, ubicados en Valle de Bravo, Temascaltepec, Ixtapantongo, Tonicato, Amatepec, Ixtapan de la Sal, y los municipios colindantes con Guerrero, Michoacán y Morelos, crecen las especies *Opuntia*, *Mammillaria* y *Stenocactus*, caracterizadas por ser tolerantes al frío. (Ceballos, List, et al, 2009).

Por otro lado, de los seis invernaderos dedicados al aprovechamiento sustentable de esta entidad, destaca “Cultivos Desérticos La Unión”, con registro en Semarnat No. MX/VIV-CO-087-MEX, localizado en Ixtapan de la Sal, ocupando el segundo lugar “La Union Cactus y Artesanias” ubicado en Joquicingo. La primera se especializa en cactáceas mexicanas y en las de ecosistemas extremadamente secos a nivel mundial, como son las provenientes de los desiertos de Sonora, Atacama, Namibia o Madagascar, entre otros.

## CONCLUSIONES

A partir del contexto presentado sobre la situación de la producción y comercialización de las cactáceas a nivel mundial, nacional y estatal, destacando en este último el Estado de México, se podrán ubicar los tipos y variedades que se producen y comercializan en la unidad de producción Cultivos Desérticos la Unión, así como su origen (distribución geográfica), características y clasificación.

Aunado a lo anterior, se dejó ver de manera implícita la importancia que tiene el proyecto dado el lugar que ocupa México en la producción y comercialización de cactáceas a nivel mundial, dada su diversidad de especies. Finalmente, a través del panorama presentado para el Estado de México se puede identificar a Cultivos Desérticos La Unión como uno de los seis invernaderos en esta entidad dedicados a la producción y comercialización de las cactáceas.

## **CAPÍTULO 3. COMPETITIVIDAD EMPRESARIAL**

En este apartado se presentan las estrategias más importantes para incrementar la competitividad empresarial, destacando las estrategias a implementar con base a las necesidades y tipo de actividad económica de la empresa, que le permitan lograr sus objetivos y metas a corto, mediano y largo plazo. Aunado a lo anterior, se presenta un análisis de los factores internos y externos que conlleve a la aplicación óptima de economías de escala óptima dentro de la empresa, y como consecuencia que logren posicionarla en el mercado.

Es importante destacar que la elaboración del presente apartado se basó en el libro “Estrategia para lograr y mantener la competitividad de la empresa”, de Weinberguer 2009, dada la relación de su contenido el la tesis.

### **3.1 Planeación estratégica**

Un factor elemental que influye en la productividad de las micro, pequeñas y medianas empresas, es la planeación estratégica, la cual debe aplicarse en forma adecuada, oportuna y eficiente. A través de esta, se puede analizar el entorno, evaluar las fortalezas y debilidades de la empresa, identificar sus ventajas comparativas y competitivas, definir su visión y misión, y, establecer y cumplir con sus objetivos estratégicos, aplicando acciones derivadas de la toma de decisiones y plasmadas en planes operativos.

Un aspecto importante es que, la estrategia permite evaluar los objetivos, y medir que tanto se han cumplido, para lo cual se requiere de un plan estratégico y un operativo.

#### *Plan estratégico*

Proceso de planeación a largo plazo que involucra toda la organización y que permite anticiparse a los cambios en el entorno a través de planes basados en la actividad de la empresa. El plan es elaborado a nivel empresario-jefes de área, dado que busca sentar los mecanismos generales para el beneficio de la empresa.

### *Plan operativo*

A diferencia del anterior, este se da a nivel jefes de área y sus subordinados, aunque, trata de cumplir en parte con el plan estratégico en la parte del consecución de los objetivos en el corto plazo, para lo cual se busca día a día la eficiencia de los recursos. Un aspecto importante a destacar es que, a pesar que el plan estratégico se lleva a cabo por el dueño o directores generales, y, el operativo por lo encargados de área, la responsabilidad de cumplir con los objetivos es conjunta.

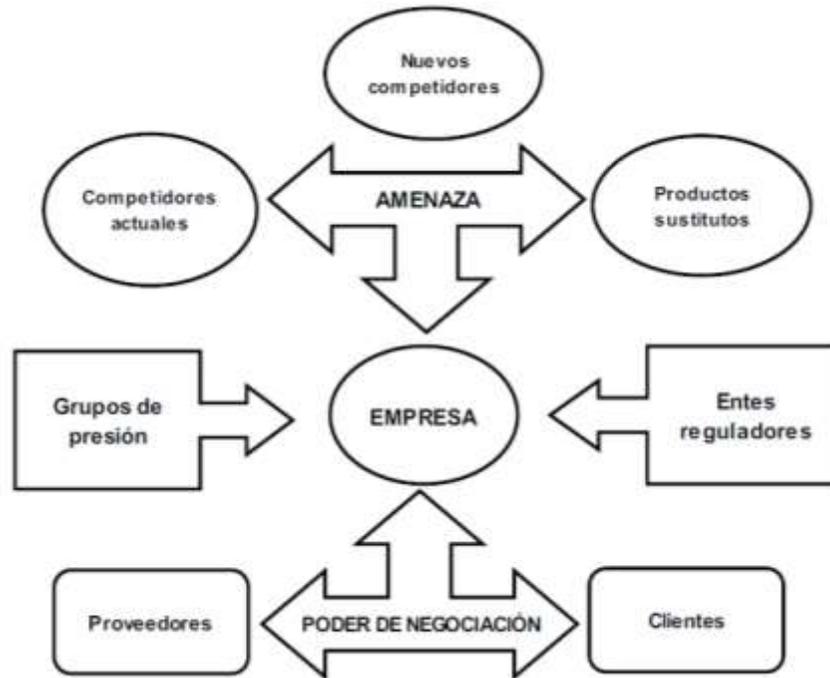
### **3.2 Proceso de la planeación estratégica**

A largo plazo se deberán involucrar todos los agentes de la empresa de forma eficiente, con la finalidad de anticiparse a posibles cambios en el entorno, para lo cual se deben considerar los siguientes aspectos:

- Analizar el entorno del sector al que pertenece la empresa y el ciclo de vida en el que se encuentra.
- Realizar un estudio completo de mercado que integre los proveedores, clientes, competidores (directos e indirectos) y bienes sustitutos.
- Analizar los factores económicos, culturales, políticos, climatológicos, sociales y tecnológicos que afecten el desarrollo de la empresa.

La integración de los aspectos anteriores se presenta en el Diagrama 3.1, en la cual se puede observar la relación entre cada uno de los agentes participantes.

Diagrama 3.1 Planeación estratégica: Relación entre los agentes participantes.



Fuente. Elaboración propia con información obtenida de Weinberguer (2009)

### 3.3 Ciclo de vida de la empresa

Definido como la diferencia promedio entre el ingreso y la salida de las empresas en cada sector de la economía (Blacutt, 2009), esta propuesta la trazó la CEPAL, planteando como hipótesis que las empresas divergen en sus capacidades para responder a las necesidades de la sociedad, de ahí que algunas duren más y otras desaparezcan más pronto, en un proceso en el que las formas de vida y, con ello, la de la oferta y la demanda van cambiando, de acuerdo con los bienes y servicios que el mercado ofrece, y las percepciones y valores de la sociedad, aunque, del mismo modo que hay salidas de empresas, también hay entradas en los circuitos productivos, entradas de nuevas empresas que ofrecen nuevos productos, formas de producción o valor agrado, los cuales, en conjunto van desplazando a los productos pasados de moda.

Es primordial que cada empresa analice el ciclo de vida a fin de estimar los rendimientos y detectar las oportunidades que ésta tendrá ante la competencia directa e indirecta, principalmente cuando se quiera incrementar la cobertura de mercado, para lo cual deberá de considerarse que, a pesar de que la empresa se encuentra en una etapa de madurez, al inicio las ventas no serán tan impactantes en los nuevos mercados, y que, corre el riesgo de que ésta sea reemplazada por otra, teniendo como opción la fusión con otra empresa para seguir vigente en el mercado.

### **3.4 Poder de negociación de los proveedores**

Generalmente existe una relación inversamente proporcional entre el tamaño de la empresa y el poder que los proveedores tienen con éstas, por lo que, mientras más bajo sea el volumen de compra, el poder de los proveedores será mayor, aunque, el poder de estos depende de factores como el número de proveedores y los niveles de inversión, la presencia de competidores y la calidad que ofrecen, la cual en ocasiones no es fácil igualar con respecto a la competencia.

No obstante a pesar de lo anterior, mientras más y mejor pueda negociar una empresa con los proveedores, mayor será su éxito; dado que esto permitirá que el proveedor no tenga un control del mercado y que le de preferencia a la demanda de ésta.

### **3.5 Poder de negociación con los clientes**

Es difícil encontrar un monopsonio, empero si un cliente es comprador del 90% de la producción, como consecuencia, éste tiene poder sobre la empresa; en contraste, si existen muchos competidores y el costo de un proveedor a otro es bajo, entonces los clientes tienen un alto poder de negociación.

### **3.6 Rivalidad entre competidores de la empresa**

Ante un mundo globalizado, existe una gran diversidad de competidores en el mercado, principalmente cuando en el punto inicial de la empresa, por lo que ésta debe tener conocimiento sobre la competencia directa e indirecta ante la que se enfrentará, porque si el sector en el que se pretende incursionar existen altos índices de economías de escala, difícilmente se podrá competir, aunque, algunas empresas lo logran a través del uso de estrategias como la diferenciación de productos, la cual les permite poco a poco incrementar su participación en el mercado.

### **3.7 Bienes o servicios sustitutos**

La aparición de nuevos bienes o servicios es una amenaza latente para cualquier empresa, aunado a las nuevas tecnologías y tendencias de mercado derivadas de cambios globales, por lo que éstas deberán anticiparse a los cambios a fin de minimizar riesgos y obtener ventajas competitivas.

### **3.8 Grupos de presión e instituciones reguladoras**

Los grupos de presión son aquellos grupos y organizaciones que, de alguna manera podrían ejercer un poder o tener cierta injerencia en las actividades de la empresa; mientras que, las instituciones reguladoras con aquellas que tienen por finalidad regular el mercado; ambas buscando equilibrar el mercado en beneficio de la sociedad, para lo cual promueven la competitividad de la empresa a fin de mejorar los estándares de calidad y, por consecuencia, obtener un beneficio conjunto entre consumidor, mercado y sociedad en general.

### **3.9 Estrategia competitiva**

Es la forma en como la empresa logra alcanzar los objetivos planteados, por lo que sirve de guía para implementar las acciones de lo previamente planeado. Para cumplir con lo anterior, y penetrar sin contratiempo en el sector empresarial objetivo, se utiliza como herramienta clave la aplicación de conocimientos y la creatividad.

### 3.9.1 Ventaja competitiva

Fortaleza que la empresa tiene para generar más valor para los clientes, caracterizada por ser imposible de imitar y perdurable en el tiempo. Ésta es el resultado de analizar el panorama competitivo e identificar las oportunidades y amenazas externas, así como las ventajas competitivas internas que harán única a la empresa, las cuales pueden ser:

- Registro de marca o patente
- Ubicación geográfica privilegiada.
- Maquinaria o equipo especializado no tan fácil de adquirir en el corto o mediano plazo.
- Sistema de información eficiente que permita anticiparse a los competidores.
- Mano de obra especializada comprometida por la empresa a ofrecer la mejor calidad a los consumidores

La ventaja competitiva obtenida, le permitirá a la empresa obtener un buen posicionamiento en el mercado y en el sector al que pertenece.

### 3.10 Tipo de estrategias

Cada empresa deberá formular sus estrategias de acuerdo a sus necesidades de crecimiento y objetivos, lo deberá hacer priorizando el incremento de la ventas vía mejora de precios o por calidad (mejores productos a ciertos clientes), por lo que las estrategias pueden ser competitivas, funcionales y de crecimiento.

#### 3.10.1 Estrategia competitiva

Es la forma en como una empresa compite frente a la cotención directa e indirecta, para lo cual, ésta debe relacionarse con su entorno, para posteriormente analizar las cinco fuerzas competitivas: amenaza de nuevos competidores, rivalidad dentro del sector, amenaza de productos o servicios sustitutos, y el poder de negociación de proveedores, y los clientes y compradores.

Aunado a lo anterior, el resolver las siguientes preguntas ayudará a elegir e implementar una buena estrategia:

- ¿El factor determinante de compra, es el precio?
- ¿Los clientes son parte de un gran mercado exclusivo, o, existen muchos nichos de mercado para una misma empresa?
- ¿Los precios y costos de productos del sector son competitivos?
- ¿La empresa cuenta con equipos y personal altamente capacitados para poder ofrecer un buen producto y servicio al menor precio posible?
- ¿La cultura de “eficiencia en costos” está interiorizada en la empresa?
- ¿Los productos satisfacen plenamente las necesidades de los clientes?
- ¿El bien o servicio ofrecido agrega valor a los clientes?
- ¿Cuánto se valora la diferenciación con respecto a la competencia?
- ¿El cliente podría pagar más por el servicio o calidad adicional?
- ¿Qué capacidad tiene la empresa para atender un pequeño nicho de mercado particular del nicho de mercado total?
- ¿Satisfacer las necesidades de ese nicho, le permite obtener una rentabilidad adecuada?

Tras contestar estas preguntas se podrá enfocar más fácil la estrategia y elegir entre: una mayor eficiencia en los procesos de costos (liderazgo de costos), un mayor crecimiento de las ventas para satisfacer necesidades específicas (estrategia de diferenciación), o bien, satisfacer necesidades específicas de un nicho de mercado particular (estrategia de enfoque).

### **3.10.2 Estrategias funcionales**

Básicamente se establecen para las distintas áreas funcionales de la empresa, y se vinculan con el logro de los planes de acción que permiten cumplir con el plan estratégico previamente formulado. En el Cuadro 3.1 se presentan este tipo de estrategias que pueden ser de marketing (distribución y promoción) y de internalización.

Cuadro 3.1 Caracterización de las estrategias funcionales

Estrategia	Tipo de estrategia	Características
Estrategia de Marketing	Estrategia de distribución	Delivery: Disminución de costos operativos
		WEB: Amplitud ámbito de influencia
		Distribución exclusiva (un solo distribuidor, disminución de costos), selectiva (varios distribuidores o mayoristas) e intensiva (obtener la mayor cobertura de mercado)
	Estrategia de promoción	Empujón o push: empujar a distribuidores o intermediarios para que ofrezcan los productos de las empresas.
		Tirón o pull: Fabricante busca contacto con cliente y lo jala para que consuma.
		Venta personal: atraer el cliente y persuadirlo para que consuma.
Promoción de ventas: ofertas promociones etc		
	Publicidad	
	Relaciones públicas: que permitan retener y fidelizar al cliente	
Estrategias de internalización	Visitar directamente al mercado objetivo	Conocer de manera directa al mercado objetivo y sus necesidades
	Exportar a través de intermediarios	La exportación es hecha a través de expertos, permitiendo mayores ventas pero márgenes de utilidad bajos.
	Exportar por representantes internacionales: agentes, distribuidores, importadores, mayoristas	Aumentar las ventas de la empresa a través de expertos que están en contacto directo con los clientes
	Poner una oficina en el exterior	Contacto directo con los clientes
	Otorgar licencias	No requiere mayor inversión por parte del exportador. Compartir los riesgos del negocio. Ingresar a mercados con altas barreras de ingreso
	Joint venture	Ingresar a mercados que por lo general tienen altas barreras de ingreso
	Alianzas estratégicas	Rápido acceso al mercado objetivo y a los canales de distribución. Se reducen las barreras de ingreso
	Fusiones o adquisiciones	Reduce o elimina costos de transporte, aduanas, barreras arancelarias
	Trasladar operaciones al país que se exporta	Permite adecuar con facilidad el producto a las necesidades locales

Fuente. Elaboración propia con información obtenida en Weinberguer (2009).

Es importante destacar que de nada sirve una brillante estrategia de marketing e internalización, si la calidad y cantidad del producto es insuficiente.

### 3.10.3 Estrategias de crecimiento

Implementadas para obtener un mejor posicionamiento en el mercado, éstas pueden ser: intensivas, de integración, de diversificación o defensivas.

- *Intensivas.* Buscan una mayor penetración en el mercado apoyándose en técnicas de marketing, desarrollo de nuevos mercados (diferentes zonas geográficas o nuevos nichos de mercado) o productos (mejorar los ya existentes o desarrollar nuevos para cubrir el mercado ya existente), o nuevos productos y mercados.
- *De integración.* Tienen por objetivo comprar o aliarse con alguna o algunas empresas del sector a fin de incrementar la capacidad operativa de la empresa, su participación en el mercado y su relación con los clientes. Esta puede darse hacia atrás (disminuye el poder de los proveedores participando directamente en la elaboración de la materia prima), hacia adelante (disminuye el control de los distribuidores al participar directamente en la distribución de su producto, y así tener un contacto directo con el cliente –aumenta el margen de utilidad -) y horizontal (busca tener el dominio total a través de prácticas monopólicas, comprando las otras empresas del sector).
- *De diversificación.* Puede darse a través del establecimiento de una nueva empresa relacionada o no con la existente.
- *Defensivas.* Permiten diversificar el riesgo financiero de la empresa (diversificación no relacionada), compartir los riesgos del negocio (Joint Venture), reducir los costos operativos (Downsing), el tamaño y el volumen de las operaciones (desinversión) de la empresa, o en su defecto, cerrar la empresa (liquidación).

### **3.11 Opciones estratégicas frente a condicionantes de la empresa o mercado**

Es importante observar, analizar y tomar decisiones a fin de elegir la mejor estrategia que lleve por buen rumbo a la empresa, esto le permitirá ser exitosa, dado que, las decisiones se tomarán con base a situaciones internas (fortalezas y debilidades) y externas (oportunidades y amenazas) de la empresa.

En la toma de decisiones se puede elegir una estrategia o la combinación de varias que conlleven a hacer más competitiva a la empresa, las cuales pueden ser las siguientes: estrategias para competir en mercados emergentes

#### **3.11.1 Estrategias para competir en sectores emergentes**

Las implementan empresas que se encuentran en la primera etapa de formación, por lo que se concocen como de nacimiento o de rápido crecimiento. Las empresas que inician operaciones se enfrentan a expectativas sobre el comportamiento de la demanda, por lo que a través de la implementación de este tipo de estrategias deberá lograr posicionarse como líder del sector e impactar sobre sus competidores directos e indirectos.

Las estrategias recomendadas para este tipo de empresas son: posicionarse como líder ante el consumidor, mejorar siempre la calidad del producto mediante la perfección de procesos e innovación tecnológica, así como consolidar alianzas estratégicas con los proveedores para garantizar beneficios a largo plazo. Por otro lado, en la etapa de rápido crecimiento, las empresas deberán enfocarse a superar las expectativas de los clientes actuales y potenciales, a fin de generar liquidez y como consecuencia ser rentables. Finalmente, la experiencia empresarial e imagen de la misma como una empresa ya consolidada, deberá contrarrestar los efectos de nuevos competidores en el sector.

### **3.11.2 Mercados de alta velocidad**

Las condiciones de globalización han llevado a que un rápido desarrollo empresarial, en el que entran y salen empresas de diferentes sectores, por lo que, para poder competir éstas deberán desarrollar capacidades de investigación en diferentes aspectos (mercado, tecnología, etc.), y confiar en alianzas estratégicas para generar cadenas de valor.

### **3.11.3 Empresas en fase de maduración**

Dados los bajos márgenes de utilidad, para ser competitivas, estas empresas tendrán que sistematizar los procesos para reducir los costos, a fin de incrementar sus ventas, esto porque la única forma de seguir creciendo es a través de economías de escala que les permitan consolidarse como líderes en el mercado.

### **3.11.4 Empresas que están estancadas**

En este tipo de empresas se deberán identificar las necesidades específicas de los consumidores, a fin de mejorar la calidad del producto, y como consecuencia, nuevos clientes y/o retener a los actuales. Un ejemplo de este tipo de empresas son las fragmentadas, por ello es recomendable especializarse en algún tipo de producto, cliente o área geográfica, lo que le permitirá posicionarse como empresa única e innovadora.

## **CONCLUSIONES**

Con base al contenido de este apartado se podrán identificar los planes estratégico-operativos a implementar en forma adecuada, oportuna y eficiente, a fin de incrementar la competitividad de la unidad de producción Cultivos Desérticos La Unión; previo el análisis del entorno e identificación de las fortalezas y debilidades de la empresa, así como las ventajas comparativas y competitivas. A partir de lo anterior se podrán tomar decisiones y plantear nuevos objetivos y metas planteadas a corto, mediano y largo plazos.

Considerando que el presente proyecto es un estudio de caso de una unidad de producción que ya se encuentra operando, se identificarán de manera puntual sus capacidades para responder a las necesidades del mercado y las oportunidades que ésta tendrá ante la competencia directa e indirecta; al mismo tiempo que se podrá evaluar el poder de negociación que hasta el momento se tiene con los proveedores y con los clientes; lo que permitirá, como ya se refirió, implementar estrategias competitivas (derivadas de las ventajas competitivas), funcionales y de crecimiento (intensivas, de integración, de diversificación y defensivas).

## CAPÍTULO 4. PROYECTO DE INVERSIÓN: ESTUDIO DE CASO PARA MEJORAR EL NIVEL DE COMPETITIVIDAD DE CULTIVOS DESÉRTICOS LA UNIÓN

### RESUMEN EJECUTIVO

#### Descripción y origen del proyecto

El proyecto surgió como una necesidad para incrementar la competitividad de Cultivos Desérticos La Unión, para es necesario resolver los problemas de sobreproducción de especies que no tiene nichos de mercado e incrementar la cobertura de éste de las especies de mayor demanda, dado que se tienen grandes inventarios que no se han podido colocar en el mercado, y que generan costos de mantenimiento y almacenamiento. Actualmente se cubren mercados del Estado de México, Morelos y el Distrito Federal, y se tiene contemplado ampliar la cobertura a Querétaro, Michoacán, Jalisco y San Luis Potosí. Actualmente la producción se lleva a cabo en invernadero bajo sistemas de riego; por lo que el proyecto consiste en establecer la infraestructura necesaria para comercializar el producto a través de un sistema de ventas que permita la existencia de un precio determinado por la oferta y la demanda, y en dónde la unidad productiva esté en condiciones de vender las cactáceas en los mercados meta, por lo que, será necesario producir las especies que demanda el mercado con el correspondiente valor agregado que cumpla con las exigencias de los consumidores, de ahí que se cumplirán con los estándares de calidad que demanden los nuevos nichos de mercado.

**Objetivo general.** Incrementar el nivel de competitividad de la empresa “Cultivos Desérticos la Unión” a través de la implementación de un plan estratégico-operativo que permita incrementar la eficiencia técnico-productiva; y rentabilidad económica financiera, que conlleve a solucionar los problemas de producción y comercialización que imperan actualmente.

#### *Objetivos específicos*

1. Implementar estrategias competitivas basadas en la reducción de costos, diferenciación y enfoque;
2. Desarrollar estrategias funcionales que comprendan marketing, producción, recursos humanos y financiamiento;
3. Efectuar estrategias de crecimiento que abarquen la integración de las áreas de producción, diversificación y calidad del producto, e incremento de la cobertura de mercado hacia Querétaro, Jalisco, Michoacán y San Luis Potosí;
4. Aumentar la eficiencia técnico-productiva y la rentabilidad económico-financiera.

## Metas

1. Reducir costos de producción e incrementar la calidad y diferenciación de los productos a ofertar en el mercado; 2. Contar con el mejor sistema productivo, administrativo y financiero, y establecer adecuadas estrategias de marketing; 3. Integrar todas las áreas de la unidad productiva a fin de fortalecer la diversificación y calidad de las cactáceas y como consecuencia posicionarse de manera importante en los nichos de mercado meta; 4. Incrementar la eficiencia, rentabilidad y competitiva de la unidad productiva.

## Aspectos de mercado

*Características del producto.* Cactáceas de los siguientes tipos y presentaciones: lithops, 20; terrarios, 12; aloes, 12; cactus 2" con fajilla, 28; terrario luna, 16.

*Vida en anaquel.* Bajo condiciones normales es indeterminada, dado que, son plantas que llegan a vivir cientos de años, por lo que se puede considerar un producto no perecedero.

*Denominación de origen.* "Cultivos Desérticos la Unión"; lugar de origen: Carretera Federal Toluca-Ixtapan de la Sal, Km 71.5, en la Localidad de Llano de la Unión, Municipio de Ixtapan de la Sal, Estado de México; características del producto: variedad y presentación; leyendas: Manéjese con cuidado.

*Precios.* Los precios actuales a partir de los cuales se calcularon los precios de venta son: (1) Al mayoreo: mini cactus, \$5.00; de 2", \$7.00; de 3", \$10.00; de 4", \$18.00; de 5", \$28.00; de 6", \$35.00; lithops, \$17.00; terrarios, \$30.00. (2) Al consumidor: mini cactus, \$10.00; de 2", \$12.00; de 3", \$20.00; de 4", \$30.00; de 5", \$40.00; de 6", \$50.00; lithops, \$30.00; terrarios, \$45.00.

*Competencia.* Directa: Ecocactus, D.F.; Viveros GDV, Michoacán; Ajijic, Jalisco; y Asociación de Huachinango, Puebla; indirecta. Plantas de ornamento y flores de corte

*Mercado meta.* Actualmente cubre mercados del Estado de México, Distrito Federal y Morelos; sin embargo a corto y mediano plazo se ampliara la cobertura a nichos de mercado de Querétaro, Michoacán, Jalisco y San Luis Potosí.

*Canales de distribución.* La distribución se llevará de manera directa sin la participación de intermediarios, dado que la negociación se hace directamente con mayoristas.

*Tipo de distribución.* La distribución del producto se realiza de manera directa de la unidad productiva al centro de consumo, o por paquetería.

*Alcance.* El alcance del canal de distribución comprende las ciudades de Toluca, Querétaro, Cuernavaca, San Luis Potosí, Morelia, Guadalajara y de México.

### **Estudio técnico**

*Localización geográfica.* La unidad de producción se encuentra en la Carretera Federal Toluca-Ixtapan de la Sal, Km 71.5, en la Localidad de Llano de la Unión, Municipio de Ixtapan de la Sal Estado de México.

*Localización y abastecimiento de materia prima.* La principal materia prima utilizada son las semillas, de éstas, el 80% son obtenidas de la unidad de producción y, el restante 20% adquiridas en Villa Guerrero, Toluca, Cuernavaca y el Distrito Federal; mientras que, los insumos requeridos son: agrolita<sup>8</sup>, peet moss, tepojal<sup>9</sup>, tezontle, arena silica, tierra fértil y arena blanca de ónix, fertilizantes, fungicidas, y, macetas plástico, barro y/o cerámica. Para germinar 300,000 semillas se requieren 6 bultos de peet moss y argolita; para el trasplante 6 m<sup>3</sup> de tepojal o tezontle y 6m<sup>3</sup> de tierra fértil.

*Infraestructura social básica.* Actualmente, la unidad productiva cuenta con todos los servicios de agua, luz, telecomunicaciones y transporte, y, dada su ubicación geográfica cuenta con mano de obra disponible. Inicialmente poseía 1,184m<sup>2</sup>, con una capacidad operativa de 111 m<sup>2</sup> (9%), de los cuales el 50% es utilizado para el cultivo intensivo o de crecimiento, y, el restante 50% para exhibición.

*Proceso de producción.* La producción comprende la aplicación de métodos de reproducción sexual, como la multiplicación por semillas; y, de reproducción asexual como la multiplicación de vástagos, esquejes e injertos.

---

<sup>8</sup> Material utilizado para la germinación, se caracteriza su absorción de humedad, esto para un mayor beneficio para nuestro producto

<sup>9</sup> Tepojal es el sustrato usado. Es totalmente natural, derivado de las piedras volcánicas

*Parámetros y coeficientes técnicos.* Durante la propagación por semillas, el sustrato tiene un drenaje adecuado, suficiente materia prima bien degradada y un pH ligeramente ácido de 5 a 5.5; mientras que, la iluminación del lugar en donde se lleva a cabo el trasplante de las plántulas es de 70%, la temperatura mínima de 15°C y la máxima de 45°C.

*Mermas.* El porcentaje de mermas durante la multiplicación por semillas es de 0.1%, por lo que, para producir 100,000 cactáceas se requieren 100,100 semillas, sumado a 600 kilogramos de sustrato y 100,000 macetas de plástico.

*Control de plagas y enfermedades.* La unidad de producción cuenta con un programa de control de plagas (insectos, roedores, ácaros) y enfermedades provocadas por hongos, bacterias y virus principalmente.

*Normas de calidad.* Las normas en las que se basa la producción son: NOM-059-ECOL-1994 y NOM-059-ECOL-2001.

*Programa de producción.* Se elaboró a partir de: tipos de especies, inventarios, demanda actual, % de mermas, cobertura de mercado, proyección de crecimiento y la estacionalidad. Para los meses de mayo y julio se supuso un incremento en la producción para la comercialización del 10%, para junio del 15% y para diciembre del 20%.

*Tamaño óptimo del proyecto.* Actualmente se cubre una demanda de 2,400 mini cactus, lithops, terrarios y cactus de 2, 3, 4, 5 y 6 pulgadas, distribuida en tres nichos de mercado: Distrito Federal, 30%, Estado de México 30% y Morelos, 20%. No obstante, con base al estudio de mercado, y a los aspectos considerados para elaborar el programa de producción, se tiene una proyección de crecimiento en 10 años del 90% y una cobertura de mercado hacia los estados de Querétaro, Michoacán, Jalisco y San Luis Potosí.

*Capacidad de organización.* El proyecto demanda mano de obra directa (jefe y encargado de producción, empacador, mano de obra directa) y mano de obra indirecta (director general, jefe de administración y de ventas, contador, publicista).

*Impacto ambiental.* Actualmente las cactáceas que no se comercializan se almacenan o desechan, ocasionando en el segundo caso, un perjuicio para la salud de la población de

la región dado que se genera un foco de contaminación, lo cual se evitará produciendo las especies de mayor demanda en el mercado, dado que las pocas especies que se perderán por concepto de mermas se utilizarán para liberar compostas.

### **Estudio financiero**

*Ventas.* . La venta total durante el ciclo de vida del proyecto de 579,168 cactáceas: 117,723 en el CP, 158,770 en el MP y 270,154 en el LP.

*Ingresos:* Los ingresos totales por concepto de ventas serán de \$16,971,847 durante la operación del proyecto, donde el 71.62% se obtendrá por concepto de ventas al mayoreo y el 28.38% al consumidor final; mientras que, el 12.62% se generaran en el CP, el 25.58% en el MP y el restante 61.80% en el LP.

### *Flujo Neto de Efectivo*

El presente proyecto presenta un panorama positivo pues en todos los años de vida el flujo neto de efectivo fue positivo. Esta situación hace viable técnica y financieramente el proyecto, pues así lo demuestran los indicadores que se incluyen en el documento y de las cuales se desprenden los siguientes indicadores financieros: VAN = \$2'287,054, TIR = 20.46%, Relación B/C = 1.27, Tasa de actualización = 3.42%.

**Impacto social.** A través del proyecto se contribuirá con el 0.003% del PIB Agropecuario; se generaran empleos directos e indirectos a fin de mantener a la población en la región y como consecuencia reducir migración de mano de obra; se tendrá efectos importantes en cadena hacia atrás y hacia adelante al solicitar los servicios de diferentes agentes económicos que intervienen en la cadena productiva para poder desarrollar el proyecto; y, finalmente, a través de la cobertura de mercado se estará incrementando el consumo de cactáceas.

**Plan de negocios.** El crecimiento que la empresa pretende alcanzar a largo plazo requiere de un plan inversión y crecimiento que contemple aspectos productivos, comerciales, financieros y organizativos, por lo que, se espera elaborar un proyecto adicional encaminado al establecimiento de un jardín botánico.

## 4.1 Estudio de mercado

### 4.1.1 Descripción física del producto

Los productos a ofertar son cactáceas (sus características, clasificación y descripción se presentaron en el Capítulo II, referiré a él), ofertando por un lado las variedades nacionales presentadas en el Cuadro 4.1 y, por el otro, las especies extranjeras del Cuadro 4.2; ambas producidas en la unidad productiva.

Cuadro 4.1 Cultivos Desérticos La Unión: Inventario de especies nacionales

Nombre científico	Inventario	Nombre científico	Inventario
<i>Astrophytum ornatum</i>	100	<i>Mammillaria grusonii</i>	600
<i>Cephalocereus palmerii</i>	7,050	<i>Mammillaria guelzowiana</i>	2,098
<i>Cephalocereus senilis</i>	7,900	<i>Mammillaria hahniana</i>	500
<i>Coryphantha elephantidens</i>	160	<i>Mammillaria huitzilopochtli</i>	400
<i>Coryphantha erecta</i>	120	<i>Mammillaria karwinskiana</i>	3,250
<i>Coryphantha radians</i>	2,400	<i>Mammillaria lasiacantha</i>	450
<i>Echinocactus grusonii</i>	17,000	<i>Mammillaria laui</i>	328
<i>Echinocereus pectinatus</i>	4,000	<i>Mammillaria louiseae</i>	900
<i>Echinocereus pulchellus</i>	8	<i>Mammillaria magnífica</i>	475
<i>Ferocactus glauscesens</i>	2,100	<i>Mammillaria microhelia</i>	1,398
<i>Ferocactus latispinus</i>	1,700	<i>Mammillaria pectinifera</i>	3,050
<i>Ferocactus pilosus (steinesii)</i>	400	<i>Mammillaria peninsularis</i>	550
<i>Ferocactus setispinus</i>	900	<i>Mammillaria pilcayensis</i>	9,420
<i>Ferocactus sp.</i>	3,600	<i>Mammillaria plumosa</i>	10,339
<i>Gymnocactus beguinii</i>	78	<i>Mammillaria schiedeana</i>	2,500
<i>Gymnocactus viereckii</i>	366	<i>Mammillaria senilis</i>	1,738
<i>Hamatocactus setispinus</i>	1,500	<i>Mammillaria solisioides</i>	500
<i>Hamatocactus uncinatus</i>	2,100	<i>Mammillaria spinosissima</i>	1,750
<i>Mammillaria aurihamata</i>	10	<i>Mammillaria zeilmaniana</i>	110
<i>Mammillaria baumii</i>	110	<i>Opuntia Sp.</i>	70
<i>Mammillaria bombycina</i>	1,800	<i>Stenocactus albatu</i>	1,590
<i>Mammillaria compressa</i>	3,150	<i>Stenocereus marginatus</i>	1,500
<i>Mammillaria crucigera</i>	380	<i>Stenocereus(Escontria) chiotilla</i>	1,090
<i>Mammillaria duoformis</i>	8,100	<i>Thelocactus bicolor</i>	480
<i>Mammillaria flavicentra</i>	1,020	<i>Thelocactus bicolor var. schwarzii</i>	800
<i>Mammillaria geminispina</i>	5,500	<i>Thelocactus leucacanthus</i>	518
<i>Mammillaria glassii</i>	3,650		

Fuente. Elaboración propia con información obtenida de la unidad productiva

Cuadro 4.2 Cultivos Desérticos La Unión: Inventario de especies extranjeras

Nombre científico	Cactáceas	Nombre científico	Cactáceas
<i>Acanthocalycium violaceum</i>	150	<i>Gymnocalycium baldianum</i>	600
<i>Acanthocalycium thionanthum</i>	70	<i>Gymnocalycium bayrianum</i>	60
<i>Arrojadoa rhodantha</i>	3,000	<i>Gymnocalycium bozsingianum</i>	100
<i>Austrocephalocereus dolichospermaticus</i>	30	<i>Gymnocalycium bruchii</i>	800
<i>Austrocephalocereus dybowskii</i>	14	<i>Gymnocalycium bueneckeri</i>	1,500
<i>Austrocephalocereus purpureus</i>	400	<i>Gymnocalycium caespitosus</i>	4,800
<i>Cereus azúreus</i>	130	<i>Gymnocalycium calochlorum</i>	1,500
<i>Cereus peruvianus</i>	300	<i>Gymnocalycium carminanthum</i>	370
<i>Cereus peruvianus f. monstruosus</i>	300	<i>Gymnocalycium chiquitanum</i>	1,300
<i>Cleistocactus jujuyensis</i>	5,000	<i>Gymnocalycium damsii-rotundulum</i>	2,339
<i>Cleistocactus strausii</i>	5,900	<i>Gymnocalycium denudatum</i>	1,100
<i>Copiapoa humilis</i>	3,400	<i>Gymnocalycium eurypleurum</i>	1,800
<i>Copiapoa hypogaea</i>	153	<i>Gymnocalycium filadelfiense</i>	1,508
<i>Copiapoa tenuísima</i>	100	<i>Gymnocalycium friedrichii</i>	3,600
<i>Echinocereus cloranthus var. neocapillus</i>	900	<i>Gymnocalycium horridispinum</i>	500
<i>Echinocereus reichenbachii</i>	90	<i>Gymnocalycium mihanovichii</i>	10,300
<i>Echinocereus reichenbachii v. baileyi</i>	900	<i>Gymnocalycium piltziorum</i>	250
<i>Echinopsis mirabilis</i>	700	<i>Gymnocalycium piraretiae</i>	1,100
<i>Echinopsis sp. (subdenudata)</i>	4,500	<i>Gymnocalycium quehlianum</i>	2,800
<i>Echinopsis(pseudolob.) kermesina</i>	300	<i>Gymnocalycium ragonessii</i>	3,500
<i>Eriocyce ceratistes</i>	33	<i>Gymnocalycium robustiorenensis</i>	300
<i>Espostoa baumannii</i>	300	<i>Gymnocalycium schickendantzii</i>	2,400
<i>Espostoa churinensis</i>	100	<i>Lobivia aurea</i>	600
<i>Espostoa hylaea</i>	100	<i>Lobivia haematantha</i>	613
<i>Espostoa lanata</i>	54	<i>Lobivia silvestrii</i>	400
<i>Espostoa laticornua</i>	100	<i>Loxanthocereus aureispinus</i>	200
<i>Espostoa melanostele</i>	150	<i>Matucana madisoniorum</i>	8,500
<i>Espostoa mirabilis</i>	90	<i>Melocactus azúreus</i>	200
<i>Espostoa nana</i>	100	<i>Melocactus bahiensis</i>	8,050
<i>Espostoa ritteri</i>	100	<i>Melocactus comunis</i>	8,400
<i>Frailea angelesii</i>	400	<i>Melocactus concinus</i>	400
<i>Frailea asteroides(castanea)</i>	400	<i>Neoporteria castanea</i>	350
<i>Frailea grahliana</i>	18	<i>Neoporteria nigrihorrida</i>	5,600
<i>Frailea lepida</i>	100	<i>Neoporteria villosa</i>	240
<i>Frailea phaeodisca</i>	2,900	<i>Neoporteria(Neochilenia) napina</i>	1,500
<i>Frailea schlosseriana</i>	400	<i>Notocactus buiningii</i>	1,200
<i>Gymnocalycium andreae</i>	400	<i>Notocactus concinus</i>	2,900
<i>Gymnocalycium anisitsii</i>	600	<i>Notocactus floricomus</i>	690
<i>Gymnocalycium asterium</i>	400	<i>Notocactus fuscus</i>	752

..... Continua

Nombre científico	Cactáceas	Nombre científico	Cactáceas
<i>Notocactus graesnerii</i>	1,218	<b>Familia Agavaceae</b>	
<i>Notocactus hasselbergii</i>	4,500	<i>Agave ferdinandi-regis</i>	70
<i>Notocactus herteri</i>	330	<i>Agave filifera</i>	8
<i>Notocactus leninghausii</i>	9,050	<i>Agave sp. (Atenuatta)</i>	21,246
<i>Notocactus magnificus</i>	3,800	<i>Agave stricta</i>	2,400
<i>Notocactus mammulosus</i>	7,250	<i>Agave utahensis</i>	2
<i>Notocactus ottonis</i>	2,040	<b>Familia Apocynaceae</b>	
<i>Notocactus roseoluteus</i>	600	<i>Adenium obesum</i>	100
<i>Notocactus rutilans</i>	700	<i>Kalanchoe tubiflora</i>	500
<i>Notocactus Schlosserii</i>	768	<b>Familia Liliaceae</b>	
<i>Notocactus schumannianus</i>	1,650	<i>Aloe broomi</i>	15
<i>Notocactus scopa</i>	190	<i>Aloe ferox</i>	249
<i>Notocactus sp. (tabularis)</i>	710	<i>Aloe microstigma</i>	215
<i>Notocactus succineus</i>	518	<i>Aloe saponaria</i>	3,997
<i>Notocactus uebelmanianus</i>	5,770	<i>Aloe striata</i>	115
<i>Notocactus warasii</i>	200	<i>Aloe variegata</i>	500
<i>Oreocereus celsianus</i>	210	<i>Aloe vera</i>	596
<i>Oreocereus fossulatus</i>	100	<i>Haworthia cymbiformis</i>	1,108
<i>Oreocereus maximus</i>	240	<i>Haworthia tessellata</i>	1,103
<i>Oreocereus trollii</i>	170	<b>Familia Mesembryantemaceae</b>	
<i>Oroya peruviana(neoperuviana)</i>	1,780	<i>Aloinopsis luckhoffii</i>	60
<i>Parodia sanguiniflora</i>	14,900	<i>Aloinopsis rubrolineata</i>	450
<i>Pilosocereus azúreus</i>	425	<i>Fenestraria aurantiaca</i>	1,250
<i>Rebutia krainziana</i>	1,080	<i>Fenestraria rophalophylla</i>	50
<i>Rebutia muscula</i>	2,935	<i>Frithia pulchra</i>	248
<i>Sulcoreb. rauschii(morada)</i>	2,083	<i>Lapidaria margaretae</i>	250
<i>Sulcorebutia rauschii (verde)</i>	1,840	<i>Lithops sp.</i>	10,585
<i>Trichocereus Pachanoi</i>	4,630	<i>Lithops dorotheae</i>	941
		<i>Lithops schwantesii</i>	9,311
		<i>Pleiospilos nelii</i>	350
		<i>Pleiospilos simulans</i>	750
		<i>Titanopsis calcarea</i>	2,700

Fuente. Elaboración propia con información obtenida de la unidad productiva

Aunado a la presentación de los inventarios, la unidad productiva, a continuación se presenta la distribución geográfica (Mapa 4.1) de las especies nacionales e internacionales que se comercializan.

Mapa 4.1 Cultivos Desérticos La Unión: Distribución geográfica de las cactáceas producidas y comercializadas



Fuente. Bajado de googlemaps.

#### 4.1.1.1 Vida en anaquel

La vida en anaquel de las cactáceas bajo condiciones normales es indeterminada, dado que, son plantas que llegan a vivir cientos de años, por lo tanto puede considerarse como un producto no perecedero.

#### 4.1.1.2 Presentación (valor agregado)

De manera general se comercializan cinco tipos de cactus bajo las siguientes presentaciones con base al número de unidades que comprende cada presentación: lithops, 20; terrarios, 12; aloes, 12; cactus 2" con fajilla, 28; terrario luna, 16. El país de origen, y las características de las macetas (valor agregado) se presentan de manera general en el Cuadro 4.3. La presentación del producto incluye información acerca de su origen, algunas características del producto, sobre los cuidados para su manejo y transporte, la dirección y un código de barras, a fin de facilitar su comercialización.

Cuadro 4.3 Cultivos Desérticos La Unión: Características de diferentes presentaciones comerciales de cactáceas

Presentación	Nombre / Características
	<p><b>Lithops.</b> Presentación: En exhibidor de 20 unidades. Origen: Desierto de Namibia, de Sudáfrica y otros países del Continente Africano. En maceta decorativa de barro se ofrece una atractiva colección de plantas que superan los 2 años de edad desde su germinación.</p>
	<p><b>Terrarios.</b> Presentación: Caja de 12 piezas; se comercializan ocho diferentes colores de macetas; rojo, azul, chocolate, amarillo, verde, rosa, blanco y lila; y más de 50 especies, en general se manejan 3 cactus en cada terrario.</p>
	<p><b>Aloes.</b> Presentación: Caja de 12 piezas, se comercializan 3 diferentes colores de macetas: rojo, amarillo y verde; y, ocho especies.</p>
	<p><b>Cactus 2" con fajilla.</b> Presentación: Caja de 28 piezas, se comercializan ocho colores diferentes de macetas; rojo, azul, chocolate, amarillo, verde, rosa, blanco y lila; y, más de 300 especies.</p>
	<p><b>Terrario Luna</b> Presentación: Caja con 16 piezas, se comercializan ocho colores diferentes: verde, azul, amarillo, blanco, lila, rojo café y rosa; y más de 50 especies.</p>

Fuente. Elaboración propia con información obtenida de la unidad productiva

#### 4.1.1.3 Denominación de origen

Denominación de origen: “Cultivos Desérticos la Unión”

Lugar de origen: Producido en México

Dirección: Carretera Federal Toluca-Ixtapan de la Sal, Km 71.5, en la Localidad de Llano de la Unión, Municipio de Ixtapan de la Sal Estado de México.

Características del producto: variedad y presentación.

Leyendas: Manéjese con cuidado.

#### 4.1.2 Oferta

Como ya se refirió en el capítulo 2, en México existen más de 180 productores que ofertan aproximadamente 400 cactáceas de diferentes especies en el mercado, destacando Puebla con una participación del 40.11%, seguido de Morelos con 15.38% y Baja California Sur con 6.59%, entidades que tienen mayor número de UMAS registradas ante Semarnat, tal y como se muestra en la Gráfica 4.1.

Gráfico 4.1. México: Participación estatal en la producción de cactáceas y su registro ante Semarnat, 2008

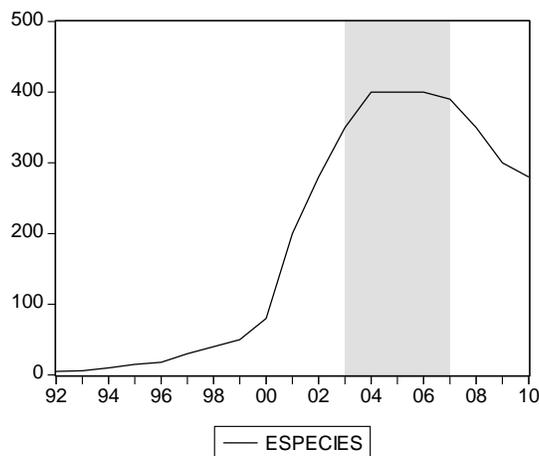


Fuente: elaboración propia con datos de Semarnat

Aunque el Estado de México no figura entre las principales entidades productoras, en él, existen 5 unidades productivas registradas ante Semarnat, con las que compite Cultivos Desérticos La Unión, la cual de contar en sus inicios con únicamente cuatro especies, para 2008 ya contaba con más de 400 especies en seis presentaciones o tamaños diferentes (Gráfica 4.2).

A partir de 2003 se registró un marcado crecimiento en la diversidad de las especies, derivada de la importación de semillas, lo que llevó a la empresa a posicionarse de manera importante en el mercado; no obstante, a partir de 2004 se estancó la adquisición de nuevas especies, y, a partir de 2007, la falta de planeación y proyección de la producción propició la pérdida de más del 30% de las especies conseguidas en años anteriores.

Gráfica 4.2 Cultivos Desérticos La Unión: evolución de la diversidad de especies



Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de la unidad productiva.

Un aspecto importante a destacar es que la unidad productiva se ha caracterizado por ofertar cactáceas de calidad, con tipificación científica y excelente presentación. En México se producen más de 70 especies de cactáceas, las cuales se ofertan en seis presentaciones: macetas de 1 ¼ ", 2", 3", 4", 5", y 6", las cuales solo se manejan para las especies más comerciales o para las de mayor

producción<sup>10</sup>. En el Capítulo II ya se refirió sobre las características de especies nacionales y de otros países.

#### **4.1.2.1 Competencia directa**

En México existen pocas unidades productivas que compiten directamente con Cultivos Desérticos La Unión, destacando entre éstos: Ecocactus, Distrito Federal; Viveros GDV, Michoacán; Ajijic, Jalisco; y Asociación de Huachinango, Puebla; no obstante, como se muestra en el Cuadro 4.4, entre las fortalezas (ventajas con respecto a la competencia) de ésta se encuentran el precio, la ubicación geográfica, (cercanía con respecto a los principales mercados de grandes ciudades como el Distrito Federal y Área Metropolitana), la diversidad de cactáceas ofertadas en el mercado y conocimiento del mismo, entre otras; aunque presenta algunas debilidades que la han limitado a crecer e incrementar la cobertura de mercado, como las referidas en la introducción.

Aunado a lo anterior, se tiene una experiencia laboral superior a 18 años y, un perfecto conocimiento del proceso productivo, llevado a cabo bajo los mejores estándares de calidad, y mayor diversidad de especies ante la competencia; adquirir tecnología de punta para optimizar el proceso productivo e incrementar la cobertura de mercado nacional y a largo plazo internacional, obtener nuevas especies nacionales e internacionales, asociarse con otros productores a fin de integrar la cadena productiva a fin de posicionarse como líder en el mercado. Así mismo, al ser la única que oferta mayor variedad de cactáceas en el mercado, esto le trae como beneficio obtener altos precios para ciertas variedades.

#### **4.1.2.2 Competencia indirecta**

Los principales productos sustitutos de las cactáceas con los que compite de manera indirecta son las plantas de ornamento y las flores de corte; no obstante, las ventajas de éstas con respecto a los otros productos, son que no requieren de

---

<sup>10</sup> La producción o cultivo de cactáceas no se puede realizar en serie, depende solamente de la capacidad de las plantas madres para generar semillas, y debido a que son seres vivos, la fertilidad y lactancia de las mismas son disfuncionales.

constante riego, dado que se puede regar cada quince días, aunado a que el tiempo de vida oscila entre uno y treinta años, el cual está en función de la especie y de los cuidados del consumidor<sup>11</sup>.

Cuadro 4.4. Cultivos Desérticos La Unión: Análisis comparativo con respecto a la competencia

Unidad productiva / ubicación	Lugares de Compra-Venta	Fortalezas	Debilidades
Cultivos Desérticos La Unión	Morelos, Distrito Federal, Hidalgo, Aguascalientes, Estado de México, Hidalgo	Presentación, diversidad y calidad del producto, precio accesible, ubicación geográfica, conocimiento del mercado.	Producción no encaminada a la demanda de mercado, poca promoción publicitaria, dificultades logísticas, poca disponibilidad de mano de obra.
Ixtapan de la Sal, Estado de México			
Ecocactus	DF, Guerrero, Oaxaca.	Ubicación estratégica, variedad de productos, experiencia laboral, distribución mayorista.	Precio poco accesible a consumidores finales, red de distribución limitada, clima poco favorable.
Delegación Benito Juárez, Distrito Federal			
Viveros GDV	Morelos, Hidalgo, Puebla, Distrito Federal	Precio accesible, personal capacitado, espacio territorial.	Problemas publicitarios, plan problemas de logística, especies limitadas
Uruapan, Michoacán			
Ajijic, Jalisco, Jalisco	Jalisco,	Precio accesible, buena organización de especies, espacio, experiencia, calidad de cultivo.	Distribución y especies limitadas, publicidad deficiente.
Asociación de Huachinango Puebla	Puebla, Hidalgo, Morelos, Distrito Federal, Michoacán, Jalisco.	Calidad de cultivo, cuantiosa producción, precio muy accesible.	Especies limitadas, presentaciones y publicidad deficientes.

Fuente: Elaboración propia con información recabada de las unidades productivas

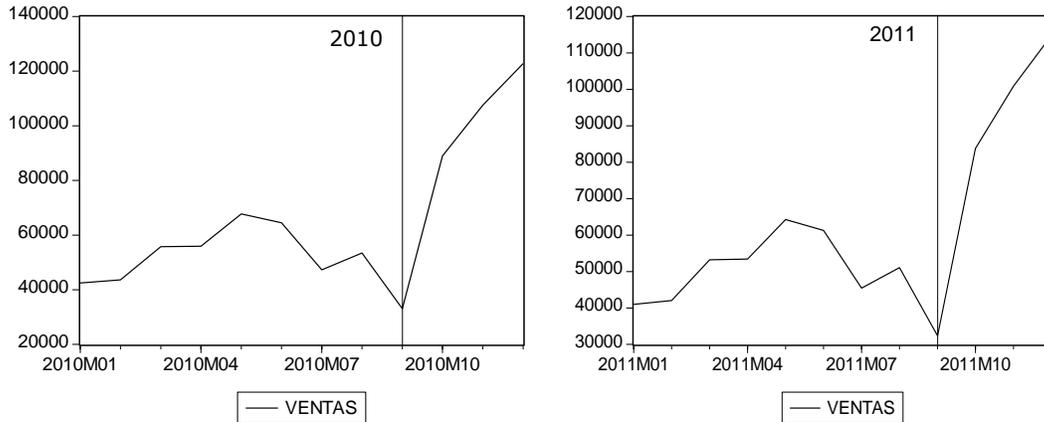
#### 4.1.3 Demanda

Desde la fundación de la unidad productiva no se ha tenido un control de ventas, motivo por el cual se elaboró un estudio para determinar la cobertura de mercado. Inicialmente se realizó un análisis, en el que, como se muestra en la Gráfica 4.3,

<sup>11</sup> La vida promedio de una cactácea es de más de 30 años

existe una marcada estacionalidad en las ventas, las cuales tienden a crecer de agosto a diciembre 2010 y 2011.

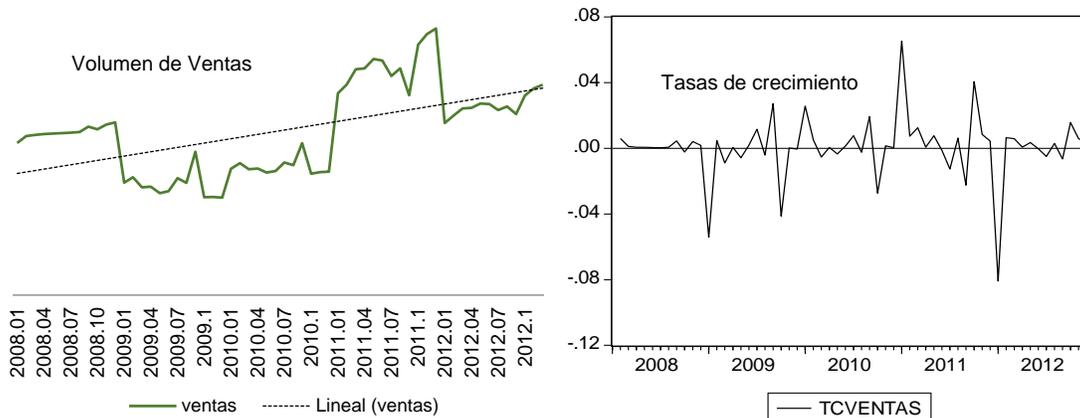
Grafica 4.3 Cultivos Desérticos La Unión: Ventas realizadas en 2010 y 2011



Fuente: Elaboración propia con información obtenida de la unidad productiva

Por otro lado, se analizaron las ventas para 2008-2012, período en el que se registró un importante incremento, al pasar de 0.07% en 2008, hasta a 6.53% durante el primer trimestre de 2011, aunque, cómo se observa en la Gráfica 4.4, este decreció para el mismo trimestre de 2012 a (-) 8.09%.

Gráfica 4.4 Cultivos Desérticos La Unión: Volumen y tasas de crecimiento de las ventas, 2008-2012



Fuente: Elaboración propia con información obtenida de la unidad productiva.

#### **4.1.3.1 Estacionalidad de la demanda**

Un factor determinante del mercado meta fue el comportamiento estacional de la demanda: la temporada alta comprende de abril a julio; declinando parcialmente las ventas en septiembre-noviembre, con un despunte en diciembre. Aunado a lo anterior, se identificaron las variedades y presentaciones de cactáceas que se demanda en cada mercado, así como las cantidades, esto con el objetivo de introducir nuevos productos.

#### **4.1.3.2 Mercado meta**

La cobertura actual de Cultivos Desérticos La Unión comprende mercados del Estado de México, Distrito Federal y Morelos; en los que se comercializan principalmente minicactus, cactus, lithops, terrarios, aloes, y cactáceas de colección. Los principales mercados en los que se cubre la demanda son viveros y cuatro sucursales de Toluca, viveros de Cuernavaca y Atlacomulco, y mercados de plantas de Xochimilco y Cuernavaca (Cuadro 4.5), no obstante, se tiene planeado en el corto plazo ampliar la cobertura de mercado con base a lo expuesto en el Cuadro 4.6.

Aunado a esta cobertura de mercado, también se considera cubrir los mercados de otras entidades federativas como Querétaro, Michoacán, San Luis Potosí y Jalisco, las cuales se consideran como entidades potenciales, por lo cual, en primera instancia se realizó un análisis sobre el ingreso promedio en los hogares de los consumidores, a fin de identificar el tipo de cactácea que pudiesen adquirir.

Cuadro 4.5 Cultivos Desérticos la Unión: Cobertura de mercado actual

Mercados	Productos									
	Minicactus	Cactus					Lithops	Terrarios	Aloes	Colección
		2"	3"	4"	5"	6"				
Viveros de Toluca										
4 Suc. Super Kompras Toluca										
Viveros de Cuernavaca										
Viveros Atlacomulco										
Mercado de plantas Xochimilco										
Mercado de Plantas Cuernavaca										
<b>Donde:</b>										
	Precios al mayoreo primera escala									
	Precios de gran mayoreo segunda escala (más bajos para poder competir)									
	Sin demanda en estos mercados									

Fuente. Elaboración propia con información proporcionada por la unidad productiva.

Cuadro 4.6 Cultivos Desérticos la Unión: Cobertura de mercado meta

MERCADOS	PRODUCTOS									
	Minicactus	Cactus					Lithops	Terrarios	Aloes	Colección
		2"	3"	4"	5"	6"				
The Home Depot										
10 suc + Super Kompras toluca										
Exposiciones y eventos										
Mercado Jamaica D.F.										
Bodega Aurrera del Estado de México										
	Precios al mayoreo primera escala									
	Precios de gran mayoreo segunda escala (más bajos para poder competir)									
	Sin demanda en estos mercados									

Fuente. Elaboración propia con información proporcionada por la unidad productiva

Es importante acentuar que, se consideró el ingreso como factor determinante en la demanda de cactáceas, dado que éstas son consideradas un bien de lujo, de ahí que los hogares con ingresos iguales o mayores al promedio estatal, tendrán mayor oportunidad de adquirir el producto. Como se observa en el Cuadro 4.7, de las entidades presentadas, el Distrito Federal es el mercado con mayor potencial dado su ingreso, ocupando el segundo lugar Jalisco y el tercero el Estado de México.

Cuadro 4.7 México: Ingreso de entidades con mercados meta (2013)

Estado	Ingreso promedio (miles de pesos)	Nº de hogares con ingreso $\geq$ al promedio
Estado de México	39 045	1 839 816
Querétaro	38 222	188 703
Distrito federal	57 034	1 023 559
Jalisco	40 555	740 540
Michoacán	28 718	443 106
San Luis Potosí	29 539	261 387

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos del módulo de condiciones socioeconómicas, INEGI 2013.

Aunado al análisis del ingreso, se aplicaron encuestas a los consumidores finales en diferentes nichos de mercado de las entidades mencionadas, para lo cual se aplicó el método de muestreo estratificado, el cual consiste en la división previa de la población de estudio en grupo o clases que se suponen homogéneos con respecto a alguna de las características a estudiar. La fórmula utilizada fue la siguiente:

$$n = \frac{z^2 pq}{B^2}$$

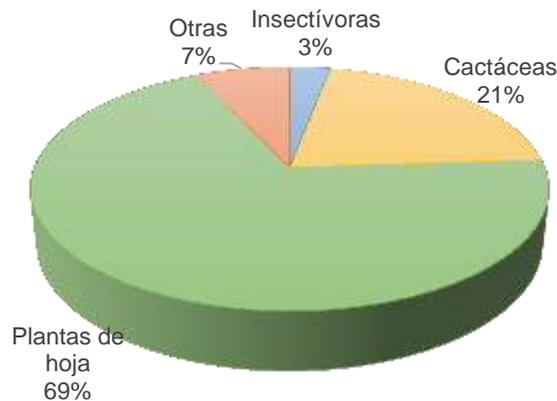
Dónde  $n$  = tamaño de la muestra,  $z = 1.96$  para el 95% de confianza,  $p$  = porcentaje de la población potencialmente consumidora de cactáceas,  $q = 1 - p$ , y  $B$  = precisión de error admitido.

Este método se aplicó en los principales centros de consumo de los mercados meta: Ciudad de México y Área Metropolitana; Distrito Federal; Cuernavaca, Morelos; Morelia, Michoacán; Guadalajara, Jalisco; San Luis Potosí, San Luis Potosí; y Toluca, Estado de México. A manera de ejemplo, a continuación se presenta la aplicación de la fórmula para la Ciudad de Toluca y el número de encuestas, aplicadas principalmente en los mercados de plantas y flores a consumidores finales:

$$n = \frac{1.96^2(0.81 * .19)}{0.05^2} = 237.10$$

El análisis de frecuencia aplicado a la información obtenida de las encuestas para las siete ciudades, indica que el 87% de la población encuestada adorna su hogar con algún tipo de plantas ornamentales; mientras que el restante 13% refirió no darle importancia a este tipo de decorado en su casa. Cómo se muestra en la Gráfica 4.5, de la población que respondió afirmativamente, el 69% cuenta con plantas de hoja, 21% cactáceas, 3% carnívoras y, el restante 7% otras.

Gráfica 4.5 Tipo de plantas de ornato que decoran los hogares



Fuente. Elaboración propia con información obtenida de las encuestas

Los resultados anteriores permiten estimar la demanda, partiendo de un universo de 663,315 personas, la cual corresponde al 80% de la población total, por lo que multiplicando el número de personas por el porcentaje de personas encuestadas (21%) que han comprado cactáceas, se tiene que:

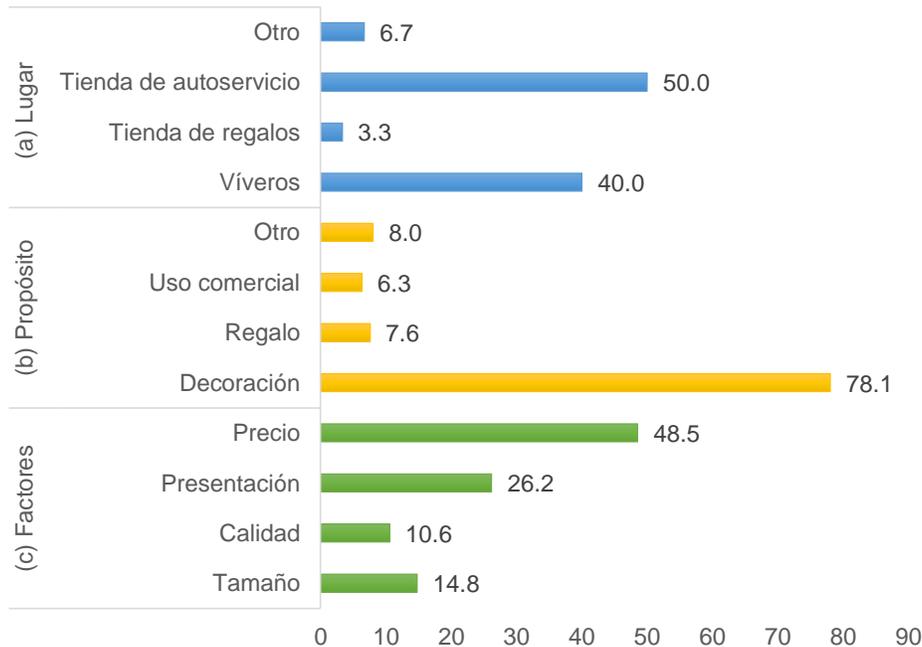
$$\text{Demanda potencial estimada} = 663,615 \times 0.21 = 139,296.15$$

El resultado anterior indica que existe un nicho de mercado potencial, dado que la demanda obtenida se refiere al número de personas que en algún momento de su vida han comprado una cactácea. Es importante destacar que, como se muestra

en la Gráfica 4.6, de la población que ha adquirido alguna vez una cactácea, el 50.0% lo ha hecho en tiendas de autoservicio, 40.0% en viveros, 3.3% en tiendas de regalos, y el restante 6.7% en otro tipo de establecimientos.

Por otro lado se obtuvo que, el propósito por el que la población adquiere las cactáceas son: uso decorativo, 78.1%; para regalar, 7.6%; con fin comercial, 6.3%; otros fines, 8.0% (Gráfica 4.6); lo que significa que existe una buena demanda en el mercado, principalmente por parte de los consumidores que las utilizan para decoración. Aunado a lo anterior, como se observa en la Gráfica 4.6, un aspecto importante son los factores que inciden al momento en que el consumidor adquiere la cactácea de su preferencia, destacando los siguientes: precio, 48.5%; presentación, 21.1%; tamaño, 14.8%; y calidad, 10.6%.

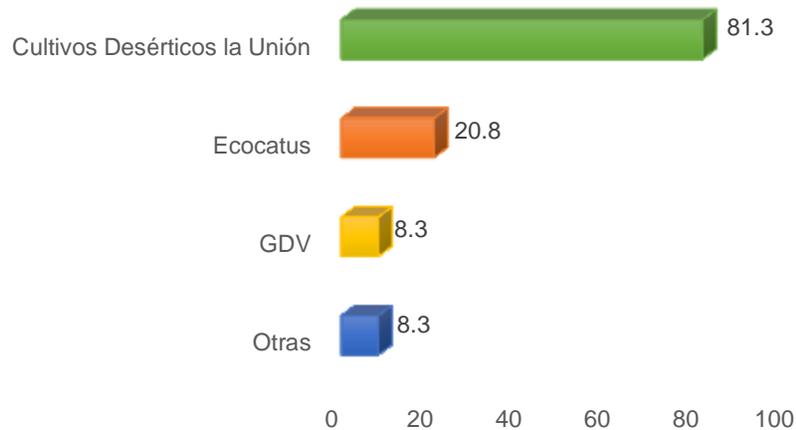
Gráfica 4.6 Cactáceas: Lugares, propósitos y factores que determina la compra



Fuente. Elaboración propia con información obtenida de las encuestas.

Los resultados referentes al lugar de compra, son consecuencia del conocimiento o desconocimiento de unidades productoras y comercializadoras a las que los consumidores acuden o pudieran acudir a adquirir la cactácea de su preferencia, dado que, únicamente el 20.25% de éstos sabe de su existencia (Gráfica 4.7), mientras que, el 79.75% refirió desconocer sobre éstas. De los consumidores que conocen algún centro productivo-comercial, el 81.25% tiene conocimiento de “Cultivos Desérticos la Unión”, unidad productiva objeto de estudio; el 8.33% a viveros GDV y otras empresas, y únicamente el 2.08% a Ecocactus.

Gráfica 4.7 Unidades productoras y comercializadoras de cactáceas



Fuente. Elaboración propia con información obtenida de las encuestas.

Un aspecto importante a destacar es que, a pesar de que más del ochenta por ciento de los consumidores que adquieren las cactáceas, únicamente el 11.81% adquiere los productos ofrecidos por esta empresa, y el 88.19% lo hace en otros centros, argumentando que el precio es un factor determinante al momento de valorar las opciones de compra, refiriendo solamente el 13.9% que es excelente, el 55.3% que es bueno, el 24.5% que es regular, y el 6.3% que es malo.

#### 4.1.4 Contraste entre oferta y demanda

Los resultados del análisis de la oferta y la demanda indican que, el 60% de las cactáceas a las que tiene acceso el consumidor se caracterizan por no contar con ningún tipo de valor agregado, dado que, su presentación es en maceta de plástico, de ahí que Cultivos Desérticos La Unión tenga como principal ventaja comparativa y competitiva el tipo de presentaciones que oferta.

Aunado a lo anterior se encontró que, existe un exceso de oferta de ciertas variedades, en el caso de la unidad productiva las de menor demanda son *pilosocereus azureus*, *echinocactus grusoni*, *aloes*, *crassulas*, entre otras.

#### 4.1.5 Precio

Las presentaciones y precios de las cactáceas a ofertar están en función de la variedad (rareza), dificultad de su cultivo, período de crecimiento (existen variedades que tardan 8 años en cultivo y 25 en su hábitat), presentación y mercado a cubrir; y, dado que, son consideradas como un bien de lujo, existen muchas fluctuaciones en los precios, razón por la cual el precio de comercialización se determinó a partir de los precios de referencia de mercado del Distrito Federal, Morelos y Estado de México, presentados en el Cuadro 4.8. Específicamente, Cultivos Desérticos La Unión maneja dos tipos de precios diferenciados: precios de plantas de colección y precios de cactáceas más comerciales.

Cuadro 4.8 Precios de mercado de las cactáceas más comercializadas en mercados regionales del Distrito Federal, México y Morelos (2013)

Especie	Pulg	\$	Especie	Pul.	\$	Especie	Pulg	\$
Adenia globosa	20	4000	<i>Echinocactus grussonii</i>	3	20	<i>Mammillaria herrerae</i>	4	180
Adromischus cooperii	5	80	Echinocactus plantiactus	5	150	<i>Mammillaria huitzilopochtli</i>	4	200
Adromischus cooperii	5	120	Echinocactus plantiactus	12	4500	<i>Mammillaria huitzilopochtli</i>	5	300
Agave americana azul	12	1500	Echinocereus cucumis	6	120	<i>Mammillaria karwinskiana</i>	4	200
Agave istmoensis	8	100	Echinocereus rubispinus	3	35	<i>Mammillaria laui</i>	4	280
Agave mediopicta alba	12	1500	Echinocereus rubispinus	5	200	<i>Mammillaria magnifica</i>	3	80
Agave parviflora	7	350	<i>Echinocereus subinermis</i>	4	200	<i>Mammillaria microhelia</i>	3	80
Agave parviflora	4	150	Echinocereus viereckii	4	500	<i>Mammillaria multidigitata</i>	3	50
Aloe albiflora	7	350	<i>Echinocereus pulchellus</i>	3	120	<i>Mammillaria pectinifera</i>	3	180
Aloe albiflora	4	80	Echinopsis sp.	3	80	<i>Mammillaria peninsularis</i>	3	25
Aloe bakerii	5	150	<i>Epithelantha micromeris</i>	4	160	<i>Mammillaria pennispinosa</i>	4	180
Aloe dichotoma	20	4000	Esposita melanostele	8	250	<i>Mammillaria perezdelarosae</i>	3	180
Aloe ferox	20	3000	Euphorbia canariense	4	200	<i>Mammillaria plumosa</i>	6	300
Aloe globuligema	7	800	Euphorbia cuadrispina	5	300	<i>Mammillaria plumosa</i>	4	120
Aloe karasbergensis	10	250	Euphorbia enopla	4	250	<i>Mammillaria plumosa</i>	8	450
Aloe karasbergensis	5	50	Euphorbia mammillaris	4	200	<i>Mammillaria schiedeana</i>	4	120
Aloe marlotii	20	6000	Euphorbia meloformis	4	250	<i>Mammillaria schiedeana</i>	6	350
Aloe marlotii	5	120	Euphorbia obesa	3	80	<i>Mammillaria schiedeana</i>	4	120
Aloe melanacantha	7	400	Fenestraria	4	80	<i>Mammillaria schiedeana</i>	6	350
Aloe miriostigma	6	150	Ferocactus emoryi	4	200	<i>Mammillaria senilis</i>	5	180
Aloe parvula	5	150	Ferocactus emoryi	12	800	<i>Mammillaria stella de tacubaya</i>	4	180
Aloe plicatilis	5	150	Ferocactus hixtrix	12	1800	<i>Mammillaria theresae</i>	3	180
Aloe rahui	5	120	Ferocactus latispinus	7	350	Matucana madisoniorum	5	700
Aloe rugosa alba	5	250	Ferocactus latispinus	4	80	Matucana madisoniorum	4	80
Aloe sp (raro)	5	250	<i>Ferocactus pilosus</i>	4	180	Matucana madisoniorum	3	40
Anacampseros compactifolia	4	60	Ferocactus sp	10	800	Melocactus comunis	6	300
Anacampseros compactifolia	5	120	Fouquieria porposi	12	5000	Melocactus matanzanus	5	120
Anacampseros miniatura	8	200	Frailea phaeodisca	4	120	Mirtylocactus geometrizans	30	2800
Anacampseros paryi rubra	4	80	Gasteraloe bicolor x bakerii	8	400	Notocactus fuscus	4	150
Anacampseros rufescens	3	50	Gasteraloe parvula x little warti	5	150	Notocactus graesnerii	4	120
<i>Ariocarpus agavoides</i>	3	350	Gasteria bicolor	4	150	Notocactus schlosseri	4	80
<i>Ariocarpus fissuratus</i>	3	150	Gasteria little wartii	7	250	Notocactus schumannianus	5	300
<i>Ariocarpus kotschoubeyanus</i>	3	450	Gasteria sp. (rosada)	5	350	Notocactus tabularis	6	180
<i>Ariocarpus retusus</i>	3	350	Gymnocal. mihanovichii brunaense	4	350	<i>Obregonia denegrii</i>	4	250
Astroloba sp	3	250	Gymnocal. mihanovichii brunaense	4	150	Opuntia ficus-indica	6	500
<i>Astrophytum asterias</i>	4	400	Gymnocalycium chiquitanum	8	800	Opuntia violacea	6	350

..... Continua

Especie	Pulg	\$	Especie	Pulg	\$	Especie	Pulg	\$
<i>Astrophytum capricorne</i>	4	180	<i>Gymnocalycium filadelfiense</i>	3	50	<i>Ortegocactus macdougalii</i>	3	80
<i>Astrophytum capricorne</i>	3	150	<i>Gymnocalycium friedrichii</i> inj.	3	250	<i>Ortegocactus macdougalii</i>	4	180
<i>Astrophytum capricorne superkabuto</i>	4	500	<i>Gymnocalycium multiflorum</i>	3	250	<i>Pachypodium succulentum</i>	4	120
<i>astrophytum miriostigma</i>	4	150	<i>Gymnocalycium nidulans</i>	4	150	<i>Parodia maxima</i>	4	500
<i>astrophytum ornatum</i>	4	150	<i>Gymnocalycium quehlianum</i>	4	250	<i>Pelecyphora (Enceph) strobiliformis</i>	5	450
<i>Austrocephalocer. dolichospermaticus</i>	4	350	<i>Gymnocalycium schickendanzii</i>	3	150	<i>Pelecyphora aselliformis</i>	5	350
<i>Aztekium Ritteri*</i>	3	300	<i>Haworthia aranea</i>	4	50	<i>Pleiospilos compactus</i>	12	250
<i>Aztekium ritterii</i>	4	600	<i>Hoodia ruschi</i>	4	80	<i>Pleiospilos simulans</i>	5	150
<i>Beaucarnea recurvata</i>	7	450	<i>Hoodia ruschi</i>	5	250	<i>Pyranthus pallidus</i>	5	200
<i>Beaucarnea recurvata</i>	15	4500	<i>Hoya kerri</i>	6	300	<i>Rapionacme sp.</i>	5	450
<i>Beucarnea gracilis</i>	8	250	<i>Kalanchoe daigremontiana</i>	3	50	<i>Rebutia heliosa injertada</i>	3	250
<i>Bowiea volubilis</i>	5	400	<i>Kalanchoe orgialis</i>	3	40	<i>Schlumbergera sp</i>	3	150
<i>Burcera morelensis</i>	15	6000	<i>Kalanchoe sp.</i>	8	250	<i>Stenocactus coptonogonus</i>	4	180
<i>Bursera sp.</i>	15	6000	<i>Kalibanus hokeri</i>	6	750	<i>Stenocactus crispatus</i>	5	600
<i>Cactáceas surtidas</i>	4	30	<i>Kalibanus hokeri</i>	8	1500	<i>Stenocereus pruinosus</i>	4	80
<i>Cactáceas surtidas</i>	3	20	<i>Kalibanus hookeri</i>	4	90	<i>Sulcorebutia arenacea</i>	4	80
<i>Carnegiea gigantea</i>	10	1500	<i>Leuchtembergia principis</i>	5	850	<i>Sulcorebutia rauschii</i>	3	150
<i>Cefalocereus senilis</i>	4	50	<i>Lobivia aurea</i>	5	150	<i>Sulcorebutia rauschii inj.</i>	4	200
<i>Chepalocereus Senilis</i>	3	25	<i>Lobivia crasicaulis</i>	8	800	<i>Teprocactus sp</i>	4	180
<i>Copiapoa humilis</i>	3	80	<i>Lobivia haemathanta</i>	4	300	<i>Thelocactus bicolor</i>	4	120
<i>Copiapoa humilis</i>	5	600	<i>Lobivia haemathanta</i>	3	80	<i>Thelocactus leucacanthus</i>	4	180
<i>Copiapoa hypogaea</i>	4	300	<i>Mamillaria longimamma</i>	10	450	<i>Thelocactus rinconensis</i>	4	550
<i>Copiapoa sp. Longispina</i>	4	350	<i>Mamillaria albicans</i>	4	120	<i>Trichocereus chilensis</i>	3	180
<i>Copiapoa tenuissima</i>	3	300	<i>Mamillaria aureilanata</i>	3	180	<i>Trichocereus grandiflorus</i>	10	1500
<i>Crassula hemisphaerica</i>	5	150	<i>Mamillaria bocasana</i>	4	150	<i>Trichocereus sp. Deforme</i>	4	250
<i>Crassula lycopodioides</i>	3	80	<i>Mamillaria bombycina</i>	7	450	<i>Turbinicarpu valdezianus</i>	3	240
<i>Crassula marchandii</i>	4	200	<i>Mamillaria bombycina</i>	4	80	<i>Turbinicarpu flaviflorus</i>	3	180
<i>Crassula morgan s beauti</i>	4	150	<i>Mamillaria bombycina</i>	12	850	<i>Turbinicarpu jauernigii</i>	3	180
<i>Crassula perforata minima</i>	4	350	<i>Mamillaria boolii</i>	4	120	<i>Turbinicarpu klinkerianus</i>	4	220
<i>Crassula sphacelata</i>	3	80	<i>Mamillaria candida</i>	4	180	<i>Turbinicarpu lophophoroides</i>	3	180
<i>Crassula tecta</i>	6	350	<i>Mamillaria carmenae</i>	4	180	<i>Turbinicarpu pseudomacroechele</i>	3	180
<i>Crassulacea morada piadeiforme</i>	4	60	<i>Mamillaria crucigera</i>	4	120	<i>turbinicarpu pseudomacroechele inj.</i>	4	250
<i>Dasilium longissimus</i>	20	6500	<i>Mamillaria duweii</i>	4	120	<i>Turbinicarpu schmiedickeanus</i>	4	240

\* Los precios de las especies varían dependiendo la rareza, periodo de crecimiento y dificultad cultivo. Esta variedad tarda más de 8 años en cultivo y 25 años en su hábitat.

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos en los principales mercados de plantas

#### **4.1.6 Estrategia comercial**

Las ventajas de la unidad productiva con respecto a la competencia, es que, a la fecha no requiere de alguna estrategia comercial; sin embargo, es importante que el consumidor reconozca el producto y lo prefiera en relación a los producidos en otras regiones. Por otro lado se tiene que, el reconocimiento del producto en el consumidor podría darse aprovechando la ubicación geográfica, por lo que se incorporará en las presentaciones el logotipo que haga referencia a la zona, estrategia que causaría gran impacto en los mercados en donde el producto es prácticamente desconocido.

##### **4.1.6.1 Canales de distribución**

En la distribución del producto se llevará de manera directa sin la participación de intermediarios, dado que la negociación se hace directamente con mayoristas, minoristas o consumidores finales, cubriendo así las exigencias del mercado.

##### **4.1.6.2 Tipo de distribución**

La distribución del producto se realiza de manera directa de la unidad productiva al centro de consumo, o por paquetería. La ventaja de este tipo de distribución es que, dada la cercanía de la unidad productiva a los centros de consumo, se reducen los costos de distribución, al mismo tiempo que se obtienen como beneficios el asignar al producto el sitio y momento oportuno, diversificación en la distribución y venta del producto.

##### **4.1.6.3 Alcance**

Como ya se refirió con anterioridad, los mercados a cubrir serán estatales, lo que significa que el alcance será el mismo que el destino del producto, aunque éste estará en función de la oferta, la demanda y los precios de cada nicho de mercado. El alcance del canal de distribución comprende las siguientes ciudades: Toluca, Querétaro, Cuernavaca, San Luis Potosí, Morelia, Guadalajara y la Ciudad de México. El tiempo de traslado es variable

#### **4.1.6.4 Fechas y formas de entrega del producto**

De acuerdo con información proporcionada por la unidad de producción, las ventas se realizan durante todo el año, presentando un marcado incremento previo a la temporada alta, que comprende el período abril-julio, y una marcada reducción de diciembre a marzo, aunque en los primeros meses del año se cubren los mercados potenciales para la venta de abril. Las cantidades y formas de entrega varían de acuerdo al mercado a cubrir y las variedades y presentaciones que demanda.

#### **4.1.6.5 Políticas de venta**

Aunque no existen contratos de compra-venta establecidos como tales, existe información que sustenta que el proyecto se desarrollará de manera exitosa y que no se tendrán problemas en el mercado. De preferencia, se pretende vender el producto de contado, dado que con ello se correrían menores riesgos de pérdida de capital y no se incurriría en necesidades de solicitar nuevos créditos o préstamos. Las formas que se aceptarán para el pago del producto son dinero en efectivo y depósitos bancarios, aceptando únicamente para el pago en efectivo moneda nacional.

#### **4.1.7 Plan de mercadotecnia**

A fines de llegar a los consumidores que desconocen los productos y presentaciones que oferta Cultivos Desérticos La Unión y, por consecuencia, posicionarla como la primera y más innovadora marca de cactáceas del Estado de México e incrementar la cobertura de mercado, se implementaran las siguientes estrategias: ofertar nuevas especies de alta calidad en diferentes presentaciones con características distintivas, lanzar arreglos decorativos, incursionar en nuevos puntos de venta, hacer alianzas estratégicas con otras unidades productivas de cactáceas, registrar la marca ante la Secretaria de Economía.

#### **4.1.7.1 Promoción y publicidad**

El objetivo de la promoción es dar a conocer el producto en el mercado, para que los consumidores puedan apreciar y comparar la calidad del mismo en relación a los que ya se comercializan en el mercado.

Entre los medios publicitarios a utilizar se encuentran la visita a las siguientes exposiciones agrícolas: Expo cactáceas en septiembre (Universidad Autónoma de Chapingo, Texcoco, Estado de México); Día de las cactáceas en mayo, Expo Paisajismo en octubre y Día nacional de las cactáceas en octubre (Querétaro, Querétaro); Expo Ornamental en octubre (Morelia, Michoacán); Expo Ambiental UAEMéx tres veces al año y Expo Axapusco en noviembre (Estado de México); y Cactáceas y Suculentas de Tlalpan en mayo (Ciudad de México).

Aunado a lo anterior, se pretende promover los productos en tiendas de autoservicio, comercios de plantas, tiendas de regalos, viveros, entre otros establecimientos donde se comercialicen estas especies, a fin de cubrir estos mercados en las temporadas de mayor demanda principalmente.

#### **4.1.7.2 Público objetivo**

La promoción estará dirigida a los siguientes agentes de la cadena productiva en la producción y comercialización de cactáceas: mayoristas (mercados de plantas y viveros), minoristas (tiendas de autoservicio, mercados) y al consumidor final.

#### **4.1.7.3 Periodicidad**

La periodicidad de la promoción dependerá de la vía por la que ésta se realice; por ejemplo la visita a ferias y exposiciones agrícolas regionales y estatales se llevará a cabo en las fechas señaladas; mientras que, en centros minoristas se hará de manera constante.

## 4.2 Estudio técnico

### 4.2.1 Localización geográfica de la unidad productiva

La unidad de producción se encuentra en la Carretera Federal Toluca-Ixtapan de la Sal, Km 71.5, en la Localidad de Llano de la Unión, Municipio de Ixtapan de la Sal Estado de México, cuyas coordenadas son Latitud: 19.247036, y Longitud; -102.058971. Es esencial hacer notar que, los predios colindantes con la unidad productiva tienen como principales actividades económicas la producción de maíz, jitomate, fresa y algunas flores de corte como Rosas.

En las Imagen 41a y 41b se presenta la ubicación macro y micro geográfica, y algunas de las principales rutas de acceso, así como su cercanía con la ciudad turística de Ixtapan de la Sal, y con la región florística de Villa Guerrero, las cuales se encuentran a una distancia de 8 y 15 km, respectivamente.

Imagen 4.1 Cultivos Desérticos la Unión: ubicación macro y micro geográfica



(a) Ubicación macro-geográfica

(b) Ubicación micro-geográfica

Fuente. Imágenes obtenidas de Google Maps.

### 4.2.2 Localización y abastecimiento de materia prima

La principal materia prima utilizada son las semillas, de éstas, el 80% son obtenidas de la unidad de producción y, el restante 20% adquiridas en Villa Guerrero, Toluca, Cuernavaca y el Distrito Federal; mientras que, los insumos

requeridos son: agrolita<sup>12</sup>, peet moss, tepojal<sup>13</sup>, tezontle, arena sílica, tierra fértil y arena blanca de ónix, fertilizantes, fungicidas, y, macetas plástico, barro y/o cerámica. Para germinar 300,000 semillas se requieren 6 bultos de peet moss y agrolita; para el trasplante 6 m<sup>3</sup> de tepojal o tezontle y 6m<sup>3</sup> de tierra fértil.

#### **4.2.3 Infraestructura social básica**

Actualmente, Cultivos Desérticos La Unión cuenta con todos los servicios de agua, luz, telecomunicaciones y transporte, y, dada su ubicación geográfica cuenta con mano de obra disponible. Inicialmente poseía 1,184m<sup>2</sup>, con una capacidad operativa de 111 m<sup>2</sup> (9%), de los cuales el 50% es utilizado para el cultivo intensivo o de crecimiento, y, el restante 50% para exhibición (Plano 4.1); no obstante, a partir del año 2000 la actividad se amplió al 100%, incrementando a 7 naves de cultivo intensivo con medidas de 37 m de largo y 6 de ancho, con lo cual se logró incrementar la productividad y la cobertura de mercado a Cuernavaca y la Ciudad de México.

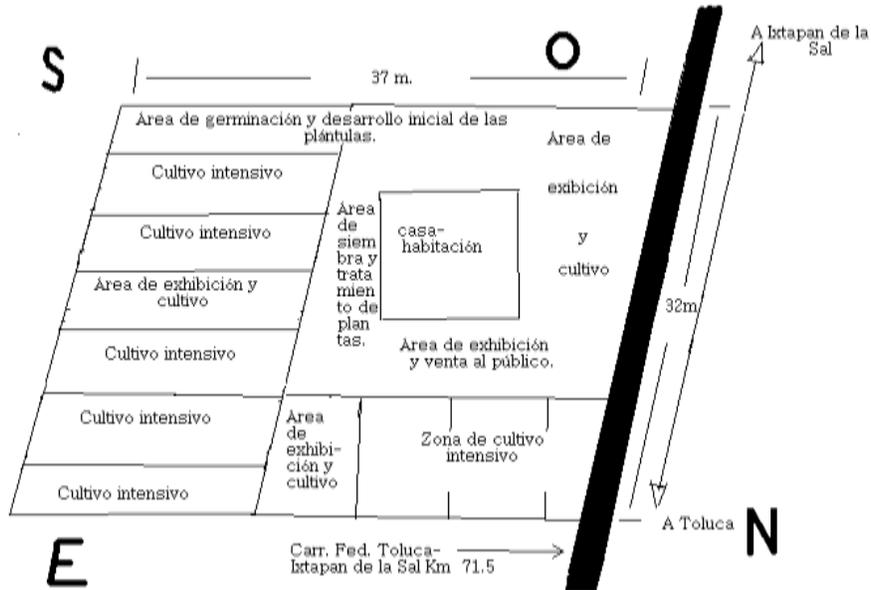
Es importante destacar que, a pesar del crecimiento, existe terreno ocioso en el invernadero, el cual se utilizará para cubrir las expectativas de crecimiento. La planeación proyectada de crecimiento presentada en el Plano 4.2, abarca las siguientes áreas: germinación de semillas, generación de plantas madre y crecimiento de cactáceas que se destinaran al mercado, dentro de éste se encuentra un área administrativa y de ventas.

---

<sup>12</sup> Material utilizado para la germinación, se caracteriza su absorción de humedad, esto para un mayor beneficio para nuestro producto

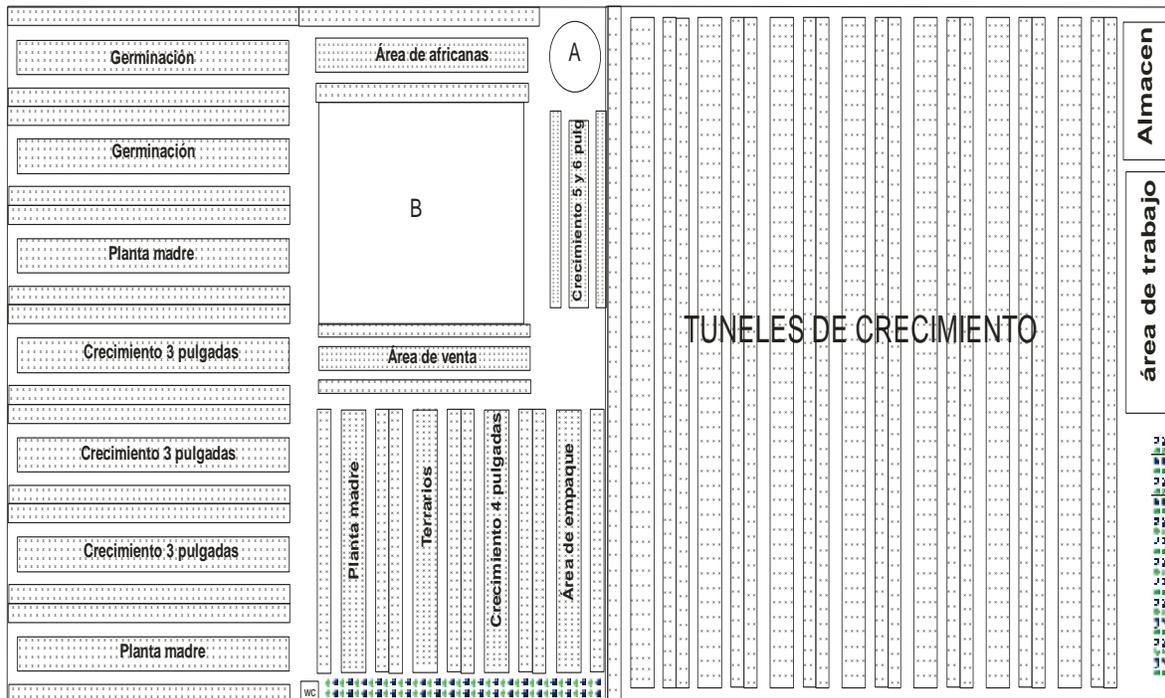
<sup>13</sup> Tepojal es el sustrato usado. Es totalmente natural, derivado de las piedras volcánicas

Plano 4.1 Cultivos Desérticos La Unión: Primera etapa del invernadero



Fuente. Elaboración propia con información obtenida de la unidad productiva.

Plano 4.2 Cultivos Desérticos La Unión: Distribución de la infraestructura



Fuente. Elaboración propia con información obtenida de la unidad productiva.

Aunado a lo anterior, y a fin de resolver totalmente el problema de los altos inventarios de especies no comercializadas e incrementar la calidad y tamaño de éstas, Cultivos Desérticos La Unión adquirió un terreno de dos hectáreas, ubicadas en la carretera San Alejo-Zacualpan, km 2.3, Tonatico, Estado de México, a 16 km de las instalaciones actuales, con las cuales se tendrá una expansión de 3000m<sup>2</sup> más. En el Plano 4.3, se muestra la distribución de la superficie territorial: producción intensiva, 35%; comercialización al mayoreo y menudeo, 30%; establecimiento de un jardín botánico que garantice el abastecimiento de semillas y la atracción de clientes potenciales (35%), este último, planteado como plan de negocios al final del ciclo de vida del proyecto.

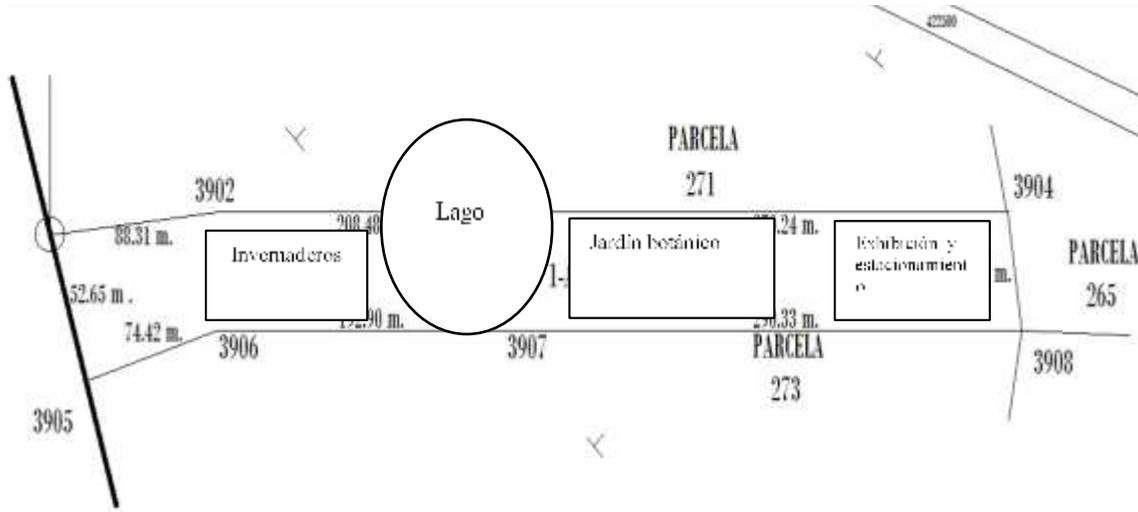
Plano 4.3 Cultivos Desérticos La Unión: Distribución de las instalaciones de la última etapa del proyecto



Fuente. Elaboración propia con información obtenida de la unidad productiva y el apoyo del Arquitecto Serrano

Por otra parte, para una mejor administración se incorporaran oficinas y un espacio para la atención de los clientes, para lo cual se destinarán 120 m<sup>2</sup>, tal como se muestra en el Plano 4.4, correspondiente al plano de la distribución de las áreas funcionales.

Plano 4.4 Cultivos Desérticos La Unión: Distribución de las áreas funcionales



Fuente: Elaboración propia

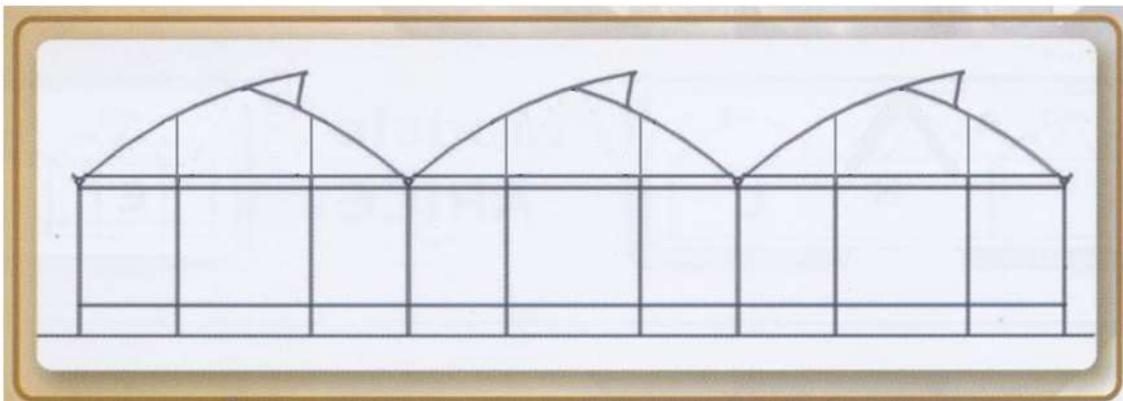
#### 4.2.4 Equipo

Para la producción se utiliza un invernadero cerrado cubierto con plástico que protege a las plantas contra los rayos del sol principalmente ultravioleta, así mismo, cuenta con sombreaderos de malla, los cuales tienen una duración de por lo menos 10 años. Para la germinación, la malla genera aproximadamente el 90% de la sombra y, a través de ésta, se evitan polveras.

Lo anterior permite controlar el clima, el riego y la fumigación, realizándose estos dos procesos de manera manual, provocando pérdida de productividad, por lo que a fin de incrementar ésta es necesario implementar un sistema de riego y fumigación, el cual permitirá cubrir totalmente todos los espacios entre cada túnel de invernadero, y, al mismo tiempo ahorrar más de 36 horas de mano de obra, aunado al mejor control de posibles manifestaciones de enfermedades y el crecimiento.

Es sustancial acentuar que, para llevar a cabo estas operaciones se quiere de una bomba de agua, mangueras, aspersores, conexiones y bases para aspersores. Las especificaciones del invernadero se presentan en la Imagen 4.2: largo, 40 m; ancho, 9.6 m; separación lateral, 3.1 m; altura → bajo el canal, 4 m; total, 7 m; de la ventana cenital, 1 m.

Imagen 4.2. Cultivos Desérticos La Unión: especificaciones técnicas de un invernadero para el cultivo de cactáceas



Fuente. Obtenida de Aristeell S.A. de C.V.

Se requerirá de proveedores de macetas, cajas para empaque, fertilizante y material para el mantenimiento del invernadero (plástico para el invernadero, mantenimiento de las áreas y gastos varios). El gasto de energía eléctrica es relativamente bajo, dado que, solo se utiliza en cada riego y fumigación, el primero se realiza cada 15 días como mínimo, generalmente se realiza tres veces al mes. Para regar 3000 m<sup>2</sup> se requieren 5000 litros de agua.

#### 4.2.5 Proceso de producción

La época de floración y de fructificación es la base del programa de producción, la cual en la mayoría de las cactáceas inicia en marzo, aunque varía de acuerdo a la especie.

En las cactáceas columnares, un mes después de la floración inicia la fructificación, observándose frecuentemente los frutos y flores a la vez, en otras, ésta se da a principios de marzo, por lo que, a partir de abril y hasta julio se obtienen los frutos y semillas; mientras que, para otro grupo, estos sucesos ocurren de octubre a diciembre, quedando latente hasta la próxima temporada de lluvias, y en otras más, la floración ocurre en temporada de lluvias, generando las semillas de septiembre a diciembre o reteniendo semillas todo el año. Particularmente, las suculentas tienen un comportamiento similar a la mayoría de las cactáceas, iniciando la floración en marzo y la fructificación de marzo a julio.

Considerando los aspectos anteriores, y con el fin de no afectar las poblaciones de las cactáceas, en la unidad productiva impera un programa que comprende la aplicación de métodos de reproducción sexual, como la multiplicación por semillas; y, de reproducción asexual como la multiplicación de vástagos, esquejes e injertos, los cuales, de manera general comprenden las siguientes fases:

### **Multiplicación por semillas**

Este método de multiplicación se aplica para la mayoría de las cactáceas y suculentas de la unidad productiva y, se da a través de la polinización artificial con estambres en la que se deposita el polen en el pistilo de la flor, polinizando dos o más individuos para asegurar la producción de semilla. Durante la colecta de semillas y frutos (carnoso, secos o semi-secos), se evita muerte de los embriones, ya que aunque algunas especies pueden durar hasta diez años, su germinación puede ser menor al 20%.

Este proceso comprende cinco etapas: colecta de semillas, polinización, siembra, germinación y trasplante:

- **Colecta de semillas:** Cuando los frutos carnosos alcanzan su máximo tono al pasar de verdes a rojos, anaranjados, púrpuras o amarillos, se colectan las semillas de manera manual utilizando guantes, las cuales posteriormente son depositadas en bolsas de papel estraza para evitar su pudrición, anotando

sobre esta los siguientes datos; fecha de colecta, nombre común y científico, lugar de origen.

- **Polinización.** La mayoría de las cactáceas producen flores que, al fecundarse dan frutos cargados de semillas. Sus flores son bisexuales; no obstante, en la mayoría de los casos la polinización es cruzada debido a que las cactáceas no aceptan el polen de sí mismas, por lo que es conveniente tener por lo menos dos ejemplares de cada especie con genotipos diferentes.
- **Siembra.** Para la siembra de las semillas se utiliza un sustrato consistente de una mezcla de pet moss (turba de origen orgánico compuesta de finas y ligeras fibras de origen vegetal) y agrolita (turba de origen mineral, muy porosa y ligera), las cuales facilitan la absorción del agua, dada su capacidad de drenaje. Aunado a la mezcla, la arena blanca de ónix del no. 2 o 21/2, se utiliza para cubrir las semillas después de haberlas vertido sobre la superficie del semillero.
- **Germinación.** El sustrato que se utiliza está compuesto de tepojal, tierra fértil y tezontle, combinación que aporta los nutrientes que requieren las plantas y un buen drenaje del agua, al mismo tiempo que ayuda al control de plagas de las raíces.
- **Trasplante.** Al cumplir entre 60 y 90 días y, alcanzar una altura de 1 a 2 cm, la plántula es trasplantada, dado que ha alcanzado sus características ideales como espinas, tallo, hojas y raíces. El trasplante se realiza en charolas de plástico sin divisiones, llenándolas a tope con el sustrato, para su posterior apareamiento bien compactado y plano.

Al alcanzar el tamaño la plántula, se vacía la charola-semillero, separándolas una por una con cuidado, dejando la raíz desnuda de dos a tres días en un lugar fresco y seco, a fin de que sanen directamente las heridas causadas en la raíz, determinando en ese momento el número de plántulas que se utilizaran para cada presentación: mini, 2", 3", 4" 5" 6", terrarios etc. Durante el trasplante se supervisa que las plántulas estén libres de parásitos y cernidas con una malla de tamiz.

### ***Propagación por esquejes***

Este método se utiliza con menor frecuencia en la unidad de producción, aunque es el método asexual más fácil para propagar cactus y suculentas, dado que éstas se fragmentan en trozos que se deben dejar cicatrizar en un lugar seco y ventilado para su posterior propagación.

### **Propagación por injerto**

Este método se utiliza para acelerar el crecimiento de las plántulas y vástagos que tienen dificultad para reproducirse, las cuales generalmente son de especies raras o llamativas. Para obtener lo anterior se unen porciones de dos plantas distintas (patrón e injerto) utilizando sistemas de caras planas, de cuña o lateral.

#### **4.2.5.1 Parámetros y coeficientes técnicos**

Durante la propagación por semillas, el sustrato tiene un drenaje adecuado, suficiente materia prima bien degradada y un pH ligeramente ácido de 5 a 5.5; mientras que, la iluminación del lugar en donde se lleva a cabo el trasplante de las plántulas es de 70%, la temperatura mínima de 15°C y la máxima de 45°C. Por otro lado, una vez trasplantadas las plántulas, se dejan cicatrizar de 10 a 15 días en un sitio seco y ventilado para posteriormente plantarlas en un sustrato similar al del trasplante a fin de obtener las plantas adultas.

Un aspecto importante a destacar es que, al momento de efectuar el trasplante, se aplica riego profundo para facilitar el establecimiento de las plántulas, durante los tres meses siguientes, el riego se efectúa cada quince días y, durante los cuatro meses subsecuentes, el riego se realiza espaciadamente cada tres o cuatro semanas. Finalmente, 45 días antes de que las plantas salgan al mercado se les retira el riego, a fin de que se empiecen a adaptar a las nuevas condiciones del clima.

#### **4.2.5.2 Mermas**

El porcentaje de mermas durante la multiplicación por semillas es de 0.1%, por lo que, para producir 100,000 cactáceas se requieren 100,100 semillas, sumado a 600 kilogramos de sustrato y 100,000 macetas de plástico.

#### **4.2.5.3 Control de plagas y enfermedades**

La unidad de producción cuenta con un programa de control de plagas (insectos, roedores, ácaros) y enfermedades provocadas por hongos, bacterias y virus principalmente, el cual consiste en contar con una extrema limpieza y ventilación; prevenir la presencia de algunos insectos como la cochinilla algodonosa, arañas rojas, caracoles, babosos, hormigas, gusanos, etc. y hacer revisión continua de las hojas y raíces de la plantas.

#### **4.2.5.4 Normas de calidad**

Las normas en las que se basa la producción son: NOM-059-ECOL-1994. Incluye 257 especies de cactáceas en alguna categoría de riesgo, 24 en peligro de extinción, 96 amenazadas, 135 raras y 2 sujetas a protección especial, lo que significa que aproximadamente la tercera parte de la flora cactológica del país se encuentra amenazada. De estos cactus, el 92% (238 especies) son endémicas de México; y, NOM-059-ECOL-2001: enlista 255 taxones.

#### **4.2.6 Programa de producción**

El programa de producción proyectado se elaboró a partir de los siguientes aspectos: tipos de especies, inventarios, demanda actual, porcentaje de mermas, cobertura de mercado y la proyección de crecimiento. Aunado a lo anterior se consideró la estacionalidad del mercado, por lo que, de acuerdo a los resultados del estudio de mercado, para los meses de mayo y julio se supuso un incremento en la producción para la comercialización del 10%, para junio del 15% y para diciembre del 20%.

#### 4.2.6.1 Tamaño óptimo del proyecto

Actualmente se cubre una demanda de 2,400 mini cactus, lithops, terrarios y cactus de 2, 3, 4, 5 y 6 pulgadas, la cual se encuentra distribuida en tres nichos de mercado: Distrito Federal, 30%, Estado de México 30% y Morelos, 20%. No obstante, con base al estudio de mercado, y a los aspectos considerados para elaborar el programa de producción, se tiene una proyección de crecimiento en 10 años del 90% y una cobertura de mercado hacia los estados de Querétaro, Michoacán, Jalisco y San Luis Potosí.

En el Cuadro 4.9 de la pág. 96, se presenta el programa de producción detallado a corto, mediano y largo plazo, con su correspondiente cobertura de mercado e incremento acumulado; empero de manera general, se tiene lo siguiente:

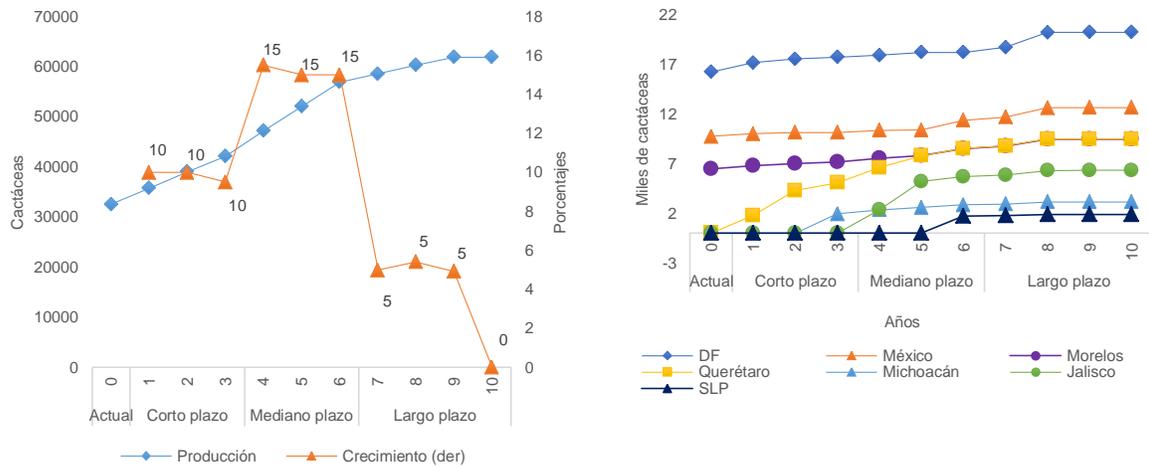
- Corto plazo. Incluye los primeros tres años con un crecimiento anual del 10% y de 30% acumulado, con una producción de 9,595 cactáceas, y una cobertura de mercado hacia Querétaro y Michoacán.
- Mediano plazo. Abarca del año 4 al 6, con un incremento al año de 15%, de 45% durante el período con una producción de 14,796 cactáceas, y un crecimiento acumulado del 75% acumulado, iniciándose durante este período la cobertura hacia nichos de mercado de Jalisco y San Luis Potosí.
- Largo plazo. Comprende del año 7 al 10, con un crecimiento anual durante los tres primeros años del 5% y un acumulado del 15%, que generará una producción de 4,986 cactáceas. Para el último año no se considera un porcentaje incremental, dado que se dejó un margen del 10% para cualquier contingencia.

El crecimiento de la producción y de la cobertura de mercado se muestra en la Gráfica 4.8, en la que se puede observar el crecimiento en el corto, mediano y largo plazos, cual en conjunto será de 29,337 cactáceas durante los diez años de operación del proyecto. Es importante acentuar que, el crecimiento acumulado del programa de producción se determinó a partir de la situación sin el proyecto.

Específicamente, en la Gráfica 1a se presenta la proyección anual de la producción destacando la situación actual y la que espera obtener con un crecimiento anual del 10% en el corto plazo, del 15% en el mediano plazo y del 5% en los primeros tres años del largo plazo.

Por otro lado, en la Gráfica 1b, se muestra la cobertura de mercado que se tiene actualmente y la que se tendría en los plazos referidos, la cual sería la siguiente: a) Actual: Distrito Federal, Estado de México y Morelos; b) Corto plazo: México, Distrito Federal, Morelos y Querétaro; c) Mediano plazo: México, Distrito Federal, Morelos, Querétaro, Michoacán, Jalisco y San Luis Potosí. Por lo anterior se puede ver que en el corto plazo se incorpora únicamente Querétaro, mientras que en el mediano se integraran Michoacán, Jalisco y San Luis Potosí. El proyección de la producción y la cobertura de mercado se presentan en el Cuadro 4.9.

Gráfica 4.8 Cultivos Desérticos La Unión. Proyección del programa de producción



(a) Producción anual

(b) Cobertura de mercado

Fuente. Elaboración propia con información del programa de producción

Cuadro 4.9 Cultivos Desérticos La Unión: Programa de producción, período de 10 años. Unidades de cactáceas.

Período	Años	Cobertura de mercado	Productos	MESES												Total	
				Mensual promedio	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV		DIC
SITUACIÓN ACTUAL	0	Productos a comercializar	mini cactus	1,000	1,000	1,000	1,000	1,100	1,150	1,100	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,200	13,550
			cactus 2"	200	200	200	200	220	230	220	200	200	200	200	200	240	2,710
			cactus 3"	150	150	150	150	165	173	165	150	150	150	150	150	180	2,033
			cactus 4"	100	100	100	100	110	115	110	100	100	100	100	100	120	1,355
			cactus 5"	67	67	67	67	73	77	73	67	67	67	67	67	80	903
			cactus 6"	83	83	83	83	92	96	92	83	83	83	83	83	100	1,129
			Lithops	500	500	500	500	550	575	550	500	500	500	500	500	600	6,775
			terrarios	300	300	300	300	330	345	330	300	300	300	300	300	360	4,065
			total	2,400	2,400	2,400	2,400	2,640	2,761	2,640	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,880
		Distrito Federal y México	80	1920	1920	1920	2112	2209	2112	1920	1920	1920	1920	1920	1920	2304	26017
Morelos	20	480	480	480	528	552	528	480	480	480	480	480	480	576	6504		
Total	100	2,400	2,400	2,400	2,640	2,761	2,640	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,880	32,521		
CORTO PLAZO (incremento acumulado del 30%)	1 (↑10%)	Subtotal	2,640	2,640	2,640	2,640	2,904	3,037	2,904	2,640	2,640	2,640	2,640	2,640	3,168	35,772	
		México	28	739	739	739	813	850	813	739	739	739	739	739	887	10,016	
		Distrito Federal	48	1267	1267	1267	1394	1458	1394	1267	1267	1267	1267	1267	1521	17,171	
		Morelos	19	502	502	502	552	577	552	502	502	502	502	502	602	6,797	
		Querétaro	5	132	132	132	145	152	145	132	132	132	132	132	158	1,789	
	2 (↑10%)	Subtotal	2,880	2,880	2,880	2,880	3,168	3,312	3,168	2,880	2,880	2,880	2,880	2,880	3,456	39,024	
		México	26	749	749	749	824	861	824	749	749	749	749	749	899	10,146	
		Distrito Federal	45	1,296	1,296	1,296	1,426	1,490	1,426	1,296	1,296	1,296	1,296	1,296	1,555	17,561	
		Morelos	18	518	518	518	570	596	570	518	518	518	518	518	622	7,024	
	3 (↑10%)	Subtotal	3,168	3,168	3,168	3,168	3,485	3,643	3,485	3,168	3,168	3,168	3,168	3,168	3,802	42,926	
		México	24	760	760	760	836	874	836	760	760	760	760	760	912	10,302	
		Distrito Federal	42	1331	1331	1331	1464	1530	1464	1331	1331	1331	1331	1331	1597	18,029	
		Morelos	17	539	539	539	592	619	592	539	539	539	539	539	646	7,297	
		Querétaro	12	380	380	380	418	437	418	380	380	380	380	380	456	5,151	
		Michoacán	5	158	158	158	174	182	174	158	158	158	158	158	190	2,146	

..... Continuación

Período	Años	Cobertura de mercado	Participación (%)	MESES													Total	
				Mensual promedio	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC		
MEDIANO PLAZO (Crecimiento acumulado del 75%)	4 (↑15%)	Subtotal		3,643	3,643	3,643	3,643	4,008	4,190	4,008	3,643	3,643	3,643	3,643	3,643	4,372	45,722	
		México	22	802	802	802	802	882	922	882	802	802	802	802	802	802	962	10,059
		Distrito Federal	38	1384	1384	1384	1384	1523	1592	1523	1384	1384	1384	1384	1384	1384	1661	17,374
		Morelos	16	583	583	583	583	641	670	641	583	583	583	583	583	583	699	7,316
		Querétaro	14	510	510	510	510	561	587	561	510	510	510	510	510	510	612	6,401
		Michoacán	5	182	182	182	182	200	209	200	182	182	182	182	182	182	219	2,286
		Jalisco	5	182	182	182	182	200	209	200	182	182	182	182	182	182	219	2,286
	5 (↑15%)	Subtotal		4,190	4,190	4,190	4,190	4,609	4,818	4,609	4,190	4,190	4,190	4,190	4,190	4,190	5,028	52,580
		México	20	838	838	838	838	922	964	922	838	838	838	838	838	838	1006	10,516
		Distrito Federal	35	1466	1466	1466	1466	1613	1686	1613	1466	1466	1466	1466	1466	1466	1760	18,403
		Morelos	15	628	628	628	628	691	723	691	628	628	628	628	628	628	754	7,887
		Querétaro	15	628	628	628	628	691	723	691	628	628	628	628	628	628	754	7,887
		Michoacán	5	209	209	209	209	230	241	230	209	209	209	209	209	209	251	2,629
		Jalisco	10	419	419	419	419	461	482	461	419	419	419	419	419	419	503	5,258
	6 (↑15%)	Subtotal		4,818	4,818	4,818	4,818	5,300	5,541	5,300	4,818	4,818	4,818	4,818	4,818	4,818	5,782	60,468
		México	20	964	964	964	964	1060	1108	1060	964	964	964	964	964	964	1156	12,094
		Distrito Federal	32	1542	1542	1542	1542	1696	1773	1696	1542	1542	1542	1542	1542	1542	1850	19,350
		Morelos	15	723	723	723	723	795	831	795	723	723	723	723	723	723	867	9,070
		Querétaro	15	723	723	723	723	795	831	795	723	723	723	723	723	723	867	9,070
		Michoacán	5	241	241	241	241	265	277	265	241	241	241	241	241	241	289	3,023
		Jalisco	10	482	482	482	482	530	554	530	482	482	482	482	482	482	578	6,047
San Luis Potosí	3	145	145	145	145	159	166	159	145	145	145	145	145	145	173	1,814		

..... Continuación

Período de tiempo	Años	Cobertura de mercado	Participación (%)	MESES												Total		
				Mensual promedio	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV		DIC	
LARGO PLAZO (Crecimiento acumulado 90%)	7 (↑5%)	Subtotal		5,059	5,059	5,059	5,059	5,565	5,818	5,565	5,059	5,059	5,059	5,059	5,059	6,071	63,491	
		México	20	1012	1012	1012	1012	1113	1164	1113	1012	1012	1012	1012	1012	1012	1214	12,698
		Distrito Federal	32	1619	1619	1619	1619	1781	1862	1781	1619	1619	1619	1619	1619	1619	1943	20,317
		Morelos	15	759	759	759	759	835	873	835	759	759	759	759	759	759	911	9,524
		Querétaro	15	759	759	759	759	835	873	835	759	759	759	759	759	759	911	9,524
		Michoacán	5	253	253	253	253	278	291	278	253	253	253	253	253	253	304	3,175
		Jalisco	10	506	506	506	506	556	582	556	506	506	506	506	506	506	607	6,349
		San Luis Potosí	3	152	152	152	152	167	175	167	152	152	152	152	152	152	182	1,905
	8 (↑5%)	Subtotal		5,312	5,312	5,312	5,312	5,843	6,109	5,843	5,312	5,312	5,312	5,312	5,312	5,312	6,374	66,665
		México	20	1062	1062	1062	1062	1169	1222	1169	1062	1062	1062	1062	1062	1062	1275	13,333
		Distrito Federal	32	1700	1700	1700	1700	1870	1955	1870	1700	1700	1700	1700	1700	1700	2040	21,333
		Morelos	15	797	797	797	797	876	916	876	797	797	797	797	797	797	956	10,000
		Querétaro	15	797	797	797	797	876	916	876	797	797	797	797	797	797	956	10,000
		Michoacán	5	266	266	266	266	292	305	292	266	266	266	266	266	266	319	3,333
		Jalisco	10	531	531	531	531	584	611	584	531	531	531	531	531	531	637	6,667
		San Luis Potosí	3	159	159	159	159	175	183	175	159	159	159	159	159	159	191	2,000
	9 (↑5%)	Subtotal		5,578	5,578	5,578	5,578	6,135	6,414	6,135	5,578	5,578	5,578	5,578	5,578	5,578	6,693	69,999
		México	20	1116	1116	1116	1116	1227	1283	1227	1116	1116	1116	1116	1116	1116	1339	14,000
		Distrito Federal	32	1785	1785	1785	1785	1963	2053	1963	1785	1785	1785	1785	1785	1785	2142	22,400
		Morelos	15	837	837	837	837	920	962	920	837	837	837	837	837	837	1004	10,500
		Querétaro	15	837	837	837	837	920	962	920	837	837	837	837	837	837	1004	10,500
		Michoacán	5	279	279	279	279	307	321	307	279	279	279	279	279	279	335	3,500
		Jalisco	10	558	558	558	558	614	641	614	558	558	558	558	558	558	669	7,000
		San Luis Potosí	3	167	167	167	167	184	192	184	167	167	167	167	167	167	201	2,100
	10 (↑0%)	Subtotal		5,578	5,578	5,578	5,578	6,135	6,414	6,135	5,578	5,578	5,578	5,578	5,578	5,578	6,693	69,999
		México	20	1,116	1,116	1,116	1,116	1,227	1,283	1,227	1,116	1,116	1,116	1,116	1,116	1,116	1,339	14,000
		Distrito Federal	32	1,785	1,785	1,785	1,785	1,963	2,053	1,963	1,785	1,785	1,785	1,785	1,785	1,785	2,142	22,400
		Morelos	15	837	837	837	837	920	962	920	837	837	837	837	837	837	1,004	10,500
		Querétaro	15	837	837	837	837	920	962	920	837	837	837	837	837	837	1,004	10,500
		Michoacán	5	279	279	279	279	307	321	307	279	279	279	279	279	279	335	3,500
		Jalisco	10	558	558	558	558	614	641	614	558	558	558	558	558	558	669	7,000
		San Luis Potosí	3	167	167	167	167	184	192	184	167	167	167	167	167	167	201	2,100

Fuente. Elaboración propia con información obtenida del estudio de mercado.

## 4.2.7 Capacidad de organización

La capacidad para desarrollar el proyecto es buena, en Cultivos Desérticos la Unión impera una gran motivación para impulsar el crecimiento de la misma a través del aprovechamiento de los recursos humanos, naturales y económicos, reflejado en el crecimiento de las actividades económicas.

### 4.2.7.1 Personal

Las necesidades de mano de obra directa e indirecta se determinaron con base a la experiencia que actualmente se tiene en la unidad productiva en relación a las actividades productivo-comerciales, la relación del personal (relaciones humanas) dentro de la unidad productiva que se recomienda en el Organigrama 4.1, y las actividades a realizar se presentan a continuación.

#### Mano de obra directa

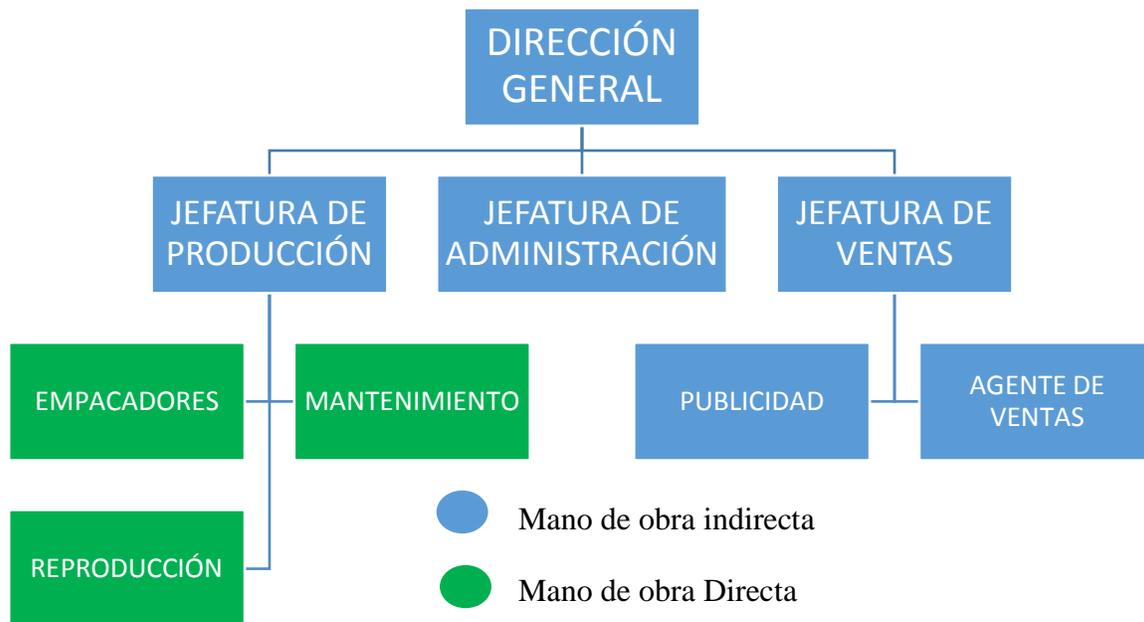
- Jefe de producción. Control de la producción y de la cobertura de mercado, asignación de actividades en las áreas de empaque y mantenimiento.
- Encargado de reproducción. Responsable de la propagación de especies, sus principales actividades son la siembra, obtención de semillas a través de la polinización y de hijuelos por medio del esqueje.
- Empacador. Encargado de trasplantar las plántulas a las macetas y tipificar el producto para su comercialización.
- Encargado del mantenimiento. Fumigar y regar periódicamente.

#### Mano de obra indirecta

- Director General. Se encargará de llevar un control estricto sobre el manejo de la unidad productiva, desde inventarios, personal, mantenimiento, programa de actividades (producción y ventas), principalmente.
- Jefe de administración. Verificará que se realicen de manera eficiente todas las actividades que comprende el desarrollo del proyecto, abarcando las siguientes funciones: control de ingresos y egresos, pago de impuestos, permisos y certificados, llevar un control del inventario de las especies.

- Contador. Llevar el control contable y administrativo
- Jefe de ventas. Ejecutar la promoción y comercialización de los productos.
- Agente de ventas. Comercializar las especies vía ventas al detalle.
- Publicista. Encargado de la promoción y logística, así como de la atención al cliente.

Organigrama 4.1 Cultivos Desérticos La Unión: Personal en las áreas funcionales



Fuente. Elaboración propia con información obtenida de la unidad productiva.

#### 4.2.7.1.1 Calificación del personal

La evaluación del personal con base a los siguientes aspectos: iniciativa en la forma de desarrollar las actividades, cuidado de las instalaciones y equipo de trabajo, sentido de cooperación, capacidad de previsión, capacidad, responsabilidad y productividad, respuesta para asumir cambiar de una actividad a otra sin perder el ritmo de trabajo. Los aspectos considerados anteriormente permitirán que el personal que labore en el proyecto tenga una buena calificación y, como consecuencia, un gran rendimiento productivo.

#### **4.2.7.1.2 Programa de capacitación y asistencia**

La experiencia de los trabajadores es inexistente, dado que existe una gran rotación del personal derivada de la migración en busca de otras oportunidades de empleo hacia Estados Unidos, principalmente, razón por la cual, éstos no generan ni tres años de antigüedad, ante esto, es necesario que adquieran los conocimientos y experiencia necesarios sobre la actividad, para lo cual se implementará un programa de capacitación y asistencia técnica, con la finalidad de que los trabajadores adquieran nuevos conocimientos y una mayor experiencia sobre el ramo. Cabe destacar que se establecerá un programa de intercambio de conocimiento con otras unidades de producción afines.

#### **4.2.7.2 Políticas de administración**

A fin de tener un mejor funcionamiento de la unidad productiva, se establecieron las siguientes políticas:

- El personal portará en todo momento, durante su estancia en la unidad productiva el uniforme institucional, correspondiente al día de la semana, de lo contrario no se le permitirá el acceso.
- Todos los trabajadores deberán cumplir con los horarios de entrada y salida acordados en su contrato; y, en caso de ser necesario deberá de prestar sus servicios en horas extras, las cuales se pagarán de acuerdo a la ley.
- Todos los jefes de departamento evaluarán el desempeño del personal a su cargo, y entregar un informe mensual, a fin de reconocer públicamente el desempeño laboral.
- El pago de la nómina se realizará de forma quincenal y las horas extra trabajadas al final de mes, previamente acreditadas y avaladas por el jefe inmediato superior.
- Asistir a reuniones y juntas convocadas por el director general.
- Los trabajadores participarán activamente en todos los cursos de actualización y capacitaciones, de acuerdo a su perfil y actividades desarrolladas.

- Llenar las formas para solicitar materiales y herramientas, y entregarlas al jefe de área, quien deberá autorizarlas; las cuales deberán contener el nombre y firma del solicitante y autorizante.
- Los trabajadores deberán darle el uso adecuado y cuidado a las instalaciones, equipo y materiales.
- Queda prohibido tomar y fumar dentro de las instalaciones de la unidad productiva.
- Deberá de existir respeto entre el personal, a fin de evitar cualquier tipo de discusión o conflicto, lo que permitirá mantener la buena reputación de la unidad productiva.

#### **4.2.7.3 Marco legal de la organización**

##### *Régimen fiscal*

La unidad productiva está constituida como Persona Física y se encuentra dentro del Régimen Intermedio, es decir, como mediana empresa.

##### *Licencias y permisos*

Las licencias y permisos con los que se cuenta actualmente son: (1) Certificado de Unidad para el Manejo y Aprovechamiento Sustentable de Vida Silvestre (UMA) ante Semarnat; (2) Permiso municipal para la comercialización; (3) Alta en la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

#### **4.2.8 Impacto ambiental**

Actualmente las cactáceas que no se comercializan se almacenan o desechan, ocasionando en el segundo caso, un perjuicio para la salud de la población de la región dado que se genera un foco de contaminación, lo cual se evitará produciendo las especies de mayor demanda en el mercado, dado que las pocas especies que se perderán por concepto de mermas se utilizarán para liberar compostas.

### 4.3 Estudio financiero

#### 4.3.1 Ingresos por concepto de ventas

Para calcular los ingresos se consideró la producción y rendimiento obtenido bajo los sistemas aplicados, el porcentaje de mermas, la especie a comercializar, el mercado a cubrir, la estacionalidad de la demanda y el precio de venta diferenciado por especie, estacionalidad y mercado.

De acuerdo al programa de producción presentado en el Cuadro 4.4 del estudio técnico, durante el corto plazo la producción se incrementará anualmente en 10% y, durante el período en 30%; mientras que, en el mediano plazo, ésta tenderá a incrementarse en 15% al año, para obtener un acumulado de 75%; y, para el largo plazo, durante los tres primeros años se tendrá un incremento del 5% para alcanzar el 90% del crecimiento planteado. Refiriéndose a las pérdidas por mermas generadas durante el proceso productivo, se tiene que, éstas serán de 0.1%, por lo que, a fin de cubrir la demanda del mercado se tendrá una producción adicional de dicho porcentaje.

Aunado a lo anterior, las especies a comercializar son: mini cactus, 41.67%; de 2", 8.33%; de 3", 6.25%, de 4", 4.17%, de 5", 2.78%; de 6", 3.47%; lithops, 20.83%, y terrarios, 12.50%; mientras que, los mercados a cubrir serán el Estado de México, Distrito Federal, Morelos, Querétaro, Michoacán, Jalisco y San Luis Potosí. Finalmente, con base al estudio de mercado, para los meses de mayo y julio se supuso un incremento en la producción para la comercialización del 10%, para junio del 15% y para diciembre del 20%.

En el Cuadro 4.10 se presenta la venta anual de cactáceas por nicho de mercado y por especies para el corto, mediano y largo plazos. La venta total durante el ciclo de vida del proyecto de 579,168 cactáceas: 117,723 en el corto plazo, 158,770 en el mediano plazo y 270,154 en el largo plazo.

Cuadro 4.10 CDSU: Venta anual de cactáceas

COBERTUR A DE MERCADO	Sit. Actual	Corto plazo			Mediano plazo			Largo plazo				Total
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<b>POR NICHOS DE MERCADO</b>												
México	9,756	10016	10,146	10302	10,059	10,516	12,094	12,698	13,333	14,000	14,000	126,920
DF	16,261	17171	17,561	18029	17,374	18,403	19,350	20,317	21,333	22,400	22,400	210,599
Morelos	6,504	67,97	7,024	7,297	7,316	7,887	9,070	9,524	10,000	10,500	10,500	92,419
Querétaro	0	1,789	4,293	5,151	6,401	7,887	9,070	9,524	10,000	10,500	10,500	75,115
Michoacán	0	0	0	2,146	2,286	2,629	3,023	3,175	3,333	3,500	3,500	23,592
Jalisco					2,286	5,258	6,047	6,349	6,667	7,000	7,000	40,607
SLP	0	0	0	0	0	0	1,814	1,905	2,000	2,100	2,100	9,919
Total	32,521	35773	39,024	42926	45,722	52,580	60,468	63,491	66,665	69,999	69,999	579,168
		117,723			158,770			270,154				
<b>VENTA ANUAL (Por especie de cactácea)</b>												
Mini Cactus	13,551	14906	16,261	17887	19,052	21,909	25,196	26,456	27,778	29,168	29,168	241,330
Cactus 2"	2,710	2,981	3,252	3,577	3,810	4,382	5,039	5,291	5,555	5,833	5,833	48,263
Cactus 3"	2,033	2,236	2,440	2,683	2,858	3,287	3,780	3,969	4,167	4,376	4,376	36,206
Cactus 4"	1,355	1,490	1,626	1,789	1,905	2,191	2,519	2,645	2,778	2,917	2,917	24,131
Cactus 5"	903	993	1,084	1,192	1,270	1,460	1,679	1,763	1,851	1,944	1,944	16,082
Cactus 6"	1,129	1,242	1,355	1,490	1,587	1,825	2,099	2,204	2,314	2,430	2,430	20,106
Lithops	6,775	7,452	8,130	8,943	9,525	10,954	12,597	13,227	13,888	14,583	14,583	120,656
Terrarios	4,065	4,471	4,878	5,366	5,715	6,572	7,558	7,936	8,333	8,750	8,750	72,394
Total	32521	35773	39,024	42926	45,722	52,580	60,468	63,491	66,665	69,999	69,999	579,168
		117,723			158,770			270,154				

Fuente. Elaboración propia con información del estudio de mercado y del estudio técnico

Sumado a lo anterior, se hizo una diferenciación entre los precios al mayoreo y al consumidor aplicándoles la inflación de 3.5% a ambos a fin de que éstos pudieran reflejar el crecimiento correspondiente a través del ciclo de vida del proyecto.

Los precios actuales a partir de los cuales se calcularon los precios de venta presentados en el Cuadro 4.11 son: (1) Al mayoreo: mini cactus, \$5.00; cactus 2", \$7.00; cactus 3", \$10.00; cactus 4", \$18.00; cactus 5", \$28.00; cactus 6", \$35.00; lithops, \$17.00; terrarios, \$30.00. (2) Al consumidor: mini cactus, \$10.00; cactus 2", \$12.00; cactus 3", \$20.00; cactus 4", \$30.00; cactus 5", \$40.00; cactus 6", \$50.00; lithops, \$30.00; terrarios, \$45.00.

Cuadro 4.11 CDSU: Precios de venta. Cifras en pesos

COBERTUR	Sit.	Corto plazo	Mediano plazo	Largo plazo
----------	------	-------------	---------------	-------------

A DE MERCADO	Actual	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	<b>VENTAS AL MAYOREO</b>										
Mini Cactus	5.00	5.55	6.72	7.39	8.86	9.75	10.43	11.06	11.61	12.19	13.29
Cactus 2"	7.00	7.77	9.40	10.34	12.41	13.65	14.61	15.48	16.26	17.07	18.61
Cactus 3"	10.00	11.10	13.43	14.77	17.73	19.50	20.87	22.12	23.22	24.39	26.58
Cactus 4"	18.00	19.98	24.18	26.59	31.91	35.10	37.56	39.81	41.80	43.90	47.85
Cactus 5"	28.00	31.08	37.61	41.37	49.64	54.61	58.43	61.93	65.03	68.28	74.43
Cactus 6"	35.00	38.85	47.01	51.71	62.05	68.26	73.03	77.42	81.29	85.35	93.03
Lithops	17.00	18.87	22.83	25.12	30.14	33.15	35.47	37.60	39.48	41.46	45.19
Terrarios	30.00	33.30	40.29	44.32	53.19	58.51	62.60	66.36	69.67	73.16	79.74
<b>VENTAS AL CONSUMIDOR FINAL</b>											
Mini Cactus	10.00	11.10	13.43	14.77	17.73	19.50	20.87	22.12	23.22	24.39	26.58
Cactus 2"	13.00	14.43	17.46	19.21	23.05	25.35	27.13	28.75	30.19	31.70	34.56
Cactus 3"	20.00	22.20	26.86	29.55	35.46	39.00	41.73	44.24	46.45	48.77	53.16
Cactus 4"	30.00	33.30	40.29	44.32	53.19	58.51	62.60	66.36	69.67	73.16	79.74
Cactus 5"	40.00	44.40	53.72	59.10	70.92	78.01	83.47	88.48	92.90	97.54	106.32
Cactus 6"	50.00	55.50	67.16	73.87	88.64	97.51	104.33	110.59	116.12	121.93	132.90
Lithops	30.00	33.30	40.29	44.32	53.19	58.51	62.60	66.36	69.67	73.16	79.74
Terrarios	45.00	49.95	60.44	66.48	79.78	87.76	93.90	99.54	104.51	109.74	119.61

Fuente. Elaboración propia con información del estudio de mercado y del estudio técnico

Finalmente, se diferenciaron las ventas proyectadas para mayoristas y las enfocadas al consumidor final. El primer mercado representará el 85% de las ventas totales durante el corto plazo, el 80% en el mediano plazo y el 75% en el largo plazo; mientras que, el segundo será equivalente al restante 15, 20 y 25 por ciento, respectivamente por lo que, multiplicando las ventas por el precio se obtendrán unos ingresos totales de \$16,971,847 durante la operación del proyecto presentados en el Cuadro 4.12, donde el 71.62% se obtendrá por concepto de ventas al mayoreo y el 28.38% al consumidor final; mientras que, el 12.62% se generaran en el corto plazo, el 25.58% en el mediano plazo y el restante 61.80% en el largo plazo.

Cuadro 4.12 CDSU: Ingresos por concepto de ventas. Cifras en pesos

COBERTURA DE MERCADO	Sit. Actual	Corto plazo			Mediano plazo			Largo plazo				Total
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<b>OBTENIDOS POR CONCEPTO DE VENTAS AL MAYOREO</b>												
Mini Cactus	57,592	70,319	92,819	112,310	135,106	170,908	210,306	234,069	258,059	284,513	310,119	1,936,121
Cactus 2"	16,125	19,688	25,987	31,444	37,827	47,851	58,881	65,535	72,251	79,658	86,827	542,074
Cactus 3"	17,281	21,099	27,850	33,699	40,539	51,281	63,103	70,233	77,431	85,369	93,052	580,936
Cactus 4"	20,732	25,313	33,412	40,429	48,635	61,522	75,705	84,259	92,894	102,417	111,635	696,952
Cactus 5"	21,491	26,241	34,637	41,910	50,417	63,777	78,479	87,347	96,299	106,171	115,727	722,499
Cactus 6"	33,588	41,011	54,132	65,500	78,794	99,674	122,651	136,510	150,501	165,929	180,863	1,129,154
Lithops	97,899	119,534	157,781	190,913	229,663	290,523	357,494	397,888	438,668	483,637	527,164	3,291,163
Terrarios	103,658	126,565	167,062	202,143	243,173	307,612	378,523	421,293	464,472	512,086	558,174	3,484,761
Subtotal	368,364	449,771	593,681	718,347	864,155	1,093,149	1,345,142	1,497,134	1,650,577	1,819,780	1,983,561	12,015,297
		1,761,799			3,302,446			6,951,052				
<b>OBTENIDOS POR CONCEPTO DE VENTAS AL CONSUMIDOR</b>												
Mini Cactus	20,327	24,819	32,760	39,639	67,553	85,454	105,153	117,035	129,030	142,257	155,060	919,084
Cactus 2"	5,285	6,452	8,517	10,305	17,562	22,216	27,338	30,427	33,545	36,984	40,313	238,944
Cactus 3"	6,099	7,447	9,830	11,894	20,269	25,641	31,551	35,116	38,716	42,684	46,526	275,773
Cactus 4"	6,098	7,445	9,827	11,891	20,264	25,634	31,544	35,108	38,706	42,674	46,514	275,705
Cactus 5"	5,418	6,615	8,732	10,566	18,006	22,778	28,028	31,195	34,393	37,918	41,331	244,981
Cactus 6"	8,468	10,339	13,647	16,512	28,141	35,598	43,804	48,754	53,750	59,260	64,594	382,867
Lithops	30,488	37,225	49,136	59,454	101,322	128,172	157,718	175,539	193,530	213,369	232,572	1,378,525
Terrarios	27,439	33,503	44,222	53,508	91,190	115,355	141,946	157,985	174,177	192,032	209,315	1,240,672
Subtotal	109,619	133,845	176,670	213,769	364,308	460,847	567,082	631,159	695,847	767,179	836,225	4,956,550
		524,284			1,392,238			2,930,409				
Total	477,983	583,615	770,351	932,116	1,228,463	1,553,997	1,912,225	2,128,293	2,346,423	2,586,959	2,819,786	16,971,847

Fuente. Elaboración propia con información del estudio de mercado y del estudio técnico

NOTAS. (1) Se considera la situación actual dado que todos los cálculos se obtuvieron a partir de ésta, del estudio de mercado y del técnico, dado que sustituye el año cero considerado en los proyectos de inversión que aún no están operando. (2) Para fines prácticos en la presentación e interpretación de los cuadros, a partir de este apartado se utilizarán las siguientes notaciones: a) Cultivos Desérticos La Unión (CDSU); corto plazo (CP), mediano plazo (MP), largo plazo (LP).

### 4.3.2 Costos de producción

#### 4.3.2.1 Costos de materia prima

Los costos de producción de la materia prima (semilla de las cactáceas), fueron calculados con base al costo de producción, y al precio de referencia del mercado que la unidad productiva paga por adquirir en otros centros productivos. Cuando la materia prima es adquirida el pago se realiza en efectivo y de contado. De acuerdo con el Cuadro 4.13, los costos totales durante la operación del proyecto serán de \$781,705.00: \$168,344.00, CP; \$227,041.00, MP; y \$386.320.00, LP.

Cuadro 4.13 CDSU: Costos de materia prima. Cifras en pesos

Especie	Situación Actual	Corto plazo			Mediano plazo			Largo plazo				Total
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Mini cactus	19,378	21,316	23,253	25,578	27,244	31,330	36,030	37,832	39,723	41,710	41,710	325.72
Cactus 2"	3,875	4,263	4,650	5,115	5,448	6,266	7,206	7,566	7,944	8,341	8,341	65.14
Cactus 3"	2,907	3,198	3,489	3,837	4,087	4,700	5,405	5,676	5,959	6,258	6,258	48.87
Cactus 4"	1,938	2,131	2,325	2,558	2,724	3,133	3,603	3,783	3,972	4,171	4,171	32.57
Cactus 5"	1,291	1,420	1,550	1,704	1,815	2,088	2,401	2,521	2,647	2,779	2,779	21.71
Cactus 6"	1,614	1,776	1,937	2,131	2,270	2,610	3,002	3,152	3,310	3,475	3,475	27.14
Lithops	9,688	10,657	11,626	12,788	13,621	15,664	18,014	18,914	19,860	20,853	20,853	162.85
Terrarios	5,813	6,394	6,975	7,673	8,173	9,398	10,808	11,349	11,916	12,512	12,512	97.71
Total	46,505	51,155	55,804	61,384	65,382	75,189	86,469	90,792	95,331	100,099	100,099	781,705
		168,344			227,041			386,320				

Fuente. Elaboración propia con información del estudio de mercado y del estudio técnico

#### 4.3.2.2 Costos de los insumos

Los insumos que se requieren para llevar a cabo la actividad son peat moss, agrolita, tepojal, tezontle, tierra para planta (lama), fertilizantes y fumigantes; los cuales generan un costo total durante el ciclo de vida del proyecto de \$1'160,867.00 (Cuadro 4.14, distribuidos de la siguiente manera: \$206,753.00 en el CP, \$402,844.00 en el MP y \$954,764.00 en el LP.

Cuadro 4.14 CDSU: Costos de los insumos utilizados en el proceso de producción

Insumo	Sit.	Corto plazo			Mediano plazo			Largo plazo			
	Actual	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Requerimientos en unidades</b>											
Peat moss	12	13	15	16	18	21	24	26	27	28	28
Agrolita	18	20	22	24	28	32	36	38	40	42	42
Tepojal	10	11	12	13	15	18	20	21	22	23	23
Tezontle	10	11	12	13	15	18	20	21	22	23	23
Lama	12	13	15	16	18	21	24	26	27	28	28
Fertilizantes	120	132	145	160	184	211	243	255	268	281	281
Fumigantes	8	9	10	11	12	14	16	17	18	19	19
<b>Costo unitario (cifras en pesos)</b>											
Peat moss	600	660	726	799	878	966	1,063	1,169	1,286	1,415	1,556
Agrolita	240	264	290	319	351	387	425	468	514	566	622
Tepojal	367	403	444	488	537	591	650	715	786	865	951
Tezontle	500	550	605	666	732	805	886	974	1,072	1,179	1,297
Lama	833	917	1,008	1,109	1,220	1,342	1,476	1,624	1,786	1,965	2,161
Fertilizantes	60	66	73	80	88	97	106	117	129	141	156
Fumigantes	1,140	1,254	1,379	1,517	1,669	1,836	2,020	2,222	2,444	2,688	2,957
<b>Costos anuales (cifras en pesos)</b>											
Peat moss	7,200	8,712	10,542	12,755	16,135	20,411	25,820	29,822	34,445	39,784	43,762
Agrolita	4,320	5,227	6,325	7,653	9,681	12,247	15,492	17,893	20,667	23,870	26,257
Tepojal	3,667	4,437	5,368	6,496	8,217	10,395	13,149	15,187	17,541	20,260	22,286
Tezontle	5,000	6,050	7,321	8,858	11,205	14,174	17,931	20,710	23,920	27,628	30,390
Lama	10,000	12,100	14,641	17,716	22,410	28,349	35,861	41,420	47,840	55,255	60,781
Fertilizantes	7,200	8,712	10,542	12,755	16,135	20,411	25,820	29,822	34,445	39,784	43,762
Fumigantes	9,120	11,035	13,353	16,157	20,438	25,854	32,706	37,775	43,630	50,393	55,432
Total	46,507	56,273	68,090	82,389	104,223	131,842	166,780	192,630	222,488	256,974	1,610,867
			206,753			402,844			954,764		

Fuente. Elaboración propia con información del estudio de mercado y del estudio técnico

Aunado a lo anterior, se demandaran 579,168 macetas para el producto final bajo diferentes presentaciones: 117,723, CP, 158,770, MP, 270,254, LP; por lo que se incurrirá en un costo total por concepto de compra de macetas de \$1'200,180.00 (Cuadro 4.15), distribuido de la siguiente manera: \$158,119.00, CP; \$273,134.00, MP; \$729,456.00, LP.

Cuadro 4.15 CDSU: Costos de los insumos que demanda el producto finalizado

Tipo de cactácea	Situación actual	Corto plazo			Mediano plazo			Largo plazo				Total
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<b>Número de macetas que demanda el producto finalizado</b>												
Mini cactus	13,551	14,906	16,261	17,887	19,052	21,909	25,196	26,456	27,778	29,168	29,168	241,330
Cactus 2"	2,710	2,981	3,252	3,577	3,810	4,382	5,039	5,291	5,555	5,833	5,833	48,263
Cactus 3"	2,033	2,236	2,440	2,683	2,858	3,287	3,780	3,969	4,167	4,376	4,376	36,206
Cactus 4"	1,355	1,490	1,626	1,789	1,905	2,191	2,519	2,645	2,778	2,917	2,917	24,131
Cactus 5"	903	993	1,084	1,192	1,270	1,460	1,679	1,763	1,851	1,944	1,944	16,082
Cactus 6"	1,129	1,242	1,355	1,490	1,587	1,825	2,099	2,204	2,314	2,430	2,430	20,106
Lithops	6,775	7,452	8,130	8,943	9,525	10,954	12,597	13,227	13,888	14,583	14,583	120,656
Terrarios	4,065	4,471	4,878	5,366	5,715	6,572	7,558	7,936	8,333	8,750	8,750	72,394
Total	32,521	35,773	39,024	42,926	45,722	52,580	60,468	63,491	66,665	69,999	69,999	579,168
		117,723			158,770			270,154				
<b>Costos unitarios de las macetas (cifras en pesos)</b>												
Mini cactus	0.56	0.59	0.62	0.65	0.71	0.78	0.86	0.99	1.14	1.31	1.51	---
Cactus 2"	0.80	0.84	0.88	0.93	1.02	1.12	1.23	1.42	1.63	1.87	2.16	---
Cactus 3"	0.65	0.68	0.72	0.75	0.83	0.91	1.00	1.15	1.32	1.52	1.75	---
Cactus 4"	1.16	1.22	1.28	1.34	1.48	1.62	1.79	2.06	2.36	2.72	3.13	---
Cactus 5"	1.86	1.95	2.05	2.15	2.37	2.61	2.87	3.30	3.79	4.36	5.01	---
Cactus 6"	2.85	2.99	3.14	3.30	3.63	3.99	4.39	5.05	5.81	6.68	7.68	---
Lithops	1.70	1.79	1.87	1.97	2.16	2.38	2.62	3.01	3.46	3.98	4.58	---
Terrarios	2.56	2.69	2.82	2.96	3.26	3.59	3.94	4.54	5.22	6.00	6.90	---
<b>Costos totales de las macetas (cifras en pesos)</b>												
Mini cactus	7,589	8,765	10,039	11,595	13,586	17,186	21,740	26,251	31,698	38,276	44,017	230,743
Cactus 2"	2,168	2,504	2,868	3,313	3,881	4,910	6,211	7,500	9,056	10,935	12,575	65,922
Cactus 3"	1,321	1,526	1,748	2,019	2,366	2,993	3,786	4,571	5,520	6,665	7,665	40,181
Cactus 4"	1,572	1,815	2,079	2,402	2,814	3,560	4,503	5,437	6,566	7,928	9,117	47,793
Cactus 5"	1,680	1,940	2,222	2,566	3,007	3,804	4,812	5,810	7,016	8,472	9,742	51,070
Cactus 6"	3,218	3,716	4,257	4,917	5,761	7,287	9,218	11,131	13,440	16,230	18,664	97,838
Lithops	11,518	13,303	15,237	17,599	20,620	26,084	32,996	39,843	48,110	58,093	66,807	350,209
Terrarios	10,406	12,019	13,767	15,901	18,630	23,567	29,813	35,999	43,469	52,489	60,362	316,424
Total	39,471	45,589	52,218	60,312	70,664	89,390	113,080	136,543	164,874	199,088	228,951	1,200,180
		158,119			273,134			729,456				

Fuente. Elaboración propia con información del estudio de mercado y del estudio técnico

Partiendo de los Cuadros 4.14 y 4.15 se tiene que, el costo total de los insumos durante todo el período de operación del proyecto será de \$2'811,047.00 (Cuadro 4.16), distribuido de la siguiente forma: \$364,872.00, CP; \$675,977.00, MP; \$1'684,220.00, LP.

Cuadro 4.16 CDSU: Costos totales de los insumos. Cifras en pesos

Insumos	Situación actual	Corto plazo			Mediano plazo			Largo plazo				Total
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Proceso productivo	46507	56273	68090	82389	104223	131842	166780	192630	222488	256974	282671	1610867
Producto final	39471	45589	52218	60312	70664	89390	113080	136543	164874	199088	228951	1200180
Total	85,978	101862	120309	142701	174887	221231	279859	329173	387362	456062	511622	2'811,047
		364872			675977			1684220				

Fuente. Elaboración propia con información de los Cuadros 4.14 y 4.15

#### 4.3.2.3 Costos de los suministros

Los suministros a utilizar durante el proceso de producción son luz y agua, las cuales, conjuntamente tendrán un costo en el CP de \$18,029.00, en el MP de \$26,325.00 y en el LP de \$44,802.00 (Cuadro 4.17), para sumar un total de \$89,156.00.

Cuadro 4.17 CDSU: Costos de los suministros. Cifras en pesos

Suministro	Situación Actual	Corto plazo			Mediano plazo			Largo plazo				Total
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Luz	4,200	4,620	5,082	5,590	6,429	7,393	8,502	8,927	9,373	9,842	9,842	75,601
Agua	750	825	908	998	1,148	1,320	1,518	1,594	1,674	1,758	1,758	13,500
Total	4,950	5,446	5,992	6,591	7,581	8,718	10,026	10,528	11,055	11,609	11,610	89,156
		18,029			26,325			44,802				

Fuente. Elaboración propia con información proporcionada por la unidad productiva

#### 4.3.2.4 Costos de mano de la obra directa

Para estimar los costos de la mano de obra directa se tomaron en cuenta todas las actividades que demanda la producción de las cactáceas y los tiempos que demanda cada una: sernir tepojal, injertar, empaque, riego, control del inventario, armar cajas para empaque, preparar sustrato para trasplante y para siembra, siembra, fumigación, trasplante, polinización, extracción de semillas y de plantas de las charolas. Aunado a lo anterior, los sueldos y salarios se determinaron con base al Salario Mínimo (SM), correspondientes a la zona "A", establecido por la Comisión Nacional de Salarios Mínimos para el año 2014 y se le aplicó una tasa de crecimiento media anual con base al comportamiento de los últimos 10 años.

En el Cuadro 4.18 se presenta el tiempo estimado mensual a ocupar la mano de obra directa, el cual varía de acuerdo con la actividad. La siembra, el riego, el trasplante y el empaque, demandan mayor número de horas y por lo tanto los mayores sueldos, así como los meses de enero, mayo, julio y octubre. A partir de éste cuadro, se estimaron los sueldos mensuales tomando como base un pago por hora de \$19.00 (Cuadro 4.19).

Cuadro 4.18 CDSU: Horas mensuales actuales que demanda la producción

Actividad	Meses												Total
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	
1 Sernir tepojal	22	19	20	20	19	19	21	21	18	19	20	19	237
2 Injertar	0	0	0	20	38	38	42	0	0	0	0	0	138
3 Empaque 2 "	11	9.5	10	0	0	0	0	10.5	9	9.5	10	19	88.5
4 Empaque 3 "	11	9.5	10	10	0	0	0	10.5	9	9.5	10	9.5	89
5 Empaque 4"	11	9.5	10	10	0	0	0	10.5	9	0	0	9.5	69.5
6 Empaque 5"	11	9.5	10	10	9.5	9.5	10.5	10.5	4	0	0	9.5	94
7 Empaque 6"	11	9.5	15	10	9.5	9.5	10.5	18	0	0	0	9.5	102.5
8 Empaque Aloes	22	19	16.5	15	15	15	18	0	15	0	13.5	28.5	177.5
9 Riego general	48	48	3	48	48	48	48	48	56	64	48	56	563
10 Inventario Materias Primas	4	2	10	2	2	2	1	1	3	3	3	3	36
11 Inventario Productos terminados	10	8	34	12	0	0	0	0	0	0	0	0	64
12 Armar cajas empaque	42	32	23	40	66	44	48	54	38	46	50	42	525
13 Empaque cactus 2" c fajilla	29	21	11.5	26	11	11	48	13.5	20	23	52	44	310
14 Empaque lithops	14.5	10.5	23	13	22	22	12	27	10	34.5	13	11	212.5
15 Empaque lunas	29	21	46	26	44	44	24	54	20	32.5	26	22	388.5
16 Empaque mini	58	42	11.5	52	27	11	48	13.5	40	46	52	44	445
17 Empaque Terrarios	14.5	10.5	23	13	6	11	12	27	10	21	13	11	172
18 Preparar sustrato para trasplante	29	21	24	26	24	22	24	0	20	23	26	22	261
19 Fumigación	0	24	16	0	16	24	24	0	24	48	0	24	200
20 Trasplante 2"	21	27	22	15	6	0	0	25	0	52	0	0	168
21 Trasplante 3"	21	36	22	15	10	0	0	50	46	0	0	21	221
22 Trasplante 4 "	21	23	22	20	21	0	0	25	23	26	24	21	226
23 Trasplante 5" y 6"	42	23	24	0	30	0	0	50	46	52	48	22	337
24 Trasplante de plántula a charola	12	24	20	20	24	0	0	0	0	0	0	0	100
25 Polinización	27	16	66	15	0	12	36	39	30	0	12	2	255
26 Trasplante mini	44	24	35	61	24	30	47	50	50	74	80	96	615
27 Sacar planta de semilleros p/mini	21	6	0	24	12	14	12	14	12	14	12	24	165
28 Sacar planta de charolas p/2"	7	12	14	10	5	14	12	14	12	14	12	0	126
29 Sacar planta de charolas p/terrarios	14	12	14	10	10	14	12	14	12	14	12	12	150
30 Sacar planta de charolas p/2" con fajilla	14	6	7	10	5	14	12	14	12	14	12	12	132
31 Sacar planta de charolas p/aloes	7	6	7	5	10	6	6	7	5	6	7	6	78
32 Sacar planta de charolas p/lunas	7	12	14	5	10	12	12	14	10	12	14	12	134
33 Sacar planta de charolas p/3"	14	12	14	10	5	6	6	7	5	6	7	12	104
34 Sacar planta de charolas p/4"	14	6	7	10	10	12	12	14	10	12	14	12	133
35 Sacar plantas de charolas p/5"	7	6	7	5	5	6	6	7	5	6	7	6	73
36 Sacar plantas de charolas p/6"	7	12	14	5	5	6	6	7	5	6	7	6	86
37 Trasplante aloes	7	18	21	8	6	18	21	21	21	21	21	18	201
38 Trasplante cactus 2" c/fajilla	21	12	14	24	18	18	21	21	21	21	21	18	230
39 Trasplante lithops	14	24	28	16	12	12	14	14	14	14	14	12	188
40 Trasplante en M. luna	28	24	28	32	28	24	28	24	24	28	24	32	324
41 Trasplante terrarios	28	48	32	32	28	24	28	24	24	80	24	32	404
42 Pintar macetas aloes	56	48	48	40	56	24	48	56	40	56	48	48	568
43 Pintar macetas luna	56	48	48	40	56	24	48	48	56	56	48	40	568
44 Pintar macetas terrario	56	48	48	56	48	16	40	48	48	48	48	64	568
45 Pintar macetas cactus 2" c/fajilla	56	0	8	48	48	16	40	48	48	48	48	64	472
46 Preparar sustrato para siembra	0	0	8	16	24	16	40	0	0	0	0	0	104
47 Siembra	0	0	0	64	144	200	162	0	0	0	0	0	570
48 Quitar hierva	8	8	8	8	8	0	0	8	8	8	8	8	80
TOTAL HORAS POR MES	1,141	973	1,054	1,071	1,101	948	1,134	1,077	1002	1158	1015	106,1	9,564

Fuente. Elaboración propia con información proporcionada por la unidad productiva

Cuadro 4.19 CDSU: Sueldos mensuales actuales por tipo de actividad.

Cifras en pesos

Actividad	Meses												Total
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	
1	418	361	380	380	361	361	399	399	342	361	380	361	4,740
2	0	0	0	380	722	722	798	0	0	0	0	0	2,760
3	209	181	190	0	0	0	0	200	171	181	190	361	1,770
4	209	181	190	190	0	0	0	200	171	181	190	181	1,780
5	209	181	190	190	0	0	0	200	171	0	0	181	1,390
6	209	181	190	190	181	181	200	200	76	0	0	181	1,880
7	209	181	285	190	181	181	200	342	0	0	0	181	2,050
8	418	361	314	285	285	285	342	0	285	0	257	542	3,550
9	912	912	57	912	912	912	912	912	1,064	1,216	912	1,064	11,260
10	76	38	190	38	38	38	19	19	57	57	57	57	720
11	190	152	646	228	0	0	0	0	0	0	0	0	1,280
12	798	608	437	760	1,254	836	912	1,026	722	874	950	798	10,500
13	551	399	219	494	209	209	912	257	380	437	988	836	6,200
14	276	200	437	247	418	418	228	513	190	656	247	209	4,250
15	551	399	874	494	836	836	456	1,026	380	618	494	418	7,770
16	1,102	798	219	988	513	209	912	257	760	874	988	836	8,900
17	276	200	437	247	114	209	228	513	190	399	247	209	3,440
18	551	399	456	494	456	418	456	0	380	437	494	418	5,220
19	0	456	304	0	304	456	456	0	456	912	0	456	4,000
20	399	513	418	285	114	0	0	475	0	988	0	0	3,360
21	399	684	418	285	190	0	0	950	874	0	0	399	4,420
22	399	437	418	380	399	0	0	475	437	494	456	399	4,520
23	798	437	456	0	570	0	0	950	874	988	912	418	6,740
24	228	456	380	380	456	0	0	0	0	0	0	0	2,000
25	513	304	1,254	285	0	228	684	741	570	0	228	38	5,100
26	836	456	665	1,159	456	570	893	950	950	1,406	1,520	1,824	12,300
27	399	114	0	456	228	266	228	266	228	266	228	456	3,300
28	133	228	266	190	95	266	228	266	228	266	228	0	2,520
29	266	228	266	190	190	266	228	266	228	266	228	228	3,000
30	266	114	133	190	95	266	228	266	228	266	228	228	2,640
31	133	114	133	95	190	114	114	133	95	114	133	114	1,560
32	133	228	266	95	190	228	228	266	190	228	266	228	2,680
33	266	228	266	190	95	114	114	133	95	114	133	228	2,080
34	266	114	133	190	190	228	228	266	190	228	266	228	2,660
35	133	114	133	95	95	114	114	133	95	114	133	114	1,460
36	133	228	266	95	95	114	114	133	95	114	133	114	1,720
37	133	342	399	152	114	342	399	399	399	399	399	342	4,020
38	399	228	266	456	342	342	399	399	399	399	399	342	4,600
39	266	456	532	304	228	228	266	266	266	266	266	228	3,760
40	532	456	532	608	532	456	532	456	456	532	456	608	6,480
41	532	912	608	608	532	456	532	456	456	1,520	456	608	8,080
42	1,064	912	912	760	1,064	456	912	1,064	760	1,064	912	912	11,360
43	1,064	912	912	760	1,064	456	912	912	1,064	1,064	912	760	11,360
44	1,064	912	912	1,064	912	304	760	912	912	912	912	1,216	11,360
45	1,064	0	152	912	912	304	760	912	912	912	912	1,216	9,440
46	0	0	152	304	456	304	760	0	0	0	0	0	2,080
47	0	0	0	1,216	2,736	3,800	3,078	0	0	0	0	0	11,400
48	152	152	152	152	152	0	0	152	152	152	152	152	1,600
Total	22,820	19,450	21,070	21,410	22,010	18,950	22,670	21,540	20,030	23,160	20,300	21,210	191,280

Fuente. Elaboración propia con información obtenida de la unidad productiva

Con base a los cuadros anteriores, aunado al crecimiento en la demanda de mano de obra directa proporcional al crecimiento de la unidad productiva, se estimaron los sueldos anuales para los tres períodos (Cuadro 4.20).

Durante el ciclo de vida del proyecto los sueldos ascenderán a \$2'959,369.00, distribuidos como sigue: \$735,609.00, CP; \$803,820.00, MP; \$1,188,881.00, LP.

Cuadro 4.20 CDSU: Proyección de los sueldos anuales de la mano de obra directa. Cifras en pesos

Actividad	Sit. Actual	Corto plazo			Mediano plazo			Largo plazo				Total
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	4,740	4,882	5,029	5,180	5,335	5,495	5,660	5,830	6,004	6,185	6,370	60,709
2	2,760	2,843	2,928	3,016	3,106	3,200	3,296	3,394	3,496	3,601	3,709	35,350
3	1,770	1,823	1,878	1,934	1,992	2,052	2,113	2,177	2,242	2,309	2,379	22,670
4	1,780	1,833	1,888	1,945	2,003	2,064	2,125	2,189	2,255	2,322	2,392	22,798
5	1,390	1,432	1,475	1,519	1,564	1,611	1,660	1,710	1,761	1,814	1,868	17,803
6	1,880	1,936	1,994	2,054	2,116	2,179	2,245	2,312	2,382	2,453	2,527	24,079
7	2,050	2,112	2,175	2,240	2,307	2,377	2,448	2,521	2,597	2,675	2,755	26,256
8	3,550	3,657	3,766	3,879	3,996	4,115	4,239	4,366	4,497	4,632	4,771	45,468
9	11,260	11,598	11,946	12,304	12,673	13,053	13,445	13,848	14,264	14,692	15,132	144,216
10	720	742	764	787	810	835	860	886	912	939	968	9,222
11	1,280	1,318	1,358	1,399	1,441	1,484	1,528	1,574	1,621	1,670	1,720	16,394
12	10,500	10,815	11,139	11,474	11,818	12,172	12,538	12,914	13,301	13,700	14,111	134,482
13	6,200	6,386	6,578	6,775	6,978	7,187	7,403	7,625	7,854	8,090	8,332	79,408
14	4,250	4,378	4,509	4,644	4,783	4,927	5,075	5,227	5,384	5,545	5,712	54,433
15	7,770	8,003	8,243	8,490	8,745	9,008	9,278	9,556	9,843	10,138	10,442	99,517
16	8,900	9,167	9,442	9,725	10,017	10,318	10,627	10,946	11,274	11,612	11,961	113,989
17	3,440	3,543	3,649	3,759	3,872	3,988	4,108	4,231	4,358	4,488	4,623	44,059
18	5,220	5,377	5,538	5,704	5,875	6,051	6,233	6,420	6,613	6,811	7,015	66,857
19	4,000	4,120	4,244	4,371	4,502	4,637	4,776	4,919	5,067	5,219	5,376	51,231
20	3,360	3,461	3,565	3,672	3,782	3,895	4,012	4,132	4,256	4,384	4,516	43,034
21	4,420	4,553	4,689	4,830	4,975	5,124	5,278	5,436	5,599	5,767	5,940	56,610
22	4,520	4,656	4,795	4,939	5,087	5,240	5,397	5,559	5,726	5,898	6,075	57,891
23	6,740	6,942	7,150	7,365	7,586	7,814	8,048	8,289	8,538	8,794	9,058	86,325
24	2,000	2,060	2,122	2,185	2,251	2,319	2,388	2,460	2,534	2,610	2,688	25,616
25	5,100	5,253	5,411	5,573	5,740	5,912	6,090	6,272	6,461	6,654	6,854	65,320
26	12,300	12,669	13,049	13,441	13,844	14,259	14,687	15,127	15,581	16,049	16,530	157,536
27	3,300	3,399	3,501	3,606	3,714	3,826	3,940	4,059	4,180	4,306	4,435	42,266
28	2,520	2,596	2,673	2,754	2,836	2,921	3,009	3,099	3,192	3,288	3,387	32,276
29	3,000	3,090	3,183	3,278	3,377	3,478	3,582	3,690	3,800	3,914	4,032	38,423
30	2,640	2,719	2,801	2,885	2,971	3,060	3,152	3,247	3,344	3,445	3,548	33,813
31	1,560	1,607	1,655	1,705	1,756	1,808	1,863	1,919	1,976	2,035	2,097	19,980
32	2,680	2,760	2,843	2,929	3,016	3,107	3,200	3,296	3,395	3,497	3,602	34,325
33	2,080	2,142	2,207	2,273	2,341	2,411	2,484	2,558	2,635	2,714	2,795	26,640
34	2,660	2,740	2,822	2,907	2,994	3,084	3,176	3,271	3,370	3,471	3,575	34,069
35	1,460	1,504	1,549	1,595	1,643	1,693	1,743	1,796	1,849	1,905	1,962	18,699
36	1,720	1,772	1,825	1,879	1,936	1,994	2,054	2,115	2,179	2,244	2,312	22,029
37	4,020	4,141	4,265	4,393	4,525	4,660	4,800	4,944	5,092	5,245	5,403	51,487
38	4,600	4,738	4,880	5,027	5,177	5,333	5,493	5,657	5,827	6,002	6,182	58,916
39	3,760	3,873	3,989	4,109	4,232	4,359	4,490	4,624	4,763	4,906	5,053	48,157
40	6,480	6,674	6,875	7,081	7,293	7,512	7,737	7,970	8,209	8,455	8,709	82,995
41	8,080	8,322	8,572	8,829	9,094	9,367	9,648	9,937	10,236	10,543	10,859	103,487
42	11,360	11,701	12,052	12,413	12,786	13,169	13,564	13,971	14,391	14,822	15,267	145,497
43	11,360	11,701	12,052	12,413	12,786	13,169	13,564	13,971	14,391	14,822	15,267	145,497
44	11,360	11,701	12,052	12,413	12,786	13,169	13,564	13,971	14,391	14,822	15,267	145,497
45	9,440	9,723	10,015	10,315	10,625	10,944	11,272	11,610	11,958	12,317	12,687	120,906
46	2,080	2,142	2,207	2,273	2,341	2,411	2,484	2,558	2,635	2,714	2,795	26,640
47	11,400	11,742	12,094	12,457	12,831	13,216	13,612	14,021	14,441	14,874	15,321	146,009
48	1,600	1,648	1,697	1,748	1,801	1,855	1,910	1,968	2,027	2,088	2,150	20,492
Total	231,060	237,992	245,132	252,486	260,060	267,862	275,898	284,175	292,700	301,481	310,525	2,959,369
			735,609		803,820		1,188,881					

Fuente. Elaboración propia con información proporcionada por la unidad productiva

#### 4.3.2.5 Costos totales de producción

Los costos totales de la producción de materias primas (12.37%), insumos (42%), suministros (1.41%) y mano de obra directa (44.22%) ascienden a \$6'692,732.00: \$1'286,854.00, CP; \$1'733,163.00, MP; y \$3'304,223.00, LP (Cuadro 4.21). Durante el último período se requerirá el 59.24% de los costos totales, dado que es el tiempo en el que se cubrirán todos los nichos de mercado objetivo.

Cuadro 4.21 CDSU: Costos Totales de Producción. Cifras en miles de pesos

Concepto	Situación actual	Corto plazo			Mediano plazo			Largo plazo				Total
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Materia prima	46,505	51,155	55,804	61,384	65,382	75,189	86,469	90,792	95,331	100,099	100,099	828,210
Insumos	85,978	101,862	120,309	142,701	174,887	221,231	279,859	329,173	387,362	456,062	511,622	2,811,047
Suministros	4,950	5,446	5,992	6,591	7,581	8,718	10,026	10,528	11,055	11,609	11,610	94,106
MOD	231,060	237,992	245,132	252,486	260,060	267,862	275,898	284,175	292,700	301,481	310,525	2,959,369
Total	368,493	396,455	427,236	463,162	507,910	573,001	652,253	714,668	786,449	869,250	933,856	6,692,732
		1,286,854			1,733,163			3,304,223				

Fuente. Elaboración propia con cifras de los Cuadros 4.13, 4.16, 4.17 y 4.20

#### 4.3.3 Costos de comercialización

Primeramente se contemplaron los costos concernientes a agente de ventas, publicidad e innovación, envíos por paquetería y, ferias y exposiciones. Como se muestra en el Cuadro 4.22, de manera conjunta para los tres períodos se requerirá un monto de \$497,057.00: \$145,173.00, CP; \$167,701.00, MP; \$265,148.00, LP.

Cuadro 4.22 CDSU: Costos de comercialización. Cifras en pesos

Canales	Situación actual	Corto plazo			Mediano plazo			Largo plazo				Total
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Agente de ventas	5,000	5,100	5,355	5,623	5,791	6,081	6,385	6,640	6,972	7,321	7,687	67,956
Publicidad e innovación	5,000	5,250	5,513	5,788	6,078	6,381	6,700	7,036	7,387	7,757	8,144	71,034
Envíos por paquetería	10,000	10,500	11,025	11,576	12,155	12,763	13,401	14,071	14,775	15,513	16,289	17,103
Ferias y exposiciones	24,000	25,200	26,460	27,783	29,172	30,631	32,162	33,770	35,459	37,232	39,093	340,963
Total	44,000	46,050	48,353	50,770	53,196	55,856	58,649	61,517	64,593	67,823	71,214	622,021
		145,173			167,701			265,148				

Fuente. Elaboración propia con base al estudio de mercado y al estudio técnico.

Para el caso de las ferias y exposiciones se está considerando el sueldo de chofer, el costo por concepto de casetas y gasolina. Sumado a lo anterior, se requerirán para el empaque y transporte o envío del producto final, 92,701 cajas para empaque mini, 2", 3", 4", 5" y 6"; charolas empaque mini y semillero; con un costo total durante la operación del proyecto de \$1'234,794.00 (Cuadro 4.23).

Cuadro 4.23 CDSU: Costos para el empaque, transporte o envío del producto final

Concepto	Situación actual	Corto plazo			Mediano plazo			Largo plazo				Total
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<b>Cajas y otros productos que se requieren para empacar el producto final y transportarlo</b>												
Cajas mini	1,600	1,760	1,936	2,130	2,449	2,816	3,239	3,401	3,571	3,749	3,749	30,400
Charola mini	160	176	194	213	245	282	324	340	357	375	375	3,040
Cajas 2"	400	440	484	532	612	704	810	850	893	937	937	7,600
Cajas 3"	200	220	242	266	306	352	405	425	446	469	469	3,800
Cajas 4"	200	220	242	266	306	352	405	425	446	469	469	3,800
Cajas 5"	200	220	242	266	306	352	405	425	446	469	469	3,800
Cajas 6"	500	550	605	666	765	880	1,012	1,063	1,116	1,172	1,172	9,500
Cajas terrarios	400	440	484	532	612	704	810	850	893	937	937	7,600
Char-semillero	1,600	1,760	1,936	2,130	2,449	2,816	3,239	3,401	3,571	3,749	3,749	30,400
Total	5,260	5,658	6,093	6,569	7,368	8,473	9,744	10,231	10,743	11,280	11,280	92,701
		18,321			25,585			43,535				
<b>Precio unitario (cifras en pesos)</b>												
Cajas mini	11.00	11.22	11.44	11.67	12.02	12.38	12.76	13.27	13.80	14.35	14.92	---
Charola mini	15.00	15.75	15.75	15.75	17.33	19.06	20.96	24.11	27.72	31.88	36.66	---
Cajas 2"	2.00	2.10	2.10	2.10	2.31	2.54	2.80	3.21	3.70	4.25	4.89	---
Cajas 3"	2.00	2.10	2.10	2.10	2.31	2.54	2.80	3.21	3.70	4.25	4.89	---
Cajas 4"	2.00	2.10	2.10	2.10	2.31	2.54	2.80	3.21	3.70	4.25	4.89	---
Cajas 5"	2.00	2.10	2.10	2.10	2.31	2.54	2.80	3.21	3.70	4.25	4.89	---
Cajas 6"	2.00	2.10	2.10	2.10	2.31	2.54	2.80	3.21	3.70	4.25	4.89	---
Cajas terrarios	2.00	2.10	2.10	2.10	2.31	2.54	2.80	3.21	3.70	4.25	4.89	---
Char- semillero	10.00	10.50	10.50	10.50	11.55	12.71	13.98	16.07	18.48	21.25	24.44	---
<b>Costo total (cifras en pesos)</b>												
Cajas mini	17,600	18,311	19,051	19,820	21,232	25,149	29,789	32,529	35,522	38,790	40,342	298,136
Charola mini	24,000	27,720	30,492	33,541	42,430	53,673	67,897	81,986	98,998	119,540	137,470	717,746
Cajas 2"	320	370	407	447	566	716	905	1,093	1,320	1,594	1,833	9,570
Cajas 3"	800	924	1,016	1,118	1,414	1,789	2,263	2,733	3,300	3,985	4,582	23,925
Cajas 4"	400	462	508	559	707	895	1,132	1,366	1,650	1,992	2,291	11,962
Cajas 5"	400	462	508	559	707	895	1,132	1,366	1,650	1,992	2,291	11,962
Cajas 6"	400	462	508	559	707	895	1,132	1,366	1,650	1,992	2,291	11,962
Cajas terrarios	1,000	1,155	1,271	1,398	1,768	2,236	2,829	3,416	4,125	4,981	5,728	29,906
Char-semillero	4,000	4,620	5,082	5,590	7,072	8,946	11,316	13,664	16,500	19,923	22,912	119,624
Total	48,920	54,486	58,843	63,592	76,602	95,193	118,394	139,521	164,714	194,789	219,741	1,234,794
		176,920			290,190			718,765				

Fuente. Elaboración propia con base al estudio de mercado y al estudio técnico.

Derivado de los Cuadros 4.22 y 4.23, los costos totales de comercialización ascenderán a \$1'856,816.00 (Cuadro 4.24), invertidos en los siguientes períodos: \$322,093.00, CP; \$457,890.00, MP; \$983,912.00, LP.

Cuadro 4.24 CDSU: Costos totales de comercialización. Cifras en pesos

Concepto	Situación actual	Corto plazo			Mediano plazo			Largo plazo				Total
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Empaque	44,000	46,050	48,353	50,770	53,196	55,856	58,649	61,517	64,593	67,823	71,214	622,021
Envío o venta directa	48,920	54,486	58,843	63,592	76,602	95,193	118,394	139,521	164,714	194,789	219,741	1,234,794
Total	92,920	100,536	107,195	114,362	129,799	151,049	177,043	201,038	229,307	262,612	290,955	1,856,816
		322,093			457,890			983,912				

Fuente. Elaboración propia a partir con datos de los Cuadros 4.22 y 4.23

#### 4.3.4 Costos de administración

Los costos de administración fueron comprenden la mano de obra indirecta, artículos para oficina y servicios, y ascienden a \$4'767,993, demandado en los siguientes períodos: \$1'099,435.00, CP; \$1'286,081.00, MP; \$2'060,155, LP (Cuadro 4.25). En el primer caso, se requerirán \$2'712,000.00 durante todo el período del proyecto para cubrir los sueldos del Director General, jefes de administración y de ventas, contador y publicista, estimados con base a los salarios que reporta la Conasami y a su horario de trabajo; mientras que, para cubrir los costos por concepto de papelería correspondientes a insumos para impresora (tóner y hojas), papelería y otros, se necesitará \$1',327,636.00; y para los de servicios (teléfono e internet y luz), \$728,356.00.

Cuadro 4.25 CDSU: Costos de administración. Cifras en pesos

Concepto	Situación actual	Corto plazo			Mediano plazo			Largo plazo				Total
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Mano de obra indirecta												
Director General	60,000	61,800	61,800	61,800	61,800	61,800	61,800	61,800	61,800	61,800	61,800	678,000
Jefe de adm.	48,000	49,440	49,440	49,440	49,440	49,440	49,440	49,440	49,440	49,440	49,440	542,400
Contador	48,000	49,440	49,440	49,440	49,440	49,440	49,440	49,440	49,440	49,440	49,440	542,400
Jefe de ventas	48,000	49,440	49,440	49,440	49,440	49,440	49,440	49,440	49,440	49,440	49,440	542,400
Publicista	36,000	37,080	37,080	37,080	37,080	37,080	37,080	37,080	37,080	37,080	37,080	406,800
Subtotal	240,000	247,200	247,200	247,200	247,200	247,200	247,200	247,200	247,200	247,200	247,200	2,712,000
Artículos para oficina												
Insumos	26,461	32,415	38,674	43,931	52,344	57,310	65,361	73,579	84,398	89,667	99,678	663,818
Papelería	13,231	16,208	19,337	21,965	26,172	28,655	32,680	36,790	42,199	44,834	49,839	331,909
Otros	13,231	16,208	19,337	21,965	26,172	28,655	32,680	36,790	42,199	44,834	49,839	331,909
Subtotal	52,922	64,830	77,349	87,861	104,688	114,620	130,722	147,159	168,796	179,335	199,356	1,327,636
Servicios												
Teléfono-internet	22,050	27,011	32,227	36,607	43,618	47,756	54,465	61,313	70,328	74,719	76,172	546,267
Luz	7,350	9,004	10,742	12,202	14,539	15,919	18,155	20,438	23,443	24,906	25,391	182,089
Subtotal	29,400	36,015	42,970	48,810	58,157	63,675	72,620	81,751	93,771	99,626	101,562	728,356
Total	322,322	348,045	367,518	383,871	410,045	425,494	450,541	476,110	509,767	526,160	548,118	4,767,993
		1,099,435			1,286,081			2,060,155				

Fuente. Elaboración propia con información del estudio de mercado y del estudio técnico

### 4.3.5 Otros costos

En este rubro se están considerando los siguientes costos: seguridad social al Instituto Mexicano del Seguro Social, insumos diversos y equipo para limpieza, y costos de almacenamiento.

#### 4.3.5.1 Costos de almacenamiento

Actualmente, el 20% del inventario no tienen un nicho de mercado, por lo que ocupa espacio, y demanda fertilización y mantenimiento que generan elevados costos (Cuadro 4.26). En promedio los costos de almacenamiento corresponden al 5% de los costos de producción; sin embargo, se espera que estos bajen para el corto plazo a 4%, en el mediano plazo a 3% y para el largo plazo representen únicamente el 2%. El inventario que generará costos de almacenamiento estará en función del programa de comercialización y de la cobertura de mercado.

Cuadro 4.26 Cultivos Desérticos La Unión: Costos de almacenamiento.

Cifras en pesos

Concepto	Situación actual	Corto plazo			Mediano plazo			Largo plazo				Total
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Materia prima	18,603	18,007	21,789	26,365	25,013	31,642	40,027	30,821	35,598	41,116	45,227	644,347
Insumos	248	218	240	264	227	262	301	211	221	232	232	4,705
Suministros	11,553	9,705	10,190	10,699	8,426	8,847	9,289	6,502	6,828	7,169	7,527	164,131
Total	32,728	29,976	34,451	39,783	35,628	43,006	52,211	39,350	44,553	50,519	54,989	854,594
		104,209			130,845			189,411				

Fuente. Elaboración propia a partir del Cuadro 4.21

### 4.3.6 Pago de impuestos

Actualmente la unidad de producción cubre un costo por concepto de impuestos a hacienda de \$50,000.00 de los productos que factura (Cuadro 4.27), por lo que con base a este dato y a la tasa de crecimiento se calcularon los pagos anuales

Cuadro 4.27 CDSU: Pago de impuestos

Concepto	Situación actual	Años										Total
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Impuestos	50,000	51,500	53,045	54,636	56,275	57,964	59,703	61,494	63,339	65,239	67,196	640,390

Fuente. Elaboración propia con información obtenida de la unidad productiva

### 4.3.7 Costos financieros

Debido a que actualmente la unidad de producción no cuenta con la suficiente liquidez para poner en marcha el proyecto, se solicitará un crédito bancario a una tasa del 15% anual por un millón de pesos a pagar en un período de nueve años a partir del segundo año de operaciones. Como se muestra en el Cuadro 4.28, los pagos serán anuales constantes y ascenderán a \$209,574.00.

Cuadro 4.28 CDSU: Costos financieros. Cifras en pesos

Año	Interés = 15%	Pago	Deuda después de pago
-----	---------------	------	-----------------------

		Fin de año	Principal	
				1,000,000
1	150,000	209,574	59,574	940,426
2	141,064	209,574	68,510	871,916
3	130,787	209,574	78,787	793,129
4	118,969	209,574	90,605	702,525
5	105,379	209,574	104,195	598,329
6	89,749	209,574	119,825	478,505
7	71,776	209,574	137,798	340,706
8	51,106	209,574	158,468	182,238
9	27,336	209,574	182,238	0

Fuente. Elaboración propia.

### 4.3.8 Estudio financiero

#### 4.3.8.1 Estructura de inversión del proyecto

La inversión inicial es la de mayor importancia porque a partir de ésta se desarrollará el proyecto y comprende los activos fijos, activos diferidos y el capital de trabajos, los primeros con un costo ascendente a \$545,789.00 (Cuadro 4.30) y, los segundos a \$70,500.00 (Cuadro 4.31).

Por otro lado, el capital de trabajo correspondiente a la inversión inicial para poner en marcha el proyecto, se determinó a partir de la producción de materia prima, insumos diversos, comercialización y mantenimiento. Calculado a partir del flujo neto acumulado de forma mensual y trimestral, de obtuvo un valor de \$11,411.00 (Cuadro 4.29), suponiendo que los ingresos de las ventas de la semana 1, se reciben en la semana 2 y así sucesivamente, de tal manera que los ingresos por concepto de ventas de la semana 12 se obtienen hasta la semana 13. En la semana 1 no hay ingresos. En la semana 1 se presenta el flujo de efectivo acumulado negativo más alto, de ahí que este sea el capital necesario de la empresa para iniciar a operar.

Cuadro 4.29 CDSU: Capital de trabajo. Cifras en pesos

Concepto	Semanas	Total
----------	---------	-------

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	MES	Por 3 meses
Ingresos	12159	12159	12159	12159	12159	12159	12159	12159	12159	12159	12159	12159	12159	145904	437712
Costos de operación															
C- materia prima	969	969	969	969	969	969	969	969	969	969	969	969	969	11626	34879
Administración	6715	6715	6715	6715	6715	6715	6715	6715	6715	6715	6715	6715	6715	80581	241742
Insumos diversos	1791	1791	1791	1791	1791	1791	1791	1791	1791	1791	1791	1791	1791	21494	64483
Comercialización	1936	1936	1936	1936	1936	1936	1936	1936	1936	1936	1936	1936	1936	23230	69690
Flujo Neto de Efectivo															
Mensual	-11411	748	748	748	748	748	748	748	748	748	748	748	748	8972	26916
Acumulado	-11411	-10663	-9916	-9168	-8420	-7673	-6925	-6177	-5430	-4682	-3934	-3187	-2439	-3187	-12159
Capital de trabajo	<b>-11411</b>														

Fuente. Elaboración propia con base al estudio de mercado y al estudio técnico

### 4.3.8.2 Flujo neto de efectivo y estado de resultados proforma

#### 4.3.8.2.1 Depreciación

El costo total por concepto de maquinaria y equipo es de \$545,789.00, y cubre la adquisición de equipo de transporte, equipo para invernadero y herramientas. Para estimar su depreciación se consideró la cantidad, el costo unitario, el costo total y la vida útil. Con respecto a ésta última, se consideraron las compras intermedias a realizar durante el desarrollo del proyecto, dado que, algunos de estos activos fijos tangibles tienen un ciclo de vida menor a los diez años.

Algunas de las reinversiones (RI) que aparecen en el Cuadro 4.30, se realizarán a finales de los años 5 y 6 en la mayoría de los casos. Por otro lado, es importante destacar que, en el corto plazo se tendrá una depreciación de \$240,163.28, en el mediano plazo de \$241,744.75, en el largo plazo de \$266,010.45; y, al final de los 10 años, se tendrá un Valor de Salvamento (VS) de \$6,575.56 correspondiente al equipo de transporte, sumado a \$7,455.91 del mobiliario de oficina, para sumar en conjunto \$14,031.47, el cual será sumado al Flujo Neto de Efectivo (FNE) del último año para calcular el Valor Presente Neto (VPN).

#### 4.3.8.2.2 Amortización

La amortización se aplicó para los siguientes bienes intangibles: estudio de suelo, planos arquitectónicos (diseño del invernadero), registros legales y gastos pre-operativos. Similarmente a la depreciación, se consideró la vida útil de cada bien, aunque, en éste tipo de bienes no se tendrán inversiones intermedias como en los tangibles. La inversión inicial será de \$70,500.00, se tendrá una amortización durante los tres períodos de \$3,750.00, y, al final del último año se tendrá un valor de salvamento de \$8,000.00 (Cuadro 4.31).

#### **4.3.8.2.3 Flujo de caja**

El flujo de caja neto y acumulado fue calculado a partir de los ingresos, egresos, inversión fija y diferida. Como se puede observar en el Cuadro 4.32, en el CP y en el primer año el flujo neto será negativo; mientras que, será hasta el LP cuando el acumulado de positivo.

#### **4.3.8.2.4 Flujo Neto de Efectivo (FNE)**

El Flujo Neto de Efectivo se obtuvo a partir de los ingresos, costos (de producción, comercialización, administrativos y financieros), depreciación y amortización, elementos que sirvieron de base para calcular las utilidades bruta y neta, las cuales se presentan en el Cuadro 4.33; mismo que contiene el FNE para cada año y plazos considerados en el horizonte de planeación del proyecto.

#### *Interpretación*

El valor del FNE obtenido en el cuadro 4.33, indica que el desarrollo del proyecto es viable, dado que únicamente durante el CP se obtuvo un valor negativo de (-) \$468,366.00; y, para el MP y LP la rentabilidad será económicamente aceptable.

Cuadro 4.30 CDSU: Depreciación de maquinaria y equipo. Cifras en pesos

Concepto	Cantidad	Unidades	Costo		Vida útil (años)	Deprec. Anual	Años													
			Unitario	Total			1	2	3	RI	4	5	RI	6	RI	7	8	9	RI	10
<b>ACTIVOS FIJOS TANGIBLES</b>																				
<b>Equipo de transporte</b>																				
Camioneta Nissan Estaquita	2	Unidades	55000	110000	6	18333	18333	18333	18333	na	18333	18333	na	18333	19727	3288	3288	3288	na	3288
<b>Equipo para invernadero</b>																				
Infraestructura de invernadero	10	Tuneles	2000	20000	10	2000	2000	2000	2000	na	2000	2000	na	2000	na	2000	2000	2000	na	2000
Plástico para invernadero	5	Rollos	5000	25000	5	5000	5000	5000	5000	na	5000	5000	25950	5190	na	5190	5190	5190	na	5190
Mesas para invernadero	150	Unidades	800	120000	5	24000	24000	24000	24000	na	24000	24000	124560	24912	na	24912	24912	24912	na	24912
Malla sombra para invernadero	5	Rollos	2000	10000	5	2000	2000	2000	2000	na	2000	2000	10380	2076	na	2076	2076	2076	na	2076
Sistema de riego	1	Unidades	220000	220000	10	22000	22000	22000	22000	na	22000	22000	na	22000	na	22000	22000	22000	na	22000
<b>Equipo de oficina</b>																				
Computadora	1	Piezas	10000	10000	3	3333	3333	3333	3333	10380	3460	3460	na	3460	10774	3591	3591	3591	11184	3728
Caja registradora	1	Piezas	1400	1400	10	140	140	140	140	na	140	140	na	140	na	140	140	140	na	140
Mesas de trabajo	4	Piezas	1000	4000	10	400	400	400	400	na	400	400	na	400	na	400	400	400	na	400
Sillas de uso rudo	4	Piezas	130	520	10	52	52	52	52	na	52	52	na	52	na	52	52	52	na	52
Escritorio	1	Piezas	2500	2500	10	250	250	250	250	na	250	250	na	250	na	250	250	250	na	250
Sillas de oficina	1	Piezas	1600	1600	10	160	160	160	160	na	160	160	na	160	na	160	160	160	na	160
Tijeras	5	Piezas	75	375	5	75	75	75	75	na	75	75	389	78	na	78	78	78	na	78
Perforadora	1	Piezas	20	20	10	2	2	2	2	na	2	2	na	2	na	2	2	2	na	2
Engrapadora	1	Piezas	85	85	10	9	9	9	9	na	9	9	na	9	na	9	9	9	na	9
Máquina para cinta adhesiva	2	Piezas	32	64	5	13	13	13	13	na	13	13	66	13	na	13	13	13	na	13
impresora	1	Piezas	2500	2500	5	500	500	500	500	na	500	500	2595	519	na	519	519	519	na	519
<b>Herramientas</b>																				
Palas	3	Piezas	146	438	10	44	44	44	44	na	44	44	na	44	na	44	44	44	na	44
Asadones	2	Piezas	240	480	10	48	48	48	48	na	48	48	na	48	na	48	48	48	na	48
Picos	1	Piezas	255	255	10	26	26	26	26	na	26	26	na	26	na	26	26	26	na	26
Pinzas (para pan)	5	Piezas	30	150	5	30	30	30	30	na	30	30	156	31	na	31	31	31	na	31
Pinzas de punta	4	Piezas	65	260	10	26	26	26	26	na	26	26	na	26	na	26	26	26	na	26

..... Continua

Concepto	Cantidad	Unidades	Costo		Vida útil (años)	Deprec. Anual	Años													
			Unitario	Total			1	2	3	RI	4	5	RI	6	RI	7	8	9	RI	10
Taladro	1	Piezas	945	945	10	95	95	95	95	na	95	95	na	95	na	95	95	95	na	95
Desarmadores	1	Kit	95	95	10	10	10	10	10	na	10	10	na	10	na	10	10	10	na	10
Carretillas	2	Piezas	659	1318	10	132	132	132	132	na	132	132	na	132	na	132	132	132	na	132
Compresora	1	piezas	4200	4200	10	420	420	420	420	na	420	420	na	420	na	420	420	420	na	420
Manguera para aire	20	metros	130	2600	10	260	260	260	260	na	260	260	na	260	na	260	260	260	na	260
Bomba de agua	1	piezas	2000	2000	10	200	200	200	200	na	200	200	na	200	na	200	200	200	na	200
Pistola de aire	1	piezas	279	279	10	28	28	28	28	na	28	28	na	28	na	28	28	28	na	28
Cajas para almacenar tierra	2	piezas	300	600	10	60	60	60	60	na	60	60	na	60	na	60	60	60	na	60
Rastrillo	1	piezas	105	105	10	11	11	11	11	na	11	11	na	11	na	11	11	11	na	11
Charolas semillero	400	piezas	10	4000	10	400	400	400	400	na	400	400	na	400	na	400	400	400	na	400
<b>Total</b>	<b>640.00</b>		<b>313601</b>	<b>545789</b>	<b>---</b>	<b>80054</b>	<b>80054</b>	<b>80054</b>	<b>10380</b>	<b>80181</b>	<b>80181</b>	<b>164096</b>	<b>81383</b>	<b>30501</b>	<b>66468</b>	<b>66468</b>	<b>66468</b>	<b>11184</b>	<b>66605</b>	

Fuente. Elaboración propia con información obtenida de la unidad productiva.

Cuadro 4.31. CDSU: Amortización de bienes intangibles. Cifras en pesos.

Concepto	Costo	Vida útil	Amortización anual	Años																
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10							
Planos arquitectónicos (diseño del invernadero)	6,000	18	333	333	333	333	333	333	333	333	333	333	333	333	333	333	333	333	333	333
Estudio de suelo	12,000	18	667	667	667	667	667	667	667	667	667	667	667	667	667	667	667	667	667	667
Registros legales	2,500	10	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250
Gastos pre-operativos	50,000	1	50,000	50,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>70,500</b>	<b>---</b>	<b>1,250</b>	<b>1,250</b>	<b>1,250</b>	<b>1,250</b>	<b>1,250</b>	<b>1,250</b>	<b>1,250</b>	<b>1,250</b>	<b>1,250</b>	<b>1,250</b>	<b>1,250</b>	<b>1,250</b>	<b>1,250</b>	<b>1,250</b>	<b>1,250</b>	<b>1,250</b>	<b>1,250</b>	<b>1,250</b>

Fuente. Elaboración propia con información obtenida de la unidad productiva.

Cuadro. 4.32 CDSU: Flujo neto de caja. Cifras en pesos

Concepto	Situación actual	Corto plazo			Mediano plazo			Largo plazo			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos	477,983	583,615	770,351	932,116	1,228,463	1,553,997	1,912,225	2,128,293	2,346,423	2,586,959	2,819,786
Egresos	784,390	845,785	902,811	962,390	1,048,941	1,150,977	1,281,578	1,393,784	1,527,750	1,660,548	1,775,678
Inversión fija y diferida	-616,289										
Flujo neto de caja	-616,289	-262,170	-132,460	-30,274	179,522	403,019	630,647	734,509	818,673	926,411	1,044,108
Flujo acumulado	-616,289	-878,459	-1,010,919	-1,041,193	-861,671	-458,652	171,995	906,504	1,725,177	2,651,588	3,695,696

Fuente. Elaboración propia con información de los cuadros

Cuadro 4.33 CDSU: Flujo Neto de Efectivo

Concepto	Situación actual	Corto plazo			Mediano plazo			Largo plazo				Total
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Ingresos totales	477,983	583,615	770,351	932,116	1,228,463	1,553,997	1,912,225	2,128,293	2,346,423	2,586,959	2,819,786	17,340,211
- Costos de producción	368,493	396,455	427,236	463,162	507,910	573,001	652,253	714,668	786,449	869,250	933,856	6,692,732
= Utilidad marginal	109,490	187,160	343,115	468,954	720,553	980,996	1,259,972	1,413,624	1,559,975	1,717,710	1,885,930	10,647,478
- Costos de Administración	322,322	348,045	367,518	383,871	410,045	425,494	450,541	476,110	509,767	526,160	548,118	4,767,993
- Costos de comercialización	92,920	100,536	107,195	114,362	129,799	151,049	177,043	201,038	229,307	262,612	290,955	1,856,816
- Costos financieros	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- Otros costos	655	749	861	995	1,188	1,434	1,740	1,967	2,228	2,526	2,749	17,092
= Utilidad bruta	-306,407	-262,170	-132,460	-30,274	179,522	403,019	630,647	734,509	818,673	926,411	1,044,108	4,005,578
- Impuestos sobre la renta	50,000	51,500	53,045	54,636	56,275	57,964	59,703	61,494	63,339	65,239	67,196	640,390
= Utilidad neta	-356,407	-313,670	-185,505	-84,910	123,246	345,056	570,944	673,015	755,335	861,172	976,912	3,365,189
+ Depreciación y amortización	81,304	81,304	81,304	81,431	81,431	82,633	67,718	67,718	67,718	67,855	14,576	<b>774,992</b>
- Pago a principal	0	0	59,574	68,510	78,787	90,605	104,195	119,825	137,798	158,468	182,238	1,000,000
= Flujo neto de efectivo	-275,103	-232,366	-163,775	-71,989	125,891	337,084	534,467	620,908	685,254	770,559	809,249	3,140,180
Total			-468,130			997,442			2'885,972			

Fuente. Elaboración propia con información de los cuadros 4.7, 4.16, 4.19, 4.20, 4.21, 4.23, 4.24

#### 4.3.8.2.5 Valor Actual Neto (VAN)

Tomando como base los FNE obtenidos en el cuadro anterior, considerando la tasa de interés de mercado (TREMA) de CETES a 28 días como factor de actualización, y sumándole al FNE del último año un valor de salvamento de 14,576, se obtuvo un VAN de \$2'287,054 (Cuadro 4.34)

#### Interpretación

Dado que el valor fue mayor que uno ( $VAN > 1$ ), el proyecto es rentable.

Cuadro. 4.34 CDSU: Valor Actual neto. Cifras en pesos

Concepto	Situación Actual	Corto plazo			Mediano plazo			Largo plazo			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FNE	-275,103	-232,366	-163,775	-71,989	125,891	337,084	534,467	620,908	685,254	770,559	823,825
Tasa de interés	3.42%										
Factor de actualización		0.97	0.94	0.90	0.87	0.85	0.82	0.79	0.76	0.74	0.71
FNE Actualizado	-275,103	-224,693	-153,137	-65,090	110,067	284,984	436,938	490,843	523,822	569,579	588,843
Valor actual neto	<b>2.287,054</b>										

Fuente. Elaboración propia a partir del Cuadro 4.33

#### 4.3.8.2.6 Tasa Interna de Retorno (TIR)

De acuerdo con la reinversión anual que se tendrá, la tasa de rendimiento generada obtenida en el momento en el que el VAN es igual a cero fue de 20.46%, la cual es notoriamente superior a la tasa de descuento utilizada (Cuadro 4.35).

#### Interpretación

Dado que la  $TIR > TREMA$  el costo de oportunidad de invertir en el proyecto es superior a ahorrarlo en el banco, por lo tanto el proyecto es rentable.

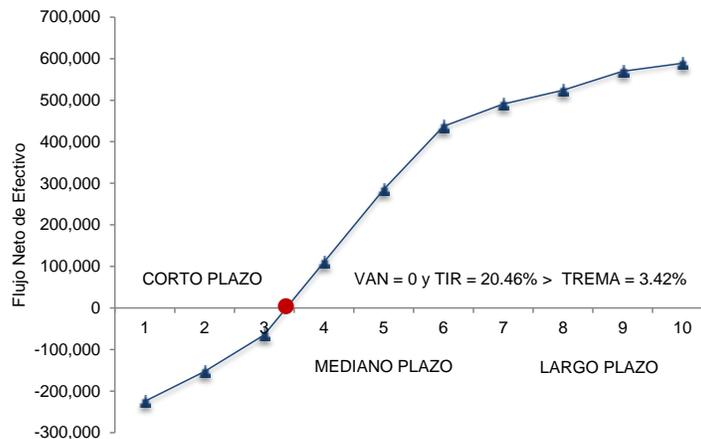
Cuadro 4.35 CDSU: Tasa Interna de Retorno. Cifras en pesos

Concepto	Corto plazo			Mediano plazo			Largo plazo				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
FNE	-275,103	-232,366	-163,775	-71,989	125,891	337,084	534,467	620,908	685,254	770,559	823,825
Tasa de interés	20.46%										
Factor de actualización	0.83	0.69	0.57	0.47	0.39	0.33	0.27	0.23	0.19	0.16	
FNE Actualizado	-275,103	-192,899	-112,866	-41,185	59,789	132,900	174,930	168,705	154,564	144,285	128,058
VAN	0										

Fuente. Elaboración propia a partir del Cuadro 4.34

En la Gráfica 4.9 se muestra el comportamiento del FNE con el factor de actualización y el punto en el que el VAN = 0 y por lo tanto se obtiene la TIR.

Gráfica 4.9 CDSU: Representación gráfica de la Tasa Interna de Retorno



Fuente. Elaboración propia con datos del Cuadro 4.28

#### 4.3.8.2.7 Relación Beneficio-Costo (B/C)

El análisis de los ingresos totales equivalentes a \$16'862,227.085, y los egresos totales iguales a \$13'317,540.44, arrojo una relación B/C de 1.27, lo que indica que por cada peso invertido, se obtendrá una ganancia de 27 centavos.

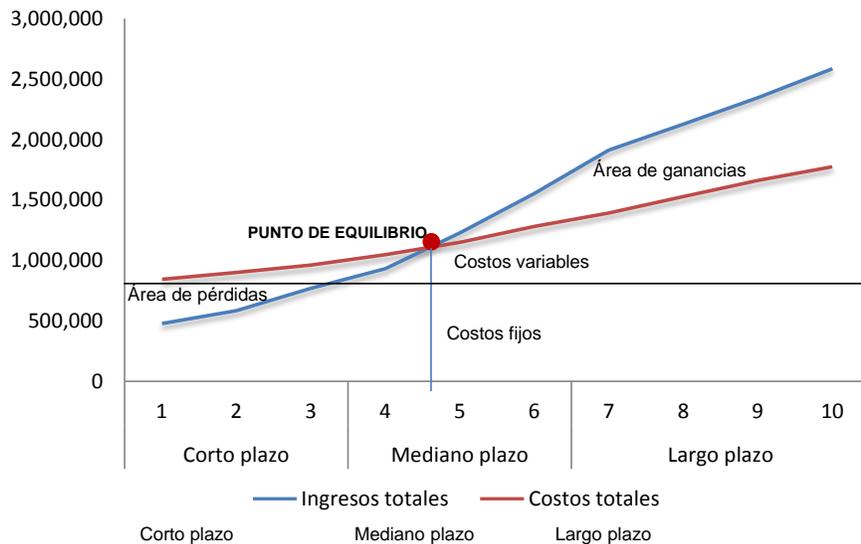
#### Interpretación

Dado que la relación B/C > 1 los ingresos serán mayores a los egresos, por lo que se generaran utilidades que hacen al proyecto rentable.

#### 4.3.8.2.8 Punto de equilibrio

Una vez obtenidos los ingresos y costos totales, éstos últimos se diferenciaron entre fijos y variables, ascendentes a \$616,289.00 y \$13'317,540, respectivamente, a fin de determinar el punto de equilibrio de la unidad de producción, el cual resultó de \$26,379.66; correspondiente al nivel de producción donde los ingresos se igualan con los costos, y alcanzado en el mediano plazo, representado en la Gráfica 4.10.

Gráfica 4.10 CDSU: Puntos de equilibrio. Cifras en pesos



Fuente. Elaboración propia con datos del Cuadro 4.28

#### 4.3.8.2.9 Análisis de sensibilidad

Para el análisis de sensibilidad analizo la rentabilidad del proyecto bajo tres escenarios con un incremento de los costos de producción y disminución de los ingresos en 5, 10 y 15 por ciento, respectivamente para cada escenario. Los resultados arrojaron que en bajo los dos primeros escenarios el proyecto sigue siendo rentable (Cuadro 4.36), mientras que, ante un incremento de precios o una disminución de ingresos en 15% éste no tendrá la posibilidad de generar utilidades dado que se obtendría una TIR de 1%, inferior a la TREMA equivalente a 3.42%.

Cuadro 4.36 CDSU: Análisis de sensibilidad. Cifras en pesos

Concepto	Corto plazo			Mediano plazo			Largo plazo				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<b>ESCENARIO 1 (Incremento en los costos de producción y disminución en los ingresos en 5%)</b>											
FNE	-275,103	-281,369	-223,655	-141,753	39,072	230,734	406,243	478,760	528,611	597,749	636,143
Tasa de interés	3.42%										
Factor de actualización		0.97	0.94	0.90	0.87	0.85	0.82	0.79	0.76	0.74	0.71
FNE Actualizado	-275,103	-272,078	-209,127	-128,169	34,161	195,072	332,112	378,472	404,080	441,842	454,694
<b>Valor actual neto</b>	<b>1'355,957</b>										
<b>TIR</b>	<b>12.92%</b>										
<b>ESCENARIO 2 (Incremento en los costos de producción y disminución en los ingresos en 10%)</b>											
FNE	-275,103	-330,373	-283,534	-211,517	-47,747	124,384	278,019	336,612	371,967	424,938	448,461
Tasa de interés	3.42%										
Factor de actualización		0.97	0.94	0.90	0.87	0.85	0.82	0.79	0.76	0.74	0.71
FNE Actualizado	-275,103	-319,463	-265,117	-191,247	-41,745	105,159	227,287	266,100	284,339	314,104	320,545
<b>Valor actual neto</b>	<b>424,859</b>										
<b>TIR</b>	<b>4.28%</b>										
<b>ESCENARIO 3 (Incremento en los costos de producción y disminución en los ingresos en 15%)</b>											
FNE	-275,103	-379,376	-343,413	-281,281	-134,565	18,034	149,796	194,464	215,324	252,128	260,779
Tasa de interés	3.42%										
Factor de actualización		0.97	0.94	0.90	0.87	0.85	0.82	0.79	0.76	0.74	0.71
FNE Actualizado	-275,103	-366,849	-321,107	-254,325	-117,652	15,247	122,461	153,729	164,598	186,367	186,396
<b>Valor actual neto</b>	<b>-506,238</b>										
<b>Tasa de interés</b>	<b>1.00%</b>										

Fuente. Elaboración propia con datos de los Cuadros 4.33 y 4.34

## **4.4 Evaluación económica y social**

### **4.4.1 Contribución al crecimiento económico**

El Producto Interno Bruto (PIB) aportado por el Sector Agropecuario en 2013 fue de \$506,970 millones de pesos, de los cuales el 4% correspondió al Estado de México (INEGI, 2014), por lo que, partiendo de que durante el período de vida del proyecto se tendrá un ingreso de \$ 17'340,211.00, la aportación de éste al PIB sería de 0.003% correspondiente a la actividad forestal por tratarse de cactáceas.

### **4.4.2 Contribución a la balanza de pagos**

Dado que los productos que se comercializan son de origen nacional y que únicamente se cubrirán mercados nacionales, no se tendrá un impacto en la balanza comercial; sin embargo, considerando que se solicitará un crédito por un monto de un millón de pesos para la inversión inicial, si se impactará sobre las instituciones bancarias.

### **4.4.3 Contribución empleo y al ingreso per cápita**

A través de la generación de empleos directos e indirectos se contribuirá a mantener a la población en la región y como consecuencia reducir migración de mano de obra. Por otro lado, impacto generado por la unidad productiva al ingreso PIB per cápita es poco significativo, sin embargo, los trabajadores y sus familias serán beneficiados al obtener un ingreso que pueda mejorar su calidad de vida.

### **4.4.4 Contribución al desarrollo regional y encadenamientos**

Dado que la unidad de producción se encuentra localizada en una región económicamente agropecuaria, el crecimiento de ésta beneficiará a agricultores, ganaderos y floricultores, entre otros productores, dado que se tendrá un importante desarrollo comercial. Por otra parte, se tendrá efectos importantes en cadena hacia atrás y hacia adelante al solicitar los servicios de diferentes agentes económicos que intervienen en la cadena productiva para poder desarrollar el proyecto.

#### **4.4.5 Contribución al consumo**

A través de la cobertura de mercado se estará incrementando el consumo de cactáceas, por lo que la contribución a éste será importante.

#### **4.4.6 Plan de negocios**

El crecimiento que la empresa pretende alcanzar a largo plazo requiere de un plan inversión y crecimiento que contemple aspectos productivos, comerciales, financieros y organizativos, por lo que, se espera elaborar un proyecto adicional encaminado al establecimiento de un jardín botánico.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Ante la problemática actual que presenta la unidad productiva CDSU, el objetivo del presente trabajo de tesis fue desarrollar un proyecto de inversión a través del cual se pueda implementar un plan estratégico-operativo que permita incrementar la eficiencia técnico-productiva; y la rentabilidad económica-financiera, a fin de mejorar la competitividad. Los resultados de los estudios de mercado, técnico, financiero, económico y social, indican que a través del proyecto es posible cumplir con dicho objetivo, justificado en las siguientes consideraciones:

De acuerdo al estudio de mercado, existe diferentes nichos de mercado de cactáceas insatisfechos, tanto en las entidades federativas en las que actualmente la unidad productiva tiene cobertura como son Morelos, el Distrito Federal y Estado de México; como en las que se planea cubrir: Querétaro, Michoacán, Jalisco y San Luis Potosí, esto a pesar de que existen diferentes competidores directos como Ecocactus, Distrito Federal; Viveros GDV, Michoacán; Ajjic, Jalisco; y Asociación de Huachinango, Puebla, los cuales tienen una gran cobertura a nivel nacional.

Esta situación, asociada a la falta de oferta en el mercado de cactáceas diversificadas y diferenciadas por su calidad y precio; y, al consumo que existe a nivel estatal, visualizo un panorama favorable para hacer llegar al consumidor final el producto a través de diferentes centro de consumo en el tiempo, forma, presentación y precio que lo demande, para lo cual, se estableció a través del estudio técnico un programa de producción encaminada no solo a integrar las áreas de producción, diversificación y calidad del producto, sino también a solucionar la problemática de inventarios que presenta y como consecuencia a la reducción de costos.

La proyección a diez años indica que en el corto plazo (primeros tres años) será necesario incrementar la producción anual en 10% y cubrir nichos de mercado de Querétaro desde el primer año, y de Michoacán a partir del tercero. Para el mediano plazo (años 4 a 6) se deberá tener incremento anual del 15% por ser el período de mayor crecimiento, dado que no solo se cubrirán los dos

mercados anteriores adicionalmente a los actuales, sino que también se incorporarán Jalisco y San Luis Potosí. Finalmente, para los años 7, 8 y 9 del largo plazo únicamente se tendrá un aumento al año del 5%, porque se espera que la unidad productiva alcance la estabilidad en el período anterior.

Es sustancial acentuar que con esta proyección se tendrá un crecimiento promedio anual de 7.02%, al pasar la producción de 35,521 cactáceas producidas actualmente, a 69,999 en el último año de operación del proyecto (año 10). Aunado a esto, los sistemas de producción propuestos solucionaran problemas de mermas, plagas y enfermedades al cumplir con las normas de calidad, al mismo tiempo que favorecerá el establecimiento de estrategias funcionales encaminadas a la capacitación de la mano de obra directa.

La diferenciación de precios por concepto de venta al mayoreo y al consumidor final, y por especie y presentación (mini cactus, cactus de 2", 3", 4", 5" y 6", lithops y terrario), así como la estacionalidad de la demanda, permitirá obtener ingresos a partir del cuarto año superiores al millón de pesos, que derivan de acuerdo al estudio financiero, en un VAN = 1'945,868.00, una TIR de 20.46%, cuando la tasa de interés de mercado fue de 3.42%, y una ganancia de 27 centavos por cada peso invertido, lo que deja ver que, el proyecto no solamente es técnicamente factible sino también económica y financieramente rentable, soportado también en el hecho de que se tendrá una importante contribución en el crecimiento económico y regional, en la generación de empleos directos e indirectos así como en el consumo.

Por lo anterior, se puede concluir que, a través de la puesta en marcha del proyecto, se podrá solucionar la problemática actual, incrementar la eficiencia técnico-productiva y la rentabilidad económico-financiera, dado que para su desarrollo se implementarán todas las estrategias para incrementar la competitividad empresarial.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Ante la problemática actual que presenta la unidad productiva CDSU, el objetivo del presente trabajo de tesis fue desarrollar un proyecto de inversión a través del cual se pueda implementar un plan estratégico-operativo que permita incrementar la eficiencia técnico-productiva; y la rentabilidad económica-financiera, a fin de mejorar la competitividad. Los resultados de los estudios de mercado, técnico, financiero, económico y social, indican que a través del proyecto es posible cumplir con dicho objetivo, justificado en las siguientes consideraciones:

De acuerdo al estudio de mercado, existe diferentes nichos de mercado de cactáceas insatisfechos, tanto en las entidades federativas en las que actualmente la unidad productiva tiene cobertura como son Morelos, el Distrito Federal y Estado de México; como en las que se planea cubrir: Querétaro, Michoacán, Jalisco y San Luis Potosí, esto a pesar de que existen diferentes competidores directos como Ecocactus, Distrito Federal; Viveros GDV, Michoacán; Ajijic, Jalisco; y Asociación de Huachinango, Puebla, los cuales tienen una gran cobertura a nivel nacional.

Esta situación, asociada a la falta de oferta en el mercado de cactáceas diversificadas y diferenciadas por su calidad y precio; y, al consumo que existe a nivel estatal, visualizo un panorama favorable para hacer llegar al consumidor final el producto a través de diferentes centro de consumo en el tiempo, forma, presentación y precio que lo demande, para lo cual, se estableció a través del estudio técnico un programa de producción encaminada no solo a integrar las áreas de producción, diversificación y calidad del producto, sino también a solucionar la problemática de inventarios que presenta y como consecuencia a la reducción de costos.

La proyección a diez años indica que en el corto plazo (primeros tres años) será necesario incrementar la producción anual en 10% y cubrir nichos de mercado de Querétaro desde el primer año, y de Michoacán a partir del tercero. Para el mediano plazo (años 4 a 6) se deberá tener incremento anual del 15%

por ser el período de mayor crecimiento, dado que no solo se cubrirán los dos mercados anteriores adicionalmente a los actuales, sino que también se incorporarán Jalisco y San Luis Potosí. Finalmente, para los años 7, 8 y 9 del largo plazo únicamente se tendrá un aumento al año del 5%, porque se espera que la unidad productiva alcance la estabilidad en el período anterior.

Es sustancial acentuar que con esta proyección se tendrá un crecimiento promedio anual de 7.02%, al pasar la producción de 35,521 cactáceas producidas actualmente, a 69,999 en el último año de operación del proyecto (año 10). Aunado a esto, los sistemas de producción propuestos solucionaran problemas de mermas, plagas y enfermedades al cumplir con las normas de calidad, al mismo tiempo que favorecerá el establecimiento de estrategias funcionales encaminadas a la capacitación de la mano de obra directa.

La diferenciación de precios por concepto de venta al mayoreo y al consumidor final, y por especie y presentación (mini cactus, cactus de 2", 3", 4", 5" y 6", lithops y terrario), así como la estacionalidad de la demanda, permitirá obtener ingresos a partir del cuarto año superiores al millón de pesos, que derivan de acuerdo al estudio financiero, en un VAN = 1'945,868.00, una TIR de 20.46%, cuando la tasa de interés de mercado fue de 3.42%, y una ganancia de 27 centavos por cada peso invertido, lo que deja ver que, el proyecto no solamente es técnicamente factible sino también económica y financieramente rentable, soportado también en el hecho de que se tendrá una importante contribución en el crecimiento económico y regional, en la generación de empleos directos e indirectos así como en el consumo.

Por lo anterior, se puede concluir que, a través de la puesta en marcha del proyecto, se podrá solucionar la problemática actual, incrementar la eficiencia técnico-productiva y la rentabilidad económico-financiera, dado que para su desarrollo se implementarán todas las estrategias para incrementar la competitividad empresarial.

---

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Ante la problemática actual que presenta la unidad productiva CDSU, el objetivo del presente trabajo de tesis fue desarrollar un proyecto de inversión a través del cual se pueda implementar un plan estratégico-operativo que permita incrementar la eficiencia técnico-productiva; y la rentabilidad económica-financiera, a fin de mejorar la competitividad. Los resultados de los estudios de mercado, técnico, financiero, económico y social, indican que a través del proyecto es posible cumplir con dicho objetivo, justificado en las siguientes consideraciones:

De acuerdo al estudio de mercado, existe diferentes nichos de mercado de cactáceas insatisfechos, tanto en las entidades federativas en las que actualmente la unidad productiva tiene cobertura como son Morelos, el Distrito Federal y Estado de México; como en las que se planea cubrir: Querétaro, Michoacán, Jalisco y San Luis Potosí, esto a pesar de que existen diferentes competidores directos como Ecocactus, Distrito Federal; Viveros GDV, Michoacán; Ajjic, Jalisco; y Asociación de Huachinango, Puebla, los cuales tienen una gran cobertura a nivel nacional.

Esta situación, asociada a la falta de oferta en el mercado de cactáceas diversificadas y diferenciadas por su calidad y precio; y, al consumo que existe a nivel estatal, visualizo un panorama favorable para hacer llegar al consumidor final el producto a través de diferentes centro de consumo en el tiempo, forma, presentación y precio que lo demande, para lo cual, se estableció a través del estudio técnico un programa de producción encaminada no solo a integrar las áreas de producción, diversificación y calidad del producto, sino también a solucionar la problemática de inventarios que presenta y como consecuencia a la reducción de costos.

La proyección a diez años indica que en el corto plazo (primeros tres años) será necesario incrementar la producción anual en 10% y cubrir nichos de mercado de Querétaro desde el primer año, y de Michoacán a partir del tercero. Para el mediano plazo (años 4 a 6) se deberá tener incremento anual del 15% por ser el período de mayor crecimiento, dado que no solo se cubrirán los dos

---

mercados anteriores adicionalmente a los actuales, sino que también se incorporarán Jalisco y San Luis Potosí. Finalmente, para los años 7, 8 y 9 del largo plazo únicamente se tendrá un aumento al año del 5%, porque se espera que la unidad productiva alcance la estabilidad en el período anterior.

Es sustancial acentuar que con esta proyección se tendrá un crecimiento promedio anual de 7.02%, al pasar la producción de 35,521 cactáceas producidas actualmente, a 69,999 en el último año de operación del proyecto (año 10). Aunado a esto, los sistemas de producción propuestos solucionaran problemas de mermas, plagas y enfermedades al cumplir con las normas de calidad, al mismo tiempo que favorecerá el establecimiento de estrategias funcionales encaminadas a la capacitación de la mano de obra directa.

La diferenciación de precios por concepto de venta al mayoreo y al consumidor final, y por especie y presentación (mini cactus, cactus de 2", 3", 4", 5" y 6", lithops y terrario), así como la estacionalidad de la demanda, permitirá obtener ingresos a partir del cuarto año superiores al millón de pesos, que derivan de acuerdo al estudio financiero, en un VAN = 1'945,868.00, una TIR de 20.46%, cuando la tasa de interés de mercado fue de 3.42%, y una ganancia de 27 centavos por cada peso invertido, lo que deja ver que, el proyecto no solamente es técnicamente factible sino también económica y financieramente rentable, soportado también en el hecho de que se tendrá una importante contribución en el crecimiento económico y regional, en la generación de empleos directos e indirectos así como en el consumo.

Por lo anterior, se puede concluir que, a través de la puesta en marcha del proyecto, se podrá solucionar la problemática actual, incrementar la eficiencia técnico-productiva y la rentabilidad económico-financiera, dado que para su desarrollo se implementarán todas las estrategias para incrementar la competitividad empresarial.

---

## BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar, R. y García, R. (2004). Catálogo de plantas reportadas como parte de la dieta de la guacamaya verde en la región de la cañada oaxaqueña. Centro interdisciplinario de investigación para el desarrollo integral regional, Unidad Oaxaca, Instituto Politécnico Nacional.
- Amat, O. (2008). "Análisis de estados financieros, fundamentos y aplicaciones", *Análisis de estados financieros*. España:Gestion 2000.
- Arias, J. (2003). "¿Cómo determinar el momento oportuno para hacer un negocio?, Aplicación de análisis técnico de precios ". Venezuela. IICA.
- Ávila, J. J. (2007). "*Estado de resultados*", Introducción a la Contabilidad. México: Umbral.
- Baca, G. (2008). *Formulación y evaluación de proyectos informáticos*. México. McGrawHill.
- Bárceñas, R.T. 2006). "Comercio cactáceas mexicanas y perspectivas para su conservación" en *CONABIO. Biodiversistas*, número 68, pp.11-15
- Becerra, R. (2000). "Las cactáceas, plantas amenazadas por su belleza" en *CONABIO. Biodiversistas*, número 32, pp.1-5
- Benítez, H. y P. Dávila, (2002). "Las cactáceas mexicanas en el contexto de la CITES" en *CONABIO. Biodiversistas*, número 40, pp. 8-11
- Blacutt, M. (2009). El desarrollo local complementario. (Un manual para la teoría en acción). <http://www.eumed.net/libros-gratis> (Septiembre, 2014).
- Bravo, H. y Sánchez, H., (1991). *Las cactáceas de México*. Volumen 2, segunda edición. México, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Búrquez, A. (2009). Sahuaro (carnegiea gigantea) in México. Consultado en Julio 2014. [http://www.conabio.gob.mx/institucion/cooperacion\\_internacional](http://www.conabio.gob.mx/institucion/cooperacion_internacional) (Julio, 2014)
- Carrillo, G. (2005). "Clasificación de los activos". En A. Guzmán , D. Guzmán , en T. Romero, *Contabilidad financiera*. Bogotá.Universidad del Rosario.
- Castro R., Mokate, K. (1998) Evaluación económica y social de proyectos de inversión. Universidad de los Andes. Facultad de Economía. BID. 1ra Edición. Bogotá, Colombia.
- Ceballos, G. (2009). *La diversidad biológica del Estado de México*. Estudio de caso: Gobierno del Estado de México.

- 
- Centro de Comercio Internacional. (2008). *Análisis e Investigación de Mercados*, Centro de Comercio Internacional (ITC). <http://www.trademap.org> (Octubre, 2014)
- Charle, I. (2008). *Mammillaria bombycina*. Fichas suculentas. Consultao en Agosto 2014. <http://aprendiendootreespinas.blogspot.mx> (Agosto, 2014).
- Chávez, R. (2006). "Ficha técnica de *Mammillaria longimamma*", en *Apuntes técnicos para el conocimiento de la situación de conservación de especies de la familia Cactaceae*. México. CONABIO.
- Cohen, E. y R. Franco, (2006). "Costo-beneficio", *Evaluacion de proyectos sociales*. México. Siglo XXI.
- CONABIO (2009). Biodiversidad Mexicana. Consultado en Septiembre de 2011. [http://www.biodiversidad.gob.mx/especies/gran\\_familia/plantas/magnolia\\_yarg/cactaceas.html](http://www.biodiversidad.gob.mx/especies/gran_familia/plantas/magnolia_yarg/cactaceas.html) (Septiembre, 2011)
- Córdoba, M. (2006). *Formulación y Evalaución de Proyectos*. Bogota. Ecoe Ediciones.
- Cyr, D. y D. Gray (2004). "Distribución del producto", *Marketing en la pequeña y mediana empresa*. Bogota. Norma.
- Drummond, M. (2001). *Métodos para la Evaluación Económica de los Programas de Asistencia Sanitaria*. Madrid: Diaz de Santos.
- Duran, J., y Alvarez, M. (2011). *Indicadores de comercio exterior y política comercial: análisis y derivaciones de la balanza de pagos*. Santiago de Chile. Naciones Unidas.
- Econlink. (2009). Información economica. <http://www.econlink.com.ar> (Julio de 2012).
- Emery, D.R.; Finnerty, J.D. y J.D. Stowe (2000). "Razones Financieras", *Fundamentos de Administracion Financiera*. México. Pearson Educación.
- Felger, R.S. (1996). *Dasyilirion wheeleri* . CONABIO. México.
- Fernández, S. (2007). *Proyectos de inversión: evaluación financiera*. Costa Rica. Tecnológica de Costa Rica .

- 
- García, J. (2008). Evaluación económica, financiera y social ¿Cuáles son sus diferencias? en *Equilibrio económico*, Año IX, número 1, Primer semestre 2008, pp.77-82.
- García, M. y Abisaí, J. (2000). Agave parviflora. Revisión de las Agavaceae (sensu stricto), Jardín Botánico, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Gitman, L.S., (2005). Fundamentos de administración financiera. (Hernández Hernández, A. Hernández Villalobos, & A. Hernández Suárez,) *Formulación y Evaluación de proyectos de inversión*. México. Thomson.
- Gittinger J.P. (1994), Análisis económico de proyectos agrícolas, Tecnicos para el Banco Mundial, Madrid, España
- Gobierno de Estado de México, (2007). *Situación de la Flora y Fauna del Estado de México*. <http://qacontent.edomex.gob.mx> (Agosto, 2014).
- González, M. et al., (2011). EL complejo Agave victoria-reginae (Agavaceae), en *Revista Acta Botánica*, número 95, pp.65-94
- Gordon, A., (2003). “Estado de Flujos de Efectivo”. *Fundamentos de inversiones: Teoría y práctica*. México. Pearson Educación.
- Guerra, G. E. (2002). En *El agronegocio y la empresa agropecuaria frente al siglo XXI*. Costa Rica. IICA.
- Guzmán, A.; Guzmán, D. Romero, T. (2005). “El estado de resultados”, en *Contabilidad Financiera*. Bogotá. Universidad del Rosario.
- Hernández, A. (2005). “Definición de proyectos de inversión”, en *Formulación y evaluación de proyectos de inversión* México: Thomson.
- INEGI, (2009). Las empresas en los Estados Unidos Mexicanos, censos económicos. México.
- Ludevid, M. y M. Ollé, (1994). “Punto de Equilibrio” en *Como crear su propia empresa, Factores calve de gestión*. Barcelona. Marcombo.
- Martínez, R., & Fernández, A. (2008). Metodologías e instrumentos para la formulación, evaluación y monitoreo de programas sociales. Consultado en Agosto 2014. <http://educacion.chihuahua.gob.mx> (Agosto, 2014).
- Morales, A. y J. Morales, (2009). En *Proyectos de inversión, Evaluación y Formulación*. México. McGrawHill.
- Nafinsa (1997). “Guía para la Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión”, Nacional. Financiera, Dirección de Promoción y Desarrollo

- 
- Empresarial, Primera edición, 1995., Tercera reimpresión 1997, México D. F. Pp.7-9.
- Perdomo, A., (2000). "Estado de Resultados" , en *Análisis e interpretación de estados financieros*. México: Thomson.
- Preston, R. y. K, (1991). *Cacti the illustrated Dictionary*. Oregon. Timber press.
- Rodriguez, I., (2006). *Principios y estrategias de marketing*. Barcelona. UOC.
- Sajeda, M. y Costanzo, M. (1994). *Succulents the illustrated Dictionary*. Oregon: Timber press.
- Sánchez, E. et al., (2000). Ficha técnica de *Echinocactus grusonii*. Sánchez, E. (comp.). Apuntes técnicos para el conocimiento de la situación de conservación de especies de la familia Cactaceae en el estado de Querétaro. Jardín Botánico Regional de Cadereyta " Ing. Manuel González de Cosío" Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Querétaro-(CONCyTEQ). Bases de datos SNIB-CONABIO. Proyecto No. CK016. México. D.F.
- Sapag, N. (2007). *Proyectos de inversión: Formulación y evaluación* . México: Pearson .
- Téllez, L. (2012). "Reforma laboral propiciará inversión en México" en . *El Economista*. 1 de octubre de 2012 .
- Van J.C. y J. M. Wachowicz (2002). "Selección de proyectos". En *Fundamentos de administración financiera*. México: Pearson.
- Vélez, I. (2006). *Decisiones de inversión: Para la valoración financiera de proyectos y empresas*. Bogotá: Pontificia Universidad Joveriana.
- Weinberguer, K. (2009). *Estrategia para lograr y mantener la competitividad de la empresa*. Perú.Nathan Associates.
- Yann, C.(2012). *Francophone, Au Cactus*. <http://www.cactuspro.com/carte.html> (Octubre, 2014).