

INDICE

| | |
|--|----------|
| INDICE | 2 |
| INTRODUCCIÓN | 6 |
| 1. CAPÍTULO I: EL PROBLEMA | 7 |
| 1.1. Definición del Tema..... | 7 |
| 1.2. Planteamiento del Problema..... | 7 |
| 1.3. Formulación y Sistematización del Problema..... | 7 |
| 1.4. Objetivos Generales y Específicos..... | 8 |
| 1.4.1. Objetivo General..... | 8 |
| 1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS | 8 |
| 1.5. justificación..... | 8 |
| 1.6. Marco de referencia | 9 |
| 1.6.1. DEFINICIÓN DE PROYECTO..... | 9 |
| 1.6.2. PREPARACIÓN DE UN PROYECTO | 10 |
| 1.6.3. EVALUACIÓN DEL PROYECTO | 11 |
| 1.6.4. EL PERFIL DEL PROYECTO | 11 |
| 1.6.5. EL ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD..... | 11 |
| 1.6.6. EL ESTUDIO DE FACTIBILIDAD | 12 |
| 1.6.7. LA EJECUCIÓN DE LOS PROYECTOS..... | 12 |
| 1.6.8. LAS ETAPAS DE UN PROYECTO | 13 |
| 1.6.9. EVALUACION EX POST..... | 13 |
| 1.6.10. OBJETIVOS | 14 |
| 1.6.11. JUSTIFICACIÓN..... | 14 |
| 1.6.12. RESULTADOS Y O BENEFICIOS ESPERADOS | 14 |
| 1.6.13. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y PLAN DE TRABAJO | 15 |
| 1.6.14. SISTEMA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL..... | 15 |

| | | |
|------------|---|----|
| 1.6.15. | INTRODUCCIÓN Y MARCO DE DESARROLLO | 16 |
| 1.6.16. | ESTUDIO DE MERCADO | 16 |
| 1.6.16.1. | Definición del Producto | 17 |
| 1.6.16.2. | Análisis de la Demanda | 17 |
| 1.6.16.3. | Recopilación de Información | 18 |
| 1.6.16.4. | Análisis de la Oferta | 18 |
| 1.6.16.5. | Determinación de la Demanda Potencial Insatisfecha..... | 19 |
| 1.6.16.6. | Análisis de Precios | 20 |
| 1.6.16.7. | Comercialización del Producto | 20 |
| 1.6.16.8. | Comercialización Exitosa | 21 |
| 1.6.17. | ESTUDIO TÉCNICO | 22 |
| 1.6.17.1. | Ingeniería del proyecto..... | 23 |
| 1.6.17.2. | Recursos | 23 |
| 1.6.17.3. | Definición del tamaño Óptimo de la Planta | 24 |
| 1.6.17.4. | Localización Óptima del Proyecto..... | 24 |
| 1.6.18. | ESTUDIO ECONOMICO | 24 |
| 1.6.18.1. | Determinación De Los Costos | 25 |
| 1.6.18.2. | Costos de Producción..... | 25 |
| 1.6.18.3. | Inversión total inicial: fija y diferida..... | 27 |
| 1.6.18.4. | Depreciaciones y Amortizaciones..... | 28 |
| 1.6.18.5. | Capital de Trabajo | 28 |
| 1.6.18.6. | Punto de Equilibrio | 29 |
| 1.6.18.7. | Balance General | 29 |
| 1.6.18.8. | Estado de Resultados | 30 |
| 1.6.18.9. | EVALUACION ECONOMICA | 31 |
| 1.6.18.10. | Valor Presente Neto | 32 |

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 1.6.19. | ESTUDIO SOCIOECONÓMICO (Impacto Ambiental)..... | 32 |
| 1.6.20. | CRONOGRAMA DE INVERSIONES..... | 32 |
| 1.6.21. | DIAGRAMA DE GANTT..... | 32 |
| 1.7. | aspectos metodológicos..... | 33 |
| 1.7.1.1. | Métodos..... | 36 |
| 1.7.2. | Técnicas de Recolección..... | 37 |
| 1.7.3. | Tratamiento de la Información..... | 37 |
| 2. | CAPÍTULO II: EL PRODUCTO..... | 38 |
| 2.1. | Concepto..... | 38 |
| 2.1.1. | Los criterios originales de diseño fueron:..... | 39 |
| 2.2. | La Aplicación..... | 40 |
| 2.2.1. | Desarrollo del Bailey..... | 41 |
| 2.2.2. | Breve Biografía de Sir Donald Bailey..... | 41 |
| 2.2.2.1. | Diseño..... | 42 |
| 3. | CAPÍTULO III: ESTUDIO DE MERCADO..... | 45 |
| 3.1. | INVESTIGACION DE MERCADO..... | 45 |
| 3.2. | Análisis de la Oferta..... | 45 |
| 3.3. | ANALISIS DE LA DEMANDA..... | 46 |
| 3.4. | DEFINICIÓN DEL MERCADO META..... | 47 |
| 3.5. | ANÁLISIS DE PRECIOS..... | 48 |
| 3.6. | SISTEMAS DE COMERCIALIZACION..... | 49 |
| 4. | CAPÍTULO IV: ESTUDIO TÉCNICO..... | 50 |
| 4.1. | Ingeniería del proyecto..... | 50 |
| 4.1.1. | Especcificaciones Técnicas..... | 50 |
| 5. | CAPÍTULO V: ESTUDIO ECONÓMICO - FINANCIERO..... | 55 |
| 5.1. | ESTIMACION DE INGRESOS..... | 55 |

| | | |
|--------|--------------------------------------|----|
| 5.2. | ESTIMACION DE COSTOS..... | 56 |
| 5.3. | INVERSION Y FINANCIAMIENTO..... | 58 |
| 5.4. | CAPITAL DE TRABAJO..... | 61 |
| 5.5. | punto de equilibrio..... | 63 |
| 5.6. | BALANCE INICIAL..... | 64 |
| 5.7. | Tabla de amortización..... | 65 |
| 5.8. | ESTADO FINANCIERO PROYECTADO..... | 66 |
| 5.9. | EVALUACION FINANCIERA..... | 68 |
| 5.9.1. | Valor Presente Neto (VPN - VAN)..... | 68 |
| 5.9.2. | TASA INTERNA DE RENDIMIENTO..... | 69 |
| 6. | RESUMEN..... | 71 |
| 7. | BIBLIOGRAFÍA..... | 73 |
| 8. | ANEXOS..... | 75 |

INTRODUCCIÓN

Los problemas viales en el Ecuador han aislado a muchos pueblos, provocando retroceso en el desarrollo de éstos, escasez de servicios y poquísimas oportunidades de crecimiento para sus habitantes. Estos problemas de faltas de vías en muchos casos se deben solo a falta de puentes que por su inmenso valor y la falta de partidas presupuestarias para la obra pública no han podido ser construidos.

Este proyecto pretende dar solución a este problema de manera viable, cubriendo las necesidades en lo que se refiere a puentes en el país, determinando que es tecnológicamente posible y finalmente demostrando que es económicamente rentable ofrecer al Gobierno y Prefecturas los puentes preensamblados Baileys que en definitiva son enormemente más económicos que los fijos o colgantes.

El primer capítulo de este proyecto sienta las bases del mismo, En él se define el tema, se plantea el problema, se establecen los objetivos y se explica la justificación, para luego como marco de referencia ofrecer los conceptos de los capítulos posteriores. También se hablará de la metodología aplicada en el proceso de investigación.

El segundo capítulo nos habla simplemente del producto, su historia, su aplicación, diseño y desarrollo desde su invención a principios de los años cuarenta. El tercer capítulo es un Estudio de Mercado en el que se analiza oferta, demanda, precios y comercialización de los puentes. El cuarto capítulo nos da información técnica, muy breve, pero bastante importante sobre los puentes Baileys y el negocio, El quinto capítulo es el Estudio Económico - Financiero en el que se establecerán los costos, inversión, se analizarán balances, estados financieros y flujos de caja y finalmente se determinará la rentabilidad de comercializar los puentes. Un resumen del proyecto culminarán con el estudio.

1. CAPÍTULO I: EL PROBLEMA

1.1. DEFINICIÓN DEL TEMA

Importación y Comercialización de Puentes Baileys para Ecuador

Este proyecto establecerá las necesidades de los puentes Baileys en el país, debido a la falta de presupuesto para la construcción de puentes permanentes y la imperiosa necesidad de conectar caminos y poblaciones en el Ecuador

1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El Ecuador es un país que se desarrolla lentamente debido a la situación político-económica del mismo. Aún existen pueblos recónditos en donde los caminos no llegan y que muchas veces están separados de los caminos por ríos y quebradas. La falta de presupuesto en obra pública, ha detenido el proceso de crear nuevas vías de comunicación para estos pueblos. Si, no existen partidas para los caminos, tampoco las hay para puentes permanentes.

Muchos pueblos y ciudades deben ser conectados para que estos reciban provisiones de otros pueblos y a la vez para que puedan comercializar sus productos. Estos pueblos están incomunicados por varios motivos: falta de presupuesto para la construcción de puentes y caminos y desastres naturales como inundaciones, terremotos y erupciones volcánicas que han hecho ceder los puentes.

1.3. FORMULACIÓN Y SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA

¿De qué manera es posible comunicar los pueblos ecuatorianos remotos a las vías principales de acceso cuando se presenta una emergencia natural o cuando no existe presupuesto para la construcción de puentes permanentes?

1.4. OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS

1.4.1. OBJETIVO GENERAL

El objetivo general de este proyecto y de la compañía de este proyecto es:

Importar y comercializar puentes Baileys para comunicar pueblos y caminos en el Ecuador.

1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Los objetivos específicos para este proyecto son:

- Crear una alianza estratégica entre la compañía fabricante de los puentes Baileys, el cliente y nosotros como representantes oficiales de puentes Baileys en Ecuador.
- Facilitar al cliente la compra de los puentes Baileys según sus necesidades
- Facilitar la importación de los puentes a los clientes
- Transferir la tecnología a los clientes a través de entrenamientos internacionales.
- Conectar pueblos y caminos a través de esta tecnología.

1.5. JUSTIFICACIÓN

Como se comentó anteriormente, en la actualidad en el Ecuador existen muchos pueblos y caminos que se encuentran incomunicados debido a la falta de puentes. Lamentablemente, el Gobierno no extiende partidas presupuestarias para conectar estos caminos a través de la construcción de puentes permanentes debido a los grandes rubros que éstos representan. Además, si sumamos el hecho de que nuestro país ha tenido en el transcurso de los años varias catástrofes naturales que

han destruido puentes antes construidos y como consecuencia muchos pueblos y ciudades han quedado totalmente aislados.

Cuando los pueblos y ciudades se encuentran aislados, simplemente no progresan, puesto que no tienen los recursos necesarios para su supervivencia. Ellos no pueden crecer ni desarrollarse económicamente, no pueden promocionar sus productos, ni sus costumbres para atraer al turismo. No reciben productos de primera necesidad, ni servicios básicos. No reciben adecuada atención médica o ayuda en casos de emergencias.

Este proyecto se justifica justamente en la necesidad de estos pueblos de comunicarse con otros. En el Ecuador, existe una necesidad inmediata de 140 puentes, la mayoría de ellos en provincias como Esmeraldas, Bolívar, Manabí y Morona Santiago. Las Prefecturas Provinciales y el Ministerio de Obras Públicas son los encargados de satisfacer esta necesidad. La propuesta de este proyecto es ofrecer solución provisional a las provincias del Ecuador a través de la importación y comercialización de puentes Baileys a las prefecturas para que ellos puedan crear obra pública para estos pueblos. e. Se considera entonces como una justificación práctica ayuda a la solución de un problema.

1.6. MARCO DE REFERENCIA

1.6.1. DEFINICIÓN DE PROYECTO

La palabra proyecto en el uso corriente se utiliza para designar el propósito de hacer algo. Para un estudio técnico se trata de una ordenación de actividades y recursos que se realizan con el fin de producir algo, ya sea bienes capaces de satisfacer necesidades o de resolver problemas. Para un estudio económico es la fuente de costo y beneficio que ocurren en distintos periodos de tiempo. El desafío que enfrenta es identificar los costos y beneficios atribuibles y medirlos con el fin de emitir un juicio sobre la conveniencia de ejecutar ese proyecto. Esta concepción lleva a la evaluación económica de proyectos. En el área de finanzas esta

considerado prestar dinero para su ejecución, el proyecto es el origen de un flujo de fondos proveniente de ingresos y egresos de caja, que ocurren a lo largo del tiempo, el desafío es determinar si los flujos de dinero son suficientes para cancelar la deuda. Esta manera de concebir el proyecto lleva a la evaluación financiera de proyectos.

1.6.2. PREPARACIÓN DE UN PROYECTO

El concepto de proyecto ha tenido una evaluación importante. Inicialmente el proyecto pertenecía básicamente al campo de la ingeniería, posteriormente se le agrega las estimaciones financieras de costo e ingreso. La participación de agencias financieras internacionales y bilaterales en el financiamiento de proyectos contribuyen a la sistematización del proceso de preparación y evaluación ex ante de los proyectos, conformando, en su etapa final el denominado “análisis de la factibilidad tecno-económica de los proyectos”.

Para entrar a hablar de los proyectos productivos, podemos empezar considerando que la actividad de producir bienes y servicios consiste en comprar insumos, combinarlos y transformarlos para venderlos a un valor que exceda, lo más posible, al valor pagado por los insumos utilizados. Es decir un proyecto combina insumos que le significan costos, con el fin de obtener productos que le entreguen beneficios; se pretende que el valor de los beneficios sea mayor que el de los costos. Para ello, el proyecto o bien de la empresa deberá buscar eficiencia en la combinación de los insumos y de los productos para así hacer máximo el excedente (económico) a lo largo de su vida. La maximización del excedente implica minimizar los costos económicos de elaborar distintos niveles de producción, incluyendo en los costos aquellos que son recurrentes y los llamados costos de capital o de inversión y conllevan también maximizar los beneficios económicos de entregar (vender) dichos niveles de producción y otros activos de la empresa. El logro de esta eficiencia económica se obtiene mediante la adecuada formulación de los procesos (proyecto); acción que contempla la evaluación económica de las opciones de

técnicas y tecnologías sugeridas por los distintos especialistas que colaboran en la gestión.

1.6.3. EVALUACIÓN DEL PROYECTO

El proceso de evaluación implica identificar, medir y valorar los costos y beneficios pertinentes de distintas y múltiples alternativas de proyectos para lograr los objetivos propuestos, a los efectos de establecer cual de ellos es más conveniente ejecutar. Los mayores errores en la evaluación del proyecto se cometen en la etapa de identificar los costos y beneficios. Verdaderamente atribuibles al proyecto; normalmente la no-inclusión de los costos pertinentes y la incorporación de beneficios que no son estrictamente atribuibles al proyecto.

1.6.4. EL PERFIL DEL PROYECTO

El proyecto nace con la idea, motivando un estudio muy preliminar o perfil. La preparación de este estudio no demandará mucho tiempo o dinero, sino más bien conocimientos técnicos de expertos que permitan, a grandes rasgos, determinar la factibilidad técnica de llevar adelante la idea; contará con estimaciones burdas de los costos y beneficios, incluyendo rangos de variación de los mismos. La evaluación económica y financiera de este perfil demandará poco tiempo, es recomendable que ésta sea hecha por una persona distinta de aquella que elaboró el perfil promoviendo el dialogo entre ambas y estimulándose la reformulación del perfil sobre las bases de las observaciones del evaluador.

1.6.5. EL ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD

El estudio de prefactibilidad persigue la disminución de los riesgos de la decisión, dicho de otra manera, busca mejorar la calidad de la información que tendrá a su

disposición la autoridad que deberá decidir sobre la ejecución del proyecto. La preparación de este estudio demanda tiempo y dinero para que distintos profesionales efectúen trabajos más profundos de terreno y de investigación, aunque puede todavía basarse en la información de fuentes secundarias y entregar rangos de variación bastante amplios para los costos de beneficio. En otras palabras, el ejercicio de formular el estudio de prefactibilidad exige una interacción entre la preparación técnica del proyecto y su evaluación.

1.6.6. EL ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

El estudio de factibilidad incluye, básicamente, los mismos capítulos que el de prefactibilidad, pero con una mayor factibilidad y menor rango de variación esperado en los montos de los costos y beneficios. Vale decir, el estudio de factibilidad requiere del consumo de expertos más especializados y de información primaria incluyendo cotizaciones más o menos firmes para equipos, obras civiles, licencias, financiamientos, lo que exigiera mayores investigaciones y precisiones en terreno.

El estudio pobra incluir también la llamada “ingeniería de detalle” y las bases para convocar a la licitación de dichos estudios y a la ejecución misma de las obras. Como norma, el estudio de factibilidad lleva a la aprobación final del proyecto.

1.6.7. LA EJECUCIÓN DE LOS PROYECTOS

El estudio de factibilidad debe incluir el plan de ejecución del proyecto y la organización necesaria para él. Ello contempla un estudio usando técnicas de diagramación de Gantt o del camino crítico. Para todo esto deben definirse detalladamente las tareas y métodos de construcción y operación; y de efectuar un balance de resultados con una estimación de los flujos financieros implícitos. Es claro que todas estas estimaciones podrán sufrir cambios en la licitación y a medida que avanzan las obras.

1.6.8. LAS ETAPAS DE UN PROYECTO

Las etapas de un proyecto y en su ciclo de gestación y ejecución tienen mucha importancia en el mundo de cambios. La noción de las etapas es bastante común en los proyectos de investigación y desarrollo, donde la constitución de prototipos y plantas piloto, entre otros hitos importantes del proceso de desarrollar tecnologías, juega un importante papel y puede determinar la continuación o muerte del proyecto. El dueño de este deberá evaluar los costos y beneficios de las nuevas etapas por cumplir, para lo cual puede ser o no importante la evaluación ex post de los costos de la etapa recién cumplida. La decisión sobre el paso a la etapa siguiente contemplará solo los beneficios y costos esperados de esa etapa y las siguientes a ella; las etapas pasadas sólo nos darán lecciones, alegrías o sinsabores de saber que sus beneficios netos fueron diferentes, mayores o menores que los esperados. Generalmente el beneficio de pasar a etapas más avanzadas consiste en reducir la incertidumbre sobre el beneficio neto esperado del proyecto.

1.6.9. EVALUACION EX POST

Las evaluaciones de los resultados de los proyectos comprenden dos propósitos fundamentales, aprender de los errores de apreciación que se pudieran haber cometido, para así adquirir experiencia y mejorar los futuros estudios de formulación y evaluación de proyectos, y otorgar premios y castigos que vengan a incentivar la buena calidad de los futuros estudios de proyectos, sin duda que un equipo de proyectistas se esmerará más en proyectos que serán sometidos a una evaluación ex post- también tendrá el comité de proyectos más cuidado en darles el visto bueno para el próximo paso dentro del ciclo de proyectos, si saben que los resultados de estos serán evaluados.

1.6.10. OBJETIVOS

Los objetivos deben interpretar adecuadamente la necesidad u oportunidad que tratará de atender el proyecto. Aquellos proyectos que presenten objetivos claros, precios cuantificables y factibles, aumentan sus posibilidades de aprobación, además de facilitar el posterior seguimiento y control de su desempeño.

Se debe procurar expresar tanto los objetivos principales como los secundarios en términos cuantificables, según las variables críticas que afectan el desarrollo del proyecto. De esta manera los objetivos pueden ser planteados en términos relativos con palabras como establecer, erradicar, eliminar, conocer, pero también deben existir otros que establezcan mayor precisión. El planteamiento adecuado de los objetivos al inicio del proyecto, que muchas veces da el valor de una investigación científica, tecnológica depende de que se plantee la pregunta correcta, y esto tiene una estrecha relación con los objetivos que se persiguen.

1.6.11. JUSTIFICACIÓN

La justificación motiva la realización del proyecto, que se tengan respeto del estado del arte en la materia, la descripción de la situación de la organización antes de realizarlo. Cuando se trata de realizar una justificación básica, es posible encontrar buenos justificadores en términos de prestigio o de formación de recursos humanos, pero cuando se trata de proyectos de desarrollo tecnológico, solo tendrán valor aquellos justificadores que expliquen un aumento de la competitividad, disminución de la vulnerabilidad, mejoramiento imagen o de garantizar la supervivencia de una organización a través de nuevos productos o procesos, mejoras en la definición de productos o servicios, nuevos mercados, disminución de costos.

1.6.12. RESULTADOS Y O BENEFICIOS ESPERADOS

Se expresan todos los beneficios esperados del proyecto, incluidos aspectos técnicos, económicos, de transferencia al sector productivo, sociales y beneficios indirectos, como son la formación de recursos humanos. Se debe tener especial cuidado en esta etapa al estimar los resultados y beneficios reales, ya que generalmente si se tiene información previa con un resultado alentador, se tiende a sobrevalorarlo, y con esto, sobreestimar los resultados esperados del proyecto.

1.6.13. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y PLAN DE TRABAJO

Una descripción adecuada del proyecto, tanto en lo que se refiere a la descripción de las actividades, metodologías a emplear como el sistema de planeación, facilitara el seguimiento y control durante su desarrollo. La descripción de actividades impone claridad y objetividad, ya que de ella se derivan los recuerdos requeridos por el proyecto. Es recomendable describir con precisión para cada actividad su alcance, en relación con otras actividades, y la secuencia lógica en la que se incluye: tiempos de ejecución, personal e instituciones responsables y requerimientos.

1.6.14. SISTEMA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL

El seguimiento y control del proyecto esta íntimamente relacionado con su planeación y la descripción de actividades. Un buen sistema de seguimiento y control requerida establecer al inicio del proyecto los indicadores de avance, los mecanismos de evaluación y los parámetros de desempeño. Deberá cumplir funciones como; proporcionar información expedita, objetiva, económica, sobre todas las actividades, tanto las concluidas como las pendientes, Integrar la información correspondiente a los plazos y los recursos consumidos y aquellos que se requieran en un periodo inmediato. Proporcionar una idea global del desempeño del proyecto en lo que respecta al desarrollo de actividades de los recursos utilizados y por utilizar, y de los plazos. Apoyar a todos los participantes mediante informaciones oportunas.

Las funciones de control, la información proporcionada por el sistema de seguimiento apoyara el proceso de toma de decisiones y la definición de las acciones correctivas cuando el proyecto se desvíe de sus planes originales, cuando cambie, en un caso extremo, sea necesario abandonar el proyecto.

1.6.15. INTRODUCCIÓN Y MARCO DE DESARROLLO

La primera parte que deberá desarrollarse y presentar en el estudio es la introducción, la cual debe contener una breve reseña histórica del desarrollo y los usos del producto o servicio.

La siguiente parte es el marco de referencia o antecedentes del estudio donde él debe ser situado en las condiciones económicas y sociales, y se debe aclarar básicamente porque se pensó en emprenderlo, a que personas o entidades va a beneficiar, qué problema específico va a resolver. En el mismo apartado se especifica los objetivos del estudio y los del proyecto

1.6.16. ESTUDIO DE MERCADO

Es la primera parte de la investigación formal del estudio. Consta básicamente la determinación y cuantificación de la demanda y oferta, los análisis de los precios y el estudio de la comercialización. Este estudio se puede obtener a través de fuentes secundarias y primarias, que proporcionan información directa, actualizada y confiable. El objetivo de este estudio es verificar la posibilidad real de penetración del producto o servicio en un mercado determinado.

El estudio de mercado también es útil para prever una política adecuada de precios, estudiar la mejor forma de comercializar el servicio y responder a la pregunta más importante del estudio: ¿existe un mercado viable para el producto que se pretende

elaborar? Si la respuesta es positiva, el estudio continúa. Si es negativa, puede replantearse la posibilidad de crear un estudio más confiable y preciso, si el estudio hecho ya tiene esas características lo mejor es detener la investigación.

1.6.16.1. Definición del Producto

Esta es la parte en la que se realiza una descripción exacta del producto o los productos que se pretende elaborar. Este debe ir acompañado con las normas de calidad que edita la Secretaría de Estado o el Ministerio Correspondiente. Aquí también se define la naturaleza y usos específicos del producto

1.6.16.2. Análisis de la Demanda

El principal propósito que se persigue con el análisis de la demanda es determinar y medir cuales son las fuerzas que afectan los requerimientos del mercado con respecto a un bien o servicio, así como determinar la posibilidad de participación del producto del proyecto en la satisfacción en dicha demanda. La demanda es una función de una serie de factores, como son la necesidad real que se tiene del bien o servicio, su precio, el nivel de ingreso de la población, y otros, por lo que en el estudio habrá que tomar en cuenta información proveniente de fuentes primarias y secundarias, de indicadores econométricos.

Cuando existe información estadística resulta fácil conocer cuál es el monto y el comportamiento histórico de la demanda, y aquí la investigación de campo servirá para formar un criterio en relación con los factores cualitativos de la demanda, conocer a fondo los gustos y preferencias del consumidor. Cuando no existen estadísticas lo cual es frecuente en muchos productos, la investigación de campo queda como el único recurso para la obtención de datos y cuantificación de la demanda.

1.6.16.3. Recopilación de Información

Se denominan fuentes secundarias aquellas que reúnen la información escrita que existe sobre el tema, ya sean estadísticas del gobierno, libros, datos de la propia empresa y otras. Son las primeras que deben buscarse ya que pueden solucionar el problema sin necesidad de que se obtenga información de fuentes primarias, sus costos de búsqueda son muy bajos, ayudan a formular una hipótesis sobre la solución y contribuyen a la planeación de la recolección.

Las fuentes primarias de información están constituidas por el propio usuario, de manera que para obtener información de él es necesario entrar en contacto directo (observación directa, experimentación y acercamiento o conversación directa con el usuario).

1.6.16.4. Análisis de la Oferta

Con este análisis se pretende determinar o medir las cantidades y condiciones en que una economía puede y quiere poner a disposición del mercado un bien o un servicio. La oferta está en función de una serie de factores como son, los precios del mercado, los apoyos gubernamentales a la producción, etcétera.

Se obtiene a través del análisis de factores cuantitativos y cualitativos y sigue el mismo procedimiento que el análisis de la demanda. Se considera:

- Número de productores
- Localización
- Capacidad Instalada y Utilizada
- Calidad y precio del producto o servicio
- Planes de expansión
- Inversión fija y número de los trabajadores

1.6.16.5. Determinación de la Demanda Potencial Insatisfecha

Se llama demanda potencial insatisfecha a la cantidad de bienes o servicios que es probable que el mercado consuma en los años futuros, sobre la cual se ha determinado que ningún producto actual podrá satisfacer si prevalecen las condiciones en las cuales se hizo el cálculo.

Cuando se tiene los datos graficados de oferta- demanda y sus respectivas proyecciones en el tiempo, ya sea con dos o tres variables, la demanda potencial se obtiene con una simple diferencia, año con año, del balance oferta demanda, y con los datos proyectados se puede calcular la probable demanda potencial o insatisfecha en el futuro.

Sin embargo, para la mayoría de los miles de productos existentes no existen suficientes datos de oferta y demanda. En las estadísticas sólo aparece un dato como “unidades productivas”, y esto puede interpretarse como oferta o demanda, aunque en realidad son ambas cosas. Esto conduce al problema de no poder calcular la “demanda insatisfecha”, ya que sólo se tiene una curva y no dos.

Para muchas personas podría parecer lógico el hecho de que no poder calcular una demanda insatisfecha, en forma numérica implica que esta no existe y, al no existir, el estudio del nuevo proyecto deberá detenerse, pues “no hay mercado por satisfacer” Por su puesto esto es algo errónea. El hecho de que no existan datos estadísticos para hacer el cálculo de una demanda insatisfecha no quiere decir que no exista tal tipo de demanda. Si la situación fuera ésta, el problema es como convencer a los escépticos de que en realidad si hay mercado para su producto.

Un estudio de mercado bien hecho debe dar una buena idea del riesgo en que incurriría un nuevo productor al tratar de penetrar un mercado dado. Recuérdese que existen cuatro tipos de demanda y varios tipos de oferta, y que ya deben haber sido analizados por su producto antes de llegar a este punto. En condiciones reales

no existe el mercado satisfecho saturado, es decir, aquel en que ya no se puede vender un solo artículo más.

1.6.16.6. Análisis de Precios

El precio es la cantidad monetaria que los productos están dispuestos a vender, y los consumidores a comprar un bien o servicio, cuando la oferta y la demanda están en equilibrio. El precio no puede ser definido sin que haya protesta de investigadores de otras áreas. También hay quien piensa que el precio no lo determina el equilibrio entre oferta y demanda, sino que es el costo de producción más un porcentaje de ganancia. Quienes así piensan dejan de lado el hecho de que no es fácil aplicar un porcentaje de ganancia unitario, pues la tasa real de ganancia anual, que es un buen indicador del rendimiento de una inversión, varía con la cantidad de unidades producidas.

1.6.16.7. Comercialización del Producto

Los clientes compran un producto por que es el más indicado para ello, está disponible en el lugar correcto, en el tiempo correcto y a un precio que pueden costear. No comprarán si no conviene a sus demandas. Así cualquier negocio que desee cambiar sus productos con clientes por dinero u otras mercaderías deberán entender las demandas y la oferta de estos productos y la oferta con las que se encuentran estas demandas.

Comercialización es el nombre que se da al proceso de manejo responsable orientado a descubrir lo que los usuarios necesitan y proveerlos de la forma más eficiente y provechosa posible. Hay cuatro actividades que componen la comercialización:

- *Descubrir lo que el mercado quiere ahora y querrá en el futuro.*- El mercado es todos los consumidores que podrían consumir el producto ahora y en el futuro; abarcan las familias y los comerciantes (instituciones) que consumen el producto. Descubrir sus demandas, a través de las investigaciones de mercado, es el primer paso en el proceso de comercialización.
- *Elegir los centros de ventas.*- Sobre la base de los resultados de las investigaciones de mercado y junto con los cálculos de costos de las alternativas se elige los centros de ventas. Estos son los mercados o secciones de mercado que el productor elige para proveer; son a menudo distintos y cada uno, a su vez, presenta diferentes demandas. Estos mercados serán seleccionados en la medida en que otorguen la mejor combinación entre las demandas del cliente, y las capacidades para obtener ganancias.
- *Satisfacer las necesidades de los centros de ventas.*- Las decisiones deben tomarse sobre la base de cómo satisfacer las necesidades y luego ponerse en práctica. Las primeras y más centrales preguntas están referidas al producto en sí.
- *Dar información a los clientes.*- El público no comprará un producto si no sabe de él. ¿Tienen los compradores potenciales la suficiente información sobre el producto? Si no la tienen ¿Qué tipo de información debería recibir? ¿Cómo y dónde se les puede dar la información? Todas éstas son decisiones de mercado.

1.6.16.8. Comercialización Exitosa

La clave para un mercado exitoso está en entender que mientras más rápido el productor provea a los consumidores con lo que quieren, más podrán comprar o pagar. Esto, a su vez dará más ganancia. Lo inverso igual sucede ya que, mientras más alejada esté la oferta del ideal de los consumidores, menos dispuestos estarán ellos a comprar.

1.6.17. ESTUDIO TÉCNICO

El estudio técnico se subdivide en cuatro partes, que son: determinación del tamaño óptimo de la planta, determinación de la localización óptima de la planta, ingeniería del proyecto y análisis administrativo. La determinación del tamaño óptimo es fundamental y parte difícil en el estudio, ya que las técnicas existentes para su determinación son iterativas y no existe un método preciso y directo para hacer el cálculo. El tamaño depende de los turnos trabajados. Es importante plantear alternativas cuando no se conoce y domina a la perfección la tecnología que se empleará.

En la determinación de la localización óptima del proyecto es necesario tomar en cuenta los factores cuantitativos como los costos de transporte, materia prima, producto terminado, etc. y los factores cualitativos tales como los apoyos fiscales, clima, actitud de la comunidad y otros. El análisis debe ser integral puesto que si se realiza desde un solo punto de vista pueden conducir a resultados poco satisfactorio.

Sobre la ingeniería del proyecto se puede decir que existen diversos procesos productivos opcionales. La elección de alguno de ellos dependerá en gran parte de la disponibilidad de capital. Dentro de este estudio también están englobados el análisis y selección de los equipos necesarios, la distribución física de tales equipos, la propuesta de distribución general, en las que por fuerza se calculan todas y cada una de las áreas que formarán la empresa.

Algunos aspectos que no se utilizan con profundidad son el administrativo, organizativo y el legal. Esto se debe a que son considerados aspectos que por su importancia y delicadeza merecen ser tratados a fondo en el proyecto definitivo. Es decir, que debe mencionarse la idea general que se tiene sobre ellos.

1.6.17.1. Ingeniería del proyecto

El objetivo general del estudio de ingeniería del proyecto es resolver todo lo concerniente a la instalación y el funcionamiento de la planta. Desde la descripción del proceso, adquisición de equipo y maquinaria, se determina la distribución óptima de la planta, hasta definir la estructura de organización y jurídica que habrá de tener la planta productiva.

1.6.17.2. Recursos

En esta sección se requiere una descripción del presupuesto total del proyecto, el detalle de los aportes que harán las organizaciones y las cantidades que se solicitaran a otras instituciones.

Elaborar el presupuesto es una tarea laboriosa pero nunca difícil ni con grandes necesidades de creatividad. Se precisa sin embargo un personal experimentado capaz de prever contingencias y estudiar acuciosamente las actividades para prevenir los recursos. Se presenta a continuación una lista con los principales rubros a incluir en el presupuesto:

- Personal profesional/ técnico.
- Personal de apoyo administrativo.
- Infraestructura y espacio.
- Búsqueda de información técnica y de mercado.
- Compra de documento y materiales a fines.
- Pruebas de plantas pilotos.
- Gastos de Computación.
- Estudios externos.
- Cursos y Seminarios.

Si los recursos son solicitados a entidades financieras se requiere modificar, en parte, el lenguaje utilizado en todos los puntos de la propuesta.

1.6.17.3. Definición del tamaño Óptimo de la Planta

El tamaño de un proyecto es su capacidad instalada, y se expresa en unidades de producción por año.

1.6.17.4. Localización Óptima del Proyecto

La localización óptima del proyecto es la que contribuye en mayor medida a que se logre la mayor tasa de rentabilidad sobre el capital (criterio) u obtener el costo unitario mínimo (criterio social).

1.6.18. ESTUDIO ECONOMICO

La antepenúltima etapa del estudio es el análisis económico. Su objetivo es ordenar y sistematizar la información de carácter monetario que proporcionan las etapas anteriores y elaborar los cuadros analíticos que sirven de base para la evaluación económica.

Comienza con la determinación de los costos totales y de la inversión inicial, cuya base son los estudios de ingeniería, ya que los costos como la inversión inicial depende de la tecnología seleccionada. Continúa con la determinación de la depreciación y amortización de toda la inversión inicial.

Otro de sus puntos de trabajo es el cálculo del capital de trabajo, que aunque también es parte de la inversión inicial, no está sujeto a depreciación y amortización, dada su naturaleza líquida.

Los aspectos que sirven de base para la siguiente etapa, que es la evaluación económica son la determinación de la tasa de rendimiento mínima aceptable y el

cálculo de los flujos netos de efectivo. Estos se calculan con y sin financiamiento. Los flujos provienen del estado de resultados proyectados para el horizonte de tiempo seleccionado.

También es interesante incluir la cantidad mínima económica que se producirá, también llamado punto de equilibrio. Aunque no es una técnica de evaluación debido a las desventajas metodológicas que presenta, sí es un punto de referencia importante para una empresa productiva, pues es la determinación del nivel de producción en el que los costos totales igualan los ingresos totales.

1.6.18.1. Determinación De Los Costos

Los costos es una palabra muy utilizada, pero nadie ha logrado definirla con exactitud, debido a su amplia aplicación, pero se puede decir que el costo es un desembolso en efectivo o en especie, hecho en el pasado, en el presente, en el futuro, que no tiene efectos para propósitos de evaluación, se llaman “costos Hundidos” a los costos o desembolsos hechos en el presente, en una evaluación económica se le llaman “inversión”; en el estado de resultado pro forma o proyectado en una evaluación, se utilizarían los costos futuros, y el llamado “costo de oportunidad” sería un buen ejemplo de costo virtual, así como también lo es el hecho de asentar cargos por depreciación en un estado de resultados, sin que en realidad se haga un desembolso.

1.6.18.2. Costos de Producción

Los costos de producción están formados por los siguientes elementos:

- *Materias primas*: Son aquellos materiales que de hecho entran y forman parte del producto terminado. Estos costos incluyen fletes de compra, de almacenamiento y de manejo. Los descuentos sobre compras se pueden deducir de valor de la factura de las materias primas adquiridas.

- *Mano de Obra directa*: Es la que se utiliza para transformar la materia prima en producto terminado. Se puede identificar en virtud de que su monto varía proporcionalmente con el número de unidades.
- *Mano de Obra indirecta*: es aquella necesaria en el departamento de producción, pero que no interviene directamente en la transformación de las materias primas. En este rubro se incluyen: personal de supervisión, jefes de turno, todo el personal de control de calidad y otros.
- *Materiales indirectos*: Estos forman parte auxiliar en la presentación del producto terminado, sin ser el producto en sí. En ocasiones, a la suma de la materia prima, mano de obra directa y materiales indirectos, se le llama “costo primo”.
- *Costos de los insumos*: Todo proceso productivo requiere una serie de insumos para su funcionamiento. Estos pueden ser: agua, energía eléctrica, combustibles, detergentes, gases industriales especiales, como freón amoníaco, oxígeno, acetileno; reactivo para el control de calidad, ya sean químicos o mecánicos.
- *Costo de Mantenimiento*: Este es un servicio que se contabiliza por separado, en virtud de características especiales que puede presentar. Se puede dar mantenimiento preventivo y correctivo al equipo y a la planta. El costo de los materiales y la mano de obra que se requieran, se cargan directamente a mantenimiento, pues puede variar mucho en ambos casos. Para fines de evaluación, en general se considera un porcentaje del costo de adquisición de los equipos.
- *Cargos por depreciación y amortización*: Son costos virtuales, esto es, se tratan y tienen el efecto de un costo sin serlo. Para calcular el monto de los cargos, se deberán utilizar porcentajes autorizados por la Ley del impuesto sobre la renta. Este tipo de cargos está autorizado por la propia ley, y en caso de aplicarse a los costos de producción, se deberá incluir todo el activo fijo y diferido relacionado directamente con ese departamento.
- *Costos de Administración*: Los costos provenientes de realizar la función de administración dentro de la empresa. Sin embargo, tomados en un sentido amplio, pueden no sólo significar los sueldos del gerente o director

general y de los contadores, auxiliares, secretarias, así como los gastos de oficina en general.

- *Costos de Ventas*: En ocasiones, el departamento o gerencia de ventas también es llamado de mercadotecnia. En este sentido, ventas o vender no significa sólo hacer llegar el producto al intermediario o consumidor, sino que implica una actividad mucho más amplia.

- *Costos financieros*: Son los intereses que se deben pagar en relación con capitales obtenidos en préstamos. Algunas veces estos costos se incluyen en los generales y de administración, pero lo correcto es registrarlos por separado, ya que un capital prestado puede tener usos muy diversos y no hay por que cargarlo a un área específica.

1.6.18.3. Inversión total inicial: fija y diferida

La inversión inicial comprende la adquisición de todos los activos fijos o tangibles y diferidos o intangibles necesarios para iniciar las operaciones de la empresa de la empresa, con excepción del capital de trabajo.

Se entiende por activo tangible o fijo los bienes propiedad de la empresa, tales como terrenos, edificios, maquinaria, equipo, mobiliario, vehículo de transporte, herramientas, y otros. Se le llama “fijo” porque la empresa no puede desprenderse fácilmente de él sin que ello ocasione problemas a sus actividades productivas.

Se entiende por activo intangible el conjunto de bienes propiedad de la empresa necesaria para su funcionamiento, y que incluyen: patentes de invención, marcas, diseños comerciales o industriales, nombre comerciales asistencia técnica o transferencia de tecnología, gastos preoperativos y de instalación y puesta en marcha, contratos de servicios, estudios que tiendan a mejorar en el presente o en el futuro el funcionamiento de la empresa, como estudios administrativos o de ingeniería, estudio de evaluación, capacitación de personal dentro y fuera de la empresa.

En los costos del terreno debe incluir el precio de compra de lote, las comisiones a agentes, honorarios y gastos notariales, y aun el costo de demolición de estructuras existentes que no se necesiten para los fines que se pretendan dar al terreno. En el caso de los equipos y la maquinaria debe verificar si este incluye fletes, instalación y puesta en marcha,

En la evaluación de proyectos se acostumbra presentar la lista de todos los activos tangibles e intangibles, anotando que se incluye en cada uno de ellos.

1.6.18.4. Depreciaciones y Amortizaciones

El término “depreciación” tiene exactamente la misma connotación que amortización, pero el primero solo se aplica al activo fijo, ya que con el uso, en el tiempo estos bienes velen menos; es decir se deprecian; en cambio, la amortización sólo se aplica a los activos diferidos o intangibles. Por lo que el termino amortización significa el cargo anual que se hace para recuperar esa inversión.

Cualquier empresa que este en funcionamiento para hacer los cargos de depreciación y amortización correspondientes, deberá basarse en la ley de impuestos sobre la renta. El monto de los cargos hechos en forma contable puede ser esencialmente distinto del de los hechos en forma fiscal.

1.6.18.5. Capital de Trabajo

Desde el punto de vista contable, este capital se define como la diferenciación aritmética entre el activo circulante y el pasivo circulante. Desde el punto de vista práctico, está representado por el capital adicional (distinto de la inversión del activo fijo y diferido) conque hay que contar para que empiece a funcionar una empresa; Esto es, hay que financiar al primera producción antes de recibir ingresos; Entonces, debe comprarse materia prima, pagar mano de obra indirecta que la transforme,

otorgar crédito en las primeras ventas y contar con cierta cantidad en efectivo para sufragar los gastos diarios de la empresa. Todo esto constituiría el activo circulante. Pero así como hay que invertir en estos rubros, también se puede obtener crédito a corto plazo en conceptos como impuesto y algunos servicios y proveedores, y este es el llamado pasivo circulante. De aquí se origina el concepto de capital del trabajo, es decir el capital con que hay que contar para empezar a trabajar.

1.6.18.6. Punto de Equilibrio

El análisis del punto de equilibrio es una técnica útil para estudiar las relaciones entre los costos fijos, los costos variables y los beneficios. Si los costos de una empresa sólo fueran variables, no existiría problema para calcular el punto de equilibrio. El punto de equilibrio es el nivel de producción en el que son exactamente iguales los beneficios por ventas a la suma de los costos fijos y variables.

1.6.18.7. Balance General

El activo para una empresa, significa cualquier pertenencia material. Pasivo, significa cualquier tipo de obligaciones o deuda que se tenga con terceros. Capital, Significa los activos, representados en dinero o en títulos, que son propiedad de los accionistas o prioritarios de la empresa.

La igualdad fundamental del Balance:

Activo = Pasivo + Capital

Significa, por tanto, que todo lo que tiene la empresa (activo fijo, diferido y capital de trabajo) le pertenece a alguien. Este alguien puede ser tercero (tales como instituciones bancarias o de crédito), y lo que no se debe, entonces, es propiedad de los dueños o accionistas. Por esto la igualdad siempre debe cumplirse. Todo lo que hay en la empresa siempre le pertenecerá a alguien. Cuando una empresa

tiene en operación determinado tiempo de funcionar, la diversificación de sus operaciones monetarias puede ser demasiado amplia. Puede tener inversiones en varias empresas por medio de la compra de acciones; poseer bienes raíces, como terrenos o edificios; Comprar ciertas marcas, patentes o crédito comercial. Respecto al pasivo, puede tener cierto número de deudas a corto plazo, principalmente con proveedores, o a mediano y largo plazo, sobre todo con instituciones de crédito. En el Rubro de capital, pueden variar año con año tanto las utilidades distribuidas y las retenidas, o cargarse en diferentes porcentajes con pérdida de años anteriores, entre otras situaciones posibles.

1.6.18.8. Estado de Resultados

La finalidad del análisis del estado de resultado o de pérdida y ganancia es calcular la utilidad neta y los flujos netos de efectivo del proyecto, que son, en forma general, el beneficio real de la operación de la planta, y que se obtiene restando a los ingresos todos los costos en que incurra la planta y los impuestos que deba pagar. Esta definición no es muy completa, pues habrá que aclarar que los ingresos que deba pagar. Esta definición no es muy completa, pues habrá que aclarar que los ingresos pueden provenir de fuentes externas e internas y no sólo de la venta de los productos.

Una situación similar incurre con los costos, ya que los hay de varios tipos y pueden provenir tanto del exterior como del interior de la empresa. Para realizar un estado de resultado adecuado, el evaluador deberá basarse en la ley tributaria, en las secciones referentes a la determinación de ingresos y costos deducibles de impuestos, aunque no hay que olvidar que en la evaluación de proyectos se está planeando y pronosticando los resultados probables que tendrán una entidad productiva, y esto, de hecho, simplifica mucho la presentación del estado de resultado. Se le llama "Pro-forma " porque esto significa proyectado, lo que en realidad hace el evaluador: proyectar (normalmente en 5 años) los resultados económicos que él calcula que tendrá la empresa.

ESTADO DE RESULTADO

+ ingresos
- costos de producción

= Utilidad Marginal
- Costos de Administración
- Costos de Ventas
- Costos Financieros

= Utilidad bruta
- I.S.R (42%)
- R.U.T (10%)
= Utilidad Neta

+ Depreciación y Amortización
- Pago a principal

=Flujo Neto de efectivo (FNE)

1.6.18.9. EVALUACION ECONOMICA

Describe los actuales métodos de evaluación que toman en cuenta el valor del dinero a través del tiempo, como son la tasa interna de rendimiento y el valor presente neto; se anotan sus limitaciones de aplicación y son comparados con métodos contables de dinero que no toman en cuenta el valor del dinero a través del tiempo, y en ambos se muestran su aplicación práctica. Esta parte es muy importante, pues es la que al final permite decidir la implementación del proyecto. La decisión de inversión recae siempre en la evaluación económica. Ahí radica su importancia, por eso es que los métodos y los conceptos aplicados deben ser claros y convincentes para el inversionista.

1.6.18.10. Valor Presente Neto

En este estudio se considerará el valor presente neto como método de evaluación, sin embargo, existen otros como el valor futuro, la tasa interna de rendimiento y otros.

El valor presente neto es el valor monetario que resulta de restar la suma de los flujos descontados a la inversión inicial. Primeramente se calculan los beneficios, se realiza la suma algebraica de ingresos y gastos para cada año de vida de la inversión. Estos valores se multiplicarán por el factor del valor actual para asegurar el valor actual para cada año.

1.6.19. ESTUDIO SOCIOECONÓMICO (IMPACTO AMBIENTAL)

Se debe ser un análisis de la forma, si alguna, en que la ejecución del proyecto impactara en el medio ambiente. Como lo mejorará o en caso contrario una propuesta para mitigar o hacer desaparecer los efectos negativos.

1.6.20. CRONOGRAMA DE INVERSIONES

Capitalizar el costo de un activo significa registrarlo en los libros contables como un activo. No existen normas que regulen el tiempo en que deba registrarse un activo, de modo de correlacionar los fines fiscales con los contables, lo cual provoca diferencias entre ambos criterios. Por tanto el tiempo ocioso no se capitaliza, tanto por razones conservadoras como para reducir el pago de impuestos.

1.6.21. DIAGRAMA DE GANTT

La preparación de un programa de trabajo para la ejecución de un proceso productivo de cualquier naturaleza, no constituye ninguna novedad. El programa

de trabajo se acostumbra hacer con mayor o menor detalle, antes de la iniciación de cualquier proceso. La herramienta generalmente usada para la preparación de programa de trabajo es el diagrama de Gantt. Este diagrama se forma como sigue:

- a. Se determinan cuales son los trabajos o actividades principales del proceso.
- b. Se hace una estimación de la duración efectiva de cada actividad.
- c. Se representa cada actividad mediante una barra recta cuya longitud es cierta escala, la duración efectiva de la actividad.
- d. Se hace una lista de las actividades, de cada manera que a cada actividad corresponda un renglón de la lista, estableciendo un orden de ejecución de las actividades, situando la barra a lo largo de una escala de tiempos efectivos colocada en la misma dirección que en los renglones y que es común a todas las actividades.
- e. Se convierte la escala de tiempos efectivos en escala de tiempos de calendario, haciendo coincidir el origen de la escala con la fecha de iniciación del proceso. Se ajustan las posiciones de las barras a las actividades teniendo en cuenta los días laborables y los que no lo son, el estado del tiempo en esas fechas y si este último factor es de importancia en la ejecución del proceso.
- f. Si la fecha de terminación para el proyecto resulta satisfactoria, se acepta el diagrama de barras. De lo contrario, recurriendo al criterio y experiencia del personal que prepara el diagrama se desplazan las barras hacia el origen de la escala de tiempos y se reducen las longitudes de algunas de ellas.

1.7. ASPECTOS METODOLÓGICOS

Para desarrollar este proyecto, se utilizaron varios métodos de investigación científica que sirven para la recolección de datos, análisis de los problemas y diagnóstico. De esta manera fue más fácil realizar el proyecto de una manera más ordenada sin perder tiempo en duplicidades.

Este proyecto ha sido diseñado de la siguiente manera:

- La investigación por el objetivo que persigue es **aplicada** ya que se sirve de los adelantos de la investigación básica, lograda por otros autores, y le interesa la aplicación inmediata en el desarrollo de la ciencia Investigación aplicada. Este tipo de investigación también recibe el nombre de práctica o empírica. Se caracteriza porque busca la aplicación o utilización de los conocimientos que se adquieren. La investigación aplicada se encuentra estrechamente vinculada con la investigación básica, pues depende de los resultados y avances de esta última; esto queda aclarado si nos percatamos de que toda investigación aplicada requiere de un marco teórico. Sin embargo, en una investigación empírica, lo que le interesa al investigador, primordialmente, son las consecuencias prácticas. En el caso de este proyecto es proponer la comercialización de puentes Baileys para la construcción de obra pública en el país como una alternativa económica, durable y viable en cuanto a conexiones viales.
- Por la clase de medios utilizados para obtener los datos es **de campo**. Este tipo de investigación se apoya en informaciones que provienen entre otras, de entrevistas, cuestionarios, encuestas y observaciones. También es compatible desarrollar la investigación de carácter documental, ya que de ella se encontrarán los fundamentos teóricos para solucionar la problemática.
- Por el nivel de conocimientos que se adquieren es una Investigación **descriptiva**, ya que utiliza un método de análisis, en este caso se han desarrollado varios estudios: de mercado, técnico y económico, que logra caracterizar un objeto de estudio o una situación concreta, señalar sus características y propiedades. Combinada con ciertos criterios de clasificación sirve para ordenar, agrupar o sistematizar los objetos involucrados en el trabajo indagatorio. En este caso, profundizamos en cada elemento de los problemas de investigación hasta lograr una descripción suficiente.
- Es una investigación **exploratoria** ya que se realiza con el propósito de destacar los aspectos fundamentales de una problemática determinada y encontrar los procedimientos adecuados para elaborar una investigación posterior. Es útil desarrollar este tipo de investigación porque, al contar con

sus resultados, se simplifica abrir líneas de investigación y proceder a su consecuente comprobación. En Ecuador existen pocos antecedentes sobre este tema, es por ello que durante la investigación especialmente en su primera fase se somete a la exploración de este tema en cuanto a conceptos y necesidades en la demanda buscando definiciones que nos permitan comprender mejor la situación en el país sobre el tema de estudio.

- Es una investigación **explicativa** ya que requiere la combinación de los métodos analítico y sintético, en conjugación con el deductivo y el inductivo, se trata de responder o dar cuenta de los porqués del objeto que se investiga. En este estudio, el autor con el producto del análisis de los resultados obtenidos, emitirá una recomendación de cómo lograr los objetivos propuestos en el proyecto.
- Por las fuentes en las que se apoya es una investigación **documental**. ya que se realiza, como su nombre lo indica, apoyándose en fuentes de carácter documental, esto es, en documentos de cualquier especie. Como subtipos de esta investigación encontramos la investigación bibliográfica, la hemerográfica y la archivística; la primera se basa en la consulta de libros, la segunda en artículos o ensayos de revistas y periódicos, y la tercera en documentos que se encuentran en los archivos, como cartas, oficios, circulares, expedientes, etcétera. Esta investigación se documenta bibliográfica.
- Por su enfoque se puede indicar que esta es una **investigación – acción** ya que pretende resolver un problema real y preciso. El fin consiste en mejorar la práctica real en un lugar determinado. En este caso se pretende demostrar a los funcionarios ecuatorianos encargados de la obra pública que la construcción de puentes Baileys es la más viable presupuestariamente y en cuanto a durabilidad para conectar las vías de acceso a pueblos aislados.

Todas estas modalidades indican que este proyecto se presente como una alternativa o un proyecto de intervención ya que pretende elaborar y desarrollar una

propuesta de un modelo operativo referencial viable para solucionar la problemática ya formulada.

1.7.1.1. Métodos

Se ha utilizado el método **Científico** que es un procedimiento lógicamente sistematizado y sigue un esquema que obedece a las necesidades metodológicas de la investigación. Es el que proporciona las reglas y obtiene resultados con validez de tipo universal.

Según la forma de razonamiento el método en este caso es el **Inductivo** ya que es un proceso de razonamiento lógico en el que partiendo de la observación de casos particulares y luego de establecer comparaciones de características, propiedades y relaciones funcionales de las diferentes facetas de los objetos del conocimiento se generaliza y se llega al establecimiento de reglas. Este método permite la formación de hipótesis, investigación de leyes científicas, y las demostraciones. La inducción puede ser completa o incompleta. Para este estudio es la INDUCCIÓN COMPLETA ya que la conclusión es sacada del estudio de todos los elementos que forman el objeto de investigación, es decir que solo es posible si conocemos con exactitud el número de elementos que forman el objeto de estudio y además, cuando sabemos que el conocimiento generalizado pertenece a cada uno de los elementos del objeto de investigación. Se ha hecho una investigación teórica sobre los puentes Baileys, se ha tomado en consideración resultados arrojados de análisis de mercado, técnico y económico-financiero, todo esto con el fin de documentar y sustentar debidamente esta investigación.

Por el punto de partida el método utilizado es el **analítico** ya que en la investigación se ha distinguido cada uno de los elementos de una problemática y se procede a revisarlos ordenadamente cada uno de ellos por separado.

1.7.2. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN

Las técnicas de investigación utilizadas en este proyecto son: Primarias y secundarias. Además son descriptivas ya que se han empleado para recoger y registrar. Como técnicas primarias utilizadas está la **Observación Indirecta**, este tipo de observación se puede llevar a cabo a través de cuestionarios y encuestas que produce el sujeto investigado en presencia o no del observador y de las entrevistas en la que participa activamente el entrevistador y el entrevistado. Se realizó una **Entrevista** como técnica a través de un cuestionario adecuado que permitió recopilar datos de toda la población representativa en este estudio. Las personas investigadas llenaron el cuestionario y se obtuvieron datos del mismo.

1.7.3. TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

La información obtenida, es tabulada o resumida en tablas o cuadros que de acuerdo al tipo de información obtenida, muestren el estatus actual de las empresas, de acuerdo a la clase de empresa, la constitución de su capital, nacionalidad, estilos de administración. Dado que el tipo de respuestas o información obtenido no es exacto, siendo más de criterios y apreciaciones estas se ordenarán, clasificarán y estructurarán de acuerdo al criterio del autor de la tesis.

En los siguientes capítulos se demostrara lo definido en el marco de referencia.

2. CAPÍTULO II: EL PRODUCTO

2.1. CONCEPTO

El **punto Bailey** es un puente portátil prefabricado, diseñado para uso militar, usado para librar trechos de hasta 60 metros. Su ensamblado no requiere de herramientas especiales o de equipo pesado. Los elementos de un puente Bailey son lo suficientemente pequeños para ser transportados en camiones, y el puente tiene la resistencia suficiente para permitir el paso de tanques. Esta invención es considerada uno de los mejores ejemplos de ingeniería militar.



- Fuente: Homepage about Bailey bridges (photos, information, links, ...)

Durante los meses que precedieron la Segunda Guerra Mundial, nuevos tanques fueron desarrollados con pesos mayores a las 35 toneladas, como el M# Grant y el M4 Sherman. Este equipo pesado presentó problemas a la fuerza de ingenieros que habían recientemente reemplazado sus puentes pontoon de 7,5 toneladas de la era de la Guerra Civil.



Lanzamiento de un puente Bailey durante el invierno de 1944 – 1945

En 1940, el *Puente Bailey* fue presentado por el británico Donald Bailey, quien trabajaba en la oficina del ejército británico durante la Segunda Guerra Mundial, a sus superiores, quienes la llevaron a la práctica por primera vez en Italia, en 1943. Su producción comenzó en Julio de 1941 y para finales de ese año fue entregado a las unidades de ingenieros en Inglaterra. Estados Unidos consiguió la licencia de fabricación, y produjo varios puentes para la invasión de Normandía y la campaña en el norte europeo. Entre 1941 y 1945 las cifras de producción sumaban más de 490000 toneladas de puentes Bailey que fueron construidas, representando 320 kilómetros de puentes fijos y 64 kilómetros de puentes flotantes. Este puente fue considerado por los aliados como uno de los factores principales en la consecución de la victoria.

2.1.1. LOS CRITERIOS ORIGINALES DE DISEÑO FUERON:

- Los componentes básicos debían ser estandarizados y totalmente intercambiables

- Una cuadrilla de seis hombres debía poder transportar cada componente individual
- Las piezas componentes debían ser transportables en un camión de 3 toneladas
- El puente debía poderse montar con rapidez
- Las unidades debían ser capaces de producir múltiples
- construcciones para adecuarse a distintas capacidades de carga y luces
- El desarrollo del puente Bailey fue el resultado lógico del diseño basado en estos criterios.

2.2. LA APLICACIÓN

El puente Bailey fue adoptado a principios de 1941 como el Puente Militar estándar para toda la campaña europea, fabricándose también en América. Se produjeron en total 490.000 toneladas equivalentes a 40 km de puente.



Puente Bailey sobre el Río Meurthe, Francia

La escala de las operaciones de construcción de puentes Bailey en tiempo de guerra, ilustrada por el Puente "Springbok" sobre el río Po en Pontelagasco, Italia, donde 1.900 toneladas de equipo formaron la carga de 629 camiones de 3 toneladas. El puente se completó el 3 de mayo de 1945, 7 días después de iniciar los trabajos. El Puente de Suspensión Bailey, que se introdujo en 1942, demuestra

la versatilidad del equipo. Éste se diseñó para luces libres de unos 120 metros y un ejemplo es el puente de 132 metros sobre el río Shelia, en Burma, que se construyó en un mes. Después de la guerra, este puente fue ampliamente utilizado en toda Europa para reconstruir sus destrozadas infraestructuras y aún pueden encontrarse hoy en día en muchos lugares del mundo.

2.2.1. DESARROLLO DEL BAILEY

Como continuación de la amplia experiencia de campo en el uso del Bailey y en reconocimiento al mayor potencial del producto, Mabey & Johnson produjo el Puente Super Bailey. Éste elimina muchas de sus limitaciones y, al aumentar la resistencia al esfuerzo cortante del panel en un 33%, permite que puentes de doble cercha sustituyan los de triple cercha que se requerían antes. Debido a la necesidad de una intercambiabilidad total, el Super Panel no pudo mejorar el factor de seguridad a la flexión por encima del puente Bailey original.

2.2.2. BREVE BIOGRAFÍA DE SIR DONALD BAILEY



Sir Donald Coleman Bailey nació el 15 de septiembre de 1901 en Rotherham, Yorkshire y murió el 5 de mayo de 1985 en Bournemouth, Dorset. Él era un ingeniero civil inglés que inventó el puente de bailey.

Bailey estudió por un período en la universidad de Sheffield. Bailey fue funcionario en la oficina de la guerra cuando él diseñó su puente. En 1941, fue jefe de diseño del Establecimiento de puentes Experimentales, en Christchurch. Fue un servidor civil en la Oficina de Guerra Británica quien se entretenía con modelos de puentes como pasatiempo. Él presentó tal modelo a sus jefes quienes vieron algún mérito en el diseño e hicieron que la construcción comience en bajo perfil. El puente fue llevado a servicio por el Cuerpo Real de Ingenieros y por primera vez usado en Italia en 1943. En 1946 fue nombrado caballero por su invención, sin embargo en su pueblo natal no existe hasta la fecha una placa azul para conmemorar su nombre.

El diseño original si embargo violaba la patente del puente Hamilton-Callender. El diseñador de este puente, A.M. Hamilton aplicó exitosamente a la Comisión Real para Reconocimiento a Inventores. No obstante, el puente Bailey tiene muchas ventajas en comparación con el diseño del puente Hamilton.

2.2.2.1.Diseño

Gran parte de lo que hizo los puentes Baileys exitosos y únicos es que ellos son de diseño modular, y de hecho que pueden ser ensamblados con mínima ayuda de equipos pesados. La mayoría, si no todos, los primeros diseños militares requirieron de grúas para levantar el puente pre-ensamblado y ubicarlo en su lugar. Las partes del puente Bailey fueron hechas de aleaciones de acero estándares y eran lo suficientemente simples, ya que las partes fueron hechas en diferentes fábricas donde pudieron ser completamente intercambiables. Cada parte individual pudo ser cargada por un pequeño número de hombres, permitiendo a los ingenieros de guerra moverse más fácil y rápidamente que antes en la preparación de vías para las tropas y material que avanzaban atrás de ellos. Finalmente, el diseño modular permitió a los ingenieros construir cada puente tan largo y fuerte como lo necesitaban, doblando o triplicando los paneles laterales de soporte o con las secciones de la capa de balastro.

El puente básico consiste en tres partes principales:

El piso del puente consistir en un número de 19 pies de anchos travesaños que atraviezan el puente con durmientes de 10 pies de largo entre ellos por debajo, formando un cuadrado. La fuerza del puente es provisto por los *paneles* a los costados, los cuales son rectángulos con riostras atravezadas de 10 pies (3 metros). Estas son colocadas derechas sobre los durmientes y sujeta con abrazaderas desde los durmientes a los paneles que se mantienen juntos. *Las cintas* que son ubicadas en la cima del marco estructural. Y los tablonces de madera son colocados encima de las cintas para proveer la capa de balastro. Después de la guerra, estos paneles de madera fueron reemplazados por acero, el cual era más resistente a los daños causados por el paso de los tanques.

Cada unidad construida de esta manera crea una sección de puente de 10 pies (3 metros), con capas de balastro de 12 pies (4 metros). Después de que una sección está completa, ésta es usualmente empujada hacia delante sobre los rodamientos en los cabezales del puente y otra sección es construida atrás.



Bailey bridge over the river Zenne at Leest, Belgium.

Para adicionar fuerza, algunos paneles y travesaños pueden ser sujetos con tornillos en cada lado del puente, hasta tres. Otra solución es apilar los paneles verticalmente. Con tres paneles atravezados y dos altos, los puentes Baileys pueden soportar tanques de más de 200 pies (60m) de luz.

Una característica impresionante de los puentes Baileys es su habilidad de ser lanzado de un lado de la cañada. En este sistema la porción delantera del puente es angulada con cuñas dentro de una nariz de lanzamiento y en la mayoría de los puentes es dejado sin la capa de balastro y las cintas. El puente es colocado sobre los rodamientos y simplemente empujado a través de la cañada, usando fuerza humana, un camión o un tractor hacia el punto en el cual el rodamiento es removido con la ayuda de gatos hidráulicos y las cintas y la capa de balastro instalado junto con algún panel y travesaño adicional que pueda ser necesitado.

Las historias de los Puentes Baileys que fueron construidos y erigidos durante la Segunda Guerra Mundial son legendarias. En muy primera instancia, está el puente Bailey que fue construido bajo fuego en Leonforte por miembros de la Compañía del Tercer Campo de los Ingenieros Reales Canadienses. Una vez, un puente fue tirado sobre el Río Saar mientras había fuego de artillería y tanques. Cuando el enemigo finalmente se marchó, los paneles tenían huecos en ellos y no fue posible sostener el peso de un tanque. Reemplazar el panel requeriría que el puente sea quebrado en la mitad. En vez de eso, simplemente atornillaron un set nuevo de paneles sobre el puente sobre el set original, una técnica que después se convirtió en una característica estándar.

Los puentes Bailey otorgaron una excelente solución al problema de las fuerzas alemanas e italianas destruyendo puentes como retirada. Para el final de la guerra, la Armada Quinta de los Estados Unidos y la Armada Octava Británica habían construido más de 3000 puentes Bailey en Sicilia y en sólo Italia, sumando más de 90 kilómetros de puentes, a una longitud promedio de 30 metros. Un puente Bailey construido para reemplazar el puente del Río Sangro en Italia tuvo 343 metros de luz. Otro sobre el Río Chindwin en Birmania tenía 351 metros de luz.

El consejero militar de campo Bernard Montgomery escribió en 1947: “Los puentes Baileys hicieron una inmensa contribución para terminar con la Segunda Guerra Mundial. Por lo que respecta a mis propias operaciones, con la Fuerza Octava en Italia y el Grupo 21 de las Fuerzas Armadas en el Noroeste de Europa, jamás hubiera podido mantener la velocidad y tiempo de los movimientos sin las grandes provisiones de las construcciones Bailey.”

3. CAPÍTULO III: ESTUDIO DE MERCADO

3.1. INVESTIGACION DE MERCADO

El estudio mercado de este proyecto considera los problemas viales que actualmente tiene el país ocasionado por temporales y otros desastres naturales y a ellos sumándose la falta de capacidad económica de nuestro gobierno para financiar puentes fijos.

Las reparaciones viales se demoran mucho tiempo y los costos son elevados. Una solución momentánea es la instalación de los puentes bailey. El tiempo de vida de un puente Bailey ya instalado es de más de 20 años. Suficiente tiempo para encontrar financiamiento para la construcción de puentes fijos

3.2. ANÁLISIS DE LA OFERTA

En este proyecto analizaremos la importación y comercialización de puentes Baileys, ya que estos no son fabricados en el país. No se considera para este proyecto ningún tipo de fabricación ya que la demanda dentro del país no justifica, la inversión en fábrica y producción. Además las compañías que producen estos puentes logran abastecer la demanda a nivel mundial. Con este antecedente, se pretende solamente importar y comercializar los puentes de compañías fabricantes ya establecidas en China y los Estados Unidos.

Debido a que el proyecto se realizara de acuerdo a las necesidades del país y de acuerdo a cada provincia, la competencia no existe ya que somos los importadores directos y todos nuestros compradores son ingenieros que estan dedicados a la construcción de vías en el país. En otras palabras tenemos una oferta casi cero. Sin embargo, se tiene conocimiento de personas que particularmente ofrecen este servicio desde hace varios años.

Estos pequeños negocios no tienen mucha repercusión ya que no han desarrollado estrategias y no poseen la capacidad económica para traer una concesión exclusiva de la marca. Sin embargo, han sido de utilidad en este proyecto para el establecimiento del conocimiento de costos del servicio en pequeña escala.

3.3. ANALISIS DE LA DEMANDA

Para el estudio de Mercado tomamos las necesidades del país en las diferentes provincias teniendo como consecuencia 140 puentes de los cuales el resultado fue el siguiente:

El tipo de puente que necesitan en las diferentes provincias:

- En la provincia de Esmeraldas necesitan 38 puentes con longitud entre 15 y 33 metros.
- En la provincia de Morona Santiago necesita 18 puentes con longitud entre 18 y 33 metros.
- En la provincia de Bolívar necesitan 10 puentes con longitud entre 6 y 24 metros.
- En la provincia de Los Ríos necesitan 9 puentes con longitud entre 12 y 21 metros.
- En la provincia de El Cotopaxi necesitan 4 puentes con longitud entre 9 y 27 metros.
- En la provincia del Guayas necesitan 3 puentes con longitud entre 30 y 33 metros.
- En la provincia del Oro necesitan 2 puentes entre 12 y 24 metros.

Esto es según los estudios al comienzo de año. Debemos recordar que tendremos un invierno fuerte por consecuencia de la corriente del niño. En lo que podemos observar la provincia del Oro es la que más necesidades de puentes bailey tiene, y

la longitud está entre 15 y 33 metros seguido de la provincia de Morona Santiago al oriente del país que necesita 38 puentes entre 18 y 33 metros, de la misma forma podemos observar que las necesidades no tienen un sector específico aunque en unas provincias se necesita mucho más que en otras la necesidad es en todo el país.

Nos damos cuenta que la provincia que menos puentes necesita es Guayas por el crecimiento y el buen manejo administrativo que ha tenido la provincia, pero hace más o menos unos 12 años atrás el problema en esta provincia era grave y mucho más con la corriente del niño que cada 4 años aparece en el país. Los problemas de las provincias es la falta de recursos para construcciones viales ahí es donde ocurre que al poner un puente Bailey se queda en un sitio por mucho tiempo cuando estos son diseñados solo para ayudar en catástrofes y que el país no esté incomunicado entre las provincias.

3.4. DEFINICIÓN DEL MERCADO META

“Es la persona o grupo de personas, naturales o jurídicas, que tienen la necesidad, la capacidad y el deseo de adquirir un producto o servicio; para el cual el vendedor diseña una mezcla de marketing específico”. Al buscar un mercado meta estamos conociendo las necesidades del cliente de un submercado, por tanto, estamos en una mejor situación para decidir un programa de mercadotecnia. Nos permite ser más competitivos en el mercado, ya que se identifican las oportunidades de negocio, que podrán ser atendidas de acuerdo a nuestra capacidad. Un programa continuo de segmentación de mercado fortalece las capacidades administrativas para satisfacer las demandas cambiantes del mercado. La segmentación contribuye a la eficiencia en el uso de recursos. La dirección se encuentra en mejor posición para evaluar los puntos fuertes y débiles de la competencia. Hoy en día todas las empresas, pequeñas, medianas y grandes reconocen la necesidad de trabajar basándose en la segmentación de mercados.

Enfocar todos los esfuerzos al mercado meta es crítico para el éxito en el mercadeo de cualquier producto.

En el caso específico para el desarrollo de este proyecto en cuanto al segmento del mercado pertenece específicamente a las provincias afectadas por catástrofes y mala situación vial que se encuentra en el país afectando a las personas de todo el país ya que los vehículos pesados son destinados para la comercialización general de todo tipo de productos comenzando con los de primera necesidad.

Se cree que los ingenieros y arquitectos que están dedicados al negocio de los puentes bailey es el 35% el mismo estará en posibilidades de comprar el producto importado como son los puentes bailey de éste proyecto.

3.5. ANÁLISIS DE PRECIOS

Los precios de los puentes se mantienen prácticamente. Existen variaciones debido a la longitud de cada uno y al tipo en el que se expenden.

A continuación detalle de precios promedios de los puentes:

| DEFINICION POR LONG. | CANTIDAD | TOTAL PRECIO UNIT. |
|----------------------|----------|--------------------|
| 6 | 10 | \$18,912.60 |
| 9 | 13 | \$25,398.50 |
| 12 | 22 | \$43,734.40 |
| 15 | 15 | \$52,732.50 |
| 18 | 1 | \$61,726.65 |
| 21 | 9 | \$85,122.50 |
| 24 | 14 | \$97,015.95 |
| 27 | 16 | \$108,913.35 |

| | | | |
|----------------------------|--------|----|---------------------|
| | 30 | 20 | \$120,810.75 |
| | 33 | 20 | \$132,704.20 |
| Ingresos por mantenimiento | 140.00 | | \$1,000.00 |
| TOTAL | | | \$748,071.40 |

3.6. SISTEMAS DE COMERCIALIZACION.

Para esta parte del análisis se tomará en cuenta los siguientes puntos:

Como es una empresa importadora de puentes, los canales de distribución se reducen considerablemente pasan del proveedor al distribuidor retail o detallista y luego al cliente. Es la estrategia normal para el desenvolvimiento comercial de una importación. Sin embargo hay que considerar la promoción del mismo. Ese es un punto neurálgico en la comercialización de este negocio.

Se debe enfatizar en la calidad del producto, el servicio del negocio y los precios económicos del producto. La presentación y merchandasing de los productos deben tomarse en mucha consideración.

4. CAPÍTULO IV: ESTUDIO TÉCNICO

4.1. INGENIERÍA DEL PROYECTO

4.1.1. ESPECCIFICACIONES TÉCNICAS

Estos puentes son de fácil instalación y larga durabilidad. Pueden ser armados, desarmados y reubicados en cuestión de horas.

Los puentes hasta de 30m no necesitan pilares de sostenibilidad, a partir de los 30m por ejemplo los puentes de 60m., necesitan un pilar en el medio. Su resistencia es de 60 toneladas de peso. Hasta 51m una sola vía sin pavimento y de 51m en adelante de doble vía con capa de rodadura de acero.

Los puentes bailey son manufacturados por una empresa estatal china que provee el 70% de su producción al ejército de la República Popular China y el 30% para la venta a civiles.

Las bases de los puentes tienen que ser construidos por el comprador, la empresa china envía a ingenieros para edificar esas bases y para transferir la tecnología en el armado de puentes.



Materiales de los Componentes

"BRIDGEWAY 1500"

| No. | Descripción | Material | Standard |
|-----|-------------------------------|----------|----------|
| 1 | Panel | Q345 | GB1591 |
| 2 | Cordón (de viga de celosía) | Q345 | GB1591 |
| 3 | Pasador (articulado) | 30CrMnTi | GB3077 |
| 4 | Tirante | Q345 | GB1591 |
| 5 | Perno de tirante | Q235 | GB700 |
| 6 | Larguero de un lado | Q345 | GB1591 |
| 7 | Larguero del medio | Q345 | GB1591 |
| 8 | Puntal de terminación convexa | Q345 | GB1591 |
| 9 | Puntal de terminación concava | Q345 | GB1591 |
| 10 | Batiente de celosía | Q345 | GB1591 |
| 11 | Celosía | Q235 | GB700 |
| 12 | Lámina conectora | Q345 | GB1591 |
| 13 | Pilotaje inclinado | Q235 | GB700 |
| 14 | Cojinete | Q345 | GB1591 |
| 15 | Cojinete para base de montaje | Q235 | GB700 |
| 16 | Perno del panel | 45 | GB699 |
| 17 | Perno del cordón | 45 | GB699 |
| 18 | Perno de celosía | Q235 | GB700 |
| 19 | Perno de lámina de superficie | Q235 | GB700 |

Materiales de los Componentes

"BRIDGEWAY 2000"

| No. | | Peso Kg | 1 Puente | |
|-----|-------------------------------|------------|----------|------------------|
| | | | Cantidad | Peso Total |
| 1 | | 280,14 | 72 | 20.170,08 |
| 2 | Cordón (de viga de celosía) | 83,42 | 120 | 10.010,40 |
| 3 | Pasador (articulado) | 3,17 | 264 | 836,88 |
| 4 | Tirante | 254,15 | 25 | 6.353,75 |
| 5 | Perno de tirante | 3,22 | 144 | 463,68 |
| 6 | Larguero de un lado | 111,22 | 24 | 2.669,28 |
| 7 | Larguero del medio | 109,17 | 24 | 2.620,08 |
| 8 | Puntal de terminación convexa | 71,45 | 6 | 428,70 |
| 9 | Puntal de terminación concava | 72,99 | 6 | 437,94 |
| 10 | Batiente de celosía | 12,54 | 26 | 326,04 |
| 11 | Celosía | 21,75 | 24 | 522,00 |
| 12 | Lámina conectora | 4,14 | 26 | 107,64 |
| 13 | Pilotaje inclinado | 35,55 | 24 | 853,20 |
| 14 | Cojinete | 39,35 | 8 | 314,80 |
| 15 | Cojinete para base de montaje | 190,53 | 4 | 762,12 |
| 16 | Perno del panel | 3,11 | 0 | - |
| 17 | Perno del cordón | 2,59 | 240 | 621,60 |
| 18 | Perno de celosía | 0,72 | 174 | 125,28 |
| 19 | Perno de lámina de superficie | 1,04 | 96 | 99,84 |
| | Total (kg) | | | 47.723,31 |

Materiales de los Componentes de los Puentes

A. Q345

| | Nombre del material | Estándar |
|----------------------------|---------------------|------------|
| Estándar Chino | Q345 | GB1591 |
| Referencia a Estándar U.S. | 1522 | SAEJ403-91 |

Composición Química % Chemical composition

| C | Si | Mn | P | S |
|-------------|-------------|-------------|--------|--------|
| 0.12 - 0.20 | 0.20 - 0.60 | 1.20 - 1.60 | ≤0.045 | ≤0.050 |

Funcionamiento Mecánico

| Resistencia a la tracción | Resistencia a la flexión | Alargamiento |
|---------------------------|--------------------------|--------------|
| 509N/mm ² | 340N/mm ² | 21% |

B. 30CrMnTi

| | Material name | Estándar |
|----------------------------|---------------|------------|
| Estándar Chino | 30CrMnTi | GB3077 |
| Referencia a Estándar U.S. | 5130H | SAEJ404-91 |

Composición Química % Chemical composition

| C | Si | Mn | Cr | Ti |
|-------------|-------------|-------------|------------|-------------|
| 0.24 - 0.32 | 0.17 - 0.37 | 0.80 - 1.10 | 1.0 - 1.30 | 0.04 - 0.10 |

Funcionamiento Mecánico

| Resistencia a la tracción | Resistencia a la Flexión | Alargamiento | Resistencia de choque |
|---------------------------|--------------------------|--------------|-----------------------|
| 1470N/mm ² | 830N/mm ² | 9% | 58Nm/cm ² |

C. 45

| | Nombre del material | Standard |
|----------------------------|---------------------|------------|
| Estándar Chino | 45 | GB699 |
| Referencia a Estándar U.S. | 1045 | SAEJ403-91 |

Composición Química % Chemical composition

| C | Si | Mn | P | S |
|-------------|-------------|-------------|--------|--------|
| 0.42 - 0.50 | 0.17 - 0.37 | 0.50 - 0.80 | ≤0.040 | ≤0.040 |

Funcionamiento Mecánico

| Resistencia a la tracción | Resistencia a la flexión | Alargamiento |
|---------------------------|--------------------------|--------------|
| 595N/mm ² | 350N/mm ² | 16% |

D. Q235

| | Nombre del material | Standard |
|----------------------------|---------------------|------------|
| Estándar Chino | Q235 | GB700 |
| Referencia a Estándar U.S. | 1015 | SAEJ403-91 |

Composición Química % Chemical composition

| C | Si | Mn | P | S |
|-------------|-------------|-------------|--------|--------|
| 0.14 - 0.22 | 0.12 - 0.30 | 0.40 - 0.65 | ≤0.045 | ≤0.055 |

Funcionamiento mecánico

| Resistencia a la tracción | Resistencia a la flexión | Alargamiento |
|---------------------------|--------------------------|--------------|
| 370N/mm ² | 225N/mm ² | 22% |

Regulación de tráfico

| Tipo de Vehículo | Camión | Camión | Camión | Camión | Trailer Plataforma para arrastre de maquinaria |
|----------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---|
| Cantidad de Ruedas del vehículo | ≥4 | ≥6 | ≥6 | ≥10 | ≥14 |
| Cantidad de ejes del vehículo | ≥2 | ≥2 | ≥2 | ≥3 | ≥4 |
| Capacidad | ≤5t | ≤10t | ≤20t | ≤30t | ≤60t |
| Max. Velocidad | 20km/h | 15km/h | 10km/h | 5km/h | 5km/h |
| Min. Distancia entre 2 vehículos | 10m | 10m | 15m | 20m | 20m |

5. CAPÍTULO V: ESTUDIO ECONÓMICO - FINANCIERO

5.1. ESTIMACION DE INGRESOS

Para realizar este estudio es importante estimar los ingresos. Estos han sido estimados según las necesidades del país que se han dado de acuerdo a los desastres ambientales ocurridos en el Ecuador y a la mal infraestructura que tiene el país en las diferentes provincias y es ahí donde la compañía desea llegar. También se ha considerado los ingresos por mantenimiento de los puentes.

| ESTIMACION DE INGRESOS | | | | |
|---------------------------------|-----------------|-------------------------------|--------------------------|------------------------|
| DEFINICION POR LONG. | CANTIDAD | TOTAL PRECIO UNIT. | TOTAL PESO Kg | TOTAL |
| 6 | 10 | \$18,912.60 | 4,788.00 | \$ 189,126.00 |
| 9 | 13 | \$25,398.50 | 6,430.09 | \$ 330,180.50 |
| 12 | 22 | \$43,734.40 | 11,071.75 | \$ 962,156.80 |
| 15 | 15 | \$52,732.50 | 13,349.15 | \$ 790,987.50 |
| 18 | 1 | \$61,726.65 | 15,626.55 | \$ 61,726.65 |
| 21 | 9 | \$85,122.50 | 21,549.39 | \$ 766,102.50 |
| 24 | 14 | \$97,015.95 | 24,560.95 | \$ 1,358,223.30 |
| 27 | 16 | \$108,913.35 | 27,572.51 | \$ 1,742,613.60 |
| 30 | 20 | \$120,810.75 | 30,584.07 | \$ 2,416,215.00 |
| 33 | 20 | \$132,704.20 | 33,595.63 | \$ 2,654,084.00 |
| Ingresos por mantenimiento | 140.00 | \$ 1,000.00 | | \$ 140,000.00 |
| TOTAL | | \$748,071.40 | 184340.09 | \$11,411,415.85 |

5.2. ESTIMACION DE COSTOS

El costo de producción en este tipo de negocio se considera como la adquisición de los puentes, el costo de fabricación donde se toma en cuenta el flete por traslado desde el puerto de Guayaquil a los galpones donde estarán almacenados para ser entregados, los costos administrativos adquirido por las oficinas para su administración.

| COSTO DE PRODUCCION | | | | |
|-----------------------------------|-----------------|-----------------------|-------------------|-----------------------|
| INSUMOS | CANTIDAD | VALOR UNITARIO | TOTAL | TOTAL ANUAL |
| Costo de Puentes | | | | |
| 6 METROS | 10 | \$13,238.82 | \$ 11,032.35 | \$132,388.20 |
| 9 METROS | 13 | \$17,778.95 | \$ 19,260.53 | \$231,126.35 |
| 12 METROS | 22 | \$30,614.08 | \$ 56,125.81 | \$673,509.76 |
| 15 METROS | 15 | \$36,912.75 | \$ 46,140.94 | \$553,691.25 |
| 18 METROS | 1 | \$43,208.66 | \$ 3,600.72 | \$43,208.66 |
| 21 METROS | 9 | \$59,585.75 | \$ 44,689.31 | \$536,271.75 |
| 24 METROS | 14 | \$67,911.17 | \$ 79,229.69 | \$950,756.31 |
| 27 METROS | 16 | \$76,239.35 | \$ 101,652.46 | \$1,219,829.52 |
| 30 METROS | 20 | \$84,567.53 | \$ 140,945.88 | \$1,691,350.50 |
| 33 METROS | 20 | \$92,892.94 | \$ 154,821.57 | \$1,857,858.80 |
| Total de Insumos | | | 657,499.26 | \$7,889,991.10 |
| TOTAL COSTOS DE PRODUCCION | | | 657,499.26 | \$7,889,991.10 |

COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN

| INSUMOS | CANTIDAD | VALOR | TOTAL MENSUAL | TOTAL ANUAL |
|----------------------------------|-----------------|--------------|----------------------|---------------------|
| Flete contra entrega | 140.00 | 200.00 | \$ 2,333.33 | \$ 28,000.00 |
| Total insumos | | 200.00 | \$ 2,333.33 | \$ 28,000.00 |
| TOTAL COSTOS IND. DE FAB. | | | \$ 2,333.33 | \$ 28,000.00 |

COSTO ADMINISTRATIVO

| PERSONAL | CANTIDAD | VALOR | TOTAL MENSUAL | TOTAL ANUAL |
|-------------------------------------|-----------------|--------------|----------------------|---------------------|
| Gerente General | 1 | \$ 800.00 | \$ 800.00 | \$ 9,600.00 |
| Gerente Administrativo | 1 | \$ 550.00 | \$ 550.00 | \$ 6,600.00 |
| Gerente Financiero | 1 | \$ 550.00 | \$ 550.00 | \$ 6,600.00 |
| Contador | 1 | \$ 400.00 | \$ 400.00 | \$ 4,800.00 |
| Asistente | 1 | \$ 300.00 | \$ 300.00 | \$ 3,600.00 |
| Ingeniero de instalaiones | 1 | \$ 13,000.00 | \$ 13,000.00 | \$ 13,000.00 |
| Total Costo de Personal | | | \$ 15,600.00 | \$ 44,200.00 |
| OTROS GASTOS | | | | |
| <i>Gasto de oficina</i> | 1 | \$ 700.00 | \$ 700.00 | \$ 8,400.00 |
| Material de Oficina | | | \$ 180.00 | \$ 2,160.00 |
| Servicios Básicos | | | \$ 280.00 | \$ 3,360.00 |
| Otros | | | \$ 300.00 | \$ 3,600.00 |
| Total otros gastos | | | \$ 1,460.00 | \$ 17,520.00 |
| TOTAL GASTOS ADMINISTRATIVOS | | | \$ 17,060.00 | \$ 61,720.00 |

| RESUMEN | | |
|------------------------------|----------------------|------------------------|
| COSTOS | TOTAL MENSUAL | TOTALES ANUALES |
| TOTAL COSTOS DE PRODUCCION | \$ 657,499.26 | \$ 7,889,991.10 |
| TOTAL GASTOS ADMINISTRATIVOS | \$ 17,060.00 | \$ 61,720.00 |
| TOTAL COSTOS IND. DE FAB. | \$ 2,333.33 | \$ 28,000.00 |
| TOTAL DE COSTOS | \$ 676,892.59 | \$ 7,979,711.10 |

5.3. INVERSION Y FINANCIAMIENTO

Una vez estimados los costos necesarios para apropiado funcionamiento de la compañía, es de mucha importancia considerar la inversión del negocio. En primer lugar se estimará los activos fijos y otros activos y luego el capital de trabajo para así obtener la inversión total.

| ACTIVOS FIJOS | | | |
|-------------------------------------|-----------------|-----------------------|--------------------|
| CONCEPTO | CANTIDAD | COSTO UNITARIO | VALOR |
| MUEBLES Y EQUIPOS DE OFICINA | | | \$ 5,830.00 |
| Muebles de oficina | | | \$ 1,000.00 |
| Computadoras | 4 | \$ 900.00 | \$ 3,600.00 |
| Escáner | 1 | \$ 750.00 | \$ 750.00 |
| Impresora | 4 | \$ 120.00 | \$ 480.00 |
| | | | |
| TOTAL DE ACTIVOS FIJOS | | | \$ 5,830.00 |

| OTROS ACTIVOS | |
|--|--------------------|
| CONCEPTO | VALOR |
| GASTOS VARIOS | \$ 900.00 |
| Tramites Gubernamentales y Municipales | \$ 800.00 |
| Lineas Telefonicas | \$ 700.00 |
| Medidor de Luz | \$ 90.00 |
| Constitucion de Compañía | \$ 400.00 |
| Diseño del Proyecto | \$ 500.00 |
| TOTAL DE OTROS ACTIVOS | \$ 3,390.00 |

| | |
|---------------------------|--------------------|
| TOTAL DE ACTIVOS FIJOS | \$ 5,830.00 |
| TOTAL DE OTROS ACTIVOS | \$ 3,390.00 |
| TOTAL DE INVERSION | \$ 9,220.00 |

| VALOR RESIDUAL | |
|---------------------------|-------------|
| V. R.de la Empresa | \$ 4,500.00 |

| | Val. de Activos | % | V.R. por Activo | Valor a Depreciar | Dep. por Año |
|-------------------------------------|------------------------|-------------|------------------------|--------------------------|---------------------|
| Muebles y Equipos de Oficina | \$ 5,830.00 | 100% | \$ 4,500.00 | \$ 1,330.00 | \$ 110.83 |
| TOTAL | \$ 5,830.00 | 100% | \$ 4,500.00 | \$ 1,330.00 | \$ 110.83 |

5.4. CAPITAL DE TRABAJO

Es importante determinar el capital de trabajo ya que generalmente la compañía debe hacer varios pagos previos a obtener los primeros ingresos. Este capital de trabajo contablemente sirve para el arranque del negocio, es decir, los primeros pagos a empleados, proveedores, entre otros.

Una vez determinado el capital de trabajo, este se adiciona a la inversión total y de esta manera se conocerá la cantidad exacta a invertirse en el negocio. Es decir el capital necesario para la inversión.

| CAPITAL DE TRABAJO | |
|-----------------------------------|-------------------------|
| Caja y Banco | |
| Costos Totales | \$ 7,979,711.10 |
| Depreciacion | \$ 110.83 |
| Sub total | \$ 7,979,600.26 |
| <i>Cuentas por Cobrar</i> | |
| Creditos de Venta | \$ 11,411,415.85 |
| Total de Cuenta por Cobrar | \$ 11,411,415.85 |

| | |
|------------------------|-------------------------|
| INVERSION TOTAL | \$ 19,400,236.11 |
|------------------------|-------------------------|

La inversión total para emprender el negocio de traer puentes Bailey es de USD 19.400.236,11. Que serán aportados de la siguiente manera:

- 80% capital o participación propia: aporte de los accionistas.
- 20% préstamo a institución bancaria o financiera al 9% de interés mensual, con deuda de 1 años.

Una manera de determinar que los costos no rebasan los ingresos y conocer el estado de los mismos es a través del cálculo del punto de equilibrio. Se considera los costos fijos y variables así como los ingresos para conocer el mínimo a vender para que la compañía no pierda ni gane.

| DETERMINACION DE COSTOS FIJOS Y VARIABLES | |
|--|--------------|
| COSTOS FIJOS | \$ 82,760.00 |
| COSTOS VARIABLES | \$ 6,960.00 |
| COSTOS TOTALES | \$ 89,720.00 |

5.5. PUNTO DE EQUILIBRIO

| | |
|--|---------------------|
| PUNTO DE EQUILIBRIO | 73% |
| Tomado de la fórmula $PE=(CF/(VT-CV)*100)$ | |
| DONDE | |
| PE | Punto de Equilibrio |
| CF | Costos Fijos |
| VT | Ventas Totales |
| CV | Costos Variables |
| | |

El punto de equilibrio determina que se debe vender como mínimo el 73% de las ventas totales anuales (las ventas anuales deberán ser de 102 puentes de las necesidades del país), para que de esta manera la empresa no incurra en pérdidas. Se sugiere realizar una revisión de costos para poder reducir este punto de equilibrio, cuando el proyecto esté en marcha.

5.6. BALANCE INICIAL

| BALANCE GENERAL | | |
|-------------------------|------------------|-------------------------|
| ACTIVOS | | |
| ACTIVOS CIRCULANTE | | \$ 19,391,016.11 |
| CAJA BANCO | \$ 7,979,600.26 | |
| CUENTA POR COBRAR | \$ 11,411,415.85 | |
| ACTIVOS FIJOS | | \$ 28,580.00 |
| INTALACION DE EQUIPO | 22,750.00 | |
| MUEBLES Y EQUIPOS | \$ 5,830.00 | |
| DE OFICINA | | |
| TOTAL DE ACTIVOS | | \$ 19,419,596.11 |
| | | |
| PASIVO | | 349,204.25 |
| Documentos por pagar | 349,204.25 | |
| PATRIMONIO | | \$ 19,070,391.86 |
| CAPITAL | \$ 19,070,391.86 | |
| | | |
| TOTAL DE PASIVOS | | \$ 19,419,596.11 |

5.7. TABLA DE AMORTIZACIÓN

TABLA DE AMORTIZACIÓN

MONTO \$ 3,880,047.22 **INTERES ACTUAL :** 9%
PLAZO DE PAGO
: 12 Meses **NÚMERO DE PAGOS :** 1 al mes
PERIODO DE
GRACIA: 2 Meses

| Pago | | Saldo | Tasa | Intereses | Amortización | Total |
|------|------|-----------------|---------|-----------------|----------------|----------------|
| No. | DIAS | Al Final | Interés | | Del Capital | Dividendo |
| 1 | 30 | \$ 3,880,047.22 | 9% | \$ 349,204.25 | \$ - | \$ 349,204.25 |
| 2 | 30 | \$ 3,880,047.22 | 9% | \$ 349,204.25 | \$ - | \$ 349,204.25 |
| 3 | 30 | \$ 3,624,662.17 | 9% | \$ 349,204.25 | \$ 255,385.06 | \$ 604,589.31 |
| 4 | 30 | \$ 3,346,292.45 | 9% | \$ 326,219.59 | \$ 278,369.71 | \$ 604,589.31 |
| 5 | 30 | \$ 3,042,869.47 | 9% | \$ 301,166.32 | \$ 303,422.99 | \$ 604,589.31 |
| 6 | 30 | \$ 2,712,138.41 | 9% | \$ 273,858.25 | \$ 330,731.06 | \$ 604,589.31 |
| 7 | 30 | \$ 2,351,641.56 | 9% | \$ 244,092.46 | \$ 360,496.85 | \$ 604,589.31 |
| 8 | 30 | \$ 1,958,700.00 | 9% | \$ 211,647.74 | \$ 392,941.57 | \$ 604,589.31 |
| 9 | 30 | \$ 1,530,393.69 | 9% | \$ 176,283.00 | \$ 428,306.31 | \$ 604,589.31 |
| 10 | 30 | \$ 1,063,539.81 | 9% | \$ 137,735.43 | \$ 466,853.88 | \$ 604,589.31 |
| 11 | 30 | \$ 554,669.09 | 9% | \$ 95,718.58 | \$ 508,870.72 | \$ 604,589.31 |
| 12 | 30 | \$ 0.00 | 9% | \$ 49,920.22 | \$ 554,669.09 | \$ 604,589.31 |
| | | | | \$ 2,864,254.35 | \$3,880,047.22 | \$6,744,301.57 |

5.8. ESTADO FINANCIERO PROYECTADO

FLUJO DE CAJA OPERATIVO

| | 0 | 1 mes | 2 meses | 3 meses | 4 meses | 5 meses | 6 meses | 7 meses | 8 meses | 9 meses | 10 meses | 11 meses | 12 meses |
|------------------------------------|---------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Inversión Inicial | \$ 19,400,236.11 | | | | | | | | | | | | |
| Ingresos | | \$ 11,411,415.85 | \$ 11,411,415.85 | \$ 11,411,415.85 | \$ 11,411,415.85 | \$ 11,411,415.85 | \$ 11,411,415.85 | \$ 11,411,415.85 | \$ 11,411,415.85 | \$ 11,411,415.85 | \$ 11,411,415.85 | \$ 11,411,415.85 | \$ 11,411,415.85 |
| Ventas | | \$ 11,411,415.85 | \$ 11,411,415.85 | \$ 11,411,415.85 | \$ 11,411,415.85 | \$ 11,411,415.85 | \$ 11,411,415.85 | \$ 11,411,415.85 | \$ 11,411,415.85 | \$ 11,411,415.85 | \$ 11,411,415.85 | \$ 11,411,415.85 | \$ 11,411,415.85 |
| (-) Egresos | | \$ 7,979,711.10 | \$ 7,979,711.10 | \$ 7,979,711.10 | \$ 7,979,711.10 | \$ 7,979,711.10 | \$ 7,979,711.10 | \$ 7,979,711.10 | \$ 7,979,711.10 | \$ 7,979,711.10 | \$ 7,979,711.10 | \$ 7,979,711.10 | \$ 7,979,711.10 |
| Costo de los Productos | | \$ 7,889,991.10 | \$ 7,889,991.10 | \$ 7,889,991.10 | \$ 7,889,991.10 | \$ 7,889,991.10 | \$ 7,889,991.10 | \$ 7,889,991.10 | \$ 7,889,991.10 | \$ 7,889,991.10 | \$ 7,889,991.10 | \$ 7,889,991.10 | \$ 7,889,991.10 |
| Gastos Administrativos | | \$ 61,720.00 | \$ 61,720.00 | \$ 61,720.00 | \$ 61,720.00 | \$ 61,720.00 | \$ 61,720.00 | \$ 61,720.00 | \$ 61,720.00 | \$ 61,720.00 | \$ 61,720.00 | \$ 61,720.00 | \$ 61,720.00 |
| Costo Indirecto de Fabricación | | \$ 28,000.00 | \$ 28,000.00 | \$ 28,000.00 | \$ 28,000.00 | \$ 28,000.00 | \$ 28,000.00 | \$ 28,000.00 | \$ 28,000.00 | \$ 28,000.00 | \$ 28,000.00 | \$ 28,000.00 | \$ 28,000.00 |
| Valor Residual | | | | | | | | | | | | | \$ 4,500.00 |
| Depreciación | | \$ 9.24 | \$ 9.24 | \$ 9.24 | \$ 9.24 | \$ 9.24 | \$ 9.24 | \$ 9.24 | \$ 9.24 | \$ 9.24 | \$ 9.24 | \$ 9.24 | \$ 9.24 |
| Utilidad antes de Impuestos | | \$ 3,431,695.52 | \$ 3,431,695.52 | \$ 3,431,695.52 | \$ 3,431,695.52 | \$ 3,436,195.52 | \$ 3,431,695.52 | \$ 3,431,695.52 | \$ 3,431,695.52 | \$ 3,431,695.52 | \$ 3,431,695.52 | \$ 3,431,695.52 | \$ 3,436,195.52 |
| Impuestos | | | \$ 71,493.66 | \$ 71,493.66 | \$ 71,493.66 | \$ 71,493.66 | \$ 71,587.41 | \$ 71,493.66 | \$ 71,493.66 | \$ 71,493.66 | \$ 71,493.66 | \$ 71,493.66 | \$ 71,493.66 |
| Flujo de Caja Operativo | \$ (19,400,236.11) | \$ 3,431,704.76 | \$ 3,360,211.10 | \$ 3,360,211.10 | \$ 3,360,211.10 | \$ 3,364,711.10 | \$ 3,360,117.35 | \$ 3,360,211.10 | \$ 3,360,211.10 | \$ 3,360,211.10 | \$ 3,360,211.10 | \$ 3,360,211.10 | \$ 3,364,711.10 |

FLUJO DE CAJA FINANCIERO

| | 0 | 1 mes | 2 meses | 3 meses | 4 meses | 5 meses | 6 meses | 7 meses | 8 meses s | 9 meses | 10 meses | 11 meses | 12 meses |
|-------------------------------------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Ingresos | \$ 19,400,236.11 | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - |
| Préstamos de Accionistas | \$ 15,520,188.89 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Préstamos Bancarios L/P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Préstamos Bancarios C/P | \$ 3,880,047.22 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| (-) Egresos | \$ 9,220.00 | \$ 349,204.25 | \$ 349,204.25 | \$ 604,589.31 | \$ 604,589.31 | \$ 604,589.31 | \$ 604,589.31 | \$ 604,589.31 | \$ 604,589.31 | \$ 604,589.31 | \$ 604,589.31 | \$ 604,589.31 | \$ 604,589.31 |
| Compra de Activos Fijos | \$ 5,830.00 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Compra de Otros Activos | \$ 3,390.00 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Pago de Créditos Bancarios C/P | - | \$ - | \$ - | \$ 255,385.06 | \$ 278,369.71 | \$ 303,422.99 | \$ 330,731.06 | \$ 360,496.85 | \$ 392,941.57 | \$ 428,306.31 | \$ 466,853.88 | \$ 508,870.72 | \$ 554,669.09 |
| Intereses de Créditos C/P | - | \$ 349,204.25 | \$ 349,204.25 | \$ 349,204.25 | \$ 326,219.59 | \$ 301,166.32 | \$ 273,858.25 | \$ 244,092.46 | \$ 211,647.74 | \$ 176,283.00 | \$ 137,735.43 | \$ 95,718.58 | \$ 49,920.22 |
| Pago de Créditos Bancarios L/P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Intereses de Créditos L/P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Flujo de Caja Financiero | \$ 19,391,016.11 | \$ (349,204.25) | \$ (349,204.25) | \$ (604,589.31) | \$ (604,589.31) | \$ (604,589.31) | \$ (604,589.31) | \$ (604,589.31) | \$ (604,589.31) | \$ (604,589.31) | \$ (604,589.31) | \$ (604,589.31) | \$ (604,589.31) |
| Flujo de Caja Neto (FCO+FCF) | \$ (9,220.00) | \$ 3,082,500.50 | \$ 3,011,006.85 | \$ 2,755,621.79 | \$ 2,755,621.79 | \$ 2,760,121.79 | \$ 2,755,528.04 | \$ 2,755,621.79 | \$ 2,755,621.79 | \$ 2,755,621.79 | \$ 2,755,621.79 | \$ 2,755,621.79 | \$ 2,760,121.79 |
| Saldo Inicial de Caja | \$ - | \$ 100,000.00 | \$ 100,000.00 | \$ 100,000.00 | \$ 100,000.00 | \$ 100,000.00 | \$ 100,000.00 | \$ 100,000.00 | \$ 100,000.00 | \$ 100,000.00 | \$ 100,000.00 | \$ 100,000.00 | \$ 100,000.00 |
| Saldo Mínimo de Caja | \$ (9,220.00) | \$ 3,082,500.50 | \$ 3,111,006.85 | \$ 2,855,621.79 | \$ 2,855,621.79 | \$ 2,860,121.79 | \$ 2,855,528.04 | \$ 2,855,621.79 | \$ 2,855,621.79 | \$ 2,855,621.79 | \$ 2,855,621.79 | \$ 2,855,621.79 | \$ 2,860,121.79 |
| Flujo Neto de Caja | \$ (9,220.00) | \$ 2,982,500.50 | \$ 3,011,006.85 | \$ 2,755,621.79 | \$ 2,755,621.79 | \$ 2,760,121.79 | \$ 2,755,528.04 | \$ 2,755,621.79 | \$ 2,755,621.79 | \$ 2,755,621.79 | \$ 2,755,621.79 | \$ 2,755,621.79 | \$ 2,760,121.79 |

Como se puede observar en la tabla de amortización el interés al que será prestado el 20% del capital necesario para la inversión es de 9% y la cuota mensual es de USD 349,204.25

Los estados operativos y de resultados o financieros han sido proyectados a 1 año, que es el mismo del préstamo. Se puede observar claramente que el negocio es rentable ya que desde el principio no registra pérdidas a pesar del endeudamiento y los costos que incurre la puesta en marcha del proyecto.

5.9. EVALUACION FINANCIERA

En la evaluación económica se considerará el valor presente neto y la Tasa Interna de Retorno para verdaderamente saber si la inversión es rentable.

5.9.1. VALOR PRESENTE NETO (VPN - VAN)

Tomada de la Tasa Promedio del Banco Central

Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento 4.48%

VPN a 12 meses

| | | |
|---------------------------------|--------------|------------|
| FLUJO DE CAJA OPERATIVO | VAN = | 3564374,07 |
| FLUJO DE CAJA FINANCIERO | VAN = | 4647395,59 |

Se toma en consideración el VPN o valor presente neto. El VPN es el valor monetario que resulta de restar la suma de los flujos descontados en la inversión inicial.

Si el VPN ≥ 0 entonces el proyecto es económicamente rentable

Si el VPN <0 entonces se rechaza es decir, no es económicamente rentable.

El VPN resulta de la ecuación.

$$VPN = -P + \left[\frac{FNE1}{(1+i)^1} + \frac{FNE2}{(1+i)^2} + \frac{FNE3}{(1+i)^3} + \dots + \frac{FNE_n}{(1+i)^n} \right]$$

Donde:

VPN: Valor Presente Neto

P: Inversión Total

FNE: Flujo Neto de Efectivo

i: Tasa de Interés o Crecimiento del Dinero (Tasa Pasiva de Inversión a Plazo Fijo)

Según los resultados del VPN podemos indicar que el proyecto es económicamente rentable en el transcurso de un año, obteniendo recuperación de la inversión en ese plazo.

5.9.2. TASA INTERNA DE RENDIMIENTO

El Valor de Rescate o Salvamento se calcula restando el valor de adquisición de la depreciación acumulada hasta el periodo en que se realiza la evaluación del proyecto; en este caso se ha tomado en cuenta un horizonte de 1 años.

| | | |
|----------------------------|-----------|--------------|
| VALOR DE SALVAMENTO | \$ | 92.36 |
|----------------------------|-----------|--------------|

TASA INTERNA DE RENDIMIENTO (T.I.R)

| | | |
|---------------------------------|-------|--------|
| FLUJO DE CAJA OPERATIVO | TIR = | 13,63% |
| FLUJO DE CAJA FINANCIERO | TIR = | 11,32% |

La Tasa interna de rendimiento es la tasa de descuento que hace que el valor presente neto sea igual a cero. Iguala la suma de los flujos descontados en la inversión inicial.

Se llama tasa interna de rendimiento por que se supone que el rendimiento que se gana año a año se reinvierte en su totalidad, y es generada en el interior de la empresa por medio de la reinversión, en este caso solo se ha programado para un año la situación económica de la empresa esperando que al termino de este año la empresa se pueda volver a autofinanciar sin prestamos y mantenerse dentro del mercado en que se encuantra.

De igual manera se puede indicar que el proyecto de traer puentes bailey al país es rentable ya que la tasa interna de retorno está por encima de la tasa mínima de rendimiento y el punto de equilibrio y el interés a pagar en el préstamo.

En conclusión con este estudio se sugiere invertir en el proyecto. Así mismo se recomienda que una vez tomada la decisión de poner en marcha el proyecto se proceda a realizarse una revisión de costos para poner los valores exactos a invertirse.

6. RESUMEN

Para este proyecto se puede concluir lo siguiente:

- El proyecto se sustenta en una metodología analítica y científica
- Los objetivos del proyecto luego de este estudio se cumplen cabalmente
- El proyecto se justifica en la necesidad latente de ofrecer una solución a un problema.
- El problema se fundamenta en la falta de conexiones viales entre pueblos en Ecuador debido a la situación económica del país (falta de presupuesto para construcciones de puentes fijos) y los fenómenos naturales que han devastado puentes como El niño, inviernos muy fuertes, inundaciones, temblores, erupciones volcánicas, etc
- El estudio de mercado nos indica que existe una demanda de este producto, que la competencia es mínima, los precios competitivos y que su comercialización es posible.
- El estudio técnico nos indica que el proyecto es tecnológicamente posible realizarlo, además de la poca necesidad de recursos y no se necesita mano de obra muy especializada.
- El estudio Económico – Financiero nos proporciona información relevante sobre los costos que son relativamente bajos, la inversión en activos fijos. En esta parte cabe recalcar que la empresa va a comercializar los puentes Baileys, los va a importar de compañías que fabrican este producto. Para la selección de estas compañías se considerará la calidad del producto, la seriedad de la compañía, el servicio de venta y posventa en cuanto a transferencia de tecnología y entrenamiento y la competitividad en cuanto a precios. Se pedirá representaciones si es necesario. En cuanto al análisis financiero se sugiere realizar la inversión ya que esta es muy rentable.
- Un problema podría ser el pago de los clientes que en este caso es el Estado, debido a su posición, generalmente este se atraza en cuanto a pagos, por tal motivo hay que considerar esta situación en caso de hacer futuras inversiones o de vender el producto nuevamente al cliente.

- Finalmente el impacto socioeconómico que este tendrá con las comunidades en donde se instalarán los puentes será enorme, ya que éstas estarán conectadas a las vías principales del país y de esta manera podrán desarrollarse: económicamente a través de la producción de nuevos negocios en cada comunidad; culturalmente ya que conocerán de otros lugares del país y quizá del mundo ya que podrán desarrollar el turismo; y sobre todo, en el aspecto social, puesto que llegarán mejores servicios para la comunidad.

7. BIBLIOGRAFÍA

- BACA URBINA, Gabriel **“Evaluación de Proyectos”**, Tercera Edición, Mc Graw Hill, México
- BERNAL, Cesar Augusto T, (2000): **“Metodología de la Investigación para Administración y Economía”**, Prentice Hall / Pearson Education de Colombia, Ltda., Colombia.
- CARVAJAL, Lizardo, (1998): **“Metodología de la Investigación Científica.”** Curso general y Aplicado. 12º- Ed. Cali: F.A.I.D.
- Diccionario de Administración y Finanzas. Océano / Centrum Editorial S.A. Pág. (260).
- FISHER, L. y NAVARRO V., (1994): **“Introducción a la Investigación de Mercado”**, Tercera Edición., Mc Graw Hill. México.
- GRADENECKER, Alicia, (2002): **“Fundamentos de la Metodología de la Investigación”**, Universidad Nacional del Comahue.
- HERNÁNDEZ, S., (1995): **“Metodología de la Investigación”**; Ediciones Mc Graw Hill. Colombia.
- MCLAUGHLIN, Mike (2005). **"The practical and portable British Bailey Bridge helped Allied troops remain on the march."** Military Heritage Presents: WWII History.
- MUNGUÍA Zatarain, Irma, (1990) **"Redacción e Investigación Documental"**, UPN (Sep) , México.
- RIOS PINTADO, RAFAEL, (1995) **“Formulación de Proyectos”**, Ediciones Mc Graw Hill, México.

Investigaciones en Internet

- www.wikipedia.com
- www.monografias.com
- [Medium Girder Bridge](#)
- [Military engineer](#)
- [Pontoon bridge](#)

- [Bailey Bridges, Inc. \(photos\)](#)
- [Mabey & Johnson Ltd \(photos\)](#)
- [Royal Engineers Museum](#) Bailey Bridge in the Second World War
- [Royal Engineers Museum](#) Royal Engineers and Military Bridging
- [Homepage about Bailey bridges \(photos, information, links, ...\)](#)
- [Bailey Bridge at Engineering Structures History](#)

8. ANEXOS