



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL



UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA DE BIOTECNOLOGÍA

ENERVIT S. de R.L.

“BEBIDA DE CACAO.”

INFORME TÉCNICO DE LA OPCIÓN CURRICULAR EN LA MODALIDAD DE
MICROEMPRESA

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
INGENIERO EN ALIMENTOS

PRESENTA

SUÁREZ PAREDES NOEMÍ ELIZABETH.

ASESORA INTERNA

M. en C. VERÓNICA HERRERA CORONADO.

ASESORA EXTERNA

LIC. ALICIA BALANDRA GARCÍA.

MÉXICO, D.F. MAYO DE 2008.

RESUMEN

El proyecto presentado para obtener el título de Ingeniero en Alimentos mediante la modalidad de la creación de una microempresa, la cual lleva por nombre ENERVIT S. de R.L. pretende elaborar una bebida con base de cacao, maíz, haba, trigo y arroz, la cual es endulzada con azúcar estándar, incorporando canela y anís para hacer más agradable el sabor de la bebida.

El producto es un alimento funcional y nutritivo con presentación de 250 mL mediante envases tipo tetra brik, que pretende ser de fácil consumo y acceso, dirigido a niños y jóvenes adultos (7 a 29 años de edad) ya que éstos realizan actividades desgastantes a lo largo del día, por lo que la bebida pretende cubrir las necesidades y exigencias de este mercado mediante la ingesta de la bebida.

La “Bebida de Cacao” (nombre del producto) sustenta su funcionalidad en el cacao la cual es una almendra que contiene aproximadamente el 50% de lípidos de su peso, que en su mayoría corresponden a triacilgliceroles simétricos que poseen ácido oleico en posición 2. Además contiene sustancias fenólicas (5-10%) conocidas como antioxidantes, las cuales son catequina, epicatequina y procianidinas. Por último cabe destacar la presencia de teobromina (1-3%) y de cafeína en menor proporción (0.05-0.3%), de igual forma la fibra contenida en el fruto.

Las características funcionales son: papel preventivo en enfermedades relacionadas con la generación de radicales libres, como son afecciones cardiovasculares causadas por la oxidación de colesterol de baja densidad LDL , cánceres en cuyo origen están implicadas oxidaciones del ADN, enfermedades neurodegenerativas, etc.

El proyecto se basa en la realización del plan de negocios, documento que contiene información técnica, económica y financiera de la empresa, para ENERVIT se obtuvieron los resultados descritos a continuación.

Mediante el estudio de mercado se obtuvo una producción anual de 5.665 millones de litros de bebida de cacao (composición 15% masa, 85% jarabe simple), la cual se distribuirá a la capital del estado de Puebla (lugar de residencia de la empresa), Morelos y al Distrito Federal, mediante transporte terrestre. El canal de distribución será de ENERVIT hacia un minorista.

El costo de producción de la bebida es de 44,584,639 pesos y costo unitario del producto de 2.00 pesos/envase, con un precio de venta al minorista en 2.80 pesos/envase, obteniendo ingresos totales de 63,452,727 pesos y una inversión total de 29,016,140 pesos.

Para determinar la inversión total se considera un costo del equipo del doble de su capacidad real esto con la finalidad de una posible expansión de ENERVIT.

El análisis económico-financiero nos da una Tasa Interna de Retorno TIR de 19% la cual es rentable y atractiva.

El proyecto es técnica y económicamente factible.

ÍNDICE

1. RESUMEN EJECUTIVO	04
2. INTRODUCCIÓN	06
3. ANÁLISIS E INVESTIGACIÓN DEL MERCADO	15
4. ESTRATEGIA DEL NEGOCIO	18
5. ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN	21
6. ASPECTOS TÉCNICOS	
➤ CAPACIDAD DE LA EMPRESA	
• Factor de servicio	24
• Programación de actividades	24
• Tamaño de la planta	24
• Listado y dimensionamiento del equipo	
✓ Estimación del costo del equipo	25
7. FACTIBILIDAD ECONÓMICA	
➤ ESTIMACIÓN DE LA INVERSIÓN REQUERIDA	
• Estimación de la Inversión de Capital Fijo	25
• Estimación de la Inversión de Capital de Trabajo	
✓ Costos de Producción	26
• Determinación del punto de equilibrio	28
8. FACTIBILIDAD ECONÓMICO-FINANCIERA	
➤ DETERMINACIÓN DE LA TASA INTERNA DE RETORNO	29
➤ ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD	31
9. CONCLUSIONES	33
10. BIBLIOGRAFÍA	34
ANEXOS	

1. RESUMEN EJECUTIVO

Nosotras como socias y creadoras de la empresa ENERVIT que elaborará una bebida a base de Cacao pretendemos aportar un alimento funcional y nutritivo cubriendo las necesidades de un mercado meta que consta de niños y jóvenes de entre 7 y 29 años de edad, logrando este fin con la composición de la bebida, siendo las sustancias activas *la epicatequina, la quercetina y la procianidina* del cacao que previenen enfermedades cardiovasculares, además de aportar un alto contenido calórico procedente de carbohidratos, proteínas y lípidos, a si mismo la ingesta de fibra de los granos empleados ayudando al buen funcionamiento intestinal. Nuestra bebida se encuentra dentro de un mercado muy amplio de consumo, al venderse como sustituto de bebidas energéticas al momento de la compra, siendo la tendencia actual de los consumidores la ingesta de un alimento “sano” y que aporte un estímulo en su organismo independientemente de nutrirlos.

De acuerdo con el diagnóstico FODA realizado, el proyecto es factible ya que cuenta con la fortaleza de brindar un producto nutritivo, funcional y con precio accesible y tiene considerado un programa de trabajo para salir adelante contra las debilidades detectadas en logística e infraestructura para la distribución del producto y la posibilidad de ser absorbidos debido a la insuficiencia en el abastecimiento y crecimiento del mercado. A demás ENERVIT actuará realizando para la aceptación y conocimiento de la bebida de cacao: campañas publicitarias que fomenten el consumo de productos naturales y funcionales, mediante una publicidad en el sitio de venta; difundir los beneficios de la bebida y de cada uno de los componentes que la conforman, para promover la compra del producto y su conocimiento dentro del círculo de consumidores; procedente de las capacidades y conocimientos de las socias, mantener en la vanguardia a la microempresa, sin descuidar las necesidades y sugerencias del consumidor.

La capacidad proyectada para la empresa es de 22.81 millones de botellas de bebida al año, en presentación de 250 mL. Los resultados del estudio económico arrojan un punto de equilibrio de 3 millones de botellas al año, lo que asegura que nuestra empresa esté en la zona de utilidades. La inversión total requerida para la empresa es de \$ 29,016,140 pesos, considerando una Inversión de Capital Fijo (ICF) de 17,869,980 pesos y un Capital de Trabajo de 11,146,160 pesos que nos permitirá operar durante tres meses.

Para el cálculo de la Tasa Interna de Retorno de la inversión, se consideró en la evaluación económica-financiera, que la inversión total sea financiada totalmente a una tasa de interés del 7%. El resultado obtenido bajo esta consideración es una TIR de 19%, lo que garantiza que el proyecto es rentable y económicamente factible.

Realizando el análisis de sensibilidad obtenemos que el proyecto es sensible al aumento de los costos de operación, ocasionado por la alza de precios e el mercado; al incremento en la tasa de interés por crisis bancaria y a la disminución de los ingresos; teniendo un lapso mínimo de 6 años para realizar el pago de amortización.

El proyecto generará 21 empleos y tiene expectativas de crecimiento en función del ciclo poblacional y de la aceptación de la bebida en el mercado.

2. INTRODUCCIÓN

La microempresa ENERVIT S. R. L. tiene como objetivo sacar al mercado una bebida a base de cacao, mezclado con cereales y agua. Representa un alimento natural, nutritivo y funcional, dirigido al consumo de la población de todas las edades. Se sugiere que se ingiera fría en cualquier momento del día, ya que su consumo no tiene consecuencias. Los beneficios que proporciona el consumo de esta bebida son obtenidos por ciertas sustancias activas de los ingredientes que la conforman, los cuales tienen la funcionalidad de contrarrestar problemas de salud cardiovascular, reduciendo colesterol de baja densidad LDL, hipertensión arterial y aportando gran cantidad de antioxidantes.¹⁸

La idea que dio origen a este proyecto, es la oportunidad detectada de que actualmente en el mercado no existe una bebida de cacao, cereales y agua que aporte de manera natural y eficiente un requerimiento calórico y funcional que proporcione la energía necesaria para el desempeño de nuestras actividades físicas e intelectuales durante el día, evitando una descompensación y ahorrando el tiempo que se requiere para consumir una comida balanceada en un establecimiento.

Plan de Negocios

Los elementos que conforman este Plan de Negocios son: descripción del producto; definición del cliente o mercado, el área a abarcar, el precio del producto, definición y análisis de la competencia, los requerimientos necesarios para la producción, la localización de la microempresa, el personal requerido, la inversión requerida y el dinero con el que se cuenta para iniciar y operar la empresa.

2.1 Objetivos de la Microempresa.

- Ofrecer al consumidor un producto de calidad que cubra con sus necesidades y requerimientos calóricos.
- Aportar al consumidor una bebida que los hidrate y refresque pero a la vez tenga propiedades funcionales dentro del organismo.
- Brindar una alternativa de alimentación mediante el lanzamiento e ingesta de la bebida de cacao.
- Mediante la implantación de la microempresa propiciar el desarrollo y crecimiento económico, productivo y social del lugar de residencia de ésta.
- Fomentar el cultivo de una materia prima tradicional de México.

2.2 Descripción General de la Microempresa

Como estudiantes tenemos necesidad de una buena alimentación la cual nos proporcione la energía necesaria para el desempeño de nuestras actividades físicas e intelectuales durante el día, evitando una descompensación y ahorrando el tiempo que se requiere para consumir una comida balanceada en un establecimiento, fue así que llegamos a la conclusión de ofrecer un producto el cual de manera natural y eficiente aporte un requerimiento calórico (energizante) y funcional para el desarrollo de dichas actividades. Con base en lo anterior, se detecta la oportunidad de desarrollar una empresa que tenga la capacidad de dar al consumidor un producto de esta calidad y que tenga como objetivo principal el ofrecer un producto natural, sano y nutritivo, el cual tenga a su vez el sustento de la innovación, la creatividad y el beneficio para la gente de nuestro país, que incorpore en su formulación un ingrediente natural tradicional.

Por todos estos motivos nace **ENERVIT “Una Oportunidad al Intelecto”** la microempresa que desarrolla un producto benéfico hacia el consumidor, la cual tiene sustentado su nombre en las propiedades que aporta la ingesta del cacao: “Energía-Vitalidad”.

ENERVIT “Una Oportunidad al Intelecto”



Figura 1. Mural del Dios Maya del Cacao.

2.2.1 Filosofía de la microempresa: Misión, Visión y Valores.

- **MISIÓN:** La misión de **ENERVIT** es comprometerse y ofrecer un producto netamente natural que cumpla con las exigencias y la calidad que hoy en día exige el consumidor.
- **VISIÓN:** **ENERVIT** se visualiza como una empresa líder en el mercado competitivo de la producción de bebidas energéticas, siempre cumpliendo con las exigencias del consumidor, sin quebrantar sus valores y objetivos que la definen.
- **VALORES:**
 - **RESPETAR** el organismo mediante una alimentación sana.
 - Producir alimentos con **RESPONSABILIDAD**.
 - Contribuir en la **FORTALEZA** de un medio ambiente limpio.

- Fomentar un ambiente de **CORDIALIDAD** y buen trato entre los integrantes de la empresa.
- Ampliar el **CONOCIMIENTO** cultural en el consumidor.

2.2.2 Descripción del producto

Es una bebida energizante elaborada a base de granos de cacao tostado y molido (proporciona la funcionalidad en la bebida) con granos de arroz, haba, maíz y trigo, adicionada con anís, canela y azúcar para brindarle un mejor sabor y olor; la bebida es pasteurizada y se presenta en volumen de 250 mL envasada en cartón Tetra Brik.

Nuestra bebida se clasifica como un producto no duradero ó perecedero; como un producto de consumo de conveniencia por impulso y a la vez como un bien de consumo final.

La Comisión del Codex de Nutrición y alimentos para usos Dietarios especiales en su 23ª sesión realizada en Berlín, Alemania el 30 de Noviembre de 2001, define a una **bebida energizante**: *“Una bebida utilizada para proveer alto nivel de energía proveniente de los carbohidratos (también grasa y proteínas) al cuerpo, esta bebida no intenta compensar la pérdida de agua y minerales debido a la actividad física”*. El nombre de energizante y la forma de promocionarlos se debe a que: incrementan la resistencia física, proveen reacciones rápidas, aumentan la concentración, aumentan el estado de alerta disminuyendo las horas de sueño, proporcionan sensación de bienestar, estimulan el metabolismo y ayudan a eliminar sustancias nocivas para el organismo¹⁵. La bebida de cacao aporta 115.6 Kcal por cada 100 mL.

Un alimento funcional se define como: “Productos de alimentos de origen animal o vegetal, consumidos en la dieta diaria, que además de aportar nutrientes poseen componentes bioactivos, éstos compuestos ejercen efectos farmacológicos que modulan funciones terapéuticas en el cuerpo que resultan benéficas para la salud”.³⁶

La bebida de cacao deberá cumplir con las siguientes normas de calidad:

- Norma Oficial Mexicana NOM-186-SSA1/SCFI-2002. Productos y servicios. Cacao, productos y derivados.
- Norma para el cacao en pasta (licor de cacao/chocolate) y torta de cacao
- *CODEX STAN 141-1983, rev. 1-2001.*
- Norma Oficial Mexicana NOM-120-SSA1-1994, Bienes y servicios. Prácticas de higiene y sanidad para el proceso de alimentos, bebidas no alcohólicas y alcohólicas.

- Norma Oficial Mexicana NOM-051-SCFI, Especificaciones generales del etiquetado para alimentos y bebidas no alcohólicas pre-ensadas.
- Norma Mexicana NMX-F-54-1982, Productos de cacao. Determinación de materia extraña. Secretaria de Comercio y Fomento Industrial.
- Norma Oficial Mexicana NOM-002- SCFI-1993, Productos pre-ensados- contenido neto, tolerancias y métodos de verificación.
- Norma Oficial Mexicana NOM-110-SSA1-1994, Bienes y servicios. Preparación y dilución de muestras de alimentos para su análisis microbiológico.
- Norma Oficial Mexicana NOM-092-SSA1-1994, Bienes y servicios. Método para la cuenta de bacterias aerobias en placa.
- Norma Oficial Mexicana NOM-111-SSA1-1994, Bienes y servicios. Método para la cuenta de mohos y levaduras en alimentos.
- Norma Oficial Mexicana NOM-113-SSA1-1994, Bienes y servicios. Método para la cuenta de microorganismos coliformes totales en placa.
- Norma Oficial Mexicana NOM-114-SSA1-1994, Bienes y servicios. Método para la determinación de Salmonella en alimentos.

2.2.3 Funcionalidad de la Bebida de cacao

La bebida se realiza con cacao y 4 cereales diferentes (arroz, haba, maíz y trigo), endulzada con azúcar estándar de caña y para brindar un mejor sabor se adiciona canela y anís, el agua utilizada es potable grado alimenticio.

En la siguiente tabla se muestra la formulación de la bebida de cacao.

Cuadro 1. Formulación por cada litro de bebida.

Ingrediente	Cantidad (%)*	Observaciones
Arroz	20	Representa el 15% de la bebida de cacao.
Haba	20	
Maíz	20	
Trigo	20	
Cacao	15	
Canela	3	
Anís	2	Representa el 85% de la bebida de cacao.
Azúcar	16	
Agua purificada	84	

*Porcentaje peso/volumen.

2.2.4 Funcionalidad de los ingredientes

CACAO

Los investigadores, de la Universidad de California en Davis, la Universidad Heinrich-Heine en Dusseldorf, y la Escuela de Medicina de Harvard, realizaron estudios para evaluar la salud cardiovascular, los autores de este estudio han demostrado una relación directa entre la toma de cierto flavanol presente en el cacao y la función cardiovascular en humanos.¹⁸

- Los resultados de este trabajo muestran que la **Epicatequina** es, al menos en parte, responsable de los efectos vasculares beneficiosos observados después del consumo de ciertos cacaos ricos en flavanoles. El estudio determinó que la epicatequina cumple los criterios previamente establecidos para compuestos que producen mejoras en la circulación: Niveles superiores del flavanol epicatequina en la corriente sanguínea estuvieron acompañados de un flujo sanguíneo mejorado.
- En el laboratorio, los flavanoles administrados a muestras de tejido vascular causaron su relajación.
- La epicatequina pura consumida por humanos tuvo el mismo efecto que el consumo de cacao rico en flavanol.

El antioxidante flavanol, un compuesto del cacao, induce la producción del óxido nítrico, que no solo es importante como dilatador de los vasos sanguíneos, sino que también protege el endotelio, la pared interna de las arterias", explica Jorge Motta, director del Gorgas, donde se recopilaron y analizaron los datos en los últimos 10 años. El estudio señala que, aunque el cacao se encuentra en el chocolate, la mejor forma de aprovechar sus propiedades saludables es tomándolo en forma de soluble, es decir, disuelto en leche o agua.¹⁸

El Grupo de Investigación sobre Antioxidantes Naturales del Departamento de Bromatología y Nutrición de la Facultad de Farmacia de la Universidad de Barcelona (UB), dirigidos por la Dra. Rosa M^a Lamuela, descubrió que el cacao natural contiene **Quercetina**, un potente antioxidante que puede llegar a desarrollar un papel fundamental a la hora de evitar accidentes cardiovasculares. Otra reciente investigación, presentada en el último Congreso de la Sociedad Internacional de Trombosis celebrado en Birmingham (Reino Unido), demuestra que los antioxidantes del cacao ayudan a prevenir la agregación de las plaquetas de la sangre, y de este modo disminuyen del riesgo de formación de un coágulo. Estos datos están respaldados por las conclusiones de un estudio realizado por el departamento de Nutrición de la Universidad de California-Davis, y publicado en *Journal of the American*

Dietetic Association, que ha confirmado que el cacao contiene un tipo de antioxidante la **Procianidina**, principal responsable de evitar la formación de coágulos en las arterias debido a su poder vasodilatador. La grasa del cacao contiene una gran proporción de ácido esteárico, un ácido graso saturado que, a diferencia de otros, no aumenta el nivel de colesterol en la sangre. Gracias a su elevado contenido en antioxidantes ayuda a combatir los radicales libres, unos elementos que provocan el deterioro de los tejidos celulares, y que están en la base del proceso de envejecimiento y de enfermedades como la arteriosclerosis y el cáncer.¹⁸

MAIZ

Alto contenido en hidratos de carbono de fácil digestión, lo convierten en un alimento ideal para los niños y los deportistas. Es aconsejable en personas con deficiencia de Magnesio. Su aporte en fibra, favorece la digestión y reduce el colesterol. El maíz nos ofrece el antioxidante Betacaroteno, muy recomendado en la prevención del cáncer. De igual forma nos ofrece vitaminas del grupo B, específicamente B1, B3 y B9, las cuales actúan ante el sistema nervioso.²⁰

TRIGO

Retrasa el envejecimiento celular gracias a su contenido en las enzimas Superóxido Dismutasa SOD³⁶ (catalizan la dismutación del O₂ para formar peróxido de hidrógeno y oxígeno molecular), peroxidasas y catalasas, vitaminas y minerales y proteínas que actúan favoreciendo el buen estado celular tanto de los órganos internos, como externos, su contenido de potasio y sodio, ayuda a mantener el equilibrio osmótico celular, evitando la retención de agua y deshidrataciones. Por su contenido en ácido fólico, hierro y cobre que favorecen y estimulan la síntesis de hemoglobina. Debemos resaltar su contenido en triptófano, precursor de la biosíntesis de diversas sustancias, entre ellas, la serotonina, sustancia vaso-constructora y neurotransmisora. Contiene ácidos grasos esenciales, tales como el linoleico, linolénico, cáprico, oleico, laúrico, esteárico, palmítico, araquírico.²¹

ARROZ

El componente mayoritario del arroz es el almidón y por ello supone una buena fuente de energía. Aporta unas 350 calorías por cada 100 gramos. Es pobre en minerales, especialmente en hierro, calcio y zinc. En el arroz los aminoácidos están bien balanceados, a pesar de ser limitado el contenido de proteína en el arroz esta es considerada una de las proteínas de mejor calidad, la tiamina (vitamina B-1) funciona

como parte de una coenzima que contribuye con el rompimiento de la glucosa para generar energía. El funcionamiento adecuado de la tiamina mantiene el cerebro y las células nerviosas sanas, el corazón en buen estado, el apetito normal y una adecuada agilidad mental. La niacina también es requerida en el rompimiento de glucosa para la producción de energía. La niacina es esencial para la salud de la piel y el sistema nervioso. El arroz contiene una pequeña cantidad de riboflavina (vitamina B-2), metabólicamente importante para la producción de energía y el mantenimiento de la piel y el tejido de los ojos.²⁴

HABA

Pertenece a la familia de las *leguminosas*, y a la subfamilia de las fabáceas. Se consumen en invierno, de enero a junio. Las habas contienen:

- Vitaminas: C, A, E, B1, B2.
- Minerales: Potasio, Fósforo, Sodio, Calcio.
- Antioxidantes, lecitina, colina, Hidratos de Carbono, Proteínas, Fibra, Beta caroteno.

Absorbe la grasa depositada en las venas, gracias a la lecitina y a la colina previene el Alzheimer, favorece el tránsito intestinal.²²

CANELA

Son las ramas de unos arbustos llamados *zeylanicum* y del *verum*, que una vez secos y sin su corteza forman unos tubitos muy aromáticos. Su sabor es dulce, amaderado y picante. Su época de recolección es mayo-junio y octubre-noviembre. Se le atribuyen propiedades carminativas (gases), cólicos, problemas de estómago. Un estudio, publicado en el *European Journal of Clinical Investigation*, sugiere el beneficio de ésta especie para los diabéticos. Otro estudio publicado en el 2003 (*Diabetes Care*) señalaba que un sólo gramo de esta especie al día reducía los niveles de glucosa, así como los de triglicéridos, colesterol de baja densidad LDL y colesterol total, en un pequeño grupo de personas con diabetes de tipo-2. Esta especie se ha relacionado también con beneficios para enfermedades como el Alzheimer y las enfermedades cardiovasculares.²⁵

ANIS DULCE (*Pimpinella anisum*)

Es la hierba medicinal más antigua utilizada en todo el mundo. Se sabía que tenía propiedades digestivas y contra las flatulencias. La esencia del anís entra en la

composición de infusiones carminativas y es un potente antiespasmódico que estimula la acción de las glándulas endocrinas. Sus extractos alcohólicos poseen excelentes virtudes expectorantes. Su componente activo, un aceite esencial llamado anetol, estragol y colina. Es diurético, carminativo, expectorante para la tos y la bronquitis.²³

2.2.5 Descripción del proceso

El proceso para la elaboración de la bebida a base de cacao se presenta como diagrama de bloques en la figura 2 y se detalla a continuación.

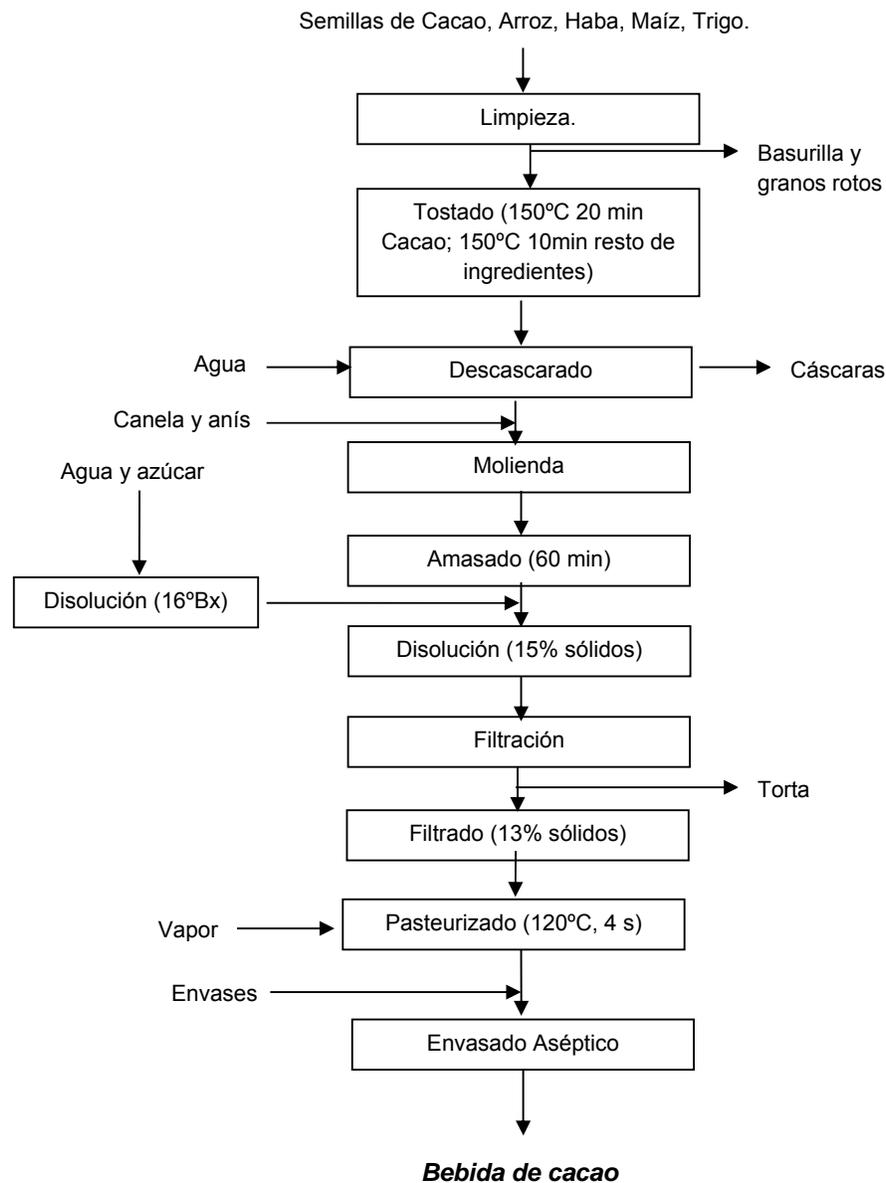


Figura 2. Diagrama de bloques para la elaboración de la Bebida de Cacao.

Se inicia con la recepción de la materia prima (Cacao, Maíz, Arroz, Trigo, Haba, Anís y Azúcar), la cual se coloca en el almacén de materias primas; se analiza microbiológicamente la materia prima y el agua potable utilizada para el proceso de producción de la bebida (determinación de hongos- levaduras y determinación de bacterias mesofílicas aerobias). Posteriormente, para iniciar el proceso se realiza la limpieza y selección de la materia prima mediante bandas vibratorias las cuales transportan los granos hacia el área de proceso para pesar las cantidades requeridas por la formulación; estos granos se tuestan a 150°C, el cacao se somete a este proceso durante 20 min mientras que para los demás granos se utiliza un tiempo de residencia de 10 min; esta operación se lleva a cabo mediante un tostador de bandejas. Terminado el tostado, el material se pasa a una banda transportadora equipada con aspersion de agua para la eliminación de cáscaras y olores indeseables.¹

Esta banda transporta el material hacia la operación de molienda la cual se lleva a cabo en un molino de discos, en el que se adiciona la canela y el anís. El material triturado alcanza un tamaño de partícula de 100 mallas (abertura de tamiz de 0.149 mm); a la salida de esta etapa, la temperatura del material se ha incrementado debido a las fuerzas de fricción y a la temperatura con la que entra el grano, llegando hasta 34°C.¹

La consistencia del material en esta etapa es de una pasta, la cual es transportada a una amasadora que integrará de manera uniforme y homogénea todos los ingredientes provenientes de la molienda para formar una masa. Esta masa se recoge en un recipiente en el que es transportada a un tanque agitado, el cual contiene el jarabe simple (agua y azúcar) y se procede a la dispersión de la masa en una relación peso a volumen de 15% masa y 85% jarabe. El tanque agitado es de acero inoxidable AISI-304, acabado higiénico, con un impulsor tipo helicoidal en donde el material es dispersado para formar la bebida.⁵

Para obtener una bebida de calidad, se realiza una filtración mediante un filtro prensa el cual retendrá partículas mayores a 120 µm; esto mejora las características sensoriales de la bebida retirando partículas que no fueron molidas debidamente. La bebida se pasteuriza para alargar su vida de anaquel, dado que, de acuerdo con la formulación, el producto no contiene conservadores. Para productos de viscosidad media (2.12 cp) las condiciones de operación recomendadas en la pasteurización son 4 segundos a una temperatura de 120 °C.⁴

El líquido es depositado en un tanque de balance el cual forma parte de la envasadora aséptica, la cual llenará los envases de cartón Tetra Brik de 250 mL. Éstos se transportan mediante una banda hacia su embalaje en cajas de cartón y son almacenadas en la bodega para su distribución.

La vida útil o de anaquel de la bebida de cacao es de 5-6 meses según los datos proporcionados por la bibliografía mediante este método de envasado aséptico.⁴

2.2.6 Mercado a quien va dirigido

La bebida de cacao será dirigida a niños de entre 7 y 14 años y jóvenes adultos de entre 15 y 29 años. Se consideran estas edades debido a la actividad que realizan a lo largo del día, pretendiendo cubrir sus requerimientos calóricos que se ven consumidos durante el trabajo, la escuela y actividades deportivas o recreativas, teniendo como objetivo el fácil consumo y acceso de ésta bebida.

3. ANÁLISIS E INVESTIGACIÓN DE MERCADO.

La bebida de cacao no existe actualmente en el mercado, por lo que no se dispone de información estadística sobre su producción o consumo, que nos permitan hacer una proyección de oferta y demanda para establecer el tamaño del mercado a desplazar. Por lo tanto, lo procedente en este caso es aplicar el estudio de mercado tomando como base el criterio de desplazamiento de mercado por un producto sustituto. Para ello, se toma como referencia el mercado de bebidas de soya o licuados de yogurt con cereales, ya que son datos estadísticos reportados en fuentes primarias y considerando que el objetivo que persigue nuestro producto, se cubre parcialmente en la actualidad con estos productos. Los consumidores preocupados por su salud y su nutrición, cuando se sienten agotados o sienten necesidad de ingerir alimentos pero no lo hacen porque no tienen tiempo de realizar una comida en forma, adquieren uno de estos productos en lugar de una bebida refrescante o solamente energética, de las disponibles en el mercado.

Se realizó una investigación de la oferta de estos tipos de productos sustitutos en anaquel, en centros comerciales dentro de la zona metropolitana. Para ello, se consideró una muestra de 5 establecimientos de autoservicio con alto nivel de ventas, encontrando que las bebidas de soya ocupan un 10% de volumen en anaquel donde se encuentran bebidas como néctares y jugos de frutas; cabe señalar que sólo se realizó el estudio de mercado con las bebidas de soya debido a la información obtenida.

En la siguiente tabla, se muestran las marcas, precios y presentaciones de los productos observados en las tiendas de autoservicio.

Cuadro 2. Información comercial de las bebidas de soya y licuados de yogurt con cereales.

Marca / Producto	Presentación (mL)	Precio de Venta/unidad
Ades / Jugo de soya	200	3.50
Del valle / Bebida de soya	200	4.15
Herdez / soyfrut	200	3.10
Jumex / Soia	200	2.76
Sigma alimentos / Solé (antioxidantes o prodigestión)	355	9.10
Danone / Activia licuado	210	6.80
Lala / Licuado de yogurt con nuez y cereal	240	6.00
Nestlé / Licuado de yogurt con mamey-avena-trigo	240	6.50

Fuente: Datos obtenidos directamente de la cadena de supermercados grupo Wal-Mart, en los cuatro puntos cardinales del Distrito Federal, Noviembre de 2007.

Por otro lado, de la información estadística obtenida en la página electrónica del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), se encontraron los volúmenes de producción de bebidas (jugos y néctares) de donde se partió para encontrar por relación, el volumen de producción de las bebidas de soya, sólo tomando el 10% de ésta cifra como se hizo evidente en el anaquel. Con base en estos datos se realizó la proyección de la oferta para las bebidas de soya.

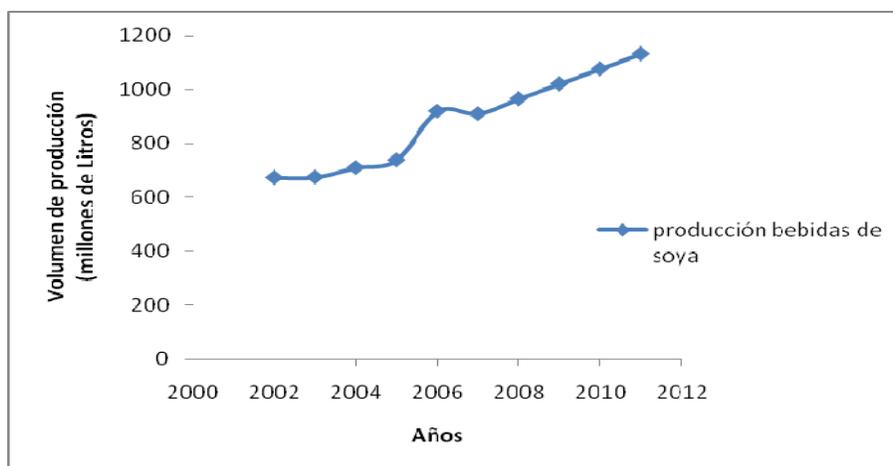


Figura 3. Proyección de oferta en anaquel de bebidas de soya.

Fuente: Elaboración propia tomando como referencia la información estadística sobre producción de jugos y néctares. Noviembre de 2007

Mediante la función pronóstico (herramienta de Microsoft Excel) para un valor dado una línea recta, se estimó el volumen de producción de la oferta de las bebidas de soya para dentro de 3 años. Se obtiene un volumen de 1,133 millones de litros de bebida de soya. Para determinar el tamaño del mercado a cubrir por la microempresa, se hicieron las consideraciones pertinentes para obtener un volumen de producción viable para una microempresa recién formada, en función de los lugares de distribución y las tendencias demográficas para estimar el crecimiento poblacional de nuestro mercado meta (consumidores). Con base en ello, se estima una producción para ENERVIT, S. de R. L., de 5.665 millones de litros al año de bebida de cacao (0.5% de la producción de bebida de soya).

3.1 Mercado de destino

El mercado que pretende abarcar ENERVIT con su bebida de cacao son las ciudades de los estados de Puebla (lugar de residencia de la empresa), Tlaxcala y el Distrito Federal. La distribución de nuestro producto será dentro de la zona capitalina de cada estado, mediante transporte terrestre.

3.2 Canales de distribución

Nuestro producto final “Bebida de Cacao” tendrá la siguiente distribución:

Productor ----- Minorista ----- Consumidor final.

Siendo el minorista las misceláneas o “tienditas”, algunos locales de productos naturistas, las cooperativas de las escuelas y se pretende surtir al DIF para incorporar el producto en los desayunos infantiles proporcionados en escuelas primarias y secundarias.

3.3 Localización de la planta

Mediante el método de factores ponderados se evaluaron 3 estados de la República (Puebla, Tlaxcala, Morelos) para encontrar el lugar de residencia de la empresa, considerando que la ubicación de la empresa no necesariamente debía ser cercana a la producción de la materia prima ya que el consumo de ésta es de base seca, así mismo que la bebida de cacao fuese conocida por la comunidad para minimizar costos de publicidad (ver diagnóstico FODA), ya estableciendo esto se consideraron criterios como disponibilidad de materia prima, de mano de obra, servicios, etc., y se obtuvo que el estado de Puebla es la localización más viable.

De igual forma se buscaron apoyos económicos que el estado otorga a los emprendedores y se encontraron los siguientes apartados:

- Programa especializado de entrenamiento para trabajadores.
- Impuesto sobre nómina estatal en el Estado de Puebla.
- Asesoría personalizada.
- Parques Industriales.
- Programa del fondo estatal para la producción.³⁰

Con la información proporcionada por estos programas se decidió ubicar a la empresa ENERVIT en el Parque Industrial Cinco de Mayo con dirección: Calz. Del Conde y Mártires del Río Blanco. Puebla, Puebla. Dirección de la oficina Calle 4 Oriente # 806 CP 72000. Puebla, Puebla. Contacto José Alfredo Arango Bustamante Tel: (52 222) 777 50 53 Fax: (52 222) 777 50 20 correo electrónico: jose.arango@puebla.gob.mx

A continuación se muestran algunas características del Parque Industrial Cinco de Mayo, en el anexo 3 se muestra la ubicación y distribución de ENERVIT.

Cuadro 3. Características del Parque Industrial Cinco de Mayo, Puebla.

EQUIPAMIENTO INDUSTRIAL			
Energía eléctrica	34.5 Kv.	Drenaje pluvial	Si
Drenaje sanitario	Si	Descargas industriales	Si
Red de gas	Si	Planta de tratamiento de agua	No
Agua potable	Si	Volumen de agua	40 L/s.
VÍAS DE COMUNICACIÓN			
Autopista México-Puebla	0.1 Km	Carretera Federal Puebla-Tlaxcala	2 km
Línea ferroviaria México-Veracruz	10 Km	Aeropuerto Internacional Hermanos Serdán	24 km
COSTOS DE TERRENO			
Costo terreno (pesos/0.0929 m ²)	Mín. 58. ⁰⁰ Max 74. ⁰⁰	Costo de construcción	Mín. 2,098. ⁰⁰ Max. 2,801. ⁰⁰

4. ESTRATEGIA DEL NEGOCIO

Análisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas. (FODA)

El análisis FODA es una herramienta que provee de los insumos necesarios al proceso de Planeación, para la implantación de acciones correctivas y la generación de nuevos o mejores proyectos de mejora.

Se realizó el análisis y la matriz FODA de la microempresa ENERVIT, la cual arrojó los siguientes resultados y estrategias que a continuación se muestran.

Cuadro 4. Matriz FODA para la Microempresa ENERVIT S.R.L.

<p style="text-align: center;">FACTORES INTERNOS</p> <p style="text-align: center;">FACTORES EXTERNOS</p>	<p style="text-align: center;">FORTALEZAS</p> <p>F1. Ofrecer un producto nutritivo y funcional. F2. Socios con conocimientos técnicos. F3. Producto con ingredientes endémicos, con los que puede identificarse la comunidad. F4. Fomento a la generación de empleo y autoempleo. F5. Oferta de un producto novedoso con precio accesible.</p>	<p style="text-align: center;">DEBILIDADES</p> <p>D1. Falta de financiamiento para iniciar actividades D2. Contar con proveedores responsables para la materia prima. D3. Gastos elevados en la distribución y almacenamiento del producto. D4. Falta de infraestructura y logística para la distribución del producto. D5. Insuficiencia para el abastecimiento y crecimiento de mercado en un momento dado con el riesgo de ser absorbidos.</p>
<p style="text-align: center;">OPORTUNIDADES</p> <p>O1. Sin competencia similar en el mercado. O2. Desplazamiento de productos que generan riesgos en la salud del consumidor (obesidad, hipertensión, etc. Por consumo de refrescos) O3. Disponibilidad de materias primas en el mercado. O4. Tendencia demográfica a la edad adulta que es más selectiva en su alimentación. O5. Política gubernamental de apoyo a las microempresas.</p>	<p style="text-align: center;">ESTRATEGIAS FO</p> <p>1. Lanzar una campaña publicitaria en la que se resalten los beneficios a la salud en el consumo de la bebida. 2. Mediante los conocimientos de tecnología y química de alimentos producir un alimento funcional que nos posicionen en el mercado mediante la innovación. 3. Con el apoyo económico del estado producir empleos para el crecimiento y desarrollo del estado. 4. Campaña publicitaria fomentando el consumo de productos con ingredientes y fabricación nacional para el desarrollo económico y social del país.</p>	<p style="text-align: center;">ESTRATEGIAS DO</p> <p>1. Presentar un plan de Negocios justificado con los beneficios del proyecto, a una institución financiera de apoyo a PyME's. 2. Mejorar la formulación para aumentar la vida de anaquel del producto. 3. Certificar proveedores y establecer contratos de exclusividad con ellos. 4. Tomar cursos de mercadotecnia y publicidad para la comercialización y distribución de la bebida, implementando los conocimientos adquiridos.</p>

AMENAZAS	ESTRATEGIAS FA	ESTRATEGIAS DA
<p>A1. Acaparamiento del mercado por grandes empresas de la industria refresquera.</p> <p>A2. Cultura en la población con respecto a su alimentación en general.</p> <p>A3. Fuerte campaña publicitaria de la competencia.</p> <p>A4. Lanzamiento en el mercado de un producto similar.</p> <p>A5. No contar con suministro de materia prima por fenómenos naturales o inestabilidad en el mercado de las importaciones.</p>	<p>1. Amplia difusión entre la población acerca de los efectos benéficos de la bebida.</p> <p>2. Aprovechar los apoyos a las microempresas para la distribución y comercialización del producto.</p> <p>3. Hacer una campaña a nivel "hormiga" mediante publicidad en el punto de venta en formas de comunicación no masivas dirigidas a segmentos específicos de la población desarrollada para el impulso o promoción del producto, entre amas de casa y madres de familia en las escuelas primarias, resaltando los beneficios de nuestra bebida en contraste con los de las marcas de los monopolios.</p> <p>4. Aprovechar el conocimiento técnico de las socias para realizar innovaciones en el producto así como alternativas de proceso.</p>	<p>1. Asesoramiento financiero para el incremento de capital y la disminución de costos dentro de la producción, distribución y publicidad.</p> <p>2. Proteger la marca, ingredientes activos, formulación y nombre del producto.</p> <p>3. Establecer contratos y reglas que rijan la compra de materia prima de calidad certificada para el aseguramiento de la producción.</p> <p>4. Realizar un análisis de los beneficios y ventajas de la competencia.</p> <p>5. Creación de promociones o estrategias de promoción para el fomento de la compra del producto.</p>

4.1 Objetivos Estratégicos de la Microempresa

- ✚ Crear campañas publicitarias que fomenten el consumo de productos naturales que además de nutrir proporcione un estímulo (o funcionalidad) dentro del consumidor, sin crear efectos secundarios dañinos.
- ✚ Difundir los beneficios de la bebida y de cada uno de los componentes que la conforman, para promover la compra del producto y su conocimiento dentro del círculo de consumidores.
- ✚ Mediante los conocimientos técnicos reformular el producto para establecer una mejor calidad y prever riesgos procedentes de la compra de materia prima.
- ✚ Aprovechar el apoyo económico del sector gubernamental para posicionarnos dentro del mercado de la industria de bebidas.
- ✚ Mediante la innovación de productos, procedente de las capacidades y conocimientos de las socias, mantener a la vanguardia a la microempresa, sin descuidar las necesidades y sugerencias del consumidor.
- ✚ Proveer al estado de residencia de la empresa fuentes de trabajo.

- ✚ Con el uso del envasado aséptico de la bebida, tras su pasteurización, se alargará la vida útil de ésta permitiendo disminuir los costos de distribución y almacenamiento.

5. ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

ENERVIT es una microempresa de Sociedad de responsabilidades limitadas (S.R.L.), la decisión radicó en las características que ésta implicaba tal como el capital de inversión mínimo (\$3,000), la responsabilidad del de los socios que se limita a su interés social en la empresa y los directores son completamente responsables de la administración honesta y eficaz de la empresa.¹³

A continuación se muestra el esquema de la organización de ENERVIT, explicando las funciones que tienen cada departamento y el perfil de quien ocupará cada responsable.

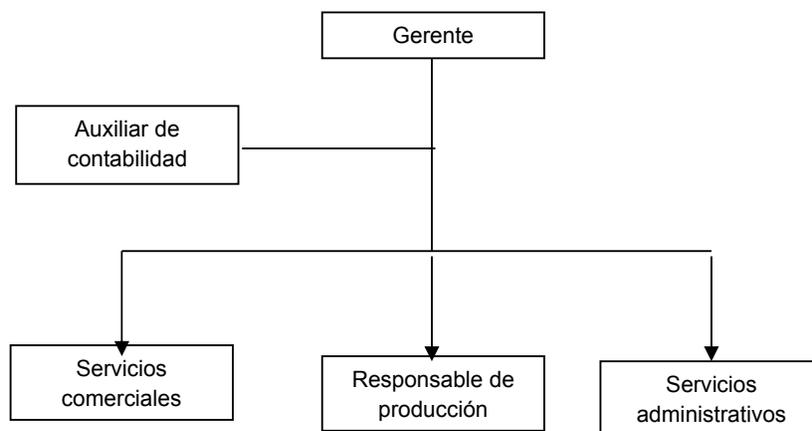


Figura 4. Organigrama de la empresa ENERVIT S.R.L.

GERENCIA

La gerencia es un cargo que ocupa el director de una empresa lo cual tiene dentro de sus múltiples funciones, representar a la sociedad frente a terceros y coordinar todos los recursos a través del proceso de planeación, organización, dirección y control a fin de lograr los objetivos establecidos.

Funciones de la gerencia:

- La creación un grupo de trabajo armónico donde el todo sea más que la suma de sus partes. Una entidad productiva que rinda más que la suma de los recursos incorporados a la misma.

- Ser proactivo, es decir, armonizar en todas las decisiones y todos los actos los requerimientos del futuro inmediato y a largo plazo.
- Ejecutar seis tareas básicas: fijar objetivos; derivar metas en cada área de objetivos; organizar tareas, actividades y personas; motivar y comunicar, controlar y evaluar; y, desarrollar a la gente y a sí mismo.

Perfil del gerente:

- Carrera en Ingeniería en Alimentos o a fin, titulado.
- Con habilidades técnicas, humanas y conceptuales.
- Capacidad para orientar, dirigir, tomar decisiones y lograr objetivos.

AUXILIAR DE CONTABILIDAD

Auxiliar de Contabilidad asiste al Contador o funcionario superior responsable de llevar la contabilidad de los establecimientos

Funciones del auxiliar de contabilidad:

Las tareas a cargo del Auxiliar de Contabilidad son muy diversas.

Todas ellas tienen relación con el control de información, documentos y dinero en efectivo. Entre sus actividades más importantes se encuentra la de registrar las operaciones contables que afectan las cuentas de clientes y proveedores a su cargo, con base en las pólizas y otros documentos que le son turnados. Ese registro lo realiza en "libros", aunque también en sistemas de información computarizados para llevar un control de los gastos e ingresos de la empresa. También son tareas del Auxiliar de Contabilidad elaborar cheques, declaraciones tributarias, pólizas, facturas, recibos de pago, etc. y entregar o tramitar éstos ante las personas o instituciones correspondientes.

Perfil del auxiliar contable:

- Carrera en Administración, Contabilidad o a fin, titulado.
- Habilidad para compilar y organizar información detallada de tipo alfanumérico.
- Capacidad para realiza cálculos precisos, recordación de cantidades, nombres, fechas, códigos, etc.

SERVICIOS COMERCIALES

Este departamento desarrolla Análisis y valoración de las estrategias comerciales, análisis-diagnóstico de la planificación comercial, análisis y valoración del capital humano que forma parte de los departamentos comerciales. Situación en el mercado de Empresas respecto a su competencia.

Funciones del personal de servicios comerciales:

- Estudiar la situación actual en términos generales.
- Evaluar puntos fuertes y débiles detectados.
- Diagnosticar las causas de los problemas.
- Proponer alternativas y líneas de mejora y solución.

Perfil del responsable:

- Contar con estudios universitarios en ciencias económicas o administrativos, postgrado en dirección financiera contabilidad, matemática financiera, legislación mercantil y fiscal, análisis de inversiones, costos, mercados capitales, producción y comercio exterior.
- Habilidad para la negociación, diseñar estrategias y supervisar su aplicación.
- Capacidad para obtener y analizar información, creatividad y visión para orientar su desarrollo hacia clientes internos y externos para realizar negociaciones.

RESPONSABLE DE PRODUCCIÓN

Funciones del responsable de producción:

Las funciones se centran en elaborar y dirigir planes de producción, construcción, montaje de nuevas instalaciones y mantenimiento de maquinaria, para lo cual es recomendable poseer capacidad de análisis, síntesis, negociación y orientación al cliente.

Perfil del responsable:

Contar con estudio en ingeniería en Alimentos, ciencias químicas o carreras similares, con estudios de especialización en planificación, gestión de producción, tecnología de producción, aseguramiento de calidad y logística.

SERVICIOS ADMINISTRATIVOS

Agrupar los servicios de apoyo logísticos necesarios para la ejecución de labores de las Unidades de Servicios al público y del área de procesos técnicos.

Funciones del personal de servicios administrativos:

Realiza las tareas de comunicaciones telefónicas, atención de personal, trámites de correspondencia, gestiones de recurso humano, archivo de documentos.

Perfil del responsable:

Contar con estudios administrativos o a fines. Hablar 80 % Inglés.

6. ASPECTOS TÉCNICOS.

6.1 Capacidad de la Empresa.

6.1.1 Factor de servicio

ENERVIT laborará 301 días al año lo que nos da como factor de servicio **0.82**, laborando de Lunes a Sábado y descansando los días feriados por ley (excepto 10 de Mayo, 12 y 24 de Diciembre).

6.1.2 Programación de Actividades

A continuación se muestra la gráfica de Gantt para la distribución de las actividades de ENERVIT.

Actividad	Tiempo en horas							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Limpieza/selección MP.	3 A							
Pesar MP.		3 A						
Tostado.			2 B					
Molienda.				3 A				
Amasado.					3 A			
Preparación jarabe Simple.				2 B				
Mezclado.					2 B			
Filtrado.						2 C		
Pasteurizado.							2 C	
Envasado.								2 C
Limpieza.					3 A			
Personal calificado.					1 J ₁			1 J ₂

Por lo tanto ENERVIT trabajará de manera continua con turno de 8 horas de trabajo, dando 30 min de desayuno el cual se programará defasado.

6.1.3 Tamaño de la planta

ENERVIT producirá 5,665,422 litros de bebida de cacao al año, lo que corresponde a 18,822 L/día ($F_s = 0.82$) o 75,288 botellas de 250 mL de bebida de cacao al día. Al realizar el balance de material se encuentra que la producción se realiza en un turno, aunque se considera un equipo del doble de la capacidad para un futuro poder ampliar la producción de ENERVIT.

6.1.4 Listado y dimensionamiento del equipo*

6.1.4.1 Estimación del costo del equipo

Mediante el dimensionamiento del equipo se buscaron proveedores que satisficieran las necesidades y características de cada equipo, obteniendo las cotizaciones se procedió a su suma obteniendo un costo del equipo de 10.445 millones de pesos.

Cuadro 5. Dimensionamiento del equipo de proceso.

EQUIPO	# DE PIEZAS	DIMENSIONES / ESPECIFICACIONES	*CAPACIDAD	COSTO (PESOS)
Banda transportadora vibratoria	5	1.5 m x 0.5 m / 220 V	Una de 900 Kg Cuatro de 1200 kg	45,000
Banda transportadora con aspersión	3	2 m x 0.5 m / 200 V	Una de 900 Kg Dos de 1200 Kg	24,000
Tostador de bandejas	3	2.05 m x 1.3 m / 250 V	Uno de 900 Kg Dos de 1200 Kg	91,000
Molino	2	1.8 m x 0.75m x 2.44m / 240 V	Dos de 1500 Kg	200,100
Amasadora	2	1.48 m x 1.32 m x 2.8 m / 220 V	Dos de 1500 Kg	83,000
Tanque agitado	2	altura 1.5 m; diámetro: 0.53 m / 220 V	Dos de 40 m ³	220,620
Filtro prensa	1	1.5 m x 0.45 m x 0.6 m	Uno de 40 m ³	98,000
Pasteurizador	1	2.05 m x 1.05 m	Uno de 40 m ³	550,000
Envasadora aséptica	1	1.63 m x 1.2 m x 1.8 m	75,288 botellas de 250 mL / h	9,093,900
Bomba centrífuga	3	0.55 m x 0.15m / 5 HP	2,400 L / h	40,000
TOTAL				10,445,620

*Balance de materia para la producción de un día.

7. FACTIBILIDAD ECONÓMICA

7.1 Estimación de la Inversión requerida.

$$\text{INVERSIÓN TOTAL} = \text{ICF} + \text{CAPITAL DE TRABAJO}$$

7.1.1 Estimación de la Inversión de Capital Fijo (ICF)

En la siguiente tabla se encuentran concentrados los costos que implica el ICF así mismo su valor. El cálculo de la ICF se realizó tomando como base el costo del equipo y aplicando la metodología de factores señalada en *Peters, "Plant Design and Economics for Chemical Engineers."*

Tabla 1. Parámetros para cálculo de CIF.

Concepto	% de la ICF	Costo (pesos)
Costos directos (CD)		
Equipo		10,445,620
Instalaciones	12% equipo	1,253,470
Instrumentación y control	6% equipo	522,281
Tuberías	9% equipo	947,641
Instalación eléctrica	9% equipo	947,641
**Edificio		1,290,000
*Terreno		22,361
Costos indirectos (CI)		
Ingeniería y supervisión	5%CD	760,150
Gastos de construcción	5.5% CD	844,650
Contingencia	5.4% ICF	836,166

*Costo m² \$58 pesos.

**Costo m² \$2 098.145 pesos.

La suma de estos conceptos da como resultado un **ICF de 17,869,980 pesos** para la empresa ENERVIT.

7.1.2 Estimación de la Inversión de Capital de Trabajo (CT)

Considerando un capital de trabajo para operar tres meses la planta.

7.1.2.1 Costos de producción.

COSTOS DE PRODUCCIÓN = COSTOS FIJOS + COSTOS VARIABLES

En las siguientes tablas se muestran los costos para la producción de la bebida de cacao para la empresa ENERVIT.

Existen dos proveedores de materia prima: “Casa Suárez” y “Chiles y semillas secas Gómez”. Los precios que se presentan a continuación corresponden a la Casa Suárez la cual llevará la materia prima a la planta, cada tercer día en costales de 50 kg.

Cuadro 6. Costos variables.

COSTOS MP	Cantidad/año	Precio por unidad	*Costo (pesos) /año
Cacao (Kg)	135,119.5	\$42 kg	5,675,019
Maíz (Kg)	180,443.5	\$3.5 kg	631,553
Haba (Kg)	180,443.5	\$16 kg	2,887,096
Trigo (Kg)	180,443.5	\$12 kg	2,165,322
Arroz (Kg)	180,443.5	\$9 kg	1,623,992
Anis (Kg)	18,031	\$46 kg	829,426
Canela (Kg)	27,047	\$70 kg	1,893,290
Azúcar (Kg)	817,131	\$7.6 kg	6,210,196
Agua (m ³)	4,290	\$18.34 m ³	78,679
Envases y embalaje	22,661,688	\$750 millar	16,996,251
TOTAL MP			38,990,824
COSTOS MANO DE OBRA	# Obreros	**Sueldo mensual	Costo (pesos) /año
No calificada	7	\$4,789	402,276
Calificada	2	\$7,789	186,936
Laboratorio	1	\$7,789	93,468
SERVICIOS	Cantidad/año	Precio por unidad	Costo (pesos) / año
Combustóleo	13,996.5 L	\$ 3.70	51,787
Agua	Cuota fija.		62,097
Electricidad	54,621 KWh	\$ 1.369	74,776
OTROS	Comentarios		Costo (pesos) / año
Suministro de operación	Detergentes, desinfectantes, material laboratorio etc.		78,789
Mantenimiento y reparación	Refacciones de maquinaria.		35,158
TOTAL COSTOS VARIABLES			39,976,111

*Costos Central de Abastos del estado de Puebla, abril 2008.

**Sueldos obtenidos del Estado de Puebla.

MP= materia prima.

Cuadro 7. Costos Fijos.

CONCEPTO	Consideraciones	Costo (pesos) /año
Depreciación	Equipo y edificio	1,109,062
Impuestos locales	Predial tipo no habitacional clase 3 industria.	81,059
Seguro	0.5% ICF	89,349
Distribución y venta	Estados: Puebla, Tlaxcala y DF.	1,330,410
TOTAL COSTOS FIJOS		2,609,880

Cuadro 8. Costo de prestación extra y gastos generales.

Concepto	Consideraciones	Costo (pesos) / año
Prestación extra	29% salarios m.o no calificada	116,660
Desarrollo e investigación	4% de todos los salarios	51,389
Financiamiento	4% ICF	714,799
*GASTOS ADMINISTRATIVOS		
Gerente	2 personas	513,744
Secretaría	1 persona	120,000
Jefe almacén y auxiliar	2 persona	134,460
Jefe laboratorio	1 persona	93,468
Jefe contabilidad y auxiliar	2 persona	108,420
Jefe ventas y auxiliar	2 persona	87,696
Mantenimiento/limpieza**	3 personas	42,768
Servicios	Iluminación, teléfono, fax, etc.	15,244
TOTAL COSTOS GENERALES		1,998,648

*Obtenidos de Secretaría de Trabajo, observatorio laboral y del gobierno del Estado de Puebla.

**Salario mínimo 49.50 pesos/día, tipo C, según SAT.

Por lo tanto el **COSTO TOTAL DE PRODUCCIÓN** de la Bebida de cacao es de **\$44,584,639 pesos.**

Mediante las siguientes expresiones se obtienen:

- Costo unitario de producto (CUP): $CTP / \text{volumen de producción} = \$2.00 / \text{botella de } 250 \text{ mL.}$
- Precio de venta del producto al minorista (PVP): $CUP + \text{utilidad } (40\%) = \$2.8 / \text{botella de } 250 \text{ mL.}$
- Precio de venta al consumidor final, por parte del distribuidor: $PVP + \text{utilidad } (60\%) = \$4.5 / \text{botella de } 250 \text{ mL.}$

Estimaciones realizadas considerando que el precio de venta del minorista al consumidor final, debe aportarle una ganancia de 60%, aplicando como estimación alta para revisar que sea todavía un precio competitivo en el mercado.

La Inversión total para ENERVIT, considerando tres meses de operación es de **29,016,140 pesos.**

7.1.3 Determinación del Punto de Equilibrio (PE)

Para la determinación del PE se realiza un análisis de los costos totales de producción para la mitad y el doble del volumen de producción de ENERVIT con la bebida de cacao.

Cuadro 9. Determinación de PE.

CAPACIDAD PLANTA/AÑO (Millones de litros /envases 250 mL)	COSTO TOTAL DE PRODUCCIÓN (pesos)	COSTO UNITARIO DEL PRODUCTO (pesos)	PRECIO DE VENTA (pesos)	INGRESOS TOTALES (pesos)
2.832 / 11,330,844	31,261,104	2.76	3.86	43,737,058
5.665 / 22,661,688	46,387,134	2.00	2.80	63,452,727
11.33 / 45,323,376	75,548,946	1.66	2.32	105,150,232

Nota: La figura de la gráfica del punto de equilibrio se encuentra en anexo 1.

Al realizar la gráfica correspondiente para obtener el punto de equilibrio para ENERVIT obtenemos el valor de **PE 3,000,000 envases de 250 mL al año**, esto significa que para que la empresa se encuentre generando utilidades debemos de producir más de esta cantidad de envases al año.

Dado que la producción estimada para ENERVIT es de 22,661,688 envases se establece que el proyecto es técnica y económicamente factible al tener una capacidad de producción mayor al punto de equilibrio.

8. FACTIBILIDAD ECONÓMICO-FINANCIERA.

8.1 Determinación de la Tasa Interna de Retorno

En el anexo 2 se encuentra la memoria de cálculo para la determinación de la Tasa Interna de Retorno (TIR) para fines demostrativos.

Para este cálculo, se considera un flujo de efectivo a 10 años, ya que la depreciación del equipo se lleva a cabo en este periodo. A continuación se enuncian los factores que se utilizaron en la obtención de la Tasa Interna de Retorno.

Costos de producción

Suma de los costos directos e indirectos de la producción, con tasa de inflación del 7%.

Ingresos

Se obtiene de la multiplicación del precio de venta por la capacidad de la planta, según la tasa de inflación, considerada del 4%.

Utilidad marginal

Se obtuvo mediante la resta de los ingresos menos los costos de operación para cada año correspondiente.

Gastos administrativos

Se consideran los sueldos del personal administrativo y los servicios tal como iluminación interior y exterior, consumo de energía de computadoras e impresoras, teléfono, internet.

Utilidad bruta

Es la resta de la utilidad marginal menos los gastos administrativos.

Reparto de utilidades

Se considero el 10% de la utilidad bruta.

Utilidad

Es la resta de la utilidad bruta menos el reparto de utilidades.

Pago de ISR

Es el 28% de la utilidad, cantidad a pagar a hacienda, restando las utilidades a los trabajadores (10%), el pago de ISR (28%) y el pago del crédito.

Utilidad neta

Es la resta de la utilidad menos el pago de ISR.

Pago de amortización

Es el monto a pagar anualmente para la recuperación de la inversión, obtenida de la inversión fija total considerada a un plazo de 10 años.

Depreciación

Se realiza la depreciación de los activos fijos, como son equipo (proceso y cómputo) y del edificio, considerando un tiempo para su devaluación de 10 y 5 años para equipo respectivamente y 20 años para el edificio.

Flujo de efectivo

Es la cantidad obtenida de la utilidad neta menos el pago de amortización más la depreciación.

Para la planta ENERVIT con la bebida de cacao se tiene: **TIR de 19%**.

Si comparamos la TIR del proyecto a la otorgada al inversionista si depositara su dinero en una inversión en el banco (6-8%), la obtenida para ENERVIT es **rentable** y más **atractiva**, pero hay que considerar que la ICF es elevada ya que se cotizó con equipo del doble de capacidad, pensando en un plazo medio el crecimiento del mercado de ENERVIT, lo que provoca que la Tasa Interna de Retorno tenga un valor bajo comparando con la que las industrias de alimentos cuentan (TIR de 20 -60%).

8.2 Análisis de sensibilidad

El análisis de sensibilidad se realiza preguntándonos que tanto resiste el proyecto a:

- ***Aumento en costos de operación (CO)***

Considerando aumento de costos de materia prima ocasionado por un desastre natural que afecte cosechas o que se presente una devaluación de los ingredientes (la mayoría de los materiales para la elaboración de la bebida son de importación), el proyecto solo es estable cuando los se elevan un 3.2%, obteniendo una TIR de 11 % la cual es rentable y atractiva, nuestro proyecto es sensible al aumento de los costos de materia prima por lo tanto se debe contar con una formulación alterna de la bebida, mediante el uso de estabilizadores o espesantes para brindar la consistencia característica de la bebida y así poder reducir la cantidad de materia prima y por consiguiente los costos en este rubro.

- ***Aumento en capital de inversión fijo (CIF)***

Consideremos que existe una devaluación por lo que se aumentan los costos de los equipos, terreno o edificio, el porcentaje máximo a elevar es de 24%, realizando los cambios pertinentes se obtiene una TIR de 11% es rentable y atractiva. Este resultado nos predice que el proyecto si es sensible al aumento del CIF pero hay que considerar que el costo del equipo es elevado ya que se cotizó con equipo del doble de capacidad a la requerida, esto con base en un posible crecimiento, ya que el punto de equilibrio nos establece que se puede llevar a cabo y generar buenas utilidades.

- ***Disminución en el periodo de amortización de crédito***

Pensemos que se requiere pagar en un tiempo de 7 años con una inflación del 8%, obteniendo una TIR de 17%. La cual es rentable y atractiva.

Nuestro proyecto es sensible en la disminución en el periodo de amortización, siendo el periodo más corto el de 6 años.

- ***Disminución en los ingresos***

Esta disminución es ocasionada por una baja en el precio del producto derivada de una fuerte competencia del mercado o por baja producción de la bebida debido a movimientos sociopolíticos.

Dando como resultado una TIR de 10%. Con un precio de venta del producto hacia el distribuidor de 2.71 pesos/envase por lo tanto el proyecto es sensible a la disminución de los ingresos.

9. CONCLUSIONES

- La elaboración del plan de negocios para la empresa ENERVIT en la fabricación de la bebida de cacao se realizó de manera satisfactoria, con la gran desventaja de no contar con estadísticas de producción, importación y exportación de las bebidas energéticas o de las de soya, para el análisis de la demanda y oferta.
- Al ser una bebida artesanal, se tuvo que realizar una búsqueda de información técnica de la bebida para obtener la línea de proceso ya que no se cuenta con una guía a seguir para la elaboración de la bebida de cacao a nivel industrial.
- La gran ventaja fue la formulación de la bebida, ya que esta ya se contaba, por lo que no fue necesario el desarrollo experimental. Porque no se pretendía realizar una nueva fórmula o mejorar esa mediante la incorporación de un aditivo o de un grano diferente, simplemente se respetó la formulación.
- Mediante el diagnóstico FODA ENERVIT realizará campañas publicitarias que fomenten el consumo de productos naturales y funcionales mediante una publicidad en el sitio de venta así como difundir los beneficios de la bebida y de cada uno de los componentes que la conforman; y mediante la innovación de productos, procedente de las capacidades y conocimientos de las socias, mantener en la vanguardia a la microempresa, sin descuidar las necesidades y sugerencias del consumidor.
- La capacidad de ENERVIT es de 22,661,688 botellas de 250 mL al año de bebida de cacao; se obtiene un PE de 3 millones de botellas lo que asegura una producción en la zona de las utilidades.
- La inversión total requerida es de 29,016,140 pesos considerando la ICF y el Capital de Trabajo para laborar tres meses; obteniendo una TIR de 19%, considerando una tasa de interés del 8%, la cual es rentable y atractiva.
- El proyecto es sensible al aumento de los costos de operación, al incremento en la tasa de interés por crisis bancaria y a la disminución de los ingresos; teniendo un lapso mínimo de 6 años para realizar el pago de amortización

10. BIBLIOGRAFÍA

1. Varnam A.H. – Sutherland J. P. 1997. BABIDAS. TECNOLOGÍA, QUÍMICA Y MIVROBIOLOGÍA. Editorial ACRIBIA S.A. Zaragoza, España. Pp. 265-301.
2. Ulrich D. 1992. DISEÑO Y ECONOMIA D ELOS PROCESOS DE INGENIERIA QUIMICA. Editorial Mc. Graw-Hill. D.F., México.15-38.
3. Rees G.-Bettison J. 1991. PROCESADO TERMICO Y ENVASADO DE LOS ALIMENTOS. Editorial ACRIBIA S.A. Zaragoza, España. Pp. 38-51.
4. Shafiur R. M. 2003. MANUAL DE CONSERVACIÓN DE LOS ALIMENTOS. Editorial ACRIBIA S.A. Zaragoza, España. Pp. 99-188.
5. Foust S.1993. PRINCIPIOS DE OPERACIONES UNITARIAS. Segunda edición. Editorial Continental S.A. de C.V. D.F., México. Pp. 571.
6. CONAL – Instituto nacional de la nutrición Salvador Zubiran. 1992. TABLAS DE USO PRÁCTICO DEL VALOR NUTRITIVO DE LOS ALIMENTOS DE MAYOR CONSUMO EN MÉXICO. Segunda edición. D.F., México.
7. Nacional Financiera. 2005. ¡DETERMINA BIEN TUS COSTOS! GUÍA EL PARTICIPANTE. D.F., México. Pp.4-33.
8. Peters M. – Timmerhaus K. 1968. PLANT DESIGN AND ECONOMICS FOR CHEMICAL ENGINEERS. Editorial Mc. Graw-Hill. New York, EU. Pp. 273-275.
9. Lewis M. J. 1998. PROPIEDADES FÍSICAS DE LOS ALIMENTOS Y DE LOS SISTEMAS DE PROCESO. Editorial ACRIBIA. Zaragoza, España. Pp. 227-254.
10. Blank L. 2002. INGENIERÍA ECONÓMICA. Sexta edición. Editorial Mac Graw Hill. D.F., México. Pp. 787-789.
11. revista.consumer.es/web/es/20020601/actualidad/analisis1/47600_3.php#2,
Fecha de consulta: Marzo 2007.
12. www.bancomext.com/Bancomext/portal/portal.jsp?parent=8&category=407&document=7201. Fecha de consulta: Abril 2007.
13. www.se.gob.mx. Fecha de consulta: Abril 2007.
14. www.nacionalfinanciera.com.mx . Fecha de consulta: Abril 2007.
15. concejodebogota.gov.co/biblioteca/site/artic/20061002/asocfile/20061002130434/428_06.,Fecha consulta: Mayo 2007.
16. www.itox.mx/Servicios/pdf/l.Organizacion.pdf . Fecha de consulta: Mayo 2007.
17. www.nafin.com . Fecha de consulta: Mayo 2007.

18. www.solociencia.com/medicina/06021503.htm . Fecha de consulta: Noviembre 2007.
19. www.univalle.edu/publicaciones/journal/journal1/pag13.htm. Fecha de consulta: Noviembre 2007.
20. www.fao.org/docrep/T0395S/T0395S09.htm#Maiz%20comun. Fecha de consulta: Noviembre 2007.
21. caracoldeoro.galeon.com/enlaces1296428.html. Fecha de consulta: Noviembre 2007.
22. www.euroresidentes.com/Alimentos/habas.htm. Fecha de consulta: Noviembre 2007.
23. www.ideasdenegocios.com.ar/aromaticasymedicinales/propiedades.htm. Fecha de consulta: Noviembre 2007.
24. www.alimentacion-sana.com.ar/informaciones/novedades/arroz.htm. Fecha de consulta: Noviembre 2007.
25. www.euroresidentes.com/Blogs/alimentos-salud/2006/06/beneficios-de-canela-para-personas-con.html. Fecha de consulta: Noviembre 2007.
26. www.penagos.com/productos/otros/desgrana/MDP-60.htm. Fecha de consulta: Noviembre 2007.
27. www.gx.com.ar/?qclid=CPKRuO_wi5ACFRoRYQodoUSWuA. Fecha de consulta: Noviembre 2007.
28. www.molinospulvex.com.mx. Fecha de consulta: Marzo 2008.
29. www.rim.com.mx. Fecha de consulta: Marzo 2008.
30. www.sedeco.puebla.gob.mx/sedeco/. Fecha de consulta: Marzo 2008.
31. www.tetrapak.com.mx. Fecha de consulta: Marzo 2008.
32. www.banxico.org.mx/portal_disf/wwwProyectoInternetNotaTPA.jsp. fecha de consulta: Marzo 2008.
33. www.metco.com.mx/invertido.php. Fecha de consulta: Marzo 2007.
34. www.finanzas.df.gob.mx/tesoreria/Predial/inmuebles_no_habitacionales.html
Fecha de consulta: Abril de 2008.
35. cgservicios.df.gob.mx/prontuario/vigente/Tablas_r4436.htm Fecha de consulta: Abril de 2008.
36. redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/579/57937408.pdf Fecha de consulta: Abril 2008.
37. www.tesisexarxa.net/TDX-0316104-142129/index_cs.html Fecha de consulta: Abril de 2008.