

**CENTRO UNIVERSITARIO
“JOSÉ MARTÍ PÉREZ”**

FACULTAD DE CONTABILIDAD Y FINANZAS

Trabajo de Diploma

Título: Procedimiento para valorar las posibilidades de inversión de un proyecto. Aplicación al producto cemento blanco envasado tienda de 1 KG.

Autor: Araimys Martín Díaz

Tutor: Msc Miguel Sánchez Valera

Curso 2009-2010



“La disciplina financiera es uno de los aspectos más importantes de la gestión de las empresas, de las fábricas (...) las finanzas tenerlas al día, por ejemplo los pagos y los cobros, todos los problemas con los contratos (...), todos esos casos contribuyen a la disciplina financiera”

Che.

RESUMEN

Esta investigación tiene como propósito el establecimiento de un procedimiento para establecer las posibilidades de inversión de un proyecto, primeramente se construye el marco teórico referencial de la investigación que abarca un análisis bibliográfico sobre estudios de mercado, factibilidad económica y proyecto de inversión. Se propone un procedimiento para analizar la posibilidad del financiamiento donde se detallan los siguientes pasos: antecedentes y objetivos del proyecto; mercado y capacidad de la planta; materiales e insumos del proyecto; localización; ingeniería del proyecto; mano de obra; calendario de ejecución y evaluación económica financiera. Se aplica el procedimiento propuesto para ver la posibilidad de la inversión del proyecto Cemento Blanco Envasado Tienda 1 KG, quedando demostrado que es factible y validándose de esta forma la hipótesis de la investigación, pues el estudio de factibilidad y de mercado demostraron la posibilidad de recuperar la inversión en un año y tres meses. Se arriban a conclusiones que corroboran los objetivos trazados en el diseño de la investigación y las recomendaciones que dejan constancia del camino a seguir en post del desarrollo de la ciencia y la técnica.

INTODUCCIÓN

La investigación asimila toda una teoría y metodología de análisis de proyectos de inversión y aspectos normados internacionalmente, referentes a estudios de mercado y factibilidad económica, para nuestro país, que es contemporánea, aplicable y coherente. La tesis abarca en apretada síntesis, la extrapolación ordenada de tales conceptos y donde no siempre resulta fácil. Ilustrando las posibilidades de aplicación de estos procedimientos, aún con las limitaciones de nuestro contexto económico empresarial cubano.

En el Ministerio de la Industria Básica, es frecuente encontrar: tecnología atrasada, con respecto a estándares internacionales; en ocasiones se carece de estrategia en comunicación comercial; se comercializan productos sin realizar estudios de mercado ni de factibilidad económica.

Con la ampliación del mercado a otras provincias y con clientes cada vez más exigentes con la calidad de los servicios es muy necesario realizar esta inversión que aunque es costosa es para satisfacer las necesidades de la población, que en muchas ocasiones necesitan comprar una pequeña cantidad o no tienen el dinero para invertir en mayores volúmenes.

Se necesita de productos para poder incrementar las ventas y ocupar una posición sólida en el mercado, para lo cual debe realizarse sobre bases científicas, que disminuyan las posibilidades de riesgos, es por ello, que adquiere en los momentos actuales especial importancia los estudios de mercados y factibilidad económica para llevar a cabo proyectos de inversión para la toma de decisiones, esto constituye en pequeña sinopsis la **situación problemática** de esta investigación.

Problema científico

¿Cómo conocer las posibilidades de inversión en un proyecto a través de la realización de estudios de mercados y de factibilidad económica?

El estudio de factibilidad, consiste en la realización de una valoración técnico-económica del objetivo económico-social a que se debe dar solución y las posibles formas de lograrlo, calculándose el costo de las vías alternativas para obtener el resultado y el aporte que este de, o sea, invertir un gasto para obtener un beneficio.

El proyecto de inversión tiene por objeto conocer su rentabilidad económica y social, de manera que resuelva una necesidad humana en forma eficiente, segura y rentable, asignando los recursos económicos con que cuenta la mejor alternativa.

Hipótesis:

¿Los resultados de esta evaluación demostrarán la factibilidad de llevar a cabo el montaje de un nuevo sistema de envase de cemento blanco tienda de 1 KG?

Objeto de Estudio:

Una vez definido el problema científico, a cuya solución constituye esta investigación, así como la hipótesis de la misma el objeto de estudio teórico se centró en la actividad de mercado, de factibilidad económica así como los proyectos de inversión y como objeto estudio práctico del Producto Cemento Blanco Envasado Tienda 1 KG, en la Fábrica de Cemento Siguaney.

Objetivo general:

Aplicar el procedimiento para valorar la posibilidad de inversión del proyecto para el producto Cemento Blanco Envasado Tienda 1 KG, en la Fábrica de Cemento Siguaney.

Objetivos específicos:

- Construir el marco teórico referencial de la investigación, a partir de un minucioso análisis de las bibliografías, sobre estudios de mercados, de factibilidad económica y proyectos de inversión.
- Diagnosticar las propiedades del producto Cemento Blanco Envasado Tienda 1 KG.
- Proponer un procedimiento para valorar las posibilidades de inversión de un proyecto.
- Validar la hipótesis de la investigación a partir de la aplicación del procedimiento para valorar las posibilidades de inversión en el proyecto Cemento Blanco Envasado Tienda 1 KG.
- Diseñar herramientas que complementen cada una de las fases del procedimiento.
- Validar la hipótesis de la investigación a través del desarrollo del procedimiento de estudio de factibilidad.

Métodos y Técnicas:

Para el desarrollo de la investigación se propone utilizar como métodos el de análisis y síntesis, el histórico, el teórico y práctico y como técnicas, la observación; así como el procesamiento computacional de los resultados, sin excluir el análisis lógico, la analogía, la reflexión y otros procesos mentales que también les son inherentes a toda actividad de investigación científica.

Tipo de investigación

Correlacional: Pretende saber como se puede comportar un concepto o variable conociendo el comportamiento de otros u otras, en este caso se muestra la relación existente entre estudios de mercados, factibilidad económica y los proyectos de inversión.

Explicativa: Revela la causalidad entre el estudio de factibilidad económica y cemento blanco envasado tienda de 1 KG, además se explica las posibilidades reales de la inversión.

Significación teórica, metodológica, práctico, económico, social

- *Valor teórico:* Se manifiesta por el análisis minucioso de la bibliografía disponible para apropiarse de los conocimientos necesarios y conformar el marco teórico de la investigación sobre factibilidad económica - financiera, así como la metodología para evaluarla.
- *Valor metodológico:* Está dado por el diseño de la metodología para implementar la comercialización de productos, así como el diseño de herramientas de investigación para medir los niveles de demanda del cemento blanco envasado tienda de 1 KG.
- *Valor práctico:* Se manifiesta en la implementación de la efectividad de la producción del Cemento Blanco Envasado Tienda 1 KG en la Empresa de Cemento Siguaney, así como el incremento de la demanda satisfaciendo y motivando a los clientes tributando directamente a la obtención de mayores mercados.
- *Valor económico:* Permite el desarrollo del producto Cemento Blanco Envasado Tienda 1 KG y con esto el acrecentamiento de la producción, lo que influye en el aumento de los ingresos a la

Empresa de Cemento Siguaney de una forma más líquida, y esto permite mantener la condición de aplicar el perfeccionamiento empresarial.

- *Valor social:* Humaniza el trabajo, genera nuevos empleos, y llegan a la población los surtidos de una forma más diferenciada, y mejor ajustadas a las necesidades de los clientes.

Campo De Acción: Proceso industrial en la Fábrica de Cemento Siguaney.

Definición de las variables:

Variable Independiente: Estudio de factibilidad económica financiera.

Dimensiones: VAN, Análisis de los Flujos de Caja, TIR-PRI

Variable Dependiente: Comercialización del Cemento Blanco Envasado Tienda de 1KG.

Dimensiones: Predeterminación de los Flujos de Caja de la Entidad. Análisis de los Indicadores de Eficiencia y Rentabilidad

Una vez obtenidos los resultados de estudio de factibilidad, dándose respuesta a los objetivos inicialmente planteados, y contrastándose la hipótesis de partida, se establecen las conclusiones y se brindan las recomendaciones resultado de la investigación.

El informe se estructura en tres capítulos:

Capítulo primero: Este aborda el análisis bibliográfico sobre estudios de mercado y factibilidad económica, lo que constituye la base conceptual de los temas incluidos en capítulos posteriores.

Capítulo segundo: En este capítulo se plantean los procedimientos para valorar las posibilidades de inversión de un proyecto. Además se brinda una caracterización de la evaluación económica financiera del proyecto de inversión de la nueva máquina envasadora en la Fábrica de Cemento Siguaney que serán objeto de estudio en la investigación, correspondiente a las ventas a tiendas.

Capítulo tercero: Este contiene básicamente el desarrollo de la investigación, donde en primer lugar se definen los objetivos e hipótesis de la misma. A continuación se diseña el procedimiento para valorar las posibilidades de inversión de un proyecto. Posteriormente, se procesan los datos obtenidos, se analizan e interpretan los resultados y finalmente se le da respuesta a los objetivos planteados; se contrasta la hipótesis y se proponen las recomendaciones pertinentes.

CAPITULO I: Análisis bibliográfico sobre estudios de mercado y factibilidad económica

1.1 Introducción

En este capítulo se analizará la bibliografía consultada, sobre los estudios de mercado y el de factibilidad económica, con vistas a construir el marco teórico referencial de la investigación el cual se guiará por el siguiente hilo conductor que se representa en la figura 1.1

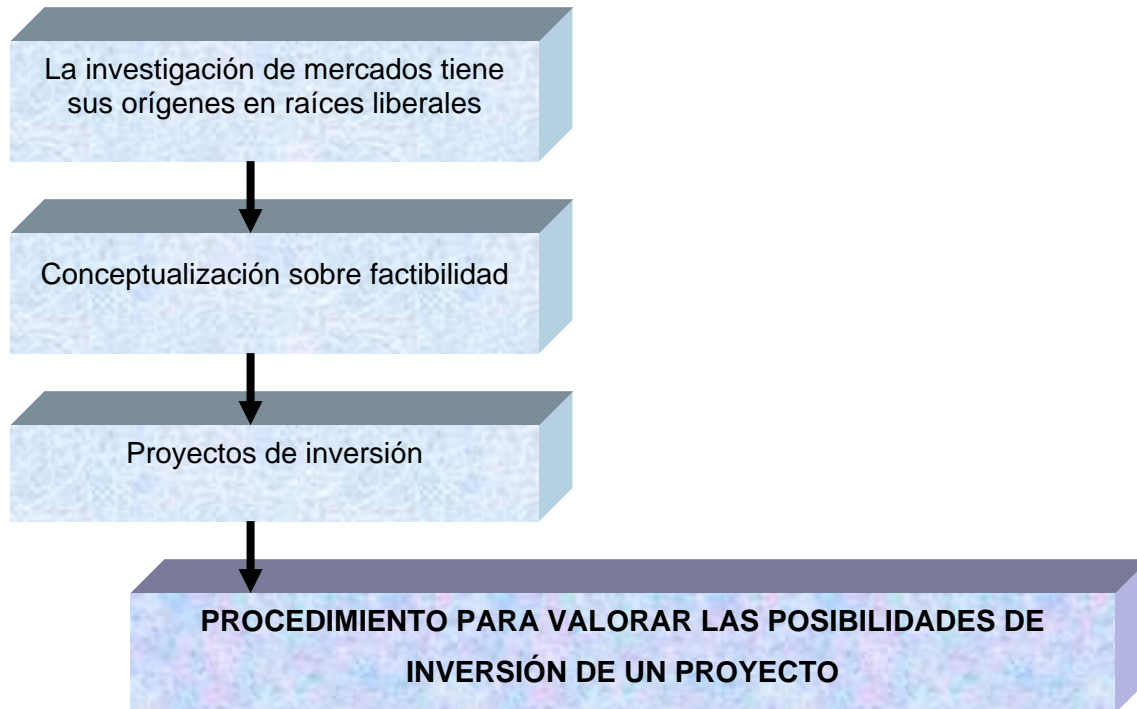


Figura 1.1: Hilo conductor del Capítulo I

1.2 La investigación de mercados. Una conceptualización necesaria.

La investigación de mercado tiene sus orígenes en raíces liberales, durante la primera parte del siglo XX es paralela, con la aparición del concepto de mercadeo. A través de este período, la filosofía gerencial que guiaba las organizaciones fue cambiando gradualmente, la orientación hacia el consumidor que existe hoy, la preocupación principal de la gerencia se centró fundamentalmente en los problemas y las oportunidades relacionados con la producción; entre los años 1930 y 1940; esta orientación cambió a los problemas y oportunidades relacionados con la distribución; a partir de los años cuarenta, se incrementó la atención hacia las necesidades y deseos del consumidor. La naturaleza y el papel de la actividad de mercadeo en estas organizaciones, reflejan el cambio de la filosofía gerencial.

El período de 1910 a 1920 se reconoce como el comienzo formal de la investigación de mercados. La creciente aceptación del concepto de mercadeo, produjo un cambio en la “investigación de mercado” por la “investigación de mercados”. La investigación de mercados implicaba que el enfoque de la investigación estaba dirigido hacia el análisis de los mercados. El cambio de la investigación de

mercados amplió la naturaleza y el papel de la investigación, resaltando la importancia del contacto entre los investigadores y el proceso de la gerencia de mercadeo.

Su método teórico y metodología se adoptaron de estadísticas de probabilidad, economía descriptiva, psicología, sociología y antropología cultural. Este proceso de apropiación selectiva, adaptación y síntesis le han brindado a la investigación de mercados, un valor y un carácter distintivo.

Existen varias definiciones de investigación de mercados:

Según F. Lamolla y J. Molina, 1995 – 1996: “La investigación de mercados es la obtención, ordenamiento y análisis de todos los hechos acerca de problemas relacionados con la transmisión y venta de bienes y servicios”.

Malhotra plantea: “La investigación de mercados es la recolección, tabulación y análisis sistemático de información referente a la actividad de mercadotecnia, que se hace con el propósito de ayudar al ejecutivo a tomar decisiones, que resuelvan sus problemas de negocios”.

“La investigación de mercados, se define como una herramienta de la mercadotecnia que, a través del manejo de información, permite a las empresas tomar decisiones más acertadas”. (Ricardo Fernández Valiñas)

Según Nancy Gómez Espinosa (1997), la investigación de mercados tiene dos funciones principales:

- Proporcionar información para la toma de decisiones.
- Favorecer el desarrollo de nuevos conocimientos.

Según Jacomino (1998), si el investigador de mercados desea ofrecer al ejecutivo empresarial información conveniente a toma de decisiones adecuadas, las cualidades que debe reunir la investigación son las siguientes:

1. Que sea ordenada.
2. Que se empleen métodos científicos adecuados.
3. Que se utilicen razonamientos lógicos exentos de prejuicios.

La investigación de mercados, consiste en la reunión y en la adecuada evaluación de los hechos relacionados con el proceso propio de aceptación de un determinado producto por parte de unos consumidores potenciales o reales.

Se puede afirmar, que existen dos objetivos primarios que justificarían plenamente su existencia:

- Resolver problemas del proceso comercial con la finalidad de mejorar la eficacia de este.
- Reducir el costo del proceso comercial a través del desarrollo, selección y mejora de los productos y los métodos propios del citado proceso comercial.

Ambos objetivos, pueden realizarse mediante la obtención y el registro de datos, sobre el mercado potencial o real, mediante la elección de las adecuadas técnicas para el análisis sistemático de los datos y, finalmente mediante la adecuada aplicación de estas técnicas específicas, a los diferentes problemas a analizar, dentro del mercado en el que se incide o se pretende incidir.

Frecuentemente, se ha envuelto a la investigación de mercados en un halo misterioso, cuando realmente este tipo de análisis, hace referencia específica a problemas directamente relacionados con el mercado; problemas que podrán referirse entre otros a:

- Estructuras del consumo.
- Hábitos de compra.
- Uso de productos.
- Repercusiones del lanzamiento de nuevos productos.
- Efectos de las políticas de precios.

1.2.1 Naturaleza de la investigación de mercados

Toda empresa, cuya misión consiste en vender un producto o servicio cualquiera, logrando de esta forma un beneficio, tiene la imperiosa necesidad, de disponer de información veraz sobre lo que está ocurriendo en el mercado (información sobre sus clientes reales y potenciales, sobre los comportamientos de estos y la competencia directa e indirecta) con la finalidad de llegar a determinar, qué es lo que puede resultar más conveniente producir, a quién debe ser ofrecido lo que se produce y cual es la mejor forma en que debe quedar estructurada la oferta.

Si bien, en principio, el marco de referencia en el que se puede mover la investigación de mercados, es tan amplio, como también lo pueden ser los problemas que pueda plantear una orientación hacia el marketing, por parte de la empresa. El hecho concreto, es que los temas a los que normalmente dará respuesta la investigación de mercados, serán los que hacen referencia al mercado en el que aquella desarrolla sus actividades, los referentes a los productos que la empresa posee en el mercado bajo investigación, los relativos a publicidad y promoción, los referentes a distribución, ventas y, finalmente, los relativos a la competencia.

Se puede decir, pues, que las funciones específicas que debe cumplir la investigación de mercados, son:

- Descripción de los sucesos o actividades que han ocurrido o están ocurriendo en el mercado, en el que la empresa está presente.
- Evaluación de los productos, resultado de ventas, competencia y otros aspectos similares.
- Explicación de por qué ciertos hechos han ocurrido o están ocurriendo en el mercado, en el que la empresa está presente (descenso en el volumen de ventas y liderazgo de la competencia)
- Predicción de que es lo que podrá ocurrir en términos de ventas, necesidades de nuevos productos, distribución, precios o cualquier otro aspecto similar.
- Asistencia a la toma de decisiones; lo que implica que quien ha llevado a cabo la investigación, deberá evaluar la información de forma cuidadosa y totalmente imparcial y efectuar las adecuadas recomendaciones a quien corresponda.

1.3 Conceptualización sobre factibilidad

El estudio de factibilidad debe constituir la base para evaluar el trabajo de investigación y es una guía metodológica, que permite establecer con seguridad el alcance, el enfoque y los diferentes aspectos que deben considerarse, al efectuar el análisis y la evaluación económica de los trabajos de investigación.

Estos estudios de factibilidad, son necesarios porque no es posible esperar a la culminación de todo el proceso de generación e introducción del progreso científico-técnico para analizar y evaluar los cambios en estas relaciones. Es necesario, tomar decisiones al inicio y durante este proceso, que aseguren los mejores resultados, así como su comprobación posterior.

El resultado de los estudios de factibilidad de los trabajos de investigación, es la base de las decisiones que se tomen para su introducción, por lo que deben ser lo suficiente precisas, para evitar errores, que tienen un alto costo social directo, en cuanto a los medios materiales y humanos que involucren, así como, por la pérdida de tiempo en la utilización de las variantes de desarrollo más eficientes para la sociedad. Esto sólo se puede asegurar, mediante el empleo de procedimientos y de análisis debidamente fundamentados.

La determinación y fundamentación de las bases metodológicas, que deben regir los estudios de factibilidad de las investigaciones, deben efectuarse con un enfoque sistémico, pues los resultados de las investigaciones al introducirse, modifican una parte de los procesos y sistemas de relaciones existentes para la producción y su posterior distribución, consumo o exportación

Este primer principio, introduce la necesidad de considerar la utilización de todos aquellos métodos de simulación, que permitan reproducir con la mayor exactitud posible, los sistemas de relaciones, su interacción y los cambios que pueden ocasionar el proceso científico-técnico en dichas relaciones.

Al analizar la eficiencia económica, tanto de las investigaciones como de las inversiones necesarias, para introducir los resultados, se considera como problema central de su determinación, la contraposición amplia y conjunta de gastos y resultados, durante un largo período que va desde el comienzo de los trabajos de investigación-desarrollo, hasta pasar por el período de inversión-producción.

Las diferentes etapas del proceso de investigación en que se deben realizar los estudios de factibilidad, son:

- Antes de comenzar las investigaciones.
- Al concluir las investigaciones.
- Al concluir la introducción.

1.3.1 Factibilidad del contexto económico-productivo

Este estudio de factibilidad es una exploración previa para definir la posible ejecución de los trabajos de investigación, de ahí su carácter preliminar.

Se puede catalogar como una primera interacción de un proceso continuado de análisis y síntesis, que se irán profundizando, tanto en los diferentes aspectos de la investigación, como en esta en general, en un proceso de aproximaciones sucesivas, hasta la completa solución del problema, lo que permite gradualmente obtener un mayor dominio de éste, en las etapas posteriores.

Es una etapa en la que se suministra una idea general del problema objeto de estudio, que al finalizar esta se podrá formular una primera conclusión, si desde el punto de vista técnico-económico es o no posible el desarrollo de la investigación.

El carácter general de esta parte del proceso de investigación, debe brindar elementos de juicio suficientes para evitar que en una fase más avanzada del trabajo se llegue a la conclusión de que no se puede terminar este.

De ahí la necesidad de caracterizar adecuadamente el contexto económico-productivo en el que influirá el resultado de las investigaciones. La definición del contexto económico-productivo, es en esencia la precisión del sistema de relaciones, que será objeto de estudio en el análisis técnico-económico.

El estudio preliminar de factibilidad, implica pronunciarse sobre la viabilidad de continuar ejecutando las restantes etapas del resultado científico-técnico: al término de la investigación y al término de la introducción del resultado. Es la primera etapa del proceso de planificación de un resultado, de carácter preliminar, ya que se parte de una hipótesis científico-técnica, pues todos los cálculos se realizan, sobre la base de estimaciones de sus parámetros.

1.3.2 Factibilidad de investigación-desarrollo

Se actualiza la primera evaluación con los resultados experimentales, si se corresponde, se efectúa una solución preliminar de la mejor variante. Esta evaluación, debe precisar algunas condiciones, bajo las cuales deben realizarse la introducción, con vistas a asegurar la evaluación final.

Es el planeamiento completo de la investigación y requiere, no sólo de los objetivos que se persiguen, sino, de cómo lograr estos, en qué orden, con cuáles recursos y en qué tiempo.

Debe ser lo más detallado posible, de manera que precise límites de aspiraciones, problemas implícitos y otros aspectos básicos.

Se indican los problemas centrales que se van a investigar, la fundamentación económica que justifican la ejecución de la tarea, así como su importancia y conveniencia.

En el contenido de trabajo, se hace relación ordenada de los aspectos principales y los factores que puedan incidir en la misma (recursos limitantes).

Se refleja todo lo que tiene que realizar para alcanzar el objetivo definido, como son los pasos necesarios para lograr su ejecución (metodología), técnicas o criterios que se van a utilizar (métodos y modelos económicos-matemáticos, estadísticos), la información necesaria, los recursos requeridos que sirven de base al costo de investigación y el cronograma de ejecución.

Un resultado importante del análisis económico en esta fase, es la respuesta a la cual debe ser la escala de la introducción y los parámetros que se van a medir, para asegurar que se puede llegar a conclusiones, desde el punto de vista económico en condiciones de producción.

1.3.3 Factibilidad de los trabajos de introducción y generalización

Esta evaluación permitirá ajustar los resultados de la evaluación anterior, teniendo en cuenta las condiciones de producción. Son presentadas en la defensa final del resultado de las investigaciones, donde debe aprobarse su aplicación en la práctica económico-social.

Esta evaluación transcurre en el proceso inversionista, con su documentación técnica, y da comienzo a la etapa de ejecución y materialización del resultado de la investigación. De esta forma, permite un

conocimiento adecuado de la inversión y su aseguramiento, con el fin de que el inversionista tenga los elementos necesarios, para decidir continuar o desechar la inversión.

Se produce la realización del proceso de asimilación tecnológica, donde el resultado científico se lleva a escala de producción. El escalado de la industria, puede convertirse en factores limitantes que requieran de una mayor precisión y análisis al abordarse la factibilidad técnico-económica de su introducción.

Se analiza el aprovechamiento gradual de las capacidades de producción con los rendimientos que se van alcanzando en el proceso productivo.

1.3.4 Evaluación económica final

Al terminar el análisis de factibilidad de la introducción y generalización, se incluye la evaluación económica final de todo el proceso de investigación, para evaluar los indicadores específicos de los resultados y de los efectos económicos esperados.

La evaluación económica se define como la cuantificación y valoración de los cambios que los objetivos científico-técnicos y las hipótesis de trabajo pretenden introducir, lo que no es más que definir el efecto, beneficio neto o conveniencia económica de su realización.

Esta evaluación consiste, en esencia, en la simulación de los cambios económicos que se producen como consecuencia de los cambios tecnológicos y productivos, la realización de los cálculos necesarios, que permiten comparar y analizar las variaciones de los gastos en que pueden incurrirse (incluyen los gastos de investigación-desarrollo y los gastos de introducción y generalización) con los aportes o ingresos que producirá el resultado científico-técnico propuesto.

En los casos en que las variaciones previsibles en los elementos de incertidumbre (como pueden ser precios, mercados y otros) sean de gran significación o pueden tener gran riesgo, es necesario organizar la sensibilidad de estos y establecer los rasgos permisibles en que pueden aceptarse estos riesgos.

Un principio metodológico importante, es que el método de evaluación económica que se emplea para la fundamentación del cálculo del efecto económico de la investigación, se divide en 3 aspectos fundamentales:

- Indicadores específicos del resultado: comprende volúmenes de producción, costo de la investigación, inversión en investigación-desarrollo, inversiones de introducción, costo de producción (unitario y total), así como los precios unitarios promedio mundial.
- Indicadores de efecto económico: pueden ser beneficio neto, tasa de efectividad, período de recuperación, disminución del costo de producción, ahorro de la fuerza laboral, de energía, de combustible, sustitución de importaciones, aumento de exportaciones.

1.4 Proyectos de inversión

Proyecto: Búsqueda de una solución al planteamiento de un problema, con la finalidad de satisfacer una necesidad humana.

Inversión: Se divide en los siguientes términos:

- Jurídicos: Objeto de un derecho de propiedad y de formar parte del patrimonio de una persona física o jurídica.
- Financieros: Colocación en el mercado financiero de los excedentes de ingresos no consumidos. Recordando que $\text{Ingreso} = \text{Consumo} + \text{Ahorro}$
- Económicos: Consiste en relacionar bienes económicos a tareas productivas.

Por lo tanto se puede definir un proyecto de inversión, como un plan al cual si se le asignan recursos de capital y se le proporcionan insumos, podrá generar un bien o servicio que permita satisfacer una necesidad.

La evaluación de un proyecto de inversión, tiene por objeto conocer su rentabilidad económica y social, de manera que resuelva una necesidad humana en forma eficiente, segura y rentable, asignando los recursos económicos, con que se cuentan a la mejor alternativa.

En la actualidad una inversión inteligente, requiere de un proyecto bien estructurado y evaluado, que indique la pauta a seguirse.

Se pueden resumir algunos puntos importantes con relación a un proyecto de inversión:

- Correcta asignación de los recursos.
- Igualar el valor adquisitivo de la moneda presente con la moneda futura y estar seguros de que la inversión será realmente rentable.
- Decidir el ordenamiento de varios proyectos en función a su rentabilidad.
- Tomar una decisión de aceptación o rechazo.

Un proyecto de inversión presente, siempre tiene un grado de riesgo, ya que se basa en estimaciones futuras, por lo cual es conveniente, realizar un estudio minucioso para disminuir la probabilidad de riesgo.

Importancia de un proyecto

La evaluación de un proyecto de inversión tiene por objeto, conocer su rentabilidad económica y social, de manera que resuelva una necesidad humana en forma eficiente, segura y rentable, asignando los recursos económicos con que se cuentan a la mejor alternativa.

En la actualidad una inversión inteligente, requiere de un proyecto bien estructurado y evaluado que indique la pauta a seguirse como la correcta asignación de recursos, igualar el valor adquisitivo de la moneda presente en la moneda futura y estar seguros de que la inversión será realmente rentable, decidir el ordenamiento de varios proyectos en función de su rentabilidad y tomar una decisión de aceptación o rechazo.

La evaluación de proyectos, se ha transformado en un instrumento prioritario entre los agentes económicos que participan en la asignación de recursos, para implementar iniciativas de inversión, esta técnica debe ser tomada, como una posibilidad de proporcionar más información a quien debe decidir, así será posible rechazar un proyecto no rentable y aceptar uno rentable

La realización de proyectos de inversión, es importante para el trabajo multidisciplinario de administradores, contadores, economistas, ingenieros, psicólogos, con el objetivo de introducir una nueva iniciativa de inversión, y elevar las posibilidades de éxito.

El planteamiento sistemático, metodológico y científico es de gran importancia en los proyectos de inversión, ya que complementan la visión empírica y la acción empresarial.

A nivel de empresa, la importancia es tal, que el éxito de las operaciones normales, se apoya principalmente en las utilidades que el proyecto genera.

La inversión que se toma en cada empresa sobre la base de la influencia de las decisiones de inversión, pueden minimizar costos, precios más accesibles y nuevas fuentes de trabajo. Día a día aparecen productos o servicios proporcionados por el hombre mismo, desde la ropa, los alimentos procesados, computadoras que apoyan en gran medida el trabajo del ser humano. Todos y cada uno de estos bienes y servicios, antes de venderse comercialmente, fueron evaluados desde varios puntos de vista, siempre con el objetivo final de satisfacer una necesidad humana. Después de ello, alguien tomó la decisión de producirlo en masa, para lo cual, tuvo que realizar una inversión económica.

Tipos de proyectos

1. Desde el punto de vista financiero:

- a) No rentables: Tienen salidas de fondos definidos y cuantificables, pero que no están orientados a la obtención de lucro o utilidad monetaria. Ejemplo: proyectos de investigación.
- b) Rentables: Se obtiene una utilidad directa y palpable.
- c) No medibles: Son proyectos que tienen cuantificadas las salidas de efectivo pero no pueden determinar una utilidad con cierto grado de seguridad. Ejemplo: desarrollo de un nuevo producto.
- d) Reemplazo: Son proyectos que representan el análisis de la temporalidad de la vida útil de un bien, prorrogada por nuevos gastos de mantenimiento y reparación de los bienes existentes. Ejemplo: adquisición de nueva maquinaria.
- e) Expansión: Son los proyectos que aumentan la capacidad instalada actual de producción o de venta. Ejemplo: incrementar la inversión de activos fijos.

2. Desde el punto de vista de la finalidad del proyecto.

- a) Proyectos de reducción de costos
- b) Proyectos de nuevos productos
- c) Proyectos de diversificación de servicios
- d) Proyectos de nuevos mercados
- e) Proyectos de reemplazo de equipo
- f) Proyectos de investigación y desarrollo

3. Por el tamaño y actividades de la empresa.

- a) Proyectos para toda la empresa.
- b) Proyectos por divisiones
- c) Proyectos por departamentos
- d) Proyectos por productos y/o servicios.

Origen y antecedentes de un proyecto

Siempre que exista una necesidad humana de un bien o un servicio, habrá necesidad de intervenir, pues hacerlo, es la única forma de producirlo. Es claro que todo proyecto necesita una inversión de algo como puede ser imaginación, ideas, tiempo y trabajo-dinero.

En la actualidad una inversión inteligente, requiere una base que la justifique; dicha base es precisamente un proyecto bien estructurado y evaluado que indique la pauta que debe seguirse. Antes de tomar una decisión sobre un proyecto, es necesario que esté sometido al análisis multidisciplinario de diferentes especialistas. Una decisión de este tipo, no puede ser tomada por una sola persona con un enfoque limitado o ser analizado solo desde un punto de vista. La necesidad fundamental que enfrentan los países en desarrollo en materia de proyectos, es lograr la identificación y preparación de un mayor número de proyectos y mejorar el nivel técnico de los que habitualmente se formulan.

Esto plantea en general problemas de dos tipos:

- a) El primer grupo de problemas se refiere a la realización de proyectos con respecto al contexto económico, político y social que lo enmarca, pues el proyecto en si, es una ordenación de actividades y recursos que dependen del medio donde surge y evoluciona, por consiguiente, cualquier alteración positiva de las condiciones del medio deberá traducirse en un mejoramiento de las condiciones para las generaciones de proyectos.
- b) Las discusiones que ha suscitado esta preocupación, llevaron a identificar un segundo tipo de problemas, relacionados con aspectos específicos del campo de proyectos entre los cuales cabe señalar:
 - Los correspondientes a la disponibilidad y al grado de preparación de los técnicos necesarios para formular y realizar proyectos
 - Los correspondientes al instrumental.

El proyecto nace en una etapa de ejecución y finalmente la operación. Hipotéticamente un país que parte de cero y desea comenzar a producir por medio de un conjunto adecuado de proyectos, deberá suplir sus necesidades con recursos humanos externos mientras forman sus propios cuadros.

El esfuerzo interno se concentra en la etapa de operación que es la menos importante; luego viene la etapa de ejecución, en la cual aún se podrían importar recursos humanos en forma temporal y finalmente la etapa de formulación, que es la más postergada por ser los proyectos mismos lo más fácil de importar, ya que no necesita el traslado de recursos humanos.

Los proyectos de inversión, pueden surgir de los distintos departamentos de una empresa y de los distintos niveles jerárquicos de una organización. El departamento de mercadotecnia podrá proponer la capacitación del personal de ventas, o bien, la contratación de más agentes de ventas; el departamento de producción, podrá desear la adquisición de nuevo equipo de reemplazo o se estudiará la conveniencia de fabricar unas partes que actualmente compre la empresa; el departamento de control considerará la posibilidad de adquirir el equipo adecuado o rentarlo así como una alternativa de continuar utilizando un sistema de registro ya establecido; la gerencia general

deseará atacar nuevos mercados o bien introducir nuevos productos al mercado; a niveles jerárquicos más elevados se podrá estudiar la conveniencia de adquirir o fusionar otro negocio

O bien se podrán estudiar las alternativas de vender uno de los negocios que se tengan o continuar operándolos.

La evaluación de proyectos es una materia interdisciplinaria, ya que durante la elaboración de un estudio de este tipo intervienen disciplinas tales como estadística, investigación de mercados, de operaciones, ingeniería, finanzas producción.

En la práctica se debe reunir un grupo sobre las áreas mencionadas para que dicho proyecto sea realizado por especialistas, el resultado de dicha interacción es un estudio completo de la viabilidad técnica, económica y de mercado que sirve para tomar decisiones.

Además para conseguir un presupuesto de calidad, solo tomando en cuenta dichas observaciones, sin dejar de mencionar los factores internos y externos que afecten la economía del país la operación del presupuesto será la más necesaria de la organización.

La búsqueda de soluciones a los problemas puede ser en el ámbito empresarial o por necesidades sociales, debe tener proposiciones coherentes destinadas a resolver dichas necesidades de la rama que sean salud, educación, habitación.

Si se desea hacer una instalación para mejorar las condiciones de producción deben tomarse en cuenta las razones financieras internas y externas que puedan afectar dichas decisiones. Además de realizar pruebas de campo y entrevistas, sobre productos nuevos para el momento de realizar su introducción al mercado.

Para lograr la mejor solución, sí como la más accesible, es necesario conseguir antecedentes y lograr el máximo aprovechamiento de los recursos económicos y monetarios con que se cuentan, así como, utilizar en forma racional los factores con los que cuenta el analista.

El origen de un proyecto tiene mucho que ver que el hombre siempre necesita de factores que le permitan abrir más fácil el camino de la vida, además de poder tomar ciertos lujos sobre la naturaleza, todos y cada unos de estos servicios y productos fueron evaluados y una persona dio la orden de producirlos en masa, es decir, se analizó la necesidad humana, para dar los factores necesarios.

Por tanto, siempre que exista una necesidad humana, habrá necesidad de invertir, pues hacerlo es la única forma de producir un bien o un servicio, está claro que las inversiones no son solo por que alguien quiere arriesgar su dinero, al contrario es gente especializada, informada y perfectamente asesorada del comportamiento de cierto sector productivo, que tiene bases para realizar un proyecto bien estructurado y fundamentado tanto en razones técnicas como en la experiencia.

Es por esta razón, por las que al iniciarse un nuevo plan o producto, debe realizarse un paso denominado proyecto que se mencionará a continuación.

Definición del proyecto

Antes de iniciar cualquier proyecto, es necesario definir la idea que puede ser la respuesta para satisfacer necesidades o para crear productos de nueva creación que permitan llenar un vacío lograr una tecnología, y lograr un atractivo económico por la investigación realizada.

Algunas preguntas a realizar son ¿Qué se pretende alcanzar? ¿Cómo se va a alcanzar? ¿Quiénes lo van a hacer? ¿Qué? ¿En dónde se va a ejecutar?; realizando estas preguntas es fácil saber por donde se va a empezar a planear cada una de las etapas del proyecto, así como verificar su correcto desarrollo.

El proyecto de inversión se puede describir como un plan, que, si se le asigna determinado monto de capital y se le proporcionan insumos de varios tipos, podrá producir un bien o servicio, útil al ser humano o a la sociedad en general.

La evaluación de un proyecto de inversión tiene como finalidad, conocer su rentabilidad económica y social, de tal manera que asegure resolver una necesidad humana, en forma segura, eficiente y rentable.

Cada una de estas preguntas se deben realizar, para llevar un juicio preliminar, el estudio inicial es conocido como perfil el cual se labora con la información pertinente, así como un juicio común y con experiencia; en términos monetarios las inversiones son en terrenos global, sin entrar en investigaciones más amplias.

Etapas principales de un proyecto

Un proyecto se puede dividir en cuatro etapas principales: factibilidad, diseño, producción y culminación

Factibilidad: En la primera etapa se formula un proyecto de una idea de una persona que quiere innovar en un campo o de una necesidad que aqueja a la sociedad, además se debe estudiar la factibilidad del proyecto, es decir analizar si se cuenta con los recursos necesarios para conseguir alcanzar a satisfacer todos los insumos y necesidades del inventor dentro del entorno que se maneje.

Diseño: Para la siguiente etapa del diseño que se va a basar en un diseño básico de costo, mediante una calendarización de las tareas programadas, así como, condiciones monetarias de las contrataciones y realizar una planeación detallada de las actividades y reevaluar el presupuesto y los insumos necesarios para producir el satisfactor.

En caso de no contar con la maquinaria y la tecnología adecuada, será necesario identificar y evaluar que tan costoso sería, el importar o conseguir la maquinaria. Ya que si por un pequeño costo extra, el beneficio fuese considerable se conseguiría una ganancia mayor a la especulada.

Producción: En la etapa de producción se adquiere la maquinaria y equipo necesarios para realizar la manufactura, si es que fue analizado en forma satisfactoria para el proyecto; además, si dicha maquinaria se pudiese solo arrendar a otra organización, dicho costo sería mínimo para el costo del proyecto.

De los productos a desarrollar, se tomaría en cuenta la tecnología más avanzada, para construir una plataforma lo más eficiente posible.

Ya iniciada la etapa de producción, se debe verificar la forma en que se va desarrollando dicha etapa, es decir, se deben nombrar diferentes encargados responsables de cada una de las áreas, para evitar anomalías de la producción y retrasos de tiempo, que eviten conseguir todos los objetivos que se han plasmado en el proyecto.

Culminación: La última fase es la culminación, es decir, ya puesto en marcha el programa, se deben realizar estudios y pruebas finales que indiquen la mejoría o el incumplimiento de las bases del proyecto.

En cuanto a la producción, se debe analizar, si se está consiguiendo llevar a cabo el nivel pronosticado, o en su caso, el servicio sea el adecuado dentro de la empresa, realizar el mantenimiento necesario para seguir con la misma calidad durante el proceso de producción con la calidad que originó el primer factor.

Dentro de esta misma etapa, se debe verificar en forma monetaria, si los factores externos como inflación, factores políticos, devaluaciones o problemas socioeconómicos, han afectado el resultado de proyecto.

El proyecto se lleva a cabo en una sucesión de etapas que sigue una secuencia definida a saber:

- a) Identificación de la idea: es la primera etapa de profundidad en un estudio de evaluación, el cual comienza con la identificación de una idea que culmina tras un proceso de la instalación física de la planta. Todo comienza con una idea.
- b) Preparación de un anteproyecto preliminar: es en el que se estudia la idea con suficiente profundidad para confirmar su factibilidad técnica, así como, su interés económico social según sea la naturaleza del proyecto. Las características principales de un anteproyecto preliminar, son por lo tanto, las de ser un filtro, el cual permite llevar a cabo una importante depuración entre los posibles caminos que con mayor éxito, pueden conducir al resultado del anteproyecto preliminar, es necesario aclarar antes, dos términos que serán de uso común: solución y alternativa
- c) Preparación de un anteproyecto definitivo: el cual permita definir entre otros los aspectos de mercado, alternativas de proceso, tamaño, obra física, localización, calendario, organización, rentabilidad, financiamiento y evaluación. Permite elegir, entre soluciones distintas y comparar alternativas que en cada caso parecen las mejores obteniendo finalmente una primera prueba de rentabilidad para una alternativa, que parezca la mejor dentro de la solución elegida, aunque en dicho análisis no se agoten todas las posibilidades o alternativas que puedan dar lugar a dichas soluciones. Es así como, al proyectista se le presenta como objetivo principal de esta nueva etapa de estudio, encontrar todas las alternativas posibles.
- d) Diseño final de ingeniería que presentarán con todos los antecedentes anteriores el proyecto definitivo.
- e) Ejecución del proyecto y puesta en marcha del mismo.
- f) Operación normal y análisis de los resultados del proyecto. Prácticamente en todos los proyectos dan alguna significación a estas etapas, no son obra de una sola persona o un grupo de personas ni de su responsabilidad, sino de la participación sucesiva y a veces simultánea de diferentes individuos.

Elementos que componen un proyecto

1. Determinación del valor neto de la inversión. El valor neto de la inversión no es necesariamente el costo que se registra en la contabilidad. Los costos de oportunidad no se reconocen en la contabilidad financiera, pero si son decisivos al elegir la inversión. El valor neto de una inversión a

largo plazo, incluirá los incrementos permanentes en el capital de trabajo. Un proyecto de expansión en instalaciones puede llevar aparejados incrementos permanentes en inventarios, en cuentas por cobrar y en efectivo.

El estimar el importe de la inversión en un proyecto, es menos difícil que el estimar sus beneficios anuales estimados, puesto que hay menor riesgo e incertidumbre, ya que están involucrados con la determinación del valor de la inversión. Sin embargo, puesto que la cuantía de esta inversión puede ser considerable aún los errores más pequeños pueden afectar la rentabilidad del proyecto.

2. Los flujos anuales netos que genera un proyecto. Generalmente resulta más sencillo determinar el valor de la inversión requerida, que determinar los ahorros o ingresos netos derivados de un proyecto. Los beneficios esperados de un proyecto de inversión, podrán verse reflejados en ahorros o reducciones del costo como sucede en los casos de proyectos de reemplazo.
3. Los flujos de efectivo. Se podrán determinar en forma aproximada, añadiendo a la utilidad neta esperada los gastos por depreciación y amortización, los cuales no constituyen salida de efectivo. Podrá llevar un mayor grado de refinamiento en el cálculo de los flujos anuales, considerando las variaciones esperadas en los saldos de cuentas por cobrar, inventarios, cuentas por pagar, pagos anticipados y pasivos acumulados, en conjunto con los saldos de las cuentas de resultados, para poder determinar los cobros de clientes, los pagos a proveedores y los gastos de operación, que efectivamente se habrán de pagar. Será necesario calcular los impuestos adicionales derivados de los ahorros en las operaciones, o bien derivados de los ingresos adicionales generados por el proyecto de inversión.
4. La vida de un proyecto. Para poder llevar a cabo la evaluación de los proyectos de inversión será necesario conocer la vida del proyecto. “no la vida fiscal contable, ni tampoco a la vida física de la planta y equipo, sino más bien la vida económica. Teniendo en cuenta el período en que será útil la inversión en que se desea hacer la evaluación de un proyecto”.
5. Determinación de la tasa de descuento. Se propone que la tasa de descuento se determine mediante un estudio de la demanda y oferta de capitales. Se jerarquizan los proyectos de acuerdo con su tasa de rendimiento y se gráfica la curva de demanda de capitales. Pocas inversiones alcanzarán tasas elevadas de rendimiento y serán mayores las inversiones que superan tasas bajas. Se procederá a graficar la curva de oferta de capitales. Se parte del supuesto que a medida que se obtienen mayores financiamientos, estos habrán de representar un costo cada vez mayor obteniendo así la función de oferta de capitales que tiene una pendiente positiva.

Evaluación financiera del proyecto

Dentro de la evaluación financiera de un proyecto, los criterios aplicables son reglas y normas que ayudan a juzgar la idoneidad y conveniencia de un proyecto; si este no está a la altura de la norma, se rechaza.

Los criterios de decisión son pautas que se expresan, en función de la rentabilidad de la empresa o de otra medida de valor, con la cual se compara la rentabilidad del proyecto o algún otro aspecto potencial de otro proyecto.

Para expresar la rentabilidad del proyecto, se debe saber el flujo de efectivo neto del proyecto, antes de intereses y depreciación pero después del pago de impuesto. El flujo neto de efectivo, depende del costo del proyecto, de las entradas y salidas de efectivo subsecuentes, de las fechas en que ocurren, de los años que abarca el proyecto y de su valor en efectivo, son otros factores importantes.

Una vez dominada la formulación de los criterios de decisión, se pueden comparar los proyectos propuestos en términos de un conjunto uniforme de criterios. Dichos criterios facilitan el proceso de selección por parte de quienes han de tomar decisiones, que podrán ser los miembros del comité ejecutivo de la empresa o del consejo de administración.

Los criterios más frecuentes se clasifican en dos categorías:

1. Técnicas del valor actual: Al cual pertenecen los métodos conocidos como: flujo de efectivo descontado (FED), valor actual neto (VAN), beneficio/costo (BC) y valor terminal.
2. Técnicas de tasa de rendimiento: Donde figuran: tasa Interna de rendimiento (TIR) y tasa de rendimiento promedio (TRP).

Los datos generales para decidir respecto a un proyecto:

1. Flujos de efectivo del proyecto.
2. Incertidumbre que afecta a esos flujos.
3. Costo del capital necesario para financiar el proyecto.

Precios

El precio es la cantidad monetaria a que los productores están dispuestos a vender, y los consumidores a comprar, un bien o servicio, cuando la oferta y la demanda están en equilibrio. El precio es quizás el elemento de la estrategia comercial más importante en la determinación de la rentabilidad del proyecto, ya que él será, el que defina en último término el nivel de los ingresos. El precio, al igual que en el caso del producto, requiere consideraciones mayores de lo que se desprende del simple significado de la palabra. Es decir, las condiciones de venta son fundamentales en la forma en que adquiera el flujo de ingresos. Por ejemplo, deberán definirse las condiciones de crédito, el porcentaje de cobro al contado, el plazo de crédito, el pronto pago, los descuentos por volumen, etcétera.

Posición financiera

La posición financiera se refleja en un informe conocido con el nombre de "Balance general", que muestra un resumen de la posición financiera de la empresa, en un punto determinado de tiempo. El informe compara los activos y su financiamiento, que lo mismo puede ser una deuda o las aportaciones.

Existe una diversidad de cuentas de activos, pasivos y capital social. Una diferencia importante se hace entre los activos y pasivos a corto y largo plazo.

Activo circulante y pasivo a corto plazo: son recursos que se pueden convertir en efectivo al cabo del año o menos. Todos los demás activos y pasivos, y el capital social de los accionistas tienen una vida

ilimitada, se consideran de largo plazo o fijos, ya que, se espera permanezcan en los registros de la empresa por un año a más.

Los activos son jerarquizados de acuerdo con los de mayor liquidez y luego los de menor liquidez. Los activos circulantes, por tanto, preceden a los activos fijos.

Activo: para una empresa, significa cualquier pertenencia material o inmaterial. Pasivo, significa cualquier tipo de obligación o deuda que se tenga con terceros. Capital, significa los activos, representados en dinero o en títulos que son propiedad de los accionistas o propietarios de la empresa.

La igualdad fundamental del balance:

$$\text{ACTIVO} = \text{PASIVO} + \text{CAPITAL}$$

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

El estado de cambios en la posición financiera proporciona un resumen de los flujos de efectivo durante un periodo específico, por lo general, de un año recién terminado. El estado que a veces se denomina “estado de origen y aplicación de recursos” revela una perspectiva de las operaciones internas de la empresa, inversión y flujos de efectivo para financiamiento. Los hace conciliar con los cambios en sus valores de efectivo y negociables durante el período en cuestión.

Tasa interna de rendimiento (TIR)

Se conoce también como tasa interna de retorno, y se define como la tasa de descuento que iguala el valor presente de los flujos de efectivo con la inversión inicial de un proyecto. La TIR es la tasa de descuento que hace que el Valor Presente Neto (VPN) de una oportunidad de inversión, sea igual a cero, debido a que el valor presente de los influjos de efectivo es igual a la inversión inicial.

El criterio por emplear cuando se utiliza la TIR para realizar decisiones de aceptación-rechazo es como sigue:

“Si la TIR es mayor que el costo del capital, se acepta el proyecto, de no ser este el caso, se rechaza”.

El criterio de la tasa interna de retorno (TIR) evalúa el proyecto en función de una única tasa de rendimiento por período con la cual la totalidad de los beneficios actualizados son exactamente iguales a los desembolsos expresados en moneda actual. La TIR representa la tasa de interés más alta que un inversionista podría pagar sin perder dinero, si todos los fondos para el financiamiento de la inversión se tomaran prestados y el préstamo (principal e interés acumulado) se pagará con las entradas en efectivo de la inversión a medida que se fuesen produciendo.

La TIR se calcula empleando el método de tanteo (ensayo y error) o bien, haciendo uso de una calculadora financiera o de una computadora. La determinación de la TIR para una anualidad es

considerablemente más sencilla, que si se tratase de un flujo mixto de entradas de efectivo por operaciones.

Elaboración en términos de referencia para la determinación del proyecto

Para determinar algún proyecto se debe tener en cuenta algunos términos o referencias para tratar que este tenga éxito. Esta es una guía base para poder tomar una decisión en la elaboración del proyecto:

- Que satisfaga una necesidad.
- Que traiga beneficios a la comunidad.
- Que se pueda realizar.
- Que el proyecto cumpla con las exigencias de las especificaciones:

Que el producto final detalle sobre su exactitud, fiabilidad, y funcionamiento, que apruebe al presunto usuario de las ventajas de realizar y que cumpla con las especificaciones de quien lo necesita.

Costo competitivo: Que el costo sea justificable para el aumento y que justifique los gastos realizados.

Plazo de entrega o realización: Toda actividad lleva consigo un programa y por lo consiguiente un plazo de entrega ya que dependiendo de ello se pueden penalizar o incentivar.

- Que genere utilidades.
- Que este al alcance del interesado.
- Que sea un proyecto que pueda ir evolucionando.
- Que se le pueda aplicar toda la información antes señalada.

Toma de decisiones

La toma de decisiones estratégicas se presenta a nivel corporativo, a nivel de unidad de negocio y a nivel funcional. Al término de esta regresión, se encuentran los planes operativos para poner en prácticas la estrategia. Esto hace que la administración estratégica sea más especializada. Casi no es posible imaginar un campo de mayor trascendencia para el humano que el de la toma de decisiones. Una vez que existe un problema, hay que tomar una decisión (incluyendo la de no hacer nada). Se elige una alternativa que parezca suficientemente racional, que permita más o menos maximizar el valor esperado, luego de resuelta nuestra acción. Se emite en silencio un plan de control, que nos guía en la toma de decisiones, incluyendo aquellas relacionadas con la modificación del plan de control. Demostrando inteligencia en este proceso en funcionamiento.

Un tópico bastante poco conocido, es el papel de la inteligencia en la resolución de problemas, de la toma de decisiones, del planeamiento de un control.

Las decisiones son el corazón del éxito y, a veces hay momentos críticos en que pueden presentar dificultad y perplejidad. Este sitio ayuda y orienta a tomar buenas decisiones estratégicas, que sean eficaces, usando un proceso eficiente y sistemático de toma de decisiones. Un gerente debe tomar muchas decisiones sobre los demás. Algunas de ellas son decisiones de rutina o intrascendentes mientras que otras tienen una repercusión drástica en las operaciones de la empresa donde trabaja. En este mundo cada vez más complejo, la dificultad de las tareas de los decisores aumenta. El decisor (una persona que tiene un problema) debe responder con rapidez a los

acontecimientos que parecen ocurrir a un ritmo cada vez más veloz. Además, un decisor debe asimilar a su decisión un conjunto de opciones y consecuencias que muchas veces resulta desconcertantes. Con frecuencia, las decisiones de rutina se toman rápidamente, quizás inconscientemente, sin necesidad de elaborar un proceso detallado de consideración. Sin embargo, cuando las decisiones son complejas, críticas o importantes, es necesario tomarse el tiempo para decidir sistemáticamente. Las decisiones críticas son, las que no pueden ni deben salir mal o fracasar. Uno debe confiar en el propio juicio y aceptar la responsabilidad. Existe una tendencia a buscar chivos expiatorios o transferir responsabilidades.

La experiencia en la toma de decisiones

En la toma de decisiones la experiencia es un elemento clave, puesto que las decisiones deben tomarse, sobre una realidad altamente compleja, debido al enorme número de variables que entran en juego.

La acumulación de experiencia es larga y costosa. Si se considera que cuando más se aprende, es como consecuencia de los propios errores, el alcanzar un elevado nivel de experiencia en el mundo empresarial, se puede llegar a tener un costo terriblemente alto. La consecuencia inmediata, es que toda experiencia que pueda ganarse sin los efectos que pudieran derivarse de una decisión errónea o, simplemente de una decisión no óptima, será bien recibida y más económica, sea cuál sea su costo.

Marco de análisis del proceso de toma de decisiones en las grandes organizaciones

El análisis económico tradicional tiende a analizar las actuaciones de la empresa como el resultado de una decisión unitaria, mientras que la teoría de la organización reconoce que en las grandes corporaciones el proceso de toma de decisiones suele estar descentralizado y que estas no dependen sólo del objetivo de maximización de beneficios o ganancias, sino también de su estructura organizativa. Por ello, la toma de decisiones en las grandes empresas, suele tener en cuenta la necesidad de limitarse a obtener beneficios satisfactorios, sin necesidad de maximizarlos, debido a la obligación de conjugar los diversos objetivos de las distintas partes que componen la organización. Cuando las decisiones se adoptan de forma colectiva, sólo se suelen tener en cuenta todos los objetivos de la empresa y no sólo el de maximización de beneficios, pero también suelen ser más lentas (una característica fundamental de las empresas japonesas). La teoría de la organización está relacionada con la teoría de la empresa.

La toma de decisiones en la teoría de decisión

En la teoría de decisión, estudio formal sobre la toma de decisiones. Los estudios de casos reales, que se sirven de la inspección y los experimentos, se denominan teoría descriptiva de decisión; los estudios de la toma de decisiones racionales, que utilizan la lógica y la estadística, se llaman teoría preceptiva de decisión. Estos estudios se hacen más complicados cuando hay más de un individuo, cuando los resultados de diversas opciones no se conocen con exactitud y cuando las probabilidades de los distintos resultados son desconocidas. La teoría de decisión comparte características con la teoría de juegos, aunque en la teoría de decisión el adversario es la realidad en vez de otro jugador o jugadores.

1.5 Conclusiones parciales

1. Los estudios de mercado son básicos para conocer detalladamente las posibilidades de negocio, al detallar la demanda existente de un producto determinado, ellos tienen como funciones proporcionar información para la toma de decisiones y favorecer el desarrollo de nuevos conocimientos.
2. Este estudio de factibilidad, permite comparar y ajustar los resultados de las evaluaciones anteriores, teniendo las condiciones de producción, así como analizar los posibles factores limitantes que conspiran con la evaluación técnico-económica del resultado.
3. Los estudios de mercados y de factibilidad económica son básicos para tomar decisiones respecto a las posibilidades de inversión.

CAPITULO II: PROCEDIMIENTOS PARA VALORAR LAS POSIBILIDADES DE INVERSIÓN DE UN PROYECTO

2.1 Introducción

En este capítulo se establecerán procedimientos para analizar las posibilidades reales de inversión de un proyecto determinado, son básicas en él las fases de estudios de mercados y los de factibilidad económica.

A los fines de poder medir el período de ejecución de un proyecto, desde el momento que se toma la decisión de invertir hasta el inicio de su explotación, así como, poder valorar sus diferentes consecuencias financieras, se debe preparar un calendario de ejecución óptimo.

2.2 Antecedentes y objetivos del proyecto

En este capítulo se requiere de la presentación de manera resumida de la información relacionada en el proyecto, en cuanto a los aspectos económicos, técnicos, ambientales, políticos y sociales que lo caracterizan.

Es fundamental, que en esta etapa de los trabajos de preinversión, quede perfeccionada la alternativa recomendada por todos los análisis y estudios precedentes y a su vez, se haya verificado que el proyecto en cuestión, es el más viable y muestra parámetros técnicos, ambientales e indicadores de rentabilidad y eficientes, respecto a proyectos similares.

Teniendo como premisa lo anteriormente expresado, en este capítulo se debe describir al máximo, la información que caracterice la idea del proyecto que se propone.

Mercado y capacidad de la máquina

Antes de formular el proyecto, se debe determinar el tamaño y la composición de la demanda efectiva actual del mercado, tanto interno como externo, a fin de estimar el grado de penetración en el mismo, que puede alcanzar un producto determinado.

La demanda efectiva representa la cantidad total de unidades de un producto comprada a un precio dado, en un mercado concreto, durante un período de tiempo determinado.

Así mismo, se deben considerar los ingresos provenientes de las ventas, teniendo en cuenta la tecnología, la capacidad de la planta, el programa de producción y la estrategia de comercialización.

Al tener definida la proyección de las ventas, se requiere formular el programa de producción detallado, indicándose también los precios del producto, las medidas de promoción y los sistemas de distribución y sus costos.

A partir de estas definiciones se procede a determinar la capacidad de la máquina considerando diferentes variantes en lo referente a niveles de producción, inversiones e ingresos por concepto de las ventas.

2.2.1 Análisis de la demanda y del mercado

Todo estudio de la demanda y el mercado, debe tener por objeto, proporcionar ciertos datos básicos sobre un producto cuyas especificaciones y características técnicas generales se deben conocer desde el comienzo.

En la conformación de la demanda de un producto, es necesario determinar con el mayor grado de confiabilidad, los datos referidos al volumen y la composición por producto de la demanda efectiva actual y las proyecciones de la demanda futura.

Aunque para la determinación de la demanda de un producto, es necesario precisar los principales factores que han incidido en esta, y el posible surgimiento de otros nuevos y su influencia sobre la misma.

A continuación se presenta una guía, que recoge los aspectos mínimos a considerar para la determinación de la demanda en dependencia del destino de la misma.

Se deberá definir ante todo si el proyecto genera una fuente de materia prima, bien intermedio o producto final, si su destino es para el mercado interno o para la exportación y qué características posee ese mercado.

El volumen y la composición por producto de la demanda efectiva actual

La estimación de la demanda efectiva actual se basa, por lo general, en datos del año precedente al que se realiza el estudio, y si estos datos son insuficientes, en los referidos a años anteriores al mismo.

Proyecciones de la demanda futura

Otro elemento esencial a considerar, es la proyección de la demanda futura (mercado interno y exportación), quizás el más complejo de los análisis del mercado y la demanda.

Los pasos básicos necesarios para proyectar la demanda nacional son los siguientes:

- a) Determinación, búsqueda y análisis de datos sobre el consumo existente y su satisfacción durante los últimos cinco años.
- b) Identificación de los principales factores determinantes de la demanda pasada, así como, de la proyección de su evolución futura.
- c) Determinación y análisis del posible surgimiento de nuevos factores que inciden en la demanda (no existentes en años anteriores) y su influencia sobre la misma.
- d) Pronóstico de la demanda mediante la extrapolación de los factores determinantes, escogiendo para ello un método o la combinación de métodos más convenientes.

Aunque el proyecto puede ser concebido principalmente como un proyecto de sustitución de importaciones, puede tener capacidad de exportación, ya sea al comienzo de las operaciones o después de un período razonable.

De tratarse de un producto con fines exportables o para el mercado en frontera se tendrá en cuenta como mínimo los siguientes elementos:

- Ventajas y desventajas de la industria cubana en comparación con los países exportadores (incluir el análisis de condiciones de transportación, costo de fletes, seguros y aranceles).
- Estadísticas de exportación y precios por destino. Dificultades confrontadas (calidad, envase, embalaje).
- Países importadores actuales y/o posibles. Fuentes, índice de consumo, volúmenes.
- Volumen proyectado de exportación.
- Precios del mercado mundial. Tendencia y factores coyunturales.

La evaluación de los mercados de exportación tiene características algo diferentes de la evaluación de los mercados internos.

Respecto a productos que se han exportado en el pasado, o que se están exportando, el punto de partida es la recopilación y evaluación de datos sobre las cantidades exportadas, los precios unitarios de las exportaciones, países a los que se exportó o se está exportando, especificaciones de calidad, de envase, embalaje y transportación reclamaciones recibidas.

En el caso de que el producto propuesto, pretenda competir internacionalmente por primera vez, la penetración en el mercado global se debe hacer gradualmente, siempre que el producto sea competitivo, en cuanto a tecnología, calidad y precio. Al respecto deberá considerarse también los requerimientos de envase, embalaje y transportación que exige el producto.

En tales casos, no es necesario realizar estudios detallados de todos los países, sino un estudio de ciertos mercados principales, ampliándose estos a medida que aumenta la explotación de la capacidad de la planta.

Por consiguiente, la demanda total, actual y proyectada, debe comprender el mercado nacional y externo, el estar en consonancia con la penetración gradual de un mercado previsto para un producto determinado. Como parte de la determinación del mercado nacional, se especificará lo que corresponde al mercado interno en divisas (mercado en frontera)

Estudio de mercado

Se presentarán los aspectos económicos específicos del estudio de mercado que repercuten, de una u otra forma, en la composición del flujo de caja del proyecto.

Son cinco los submercados que se reconocerán al realizar un estudio de factibilidad: proveedor, competidor, distribuidor, consumidor y externo, este último puede descartarse y sus variables incluirse, según corresponda, en cada uno de los anteriores.

En cuanto al mercado proveedor debe tenerse muy en cuenta la calidad, cantidad, oportunidad de la recepción y costo de los materiales. En él deberán estudiarse todas las alternativas de obtención de materias primas, sus costos, condiciones de compra, sustitutos y necesidad de infraestructura especial para su almacenaje.

Las condiciones de compra (pago) son importantes para determinar la inversión en capital de trabajo. La disponibilidad de insumos, es fundamental para la determinación del procedimiento del cálculo del costo de abastecerse; si hay disponibilidad de recursos se trabaja con el costo medio y si no la hay, con el costo marginal.

Los alcances del mercado competidor, van más allá de la competencia por colocar el producto, también está presente la competencia con otros productos por las materias primas y por los medios de transporte.

Conocer de la competencia los precios a que vende, las condiciones, plazos y costos de los créditos que ofrece, los descuentos por volúmenes y pronto pago, el sistema promocional, la publicidad, los canales de distribución que emplea para colocar sus productos, la situación financiera de corto y largo plazo, entre otros aspectos, facilitará la determinación de estas variables para el proyecto.

En cuanto al mercado distribuidor, los costos de distribución son factores importantes de considerar, ya que son determinantes en el precio a que llegará el producto al consumidor y, por tanto, en la demanda que deberá enfrentar el proyecto.

En relación al mercado consumidor, se hace necesario destacar que los hábitos y motivaciones de compra, serán determinantes al definir el consumidor real (el que toma la decisión de compra) y la

estrategia comercial, que deberá diseñarse para enfrentarlo en su papel de consumidor frente a la posible multiplicidad de alternativas en su decisión de compra.

En el mercado externo se hace necesario tener en cuenta, por ejemplo, lo siguiente: la demora en la recepción de la materia prima, puede no compensar algunos ahorros que se obtienen importándola, la calidad puede compensar menores precios internos, se puede esperar que el tipo de cambio y la política arancelaria suban y dejen de hacer más conveniente la importación.

Es muy importante acotar que ninguno de estos mercados puede analizarse exclusivamente sobre la base de lo que ya existe, sino, que deben realizarse proyecciones sobre el futuro de los mismos.

Objetivos del estudio de mercado

Para fines de la preparación del proyecto, el estudio de cada una de las variables señaladas anteriormente, va dirigido principalmente a la recopilación de la información de carácter económico, que repercute en la composición del flujo de caja del proyecto.

Planteando el objetivo del estudio de mercado, como la reunión de antecedentes para determinar la cuantía del flujo de caja, cada actividad del mismo, deberá justificarse por proveer información para calcular algún ítem de inversión, de costo de operación o de ingreso.

Entre los ítems de inversiones que este estudio debe definir se tienen: la promoción, determinación del mínimo de locales de venta al público, su mobiliario, letreros y todo tipo de equipamiento o embellecimiento y terminaciones que condicionen la imagen corporativa de la empresa.

Entre los antecedentes de costos de operación que debe proveer el estudio de mercado se encuentran: la publicidad, las materias primas y sus condiciones de pago, la distribución de los productos, las comisiones a los vendedores y cualquier otro que se relacione con algunos de los mercados.

En relación con los ingresos, este estudio adquiere su mayor importancia. Aquí se debe determinar, mediante el estudio del consumidor, la existencia de una demanda real para el producto en términos de su precio, volumen y periodicidad, en un lugar y tiempo determinados.

2.2.2 Pronóstico de ventas red de comercialización

En este punto se deberá tener en cuenta la configuración de la oferta del producto y el nivel de necesidad que satisface, de acuerdo con las estimaciones de demanda calculadas, con vistas a elaborar la estrategia de mercado a seguir y la red de comercialización a utilizar, que permita lograr los pronósticos de ventas previstos.

Un factor importante que influye sobre el volumen de ventas y sobre los ingresos provenientes de tales ventas, es el precio del producto. Las bases para la fijación de precios, debe considerar los costos de producción y la estructura del mercado.

De tratarse de un producto con fines exportables o para el mercado en frontera, se tendrá en cuenta como mínimo los siguientes elementos:

- Ventajas y desventajas de la industria cubana en comparación con los países exportadores (incluir el análisis de condiciones de transportación, costo de fletes, seguros y aranceles).

- Estadísticas de exportación y precios por destino. Dificultades confrontadas (calidad, envase, embalaje.)
- Países importadores actuales y/o posibles, fuentes, índice de consumo, volúmenes.
- Volumen proyectado de exportación.
- Precios del mercado mundial. Tendencia y factores coyunturales.

También es conveniente conocer la reacción de los competidores que fabrican el mismo producto o alguno similar o sucedáneo. Los precios de mercado efectivo, constituyen una base adecuada para proyectar ingresos provenientes de las ventas, y la estrategia de comercialización debe tener en cuenta las características de los competidores y consumidores, así como, la posible reacción de estos.

Se entiende por precios de mercado efectivo, los precios corrientes, y los futuros previstos, en los mercados internos y mundiales, donde los productos puedan realmente colocarse.

Para el caso de las producciones que sustituyen importaciones al valorarlas, se debe considerar los precios del mercado mundial, e incluir los gastos que fueron necesarios incurrir por fletes y seguros y los referidos a aranceles y márgenes comerciales.

Como parte de este análisis, además de una estrategia de penetración del mercado, se considerará la política comercial más factible a desarrollar para promover las ventas, así como, los posibles canales de distribución a utilizar.

2.2.3 Capacidad de la máquina

En ocasiones se requiere como apoyo para estimular un sector de la demanda y garantizar los pronósticos de ventas, desarrollar trabajos de promoción publicitarios. De ser así, se deberá exponer el contenido y alcance de los mismos y los gastos en que habría que incurrir por este concepto.

Antes de realizar una valoración de la nueva capacidad productiva propuesta, se debe describir las condiciones en que en ese momento, se están garantizando los productos que se proponen obtener, lo que permitirá precisar la situación actual y perspectiva de la industria, a que responda la inversión de que se trate y si el déficit no se puede cubrir con el establecimiento de medias técnico-organizativas, ampliación de turnos y/o modernizaciones.

Para determinar la estrategia más adecuada, es necesario contar, en caso de que existan con un análisis de las capacidades instaladas, en el que se considere la localización, la magnitud de las mismas (capacidad potencial y disponible), índice de aprovechamiento, régimen de explotación, grado de obsolescencia moral y técnica de la base material y niveles de producción proyectados.

Para ello se determinará, en caso de que exista, la capacidad productiva instalada y los niveles de producción que se proyectan lograr con la misma, que limitaciones actuales confronta, el grado de obsolescencia técnica y moral de la base material.

Una vez determinada esta capacidad y conociendo la proyección de la demanda, se indicará cuál es el déficit actual y proyectado de los productos que se analizan, mediante un balance demanda-capacidad.

El análisis señalado, es el que conduce al planteamiento y estudio de alternativas de solución al problema definido y que puede ser la necesidad de instalar nuevas capacidades. Para descartar una o varias

alternativas y seleccionar las que posean mejores características para su análisis, es necesario establecer una comparación de diferentes tamaños de plantas, que permita concluir en el de inversión:

- Tamaño económico mínimo
- Capacidad normal viable (disponible)
- Capacidad nominal máxima (potencial)
- Bases de cálculo utilizadas en la determinación de la capacidad (fondos de tiempo, producción horario.)
- Costos de inversión
- Costos de producción

A partir de estos análisis se determinará cuál es la capacidad productiva más conveniente a crear.

2.2.4 Programa de producción

El programa de producción debe contemplar, por surtido niveles de producción, que deberán lograrse durante períodos determinados, vinculando dichos niveles a los pronósticos de ventas correspondientes y a la capacidad productiva calculada.

Para su formulación deben considerarse los aspectos siguientes:

- Ventas previstas.
- Necesidad de almacenamiento mínima.
- Desperdicio previsto.
- Parámetros de capacidad de la planta.
- Necesidad de los servicios posventas.
- Reservas necesarias por motivos operacionales.
- Se indicarán en el programa de producción los siguientes elementos para cada producto y subproducto.
- Características de los productos (especificaciones, calidad.)
- Cantidades (producción anual)
- Especificaciones cualitativas
- Tipo de envase y embalaje. Manipulación y transportación
- Una vez formulado el programa de producción deben determinarse los índices de consumo y cantidades de los insumos siguientes:
 - Materia prima y materiales
 - Servicios públicos

En caso de que un producto pueda venderse a diferentes precios en función de diferentes condiciones de venta, podrían definirse tantas filas como situaciones existan.

Los porcentajes de aprovechamiento de la capacidad por año, conforman la curva de aprovechamiento en relación con la capacidad del proyecto. Para el cálculo de esta curva se considerarán diferentes factores que la determinan, a través del tiempo, como es la demanda, características tecnológicas del proyecto, experiencia nacional e internacional según método de evaluación de expertos, entre otros.

2.3 Materiales e insumos del proyecto

El presente epígrafe trata sobre la descripción de los materiales e insumos necesarios para la fabricación de los productos, detallando las especificaciones y normas o índices de consumo, así como el cálculo, de los consumos para cada año y la determinación de los costos anuales por este concepto, los que constituyen una parte principal de los costos de producción.

Los precios a los que se pueden obtener tales materiales son un factor determinante en la viabilidad comercial y financiera de la mayoría de los proyectos. Se debe precisar la fuente de los precios utilizados. Se debe señalar el grado de incertidumbre en lo que respecta a los insumos importados y las dificultades en su aseguramiento, transportación y almacenaje; así como la posibilidad actual o futura de sustituir estos por nacionales.

2.3.1 Materias primas y materiales, componentes y otros suministros

Con respecto a las materias primas y materiales básicos hay que examinar detalladamente, además de la disponibilidad, los programas de abastecimiento regular, y vías para su financiamiento y contratación, el costo unitario, ya que este es un factor fundamental para la determinación de los aspectos económicos del proyecto. Las materias primas tienen un proceso de recepción, ver Anexo No.1

En este epígrafe, se incluirán también los insumos que se deriven de las medidas de protección contra desastres tanto en la ejecución del proceso inversionista o ya como resultado de la implementación del plan de medidas de la inversión como tal para casos de catástrofes (incluye a su vez la protección a terceros, para los casos en que esta sea la generadora del desastre).

2.3.2 Servicios públicos

La evaluación priorizada de los servicios necesarios (electricidad, agua, vapor, aire comprimido, combustible, eliminación de afluentes), constituyen una parte importante del estudio de los insumos.

La estimación del consumo de servicios, reviste particular importancia, ya que, si hay una oferta escasa de estos servicios principales y es necesario proporcionarlos internamente por el propio proyecto, esto puede incrementar los costos de inversión y de operación. Será necesario detallar las normas o índices de consumo.

Los precios para el cálculo serán los establecidos por la tarifa oficial que se encuentre vigente en ese momento.

Electricidad

En materia de energía se deben especificar las necesidades y el costo de la energía eléctrica. Por consiguiente, es necesario calcular la demanda máxima de energía, la carga conectada, la carga máxima, el consumo diario y anual y las posibles necesidades de reserva.

Combustible

Se deben determinar las necesidades generales en materia de combustibles diversos, así como su costo unitario.

Agua

Se debe hacer un cálculo general de las necesidades de agua para la pasta así como su costo teniendo en cuenta lo legislado en el contrato con la Empresa de Acueducto y Alcantarillado.

2.4 Ingeniería del proyecto

El Estudio de factibilidad se basará en la documentación técnica de proyecto elaborado a nivel de ingeniería básica (equivalente al proyecto técnico).

Al quedar definido en detalle, el alcance del proyecto se requiere exponer, las características operacionales, técnicas y tecnológicas fundamentales de la base productiva, que soporta el mismo. A su vez se determinarán los procesos tecnológicos requeridos, el tipo y la cantidad de equipos y maquinarias, así como el costo de la tecnología y del equipamiento necesario, sobre la base de la capacidad de la planta, así como, del costo requerido para el tratamiento, traslado y disposición de los residuales.

Además, se requiere definir los tipos de estructura y obras de ingeniería civil, estimando los costos correspondientes.

En los casos de reposición y ampliación, la solución tecnológica propuesta, deberá estar en correspondencia con las características fundamentales de la instalación existente; debiéndose precisar, las modificaciones y alcance que implica dicha inversión.

A su vez se considerarán las acciones que surjan como medidas a partir de los estudios de desastres que se realicen, pudiendo ser tanto para obras ingenieras independientes o reforzamientos que se hagan a estructuras existentes.

El Estudio de factibilidad de la inversión que se proponga, deberá incluir la aprobación por el EMNDC del Estudio de factibilidad sobre desastres.

2.4.1 Tecnología

La solución tecnológica de un proyecto influye considerablemente, sobre el costo de inversión, en el empleo racional en lo fundamental de las materias primas y materiales, consumos energéticos y la fuerza de trabajo.

Para definir la tecnología requerida, se deben evaluar diferentes variantes tecnológicas, seleccionando la más apropiada.

Para fundamentar la tecnología seleccionada, se deberán comparar los elementos siguientes:

- Procedencia de la tecnología y forma de adquisición (licencia, compra directa.)
- Expectativas de permanencia en el mercado de la tecnología adoptada y su nivel científico-técnico, en comparación con el nivel internacional. Complejidad operacional productividad, grado de automatización control y seguridad. La introducción de una nueva tecnología requiere la compatibilización con el Estado Mayor de la Defensa Civil.
- Identificación, características comerciales y facilidades del proveedor (precio, financiamiento, asistencia técnica, garantía, servicio de mantenimiento y piezas de repuesto).
- Grado de integración nacional de la tecnología. Posibilidad de elaboración nacional de la documentación técnica de proyectos.

- Parámetros de calidad de los productos a obtener en comparación con productos competitivos en el mercado mundial, atendiendo también a los requerimientos de los consumidores nacionales. Normas, patrones o rango de mercado, marcas, especificaciones.
- Caracterización de los insumos. Economía de materias primas y portadores energéticos.
- Índices de consumo de las materias primas fundamentales y su procedencia.
- Consumo energético, por unidad de producto.
- Fuerza de trabajo requerida. Cantidad y calificación
- Grado en que se observan las prácticas de producción limpia (generación mínima de desechos y/o su aprovechamiento, consumo mínimo de portadores energéticos.)
- Tipos de residuales (líquidos, sólidos y gaseosos). Necesidad de tratamiento, traslado, disposición y manejo, así como el reciclaje cuando proceda.
- Posibilidades de utilización de la cogeneración en el esquema energético de la instalación y la conveniencia de instalar plantas propias, de generación. Potencia instalada y demanda máxima.
- Posibilidad de puestas en marcha parciales
- Tiempo de vida útil económica.
- Realizar una descripción del proceso tecnológico, detallando:
 - Diagrama de flujo (procesos principal y auxiliares).
 - Régimen de explotación (turno y días de trabajo).
 - Punto fundamental y limitante su capacidad horaria.
 - Requerimientos técnicos de la construcción y montaje.
 - Requerimientos técnicos para su uso en tiempo de guerra.
 - Requerimientos técnicos de mantenimiento.
 - Requerimientos y normas de seguridad. Sistemas de protección.
 - Requerimientos de planta de tratamiento de residuales.
- Elaboración de la ruta crítica de ejecución de la obra en función de la menor afectación sobre el medio ambiente.

En esta etapa de estudio de factibilidad debe tenerse un estimado del costo de la tecnología y de la fuente del mismo.

2.4.2 Equipos

Las necesidades de maquinarias y equipos se deben determinar sobre la base de la capacidad de la planta y la tecnología seleccionada.

Aspectos a relacionar en el componente equipos:

- Equipamiento requerido clasificándolos en: equipos de producción (proceso tecnológico, mecánicos, eléctricos.), equipos auxiliares (transporte, instrumentación y control.) y equipos de servicio.
- Especificar y clasificar las piezas de repuesto y herramientas que se requieran.

- Fuentes de adquisición y tipo de equipo (automático, semiautomático.) Posible producción nacional de equipos.
- Capacidad.
- Valor del equipo.
- Depreciación anual.
- Vida útil estimada.
- Bases de cálculo utilizada.

2.4.3 Obras de ingeniería civil

Los elementos a detallar son los siguientes:

- Especificación de las obras de ingeniería civil, clasificándolos en:
- Obras para la preparación del terreno: Movimiento de tierras, desbroce, demoliciones.
- Edificios: Edificios de producción, auxiliares, administrativos, almacenes, viviendas. Se incluirán aquellas adaptaciones o reforzamientos, así como obras de protección y defensivas que sea necesario realizar.
- Obras de infraestructura: (Inversiones Inducidas Directas): Carreteras y accesos, obras ferroviarias, eléctricas, hidráulicas, marítimas, comunicaciones, planta de tratamiento de residuales, refugios, sistemas de vigilancia y seguridad de la planta, otros. Así como las obras que se deriven por afectaciones a edificaciones existentes en el terreno donde se ejecutará la inversión y que requieran ser demolidas.
- Descripción detallada del tipo de construcción e instalación (montaje) y sistemas constructivos que se proponen. área total y área cubierta.
- Valor de las obras de ingeniería civil. Complejidad de la ejecución.
- Depreciación.
- Vida útil.
- Bases de cálculo utilizadas, detallando lo que corresponde a divisas.

Contratación

El establecimiento de relaciones contractuales para los trabajos de proyectos, construcciones y suministros es un factor determinante para el logro de la eficiencia del proceso inversionista.

Al respecto se abordarán los siguientes elementos:

- Estrategia de contratación
- Posibles suministradores nacionales y extranjeros
- Posibles constructores

2.5 Mano de obra

Una vez que se ha determinado la capacidad de producción de la planta y los procesos tecnológicos que se han de emplear, es necesario definir la plantilla de personal requerido para el proyecto.

También se deben evaluar las necesidades de capacitación a los diferentes niveles y durante las etapas del proyecto.

En el cálculo de la plantilla, debe tenerse en cuenta las funciones que se realizarán por departamentos, los diferentes turnos de trabajo y las diferentes categorías ocupacionales: obreros auxiliares, obreros básicos, personal técnico, personal administrativo y personal dirigente, señalando aparte, si los hubiera, personal extranjero contratado.

El cálculo de la mano de obra cumple dos propósitos principales:

- Obtener una plantilla detallada para determinar el monto de los salarios como parte de los costos de producción.
- Hacer una comparación del personal requerido con la estructura de la fuerza de trabajo disponible en la región del proyecto, y por lo tanto, determinar las necesidades de capacitación y adiestramiento para la formación del personal.
- Debe tenerse en cuenta en el cálculo del monto de los salarios lo siguiente:
 - Costo de la mano de obra directamente vinculada a la producción y cuya cuantía está en correspondencia con la asimilación de la capacidad normal viable (salario directo).
 - Costo de la mano de obra no directamente relacionada con la producción y cuya cuantía es fija independientemente de la asimilación de la capacidad normal viable (salario indirecto)

Se incluirán de forma diferenciada el personal profesional que trabaja en la atención a la protección contra desastres.

Se incluirá de forma diferenciada el personal profesional que trabaja en la atención a la protección contra desastres.

La planificación de la mano de obra debe iniciarse a nivel de departamento, definiéndose las necesidades de obreros, personal técnico y dirigentes por funciones y categorías, para lograr determinar en cada una de ellas el número total de trabajadores, las horas de trabajo por día, días de trabajo por año, salarios por hora, salarios por año.

Debe tenerse en cuenta, además, los siguientes factores:

- Evaluación general de la oferta y la demanda de mano de obra y especialmente de obreros básicos de la región.
- Evaluación de la mano de obra y la experiencia disponible atendiendo a las necesidades tecnológicas de proyecto.
- Principales disposiciones de las leyes laborales, procedimientos de contratación, niveles de los salarios, número de turnos, requerimientos de seguridad por peligrosidad y nocividad del proceso.

Se considerarán también las distintas etapas del proyecto:

a) Fase previa a la producción: Se debe mantener la plantilla al mínimo posible a fin de que los costos previos a la producción sean a su vez los más bajos.

b) Fase operacional: Las funciones y el nivel de experiencia necesario, se deben determinar por departamentos, así como la diferenciación, de ser necesario, entre componentes de mano de obra nacional y extranjera.

2.6 Calendario de ejecución

Esta fase del trabajo comprende, diversas etapas que incluyen negociación, contratación, elaboración de proyectos y ejecución de investigaciones, construcción, capacitación y prueba y puesta en explotación de las capacidades creadas.

En estos plazos se considerarán los estudios que correspondan asociados al medio ambiente (CITMA) y la compatibilización con los intereses de la defensa (MINFAR y EMNDC).

De no prepararse adecuadamente esta etapa, puede dar como resultado, un período de tiempo demasiado extenso y poner en peligro la rentabilidad potencial del proyecto y el aporte en divisas netas al país. De ahí que el objetivo principal de la planificación de la ejecución del proyecto, sea por lo tanto, determinar las consecuencias financieras de la fase de ejecución, con vistas a garantizar financiamiento adecuado para el proyecto, hasta que se inicie su explotación.

La forma de presentar el calendario de ejecución dentro del estudio de factibilidad, será mediante cronogramas de ejecución, donde sea posible medir la duración de cada actividad por meses, a partir del nivel de información disponible si existen solapamientos entre las mismas, y donde se indicarán las fechas de unión y terminación de cada una de ellas utilizando diagrama de barras.

La información a brindar en este capítulo, será la duración que corresponde entre el inicio y la terminación de cada etapa o actividad:

- a) Diseño e ingeniería
- b) Suministros (externos e internos)
- c) Construcción
- d) Montaje
- e) Pruebas y puesta en marcha
- f) Inicio de la producción

2.7 Evaluación económico - financiera

La evaluación económica - financiera constituye la etapa del estudio de factibilidad, donde se miden en que magnitud los beneficios obtenidos con la ejecución del proyecto superan los costos y gastos en que se incurran. Los resultados de esta evaluación, indicarán la rentabilidad del proyecto, así como, sus aportes en divisas a la economía nacional.

El análisis de rentabilidad se basará en métodos actualizados y financieros.

En esta etapa se deberá disponer de financiación para el proyecto lo que estará en correspondencia con la magnitud del capital requerido.

El inversionista aportará el financiamiento que se deriven de los gastos del proceso de evaluación de impacto ambiental (Registro de la solicitud de licencia ambiental, Estudio de impacto ambiental, Licencia ambiental otorgada y Programa de monitoreo), rehabilitación o recuperación de las áreas impactadas. De

ser necesaria la elaboración de este estudio, los resultados del mismo se incorporarán el Estudio de factibilidad.

También el inversionista, está en la obligación de financiar, como parte de la inversión, las medidas de preinversión y enfrentamiento de desastres y obras defensivas que se determine como resultado de la compatibilización con los intereses de la defensa.

En el presente capítulo se desarrollarán también los costos totales de inversión y de producción. Los componentes principales de los mismos quedaron precisados en los capítulos precedentes.

En los análisis y tablas a confeccionar la información económica y financiera se dará en pesos cubanos. Para el caso de los suministros externos tanto para la fase de inversión como de operación se reflejará la tasa de cambio utilizada para la moneda del país de donde procedan.

2.7.1 Costos totales de inversión

El costo de la inversión, que se considerará para la elaboración del F.E, será el presupuesto calculado, a partir de la documentación de ingeniería básica o proyecto técnico.

Los costos de inversión están formados por el capital fijo (inversión fija más gastos previos a la producción) y el capital de explotación neto. Este costo es el que se utiliza para la evaluación económica-financiera del proyecto.

El capital fijo está constituido por los recursos requeridos, para construir y equipar un proyecto de inversión, y el capital de explotación (capital de trabajo) corresponde a los recursos necesarios para explotar el proyecto en forma total o parcial.

De requerirse gastos por reinversiones se incluirán en la conformación de estos costos.

2.7.2 Capital fijo

La inversión fija debe comprender lo siguiente:

- a) Preparación del local (desbroce demoliciones, movimiento de tierra.)
- b) Infraestructura (inversiones inducidas directas). Se incluirán las obras para la reducción de desastres requeridos por el EMNDC, así como obras defensivas o de protección planteadas por el MINFAR. También se incluirán de ser necesario los gastos que se requieran para el menor o reducir los efectos desfavorables que pueda ocasionar la inversión de que se trate al medio ambiente.

Los gastos de inversiones inducidas indirectas, no se incluyen en el valor total de inversión a los efectos del cálculo de la eficiencia económica del proyecto, aunque se recomienda considerarlos, en el análisis que se hiciera de la eficiencia económica de la inversión para el país.

Como tal se consideran aquellas que se ejecutan fuera del área de la inversión principal y con destino a la creación de infraestructura productiva (viales, redes de suministro de agua, electricidad), de viviendas y servicios sociales para los trabajadores.

- a) Diseño e ingeniería de detalle (proyecto ejecutivo y tecnología)
- b) Construcciones civiles y montaje (incluido montaje de equipos y suministros para instalaciones)

- c) Maquinarias, equipos y otros suministros (incluye equipos auxiliares y el montaje así como la rotación inicial de herramientas e instrumentos).
- d) Equipos de transporte.
- e) Fletes, seguros y otros gastos de transportación
- f) Otros (otros activos fijos, derecho de propiedad industrial, patentes).

Gastos previos a la explotación o de pre-operación

En estos gastos se incluirán los elementos siguientes:

- a) Estudios preinversión y de investigación: Estudios preparatorios de inversión. Ingeniería básica (proyecto técnico). Estudios de desastres e impacto ambiental. Investigación y desarrollo. Estudios técnicos aplicados.
- b) Capacitación: Capacitación, incluido gastos de viaje, dietas, sueldos y estipendios. Contratación de personal extranjero o nacional para asistencia técnica.
- c) Pruebas y puesta en marcha: Gastos o pérdidas operacionales en que se incurra durante el período de los ensayos de funcionamiento.
- d) Otros: Otros gastos previos no cuantificados anteriormente como intereses por préstamos durante la construcción; organización de la promoción y comercialización, red de ventas y abastecimiento, salarios y seguridad social del período previo a la producción, gestión de ejecución, etc.

2.7.3 Capital de explotación neto o de rotación (capital de trabajo)

Entre los motivos más frecuentes que ocasionan dificultades financieras en un nuevo proyecto de inversión en sus primeras etapas de funcionamiento, está la insuficiencia en su capital de explotación o de trabajo, que permita garantizar el inicio y continuidad operacional del mismo.

El capital de explotación neto se refiere a los recursos financieros requeridos, para iniciar la explotación de una nueva inversión y los incrementos de aprovechamiento de la capacidad anual durante su período de asimilación. En el caso de una ampliación o modernización son los gastos para asimilar un incremento de capacidad.

El capital de explotación neto debe ser suficiente, para cubrir la diferencia entre los activos corrientes menos los pasivos corrientes y se toma para cada año el incremento anual respecto al año anterior.

Para el cálculo de las diferentes partidas del capital de explotación se debe definir el plazo de cobertura para cada uno de los conceptos o gastos que lo componen, es decir, la cantidad de días de reserva, de tránsito de demora u otros que correspondan. Estos plazos se determinan o definen, según la práctica comercial de cada país, la procedencia de cada materia prima, las características de la producción.

Es usual emplear los créditos a corto plazo para financiar al menos una parte del capital de trabajo.

Activos corrientes. Cuentas a cobrar (deudores)

La importancia de esta partida está determinada por la política de ventas a crédito de la empresa, por lo que en esta etapa, el inversionista debe fijar las condiciones comerciales en que operará el negocio. Se considerarán las cuentas por cobrar por productos entregados y no cobrados (crédito vendedor, ventas a crédito, ventas a crédito, pago diferido).

$$\text{Cuentas a cobrar} = \frac{\text{Condiciones de crédito (días)}}{360} * \text{ventas brutas}$$

Materias primas y materiales

Al comenzar las operaciones se deberá tener reservas de materias primas y materiales que garanticen las coberturas mínimas necesarias. Para ello se deben estimar los días de cobertura de las mismas teniendo en cuenta su procedencia.

$$\text{Materiales} = \frac{\text{días de cobertura}}{360} * \text{costo de materias primas y materiales}$$

Producción en proceso

Para calcular los gastos que se incurren con los productos en proceso, se estimará al iniciarse el flujo productivo de los días de producción que requiere el producto para su fabricación.

$$\text{Prod. en proceso} = \frac{\text{días de producción}}{360} * (\text{C. Dir.} + \text{C. Ind.} - \text{Gtos Comerciales})$$

Productos terminados

Se calcularán los gastos incurridos por la producción terminada en almacén, estimándose los días de existencia del producto almacenado, antes de ser entregado al cliente.

$$\text{Prod. terminado} = \frac{\text{días de almacenaje}}{360} * (\text{C. Dir.} + \text{C. Ind.})$$

Piezas de repuesto

Para el cálculo de las reservas de piezas de repuesto y otros suministros, gastables necesarios para asegurar la operación de la inversión, se estimarán los días de cobertura de piezas de repuesto requeridos según la procedencia (nacional o importada).

$$\text{Piezas de repuesto} = \frac{\text{días de cobertura}}{360} * \text{Gtos de mantenimiento}$$

Efectivo en caja

El efectivo en caja con destino a otros gastos, tales como salarios, energía, agua, seguros, impuestos, se calculará partiendo de los días requeridos de efectivo en caja para hacer frente a gastos.

$$\text{Efectivo en caja} = \frac{\text{días en efectivo}}{360} * (\text{Salario Dir.} + \text{C. Ind.} + \text{Gtos financieros})$$

Pasivos corrientes (acreedores). Cuentas por pagar

Se refiere a las cuentas a pagar por aquellos bienes y servicios recibidos y no pagados se deberán fijar bajo condiciones reales de crédito el pago de materias primas, materiales, los servicios públicos, y los plazos de pago que se defina en cada caso.

$$\text{Cuentas por pagar} = \frac{\text{pagos acreedores (días)}}{360} * (\text{Materias primas y materiales} + \text{Srev. Públicos})$$

Para el cálculo de las diferentes partidas del capital de explotación se debe definir el plazo de cobertura para cada una o sea la cantidad de días de reserva, de tránsito, de demora, u otros, que se determine para cada concepto o gasto que componen el capital de trabajo.

Estos plazos se definen según la práctica comercial de cada país, la procedencia de la materia prima, las características de la producción.

En la evaluación de proyectos, es necesario distinguir los costos fijos y variables. Estos últimos están relacionados con los productos y por tanto su importe total está en función del nivel de producción que se programe, mientras que los fijos son independientes a ello y no presentan un comportamiento breve con respecto al nivel de producción o de aprovechamiento de la capacidad.

Sin embargo, en la práctica, existen diferentes criterios para clasificar si un costo es variable o fijo, en dependencia del elemento y de la rama o sector que se analizan. Por lo general como guía para establecer una clasificación, se consideran los costos directos como variables y los indirectos como fijos, pudiéndose ello modificar en dependencia de las características concretas del proyecto.

Imprevistos

Se refiere al fondo de reserva para cubrir posibles comisiones e incrementos de precios. Se suele estimar un máximo del 10% de las partidas antes señaladas.

2.7.4 Costo de producción total

En el cálculo de los costos de producción, se consideraran todos aquellos costos en que es necesario incurrir en el proceso productivo para lograr el producto en cuestión, de ahí lo importante de realizar una estimación lo más exacta posible de los mismos, detallando los elementos para la conformación de los costos de producción en divisas.

Estos costos se pueden calcular unitarios y totales y los mismos deberán preverse de conformidad con el programa de producción, hasta que se alcance la capacidad normal viable (capacidad máxima disponible).

Los costos totales de producción están constituidos por todos los gastos que se incurren hasta la venta y cobro de los bienes producidos comprende por tanto los costos operacionales, la depreciación y los gastos financieros y los relacionados con la venta, distribución y dirección.

Para el posterior análisis del estado de ingresos netos se clasificarán en directos e indirectos los cuales constituyen de conjunto los costos operacionales.

Por costos directos se entiende aquellos costos proporcionales al por ciento de aprovechamiento de la capacidad normal viable.

Por costos indirectos se entiende aquellos costos que no son proporcionales al por ciento de aprovechamiento de esa capacidad.

Costos directos

Los componentes de los costos directos, son:

- a) Materias primas, materiales y otros insumos necesarios para realizar la producción (incluye gastos por fletes y seguros).

- b) Salarios directos devengados por el personal directamente vinculado a la producción. (se incluye impuestos sobre nómina y la contribución a la seguridad social)
- c) Servicios públicos (agua, combustible, electricidad, vapor).

Costos indirectos

Se dividen en:

- a) Gastos comerciales o costos de venta y distribución (incluye gastos de materiales, almacenamiento, transportación facturación y venta, promoción, publicidad, comisiones de venta.)
- b) Gastos de dirección (incluye gastos de materiales, combustibles y salarios indirectos, o sea que no están vinculados directamente a la producción)
- c) Gastos de mantenimiento y reparaciones (incluye suministro de fábrica)
- d) Otros costos indirectos (transportación, alquiler de locales, implementación del plan de medidas para reducción de desastres, tratamiento de residuales.)

Depreciación

Para su cálculo se considerarán los costos de inversión tomando aquellos elementos que realmente se deprecian. Cada partida o medio básico se deprecia de acuerdo con su tasa de amortización.

Gastos financieros

Incluyen los intereses, seguros y comisiones bancarias, así como otros gastos imputables al financiamiento por terceros, en este caso incluirá los intereses al pagar, no así el reembolso del principal. Se refieren a los intereses que son necesarios pagar por concepto de préstamos, créditos.

2.7.5 Fuentes de financiamiento

Un requisito previo y fundamental para la formulación, análisis y toma de decisiones de un proyecto de inversión, lo constituye el disponer de los recursos financieros necesarios en moneda nacional y divisas, tanto para la ejecución del mismo hasta su puesta en explotación como para el capital de trabajo (inicial y los incrementos que se producen durante la vida útil del proyecto)

Las fuentes de financiamiento en moneda nacional, pueden ser en lo fundamental por el presupuesto estatal, crédito bancario y recursos propios (capital propio o social) provenientes de la depreciación y la venta de activos ociosos.

Las fuentes de financiamiento en lo fundamental no deben afectar los ingresos corrientes de los presupuestos en divisas, lo que significa que se obtendrán mediante fuentes de crédito externas al organismo a mediano y largo plazo y no a partir de los ingresos propios que se logren en los flujos de caja de las entidades correspondientes.

Como fuente de crédito pueden presentarse dos posibilidades:

Crédito bancario. Corresponde a los préstamos monetarios a mediano y largo plazo que se solicitan a un banco a una tasa de interés y que el banco evaluará y otorgará si se cumplen los requisitos establecidos por este.

Crédito estatal. Son los créditos que se otorgan al estado por instituciones extranjeras, para acometer inversiones y que este asigna directamente a una entidad estatal responsable de su ejecución y explotación.

Otras posibles fuentes de financiamiento externo pueden ser la Caja central y la reserva para las actividades y situaciones que proceda seguir lo establecido y los donativos. Así mismo, puede existir otra fuente de financiamiento externa que viene dada por los aportes de capital que se deriven de la constitución de Asociaciones Económicas. A su vez los socios pueden determinar reinvertir parte de sus dividendos o de las reservas o fondos para el desarrollo.

Cuando la fuente de financiamiento, es a través de un crédito bancario es necesario determinar cuales son las condiciones financieras de este y que serán consideradas en el análisis del servicio de la deuda.

Los principales elementos son el valor del financiamiento, la tasa de interés, el período de gracia, el plazo de pago, forma de pago (a la firma, contra entregas y a plazos) los seguros y gastos bancarios.

La tasa de actualización o de descuento debe reflejar el costo de oportunidad del capital que expresa la garantía de un rendimiento mínimo del capital invertido que se le exige al proyecto. Para el cálculo de esta tasa, generalmente se utiliza la tasa de interés existente sobre préstamos a largo plazo en el mercado de capitales, debiéndose precisar la fuente de la misma con el Banco Nacional de Cuba, el Banco Financiero Internacional, entre otros posibles organismos financieros.

Es aconsejable calcular el VAN para diferentes tasas de descuento, teniendo en cuenta la conveniencia de considerar otros factores de riesgo adicionales.

Para la estimación de las necesidades financieras de un proyecto el análisis se apoya en ofertas y otras informaciones de posibles suministradores, así como en estados financieros, fundamentalmente en un estado de ingresos netos y un pronóstico de análisis de liquidez.

2.7.6 Estados financieros que se requieren

Los estados financieros que se requieren para la evaluación del proyecto son los siguientes:

Estado de ingresos netos (Estado de resultados)

El estado de ingresos sirve de cuadro subsidiario para calcular el aporte de las empresas al presupuesto nacional al cual se tributarán el ciento por ciento de las utilidades netas después de deducir de las utilidades brutas lo siguiente:

- a) % para el fondo de estimulación anual a los trabajadores.
- b) % de fondo para contingencias la cual se acumulará anualmente hasta alcanzar un 15 % del valor capital social.
- c) Un fondo de desarrollo de la empresa, el cual se formará dependiendo de la magnitud de las utilidades:
 - 5 % si las utilidades son superiores a cinco millones de pesos.
 - 7 % entre cinco y dos millones de pesos.
 - 10 % menos de dos millones de pesos.

Análisis de liquidez o flujo de caja para la planificación financiera.

Es necesario realizar un análisis de liquidez, donde se indiquen las entradas y salidas de fondos, tanto en la fase de inversión, como en el período operacional. La planificación financiera para este período, debe velar porque los ingresos de dinero en efectivo provenientes de las ventas, sean adecuados para cubrir los costos de producción y todas las obligaciones financieras, tales como servicios de deudas (reembolso de capital más intereses), impuestos y las reservas.

El análisis de liquidez, bajo ningún concepto, debe presentar un saldo acumulado negativo, ya que esto significa que el proyecto no cuenta con recursos financieros, para hacerle frente a los gastos.

Este análisis, al igual que el de rentabilidad, debe realizarse en Moneda Nacional y en Divisas.

El Valor Neto Actualizado o Valor Actual Neto (VAN) de un proyecto, mide en dinero corriente el grado de mayor riqueza que tendrá el inversionista en el futuro, si emprende el proyecto y se define como el valor actualizado del flujo de ingresos netos obtenidos, durante la vida útil económica del proyecto, a partir de determinación por año de las entradas y salidas de divisas en efectivo, desde que se incurre en el primer gasto de inversión, durante el proceso inversionista hasta que concluyen los años de la operación o funcionamiento del proyecto.

Estos saldos anuales, que pueden ser positivos o negativos, se actualizan en el momento cero de la inversión, es decir, en el año en que se incurre en el primer gasto en la ejecución del proyecto, utilizando para ello una tasa de actualización fija predeterminada, que homogeniza los saldos que se han obtenido en diferentes momentos, reduciéndolos a una unidad común. Siempre que se vayan a comparar proyectos diferentes a través de este indicador de rentabilidad, los respectivos VAN deberán calcularse a un momento de actualización común. Se elegirá el que tiene un VAN mayor, aunque es más aconsejable elaborar un análisis más integral utilizando otros indicadores.

Los VAN que se obtienen para los años de vida del proyecto se suman para obtener el VAN del proyecto de la siguiente manera:

$$\text{VAN} = (\text{FC}_0 * a_0) + (\text{FC}_1 * a_1) + \dots + (\text{FC}_j * a_j) + \dots + (\text{FC}_n * a_n)$$

$$\text{o sea } \text{VAN} = \sum_{j=0}^n \text{FC}_j a_j$$

donde FC_j es la corriente de liquidez neta de un proyecto en los años 0,1, 2, 3, ..., j,... n, y a_j es el factor de actualización en los años 1,2, 3, ..., j, ... n, correspondiente a la tasa de actualización que se utilice. Se parte del año cero porque se incluye los gastos de inversión o sea el análisis se realiza a partir del período de construcción. El factor de actualización se puede obtener de las tablas de actualización editadas por organismos internacionales como la ONUDI. De forma manual puede calcularse mediante la

fórmula $a_j = \frac{1}{(1 + k)^j}$; donde i es la tasa de actualización y j es igual a 1,2,...n, es decir, cada año del

proyecto en que se generan egresos e ingresos en efectivo.

El período de actualización debe ser igual a la duración del proyecto y debe actualizarse al año corriente.

Por abarcar todo el período de vida útil, para calcular el VAN del proyecto, se consideraran como ingresos en el último año del período, determinados componentes del costo de inversión que mantienen su valor al

final del proyecto, como los terrenos, el capital de trabajo o de explotación y el valor remanente de equipos y edificaciones.

- a) En el caso de los equipos que sea necesario sustituir, durante la vida del proyecto, por tener una duración más corta, como por ejemplo equipos de transporte, se debe considerar la erogación por sustitución de los mismos durante el período de actualización, es decir introducirlos en el análisis como reinversiones en los años correspondientes.
- b) En el cálculo del VAN no se considera la depreciación, pues el egreso correspondiente se produjo al momento de pagar por el activo en cuestión, es decir, que la depreciación no refleja ningún movimiento de efectivos.
- c) A los efectos de selección del proyecto el criterio será siempre que el VAN sea mayor que cero, es decir, que el proyecto garantice una tasa de rendimiento del capital igual o superior al costo de oportunidad del capital.

Si se debe escoger entre diversas variantes de proyecto, deberá optarse por el proyecto con el VAN mayor. Dado que el VAN es sólo un indicador de las corrientes de liquidez neta positivas o de las utilidades netas de un proyecto, en los casos en que haya dos o más variantes de inversión, es conveniente determinar también qué inversión se requiere para generar esos VAN positivos. La relación entre el valor neto actualizado (VAN) y el costo de la inversión actualizado representa la tasa de rendimiento del proyecto y se identifica con las siglas RVAN.

En el caso de que el período de ejecución de la inversión sea inferior a un año no se actualiza el costo de inversión.

El costo de inversión actualizado se obtiene aplicándole al costo de inversión para cada año de construcción, el factor de actualización correspondiente, lo que se resume en la fórmula.

Entre las diversas variantes posibles, conviene escoger la que ofrezca la RVAN más alta, o sea una relación mayor entre los ingresos netos actualizados y las inversiones actualizadas requerida para obtenerlos. Cuando se considera un solo proyecto, la decisión de seguir adelante con el mismo se debe adoptar solo si el RVAN es mayor o igual a cero. Cuando se comparan diversas posibilidades, se debe tener la precaución de utilizar el mismo período de actualización y la misma tasa de actualización para todos los proyectos.

La tasa interna de rendimiento (TIR) es la tasa de actualización a la cual el valor actual del flujo de ingresos en efectivo es igual al valor actual del flujo de egresos en efectivo; dicho de otra manera, es la tasa a la cual el valor actual neto es cero, o sea anula la rentabilidad del proyecto.

De esta forma se puede conocer hasta que nivel puede crecer la tasa de descuento y aún el proyecto es rentable financieramente.

El procedimiento para calcular la TIR es similar al utilizado para calcular el VAN, estimándose diferentes tasas de actualización que aproximen lo más posible el VAN a cero en un proceso reiterativo, hasta llegar a que el VAN sea negativo. La TIR se encontrará entre esas dos tasas y mientras más cercana sea la aproximación a cero mayor será la exactitud obtenida, debiendo estar la diferencia entre las tasas en un rango no mayor $\pm 2\%$ si se quiere lograr una buena aproximación.

La fórmula para hallar la TIR será:

$$TIR = \frac{VP (i_2 - i_1)}{VP + VN}$$

Donde: i_1 es la tasa de actualización en que el VAN es positivo e i_2 en que es negativo. VAN_p y VAN_n son los resultados correspondientes al VAN positivo a la tasa i_1 y al VAN negativo a la tasa i_2 . El VAN_n se suma con signo positivo.

Para que la TIR calculada sea lo más exacta posible los valores VAN_p y VAN_n deben ser los más cercanos a cero. Este indicador se calcula cuando la corriente de liquidez tiene saldos positivos y negativos.

El criterio de selección corresponderá a aquellos proyectos que posean una mayor TIR y esta siempre deberá ser mayor o igual a la tasa de actualización que garantice un rendimiento mínimo de capital para la inversión propuesta.

En otras palabras se puede aceptar el proyecto propuesto si la TIR es mayor o igual que el costo externo del capital determinado en los mercados financieros.

El análisis de rentabilidad o flujo de caja y valor actualizado para el cálculo del VAN y la TIR con y sin financiamiento se reflejarán en los anexos 2 y 3 respectivamente.

Período de recuperación del capital (PR)

Este indicador mide el número de años que deben transcurrir desde la puesta en explotación de la inversión, para recuperar el capital invertido en el proyecto mediante las utilidades netas del mismo, considerando además la depreciación y los gastos financieros. Es decir, es el período que media entre el inicio de la explotación hasta que se obtiene el primer saldo positivo. Una forma sencilla de cálculo sería a partir de la siguiente fórmula.

$$PR = t_n + \frac{SA_1}{SA_1 + SA_2} - m$$

2.7.7 Análisis de riesgo o de incertidumbre.

En casi todos los proyectos, los pronósticos de la demanda, la producción y las ventas pueden no ser exactas, debido a incertidumbre sobre el futuro. Del mismo modo, no siempre son correctos los supuestos sobre las estimaciones de los costos de producción y de inversión, los precios o la duración del proyecto.

Cualquiera que sea la forma definitiva que adopte la propuesta de proyecto, sus numerosos componentes, deberán ser examinados con miras a aumentar la precisión de la propuesta. Para esto se realizan los análisis de riesgo.

Los análisis de riesgo se pueden realizar en tres etapas: análisis de umbral de rentabilidad, análisis de sensibilidad y análisis de probabilidad. Cada propuesta de proyecto debe ser examinada por el evaluador en forma separada, para determinar si vale la pena realizar los tres pasos, ya que los

mismos, requieren de numerosos cálculos. Sólo si existen grandes dudas en cuanto a la viabilidad de un proyecto importante, es conveniente realizar este análisis en forma completa.

En el marco de esta metodología se realizarán solo los dos primeros pasos.

Análisis del umbral de rentabilidad (U.R)

Mediante el análisis del umbral de rentabilidad se determina el punto en el que los ingresos provenientes de las ventas coinciden con los costos de producción, es decir, el punto a partir del cual un proyecto comienza a ser rentable o no.

El umbral de rentabilidad puede definirse en términos de unidades físicas producidas (volumen de las ventas) o del nivel de utilización de la capacidad.

Si se considera:

f = costos fijos en pesos

p = precio de venta unitario en pesos

v = costos variable unitario en pesos (al 100% de aprovechamiento de la capacidad normal viable).

El Umbral de rentabilidad (U.R) del volumen de las ventas está dado por:

$$U.R. = \frac{f}{p-v} \quad \text{en unidades}$$

si se quiere calcular la tasa de utilización de la capacidad al umbral de rentabilidad.

$$U.R. = \frac{f}{r_k - v_k} \quad \text{en por ciento}$$

Donde f ya se ha definido anteriormente y r_x y v_x son los ingresos de las ventas y los costos variables a plena capacidad.

El análisis de rentabilidad se hace basado en los siguientes supuestos:

- a) Los costos de producción son una función del volumen de producción o de ventas (por ejemplo, en la utilización del equipo.
- b) El volumen de producción es igual al volumen de ventas.
- c) Los costos operacionales fijos son iguales para todos los volúmenes de producción.
- d) Los costos unitarios variables se modifican en proporción al volumen de producción y, por consiguiente, los costos de producción totales también se modifican en proporción al volumen de producción.
- e) Los precios de venta unitarios de un producto o una gama de productos son iguales para todos los niveles de producción (ventas) a lo largo del tiempo. Por consiguiente, el valor de las ventas es una función lineal de los precios de venta unitarios y de las cantidades vendidas.
- f) Se deben utilizar datos de un año normal de operaciones.
- g) El nivel de los precios de venta unitarios, de los costos de operaciones variables y fijos permanecen constantes.
- h) Se fabrica un solo producto. Si se fabrican varios productos similares, la gama de productos debe ser convertible a un producto único.
- i) La gama de productos debe permanecer constante a lo largo del tiempo.

Análisis de sensibilidad

Todos los proyectos de inversión están sujetos a riesgos e incertidumbre, debido a diversos factores que no pueden ser estimados con la certeza requerida cuando se está formulando un proyecto. Estos riesgos, pueden incidir en que tanto los costos como los beneficios estimados, sean mayores o menores que los que ocurren en la realidad, por lo que los indicadores utilizados para evaluar el proyecto pueden aumentar o disminuir, afectando la conveniencia, desde el punto de vista económico, de ejecutarlo o no.

El objetivo del análisis de sensibilidad, es el de ver como varían el VAN y la TIR del proyecto cuando existe alguna variación en los parámetros más importantes, pudiendo ser estos: el precio de ventas, el costo de materias primas, el costo de inversión u otros.

El análisis de sensibilidad permite analizar las consecuencias que pueden ocasionar algunas variaciones en las estimaciones realizadas. Se dice que un proyecto es sensible con respecto a un elemento en particular si una pequeña variación del valor que se estimó para calcular los beneficios hace que cambie la decisión con respecto a la conveniencia del proyecto. Al contrario si el valor de ese elemento puede variar bastante con respecto a los estimados sin alterar la decisión acerca de la conveniencia del mismo, se dice que este es insensible al valor de ese elemento o parámetro.

Debe realizarse el análisis de sensibilidad suponiendo variaciones en los parámetros iniciales, recalculándose nuevamente el VAN y la TIR.

Si se quiere analizar la sensibilidad del proyecto con respecto al precio del producto, se supondrá que dicho precio aumenta o disminuye en un 10%, 20%, 30% u otros porcentos que se consideren conveniente analizar y se recalculan el VAN y la TIR. Es importante tener en cuenta que los valores no afectados por el elemento a variar deben permanecer constantes.

Este cálculo se realizará para el año de operación donde se alcance la estabilidad en la producción y teniendo en cuenta la tasa de actualización pertinente.

2.7.8 Otros indicadores

Se deben incluir en el estudio de factibilidad otros indicadores económicos para el análisis de la inversión tales como:

$$\text{-- Rentabilidad de la inversión total} = \frac{\text{utilidades netas} * 100}{\text{inversión total}} \text{ en porciento}$$

$$\text{-- Rentabilidad del capital social} = \frac{\text{utilidades netas} * 100}{\text{capital social}}$$

$$\text{-- Rentabilidad sobre las ventas} = \frac{\text{utilidades netas} * 100}{\text{total de ventas}}$$

$$\text{-- Rendimiento de los fondos bá ĩcos} = \frac{\text{total de ventas}}{\text{Invers. Acumulada} - \text{Deprec. Acumulada}}$$

Todas calculadas en el año en que se alcanza el máximo aprovechamiento de la capacidad disponible.

$$- \text{Relación deuda / capital} = \frac{\text{total de deudas}}{\text{capital social}}$$

$$- \text{Inversión / trabajadores} = \frac{\text{inversión total}}{\text{total de trabajadores}}$$

2.7.9 Efecto en divisas para el país

El análisis del efecto en divisas para el país debe realizarse según se muestra en el anexo al efecto.

2.8 Conclusiones parciales

1. Se establece un procedimiento para valorar las posibilidades de inversión de un proyecto que tiene los siguientes pasos:
2. El estudio de mercado deberá definir la estrategia comercial más próxima a la realidad, donde deberá situarse el proyecto una vez implementado, ya que esta será en definitiva la que indique la composición de los costos. En la estrategia comercial deberán estudiarse cuatro variables principales: producto, precio, canales de distribución y promoción. El preparador de proyectos podrá obviar algunas decisiones sobre estas variables recurriendo a cotizaciones.
3. Dependiendo del mercado que pudiera tener un producto determinado, la factibilidad económica de un proyecto dado es que toma la decisión de invertir o no.

CAPÍTULO III: APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO PARA VALORAR LAS POSIBILIDADES DE INVERSIÓN DEL PROYECTO PARA EL CEMENTO BLANCO ENVASADO TIENDA DE 1 KG.

3.1 Introducción

Se aplicará el procedimiento explicado en el segundo capítulo en el producto cemento blanco envasado tienda 1 KG, en Siguaney, lugar donde se encuentra ubicada la Fábrica de Cemento. El objetivo básico es determinar a través de los estudios de mercado y el de factibilidad económica las posibilidades o no de invertir en este proyecto.

3.2 Caracterización de la Fábrica de Cemento

A principios de 1961 se constituye el Ministerio de Industrias como paso organizativo que lleva el propósito de industrializar el país para alcanzar el desarrollo económico concebido, y se sitúa al frente de este importante organismo el Comandante Ernesto Guevara uno de los principales dirigentes de la revolución de aquellos momentos. Con la creación de este ministerio se facilitaba el cambio radical de la estructura capitalista, iniciada con la toma del poder fundamentalmente en la actividad industrial y la importancia del cemento en todo este proceso, llevó a este nuevo organismo al estudio y ejecución de un plan de ampliación y creación de nuevas capacidades.

Así en el año 1962 se compró en la República Socialista de Checoslovaquia por contrato firmado por el Che; la nueva planta "Siguaney" con tres líneas de producción y una capacidad de 500000 T para instalarla en Guayos, Las villas, con un costo de \$35000000.

El proyecto original sufrió como modificación el cambio de ubicación que pasó de Guayos para Siguaney en el municipio de Taguasco; esto fue producto a la búsqueda de una mayor reserva de materias primas.

En diciembre de 1965 se inician las obras de construcción de la fábrica con las tres líneas de producción que luego se amplió a cuatro con una capacidad total de 670000 T anual.

El 10 de febrero de 1971 se realiza la puesta en marcha de la fábrica, proceso que terminó en agosto de 1972 cuando se puso en marcha la cuarta y última línea.

En octubre de 1986 por iniciativa de la empresa y con recursos disponibles se realiza una prueba logrando producir 2000 T de cemento blanco de calidad aceptable. Más tarde en 1989 se comienza la producción de clinker blanco con tecnología japonesa y se destina a la exportación.

La fábrica está integrada por cuatro Unidades Empresariales de Base, una de ellas es la UEB de Entrega, donde se venden todos los tipos de cemento que se producen, además se confeccionan los surtidos de bolsitas para las ventas a tiendas, efectuándose de forma manual para lo cual se requiere el reemplazo de esta por una nueva tecnología, es decir la nueva máquina envasadora.

Actualmente su misión es producir los diferentes surtidos de cemento previstos, fundamentalmente el cemento blanco, todo esto al menor costo posible y con un nivel de calidad que satisfaga competitivamente las expectativas de los clientes, cumpliendo con las obligaciones mercantiles contraídas por la organización.

Las posibilidades de producción de Siguaney son cemento "Portland" gris del tipo P-350 puro y PP-250, cemento blanco y clinker blanco para exportar. Estas producciones se entregan a granel y/o envasado, en bolsas de 42.5Kg. El clinker se comercializa a granel. La marca comercial registrada para la comercialización es "Cemento Curazao", perteneciente a la oficina comercial de la corporación.

La norma cubana 54.204 define el cemento como: “material pulverizado que con la adición de una cantidad apropiada de agua forma una pasta mas o menos fluida capaz de endurecerse tanto bajo agua como al aire y aglomerar materias adecuadas”.

En efecto el cemento está formado por una serie de compuestos como el calcio, la alúmina, la sílice y óxido férrico que son los componentes mayores y algunos componentes menores como el magnesio, la alcalizas, titanio, etc., estos últimos se encuentran en pequeñas cantidades por lo cual se establece un límite máximo para su contenido en el cemento.

Las materias primas que introducen estos componentes en el cemento son:

- La piedra caliza que aporta el calcio principalmente y que representa un 75% del cemento.
- La arcilla, arenisca o arenas que aportan la sílice y la alúmina.
- El hierro aporta el óxido férrico.

Los componentes mayores y los menores se encuentran prácticamente en todos los materiales mencionados aunque en proporciones diferentes. Entre los aditivos más utilizados en la industria del cemento tenemos a la zeolita que representa un 20% aproximadamente de cemento PP-250 y el yeso que aporta un 5% en el cemento PP-250, P-350 y cemento blanco.

Existen dos métodos para fabricar el cemento: el proceso húmedo y el proceso seco que es el más moderno y consume menos combustible. La empresa de cemento “Siganey” debido a su tecnología utiliza el proceso húmedo. Este proceso es de tecnología atrasada y a pesar de que se le hacen innovaciones se dificulta la adquisición de piezas de repuesto ya que son muy costosas.

No obstante el cemento “Portland” es elaborado de esta forma mediante la pulverización del clinker y la adición del yeso en forma natural, zeolita y caliza. El combustible que se utiliza en este proceso es petróleo crudo cubano.

La fabricación del cemento responde a varias operaciones las cuales están bien delimitadas, pudiendo resumirse en las siguientes etapas:

Extracción de caliza, arcilla, zeolita.

Trituración de caliza, zeolita

Dilución de la arcilla.

Molienda de pasta

Preparación y homogenización de la pasta.

Producción de clinker.

Molienda de cemento.

Entrega de cemento.

3.3 Antecedentes del proyecto

La Empresa de Cemento Siguaney se ha desarrollado e incrementado su mercado en las ventas de cemento blanco en bolsas de 1 KG a tal punto que la demanda que se prevé en todo el país no es posible satisfacerla envasando este producto de forma manual, por lo que se hace necesario adquirir este equipo, con el cual se lograría abastecer el mercado nacional y nos dejaría la posibilidad de buscar mercado para la exportación de este producto en este tipo de envase.

Las dificultades actuales que impiden la estabilidad en la producción de esta fábrica, son varias:

1. Las reservas de caolín para la producción de cemento blanco se encuentran muy limitada.
2. Carencia de yeso blanco, dificultando la producción de dicho cemento.
3. La empresa suministradora de caliza blanca no cumple los contratos de entrega de este material.
4. La falta de mercado para vender el cemento que se produce.
5. Proceso tecnológico muy atrasado, lo cual provoca que tengamos índices de consumo de petróleo muy altos comparados con los actuales a escala internacional.
6. Falta de piezas de repuesto.
7. Existe un transformador de 110 KV fuera de servicio.

Como se puede apreciar, son varios los problemas que ponen en peligro la estabilidad de la producción en la Empresa de Cemento Siguaney. Existen dificultades que afectan a ambos procesos o sea la producción de cemento blanco y cemento gris y otras que solo afectan directamente a la producción del cemento blanco.

La carencia de Caolín, Yeso Blanco y la Caliza Blanca limitan directamente la producción de cemento blanco, debido a que son las encargadas de lograr la blancura de este producto.

En el caso del Caolín, sus reservas son muy pocas, por lo que actualmente se están realizando estudios más extensos en la Isla de la Juventud, donde existen reservas alegadoras. Con respecto a la falta de Yeso Blanco, actualmente se está seleccionando de forma manual en el yacimiento de Punta Alegre, las vetas blancas que afloran en el mismo. También se hacen gestiones con la industria de la sal para volver a extraer el sulfato de calcio que se deposita en sus salineras.

El suministro de Caliza Blanca, es el que puede ser solucionado con mayor rapidez, ya que el mineral existe y es solo cuestión de cumplir con lo pactado en dicho contrato.

Como se puede ver, la tecnología que se utiliza es atrasada e ineficiente, lo cual provoca que tengamos índices de consumo de petróleo muy altos comparados con los actuales a escala internacional. Esto hace que los costos de producción sean también muy elevados.

Existe un transformador de 110 KV fuera de servicio, en estos momentos está pendiente su reparación por la Unión Eléctrica (UNE).

Objetivos

1. Ampliar la capacidad de envase bolsas 1, 3, 5, y 10 KG.
2. Satisfacer la demanda cada vez más creciente por la población.

3. Tener una mayor posibilidad de ofertas a los clientes en diferentes envases tanto para el consumo nacional como para la exportación.
4. Ampliar el mercado.

Con la idea de comenzar a comercializar el cemento blanco en bolsas pequeñas de 1 Kg., se creó en la Empresa de Cemento Siguaney, un equipo de trabajo formado por 4 brigadas que trabajan en turno rotativo. Cada brigada tiene 4 compañeros para un total de 16 personas y con un rendimiento de 1650 bolsas de 1 KG en turno de 8 horas.

Con la acogida que ha tenido en el mercado nacional dicho producto, esta forma de envasar el cemento no abastece el mismo y como es lógico no da margen para la exportación, además eleva mucho los costos de producción, ya que el rendimiento es poco y se requiere de gran cantidad de personas para satisfacer las demandas actuales.

Es conveniente sabiendo que es un proceso industrial que se desarrolla con equipos que no cumplen tecnológicamente con los requerimientos de calidad y eficiencia del comercio actual difícilmente logre prosperar, de ahí que la instalación de nuevos equipos permita:

1. Incrementar los niveles productivos.
2. Reducir al mínimo los errores humanos.
3. Elevar la productividad del trabajo.
4. Elevar la eficiencia tecnológica.
5. Disminuir al mínimo las pérdidas.
6. Humanizar el trabajo.
7. Asegurar los parámetros de calidad del proceso.
8. Controlar el proceso.
9. Elevar el nivel técnico y profesional del personal.
10. Aprovechar al máximo las capacidades instaladas.
11. Mejorar la competitividad del producto.

Otro aspecto a tener en cuenta es su conveniencia económica. Cuando se vea en el proyecto el punto sobre el estudio de factibilidad técnico económica se observará lo ventajoso y viable del proyecto y el rápido período de recuperación que tiene la inversión.

Con esta producción la Empresa Cemento Siguaney se inserta en un mercado captador de divisas privilegiado por ser la única que produce cemento blanco en todo el país favorecido por su ubicación geográfica en el centro de la isla, sin renunciar a las aspiraciones de lograr en un futuro inmediato significativas exportaciones al área del Caribe sin dejar de afirmar que este producto se importa actualmente.

Desde el punto de vista social hay que decir que la fábrica tiene estabilidad productiva aunque en ocasiones se utilizan algunas opciones y estrategias trazadas por el consejo de dirección de la empresa con la finalidad de garantizar la producción así como trabajo a sus obreros. Con la ejecución del proyecto se garantiza trabajo para su colectivo durante todo el año y se pone en marcha una fábrica con alto significado histórico-social para el pueblo de Siguaney.

Resultados esperados

La experiencia con las ventas realizadas en las provincias centrales ha demostrado que es posible disponer de un mercado nacional no menor de 200 t mensuales considerando las ventas en todo el país. Como la máquina tiene la posibilidad de envasar 1000 t por mes, nos quedarían una 800 t disponibles para la exportación.

Por las razones anteriores es que se quiere adquirir una máquina que nos garantice:

- Abastecer el mercado tanto nacional como de exportación,
- Aumentar los niveles de producción del cemento blanco, pues vamos a tener una mayor demanda del producto. En estos momentos la línea de producción está siendo explotada a un 25 % de su capacidad instalada.
- Aumentar la calidad en el envase y la presentación del producto
- Seguridad en la operación.
- Disminuir los costos.

La propuesta que se hace tiene una inversión total de \$ 750 612.00 de los cuales \$ 591 312.00 son CUC. A pesar del monto total es una inversión que se recupera en un año y tres meses y el nivel de facturación anual que se logra es de \$ 3 942 316.00 CUC a partir de un nivel de producción anual.

Estudio de Mercado

El mercado está garantizando con las ventas en las tiendas recaudadoras de divisas en todo el país, así como la posibilidad de ventas para la exportación.

El mercado está garantizado bajo las siguientes condiciones:

1. Mercado Nacional:

El mercado nacional se garantiza con las ventas a la población a través de las TRD en todo el país.

- Cemento Blanco-----290 t/mes.

Provincias orientales: (Guantánamo, Santiago, Holguín, Granma, Las Tunas y Camaguey)--20 t/mes

Provincias centrales: Ciego, Sancti Spiritus, Villa Clara y Cienfuegos.-----80 t/mes

Provincias occidentales: Matanzas, La Habana, Ciudad de la Habana, Pinar del Rio y el municipio especial de La Isla de la Juventud.-----90 t/mes

- Cemento Gris Hidrófugo-----200 t/mes

2. Mercado Externo (Exportación)----- 200 t/mes

- Blanco----- 100 t/mes

- Gris hidrófobo-----

- 100 t/mes.

3. Capacidades de producción:

La capacidad de producción de la línea de cemento blanco, es de 100 Mt/año, la cual está siendo explotada actualmente al 25 % de su capacidad, por lo que dicha inversión debe ayudarnos a mejorar el aprovechamiento de la misma

Esto es una posibilidad real de desarrollo y crecimiento, que en el futuro y a partir de las posibilidades de perfeccionamiento, quedan abiertas a la evolución de la inversión.

La capacidad de envase de la máquina envasadora automática vertical modelo VM3-320 PLUS, para 1, 3, 5 y 10 kg de cemento, oscila desde 1500 kg/h hasta 4500 kg/h en dependencia del tipo de saco que se pretenda llenar. Pero tomando la menor capacidad o sea la de 1,5 t/h, trabajando los 3 turnos durante 24 días en el mes y a un 80 % de eficiencia nos da que podemos vender 691,2 t/mes, lo que demuestra que se puede abastecer el mercado y exportar 200 t de cemento.

➤ **Análisis de materias primas e insumos:**

La materia prima que se utilizará en el proceso de envase será el nylon, el cual se suministrará en bobinas hasta 500 mm de diámetro.

Dimensiones de la bolsa:

- Mínimo: 80 x 80 mm

- Volumen máximo: 12 litros.

- Máximo: 320 x 500 mm.

➤ **Energéticos**

El energético fundamental será la electricidad y su consumo será de 6,5 kwh/h.

3.4 Cronograma de las tareas y resultados esperados

Ya el proyecto ha pasado por varias etapas que se fueron cumpliendo progresivamente de tal manera que la etapa que le corresponde es la de discusión del financiamiento, para determinar si es posible financiarlo de una sola vez, a partir de las disponibilidades de dinero o si se hace necesario ejecutarlo por etapas.

3.5 Asociación con otras empresas o instituciones

Hay varias entidades que han tenido participación en el proyecto, dentro de ellas están el grupo empresarial Empresa Comercializadora del Cemento (ECOCEM) quienes realizan el primer estudio de mercado del envase de las bolsitas blancos, en la ciudad de Siguaney en el año 2007. Recientemente, se volvió a firmar un contrato con ese grupo, para recharacterizar el cemento el que debe concluir para el año 2010.

Esta Empresa tiene como objeto social:

1. Transportar y comercializar de forma mayorista cemento, clinker, morteros y sus producciones a fines en pesos cubanos y pesos convertibles.
2. Dirigir, supervisar, controlar y evaluar los resultados técnicos, productivos, económicos y financieros de las entidades que se integran.
3. Prestar servicios de laboratorio físicos-químicos de materias primas y producciones terminadas a las Entidades del Grupo Empresarial Cemento Vidrio en pesos cubanos.

Otra institución asociada al proyecto es la Empresa de Asistencia y Servicios siendo esta la que garantiza gran cantidad de materias primas , con el que se realizan los estudios geomineros de nuestros yacimientos y que de hecho constituyen un centro acreditado para dictaminar el estado actual

que tienen las materias primas. Ellos se encargan además, de asesorar y capacitar el equipo de técnicos que trabaja en el laboratorio de análisis de la fábrica y cuando se hace necesario dictan sentencia en los litigios de calidad que puedan presentarse con los clientes.

3.6 Presupuesto necesario

En la Tabla 3.2 se muestra cuál es el presupuesto necesario para ejecutar la inversión.

El financiamiento de este proyecto no puede ejecutarse con capital de trabajo de la empresa, esto la obliga a buscar alianzas con otras instituciones, que tengan el capital inicial para poder desarrollar la inversión.

La inversión necesita un presupuesto de \$ 750 612.00 de los cuales \$ 159 300.00 son en CUP y \$ 591 312.00 CUC, este dinero en CUC se recupera en 1 año y meses, si se cumple el surtido de producción, a partir del cual se considera el flujo de caja, no obstante pudieran surgir inconvenientes en su ejecución, lo que se observa a partir del presupuesto de gastos es que la recuperación de la inversión es viable y con posibilidades reales de ser cumplida la estructura que se propone.

Tabla 3.2: Presupuesto para ejecutar la inversión			
Componentes	CUP	CUC	Moneda total
Inversiones fijas			
Equipos	-	567 631.00	567 631.00
Construcción y montaje	100 000.00	10 000.00	110 000.00
Fletes	10 800.00	10 000.00	20 800.00
Seguro	1 000.00	2 000.00	3 000.00
Continuación Tabla 3.2: Presupuesto para ejecutar la inversión			
Componentes	CUP	CUC	Moneda total
Manipulación portuaria	1 000.00	681.00	1 681.00
Tramites aduanales	3 000.00	1 000.00	4 000.00
Gastos de explotación			
Estudio y proyecto	10 000.00	-	10 000.00
Otros	16 000.00	-	16 000.00
Capital de trabajo			
Combustibles	1 500.00	-	1 500.00
Efectivo	16 000.00	-	16 000.00
Costo de inversión total	159 300.00	591 312.00	750 612.00

Fuente de Elaboración: Departamento Económico

3.7 Análisis de factibilidad técnico – económica

Para el desarrollo de este análisis se tienen en cuenta los siguientes aspectos:

Aspectos técnicos

Desde que la fábrica de cemento se inauguró, existían tres líneas de producción, la línea 1 para el cemento blanco, la línea 2 para el cemento gris P-350 y la línea 3 para el cemento gris P-350 Y P-250 a granel. En la actualidad, se produce el cemento por las tres líneas.

Se pretende el montaje de una máquina para envasar cemento blanco en bolsas de 1, 3, 5,10 KG compuestos por:

- Máquina envasadora automática vertical.
- Equipo de célula eléctrica
- Formador y tolva 1 KG
- Formador y tolva 3 KG
- Formador y tolva 5 KG
- Equillo Impresor
- Equipo sustentador para llenado de bolsas
- Dosificador por tornillos
- Utilaje sin fin de Alimentación 1-3
- Utilaje sin fin de Alimentación 5-10
- Construcción, montaje, y remodelación del local, reparación de la conductora, reparación de los niveles y áreas exteriores.

Estos equipos con su precio y su análisis económico-financiero, se verán más adelante en el acápite que le corresponde, donde se incluye además, la construcción, montaje de equipos y reparación del inmueble en la fábrica.

Una línea de llenado de cemento como la que se pretende instalar, debe ser importada pues no hay empresas nacionales que oferten equipos de esta naturaleza, que cumplan con los requerimientos técnicos que se necesiten alcanzar.

La principal esfera de utilización del proyecto, será en el producto cemento blanco, sin embargo, no se descarta la posibilidad que en un futuro parte de la instalación sea utilizada para envasar otro tipo de bolsitas de 3, 5,10 KG. La venta del cemento irá inicialmente al mercado terrestre y como opción futura estará el área del Caribe, una vez que se logren reconocer por los clientes las características excepcionales del producto. Se podrán destinar además, algunos niveles de cemento envasado para la población, en moneda nacional, si es que en una segunda etapa se decide introducir la tecnología del llenado de cemento blanco en otro tipo de bolsa.

3.8 Flujo tecnológico y principales parámetros

El cemento, será enviado hasta unos silos de 300 t de capacidad, y de estos se hará llegar hasta una tolva receptora que posee la máquina, con un nivel de máximo y mínimo, lo cual permite que no le falte el cemento, pero que tampoco se bote fuera de la misma.

Debajo de la tolva está la máquina envasadora vertical con microprocesador de 10 memorias, automatización completa. Con la regulación del programa obtenemos las siguientes funciones:

- Largo de la bolsa.
- Variador automático de velocidad.
- Controlador electrónico de temperatura.
- Detector de averías.

También posee un desbobinador motorizado que regula el film automáticamente.

Una vez llena la bolsa, cae en una cinta transportadora y de ahí a una retractiladora que se encarga de preparar el paquete en dependencia de la bolsa que se esté elaborando en ese momento.

Análisis de materias primas e insumos:

- La materia prima que se utilizará en el proceso de envase será el nylon, el cual se suministrará en bobinas hasta 500 mm de diámetro.

Dimensiones de la bolsa:

- Mínimo: 80 x 80 mm
- Volumen máximo: 12 litros.
- Máximo: 320 x 500 mm.

Riesgos de origen tecnológico y previsión

Se prevé que en la tecnología adquirida, el suministrador, deberá ofrecer una garantía a fin de poder adquirir las piezas de repuesto y otros elementos de recambio necesarios; esto debe quedar plasmado, en el contrato que se firmará por ambas partes.

Hay otro riesgo potencial y es el de adquirir equipos cuyos proveedores tengan negocios con capital norteamericano lo cual pone la inversión en una situación de riesgo tecnológico al perderse en algún momento el compromiso entre ambas partes del suministro de piezas de repuesto, asesoría técnica. Para atenuar este peligro se buscará la manera de contratar tecnología que no este vinculada a este tipo de amenaza.

Soluciones técnicas a servicios auxiliares (vapor, aire, agua, gases industriales, combustible, energía eléctrica, climatización, telefonía, comunicaciones.)

El principal portador energético a utilizar en esta inversión va a ser la energía eléctrica, la cual se utilizará para poner en funcionamiento el equipamiento tecnológico, los equipos auxiliares, los del laboratorio y los equipos de oficina y el alumbrado de la fábrica. Dentro de estos últimos están concentrados, los gastos indirectos de energía eléctrica y que van a ser menores que el gasto de equipos productivos.

Existe un punto potencial de pérdidas energéticas en la fábrica y que se localiza dentro del equipamiento tecnológico, específicamente en el sistema de producción, que cuando no se aísla correctamente provoca pérdidas energéticas en su sistema, lo cual obliga a tomar todas las

precauciones necesarias al momento de acometer el montaje de esta línea, para que estas pérdidas no sean significativas.

Según la ficha de costo de los productos el gasto de energía eléctrica, depende del tipo de surtido que se va a producir, es decir en envases de 1 KG, 3 KG ó de 10 KG. Esto significa que el consumo total de combustible, responde a una estructura de producción. En el caso del proyecto que se propone los volúmenes a producir de cada tipo de envase, están calculados de acuerdo al estudio de mercado realizado.

Los resultados arrojaron el siguiente consumo total de combustible equivalente por unidad física de producción (Ver Tabla 3.3)

Tabla 3.3 Consumo total de combustible					
Surtido	Gasto eléct kw/bolsas	Bolsas totales	Consumo MW	Consumo t cc/unid	Consumo kg.cc/unidades
Cemento Blanco Envasado Tienda					
Bolsas de 1KG	0.823333	352000	289.8	103	0.2926
Bolsitas de 3 KG	0.823333	176000	145	51.5	0.2926
Tabla 3.3 Consumo total de combustible					
Surtido	Gasto eléct kw/bolsas	Bolsas totales	Consumo MW	Consumo t cc/unid	Consumo kg.cc/unid
Bolsas de 5 KG	0.74099	195536	145	51.5	0.2633
Cemento Blanco Envasado Tienda					
Bolsas de 1 KG	0.823333	352000	289.8	103	0.2926
Bolsas de 3 KG	0.823333	176000	145	51.5	0.2926
Bolsas de 5 KG	0.74099	195536	145	51.5	0.2633

Fuente de Elaboración: Departamento Técnico

Fábrica de Cemento Siguaney

El factor de conversión utilizado para llevar de Mw a T.c.c fue de 0.355718 que fue el número por el que se multiplicó los Mw totales, para llevarlos a toneladas convencionales. La producción propuesta necesita de 1159.6 Mw al año que son 412 t de combustible convencional. En la última columna se muestra, el consumo total en kg de combustible convencional por unidad física de producción de Cemento Blanco Envasado Tienda calculado según el surtido que sea.

El contrato actual de suministro de energía del establecimiento, con la Empresa eléctrica es de 87.5 kvar, sin embargo el banco de transformadores, tiene una capacidad de 50 kvar para el alumbrado y 37.5 kvar como línea de fuerza lo cual alcanza para acometer la inversión que se está proponiendo, a partir de los gastos reales que los equipos tecnológicos tienen, en caso que sea necesario el transformador de 50 kva se puede revertir a línea de fuerza.

La ubicación de la fábrica permite disponer de cualquier servicio telefónico y de comunicación sin que para ello tengan que realizarse inversiones significativas.

Empleo de sistemas de automatización y control de proceso

Con la contratación de una línea completa que opera de forma integral, se podrá controlar de manera absoluta todo el proceso, por tanto, la línea que se instale con sus controles permitirá que se pueda evaluar su comportamiento y se puedan utilizar técnicas de control estadístico de procesos (CEP) para la toma de decisiones.

Materias primas y recursos naturales

El balance de las principales materias primas y materiales en el proceso productivo muestra las entradas y salidas de cada surtido, así como, las cantidades de cada una, incluyendo hasta la merma que se le propone a cada material que entra en él. Con estos mismos elementos de aprovechamiento de las materias primas, es que se estructuraron las fichas de costo de cada surtido, utilizando para ello la experiencia real de procesos similares a los que se está analizando.

Consumo de Materias Primas para la producción del Cemento Blanco						
	Año 2009					
	EX. Inicial		Entrada		Consumo	EX Final.
Caliza blanca	1332.16		20349.03		18681.41	2999.78
Caolín Gaspar	1948.54		10036.32		3649.36	8335.5
Yeso gris (Mejorado)	0.00		440.1		440.1	0
	Pasta Blanca		PBA			
	Consumo	%	Consumo	%		
Caliza blanca	16324.92	82	850.64	7		
Caolín Gaspar	3624.88	18				
Yeso gris (Mejorado)			440.03	4		
Total	19949.8		12257.01			

Fuente de Elaboración: Centro de Dirección
Fábrica de Cemento Siguaney

Este proceso de envasado de cemento, no admite que hacia él se reciclen desechos de otras industrias como sustitución de sus materias primas y/o de materiales vírgenes fundamentales porque el propio proceso en si de confección de la bolsita, no permite que se corran riesgos de este tipo.

Las materias primas son el recurso fundamental que además de ser la razón de ser del proceso, es también un recurso de inestimable valor, para alcanzar los objetivos propuestos, porque sin su

presencia nada tiene sentido, de ahí, que el cuidado que se tendrá sobre su uso racional y su control será extremo. Precisamente, la instalación de máquinas con elevada eficiencia, es lo que permitirá ahorrarlo.

Capacidad de asimilación y desarrollo.

Para la introducción de la nueva tecnología de producción que se prevé instalar, en el establecimiento, se contratará desde un inicio el servicio de asistencia técnica con el proveedor, en cuyo caso se tendrá en cuenta, que la puesta en marcha, será con la modalidad "llave en mano" de tal manera, que la arrancada de los equipos tecnológicos sea supervisada por los especialistas designados, en representación del proveedor. Los gastos de esta operación, se contrataran por acuerdo de las partes, al igual que en el caso del servicio de posventa, que incluye asesoría técnica para la operación de los equipos, para la ejecución de los mantenimientos y la obligación del proveedor a reponer las partes, piezas o equipos que sufran deterioros aunque estén en el período de garantía, sin que el problema sea causado por negligencia o causas imputables al cliente. En dependencia de la modalidad de asociación, se dará tratamiento al servicio de asistencia técnica entre cliente y proveedores.

Se contratará una línea completa de llenado, por lo que sus sistemas de control de procesos estarán incluidos en la inversión, que considera también, la metrología de la línea tecnológica. La verificación, reparación y calibración de este equipamiento metrológico serán asumidas por empresas del territorio.

Esta instalación de nuevas máquinas, obliga a montar programas de capacitación para todo el personal de la fábrica y para el equipo de ventas y esos programas estarán estructurados acorde al tipo de modalidad que adquiera el negocio. La fábrica tiene personal competente para enfrentar esta inversión y alcanzar productos de calidad reconocida, pues sus trabajadores tienen formación técnica, habilidades y experiencia apropiada y cultivada durante años en la producción de cemento blanco. Su fuerza de trabajo tiene muy poca fluctuación laboral.

Con la puesta en marcha de esta tecnología, desde el punto de vista del mercado se han creado expectativas que deben sobrepasarse, entregando un producto con buena presentación desde el punto de vista estético y de envase, así como, garantizar la integridad del producto en cuanto a su calidad.

A lo menos que se debe aspirar en esta inversión, es que a los consumidores potenciales que se encuentran en el mercado, les llegue un producto que tenga como mínimo igual presentación que la que están recibiendo en este momento y eso se logra instalando el equipamiento de tecnología avanzada, que se está proponiendo, sin embargo lo que sí van a recibir con seguridad los consumidores potenciales es un producto tangible de calidad superior a los que están hoy en el mercado nacional, y eso lo logra este cemento blanco por su elevado índice de blancura.

Recursos Humanos

El equipo tecnológico que se está solicitando necesita, un operador de equipos de elevada tecnología, técnicos auxiliar bien capacitados, un instrumentista con experiencia en la automatización de procesos industriales, un jefe de brigada de mantenimiento con experiencia o con elevada preparación

profesional, un operador de moto carga, estos cinco compañeros se preparan en un curso de capacitación, para adquirir los conocimientos necesarios, perfeccionar la demanda y satisfacer las necesidades de los clientes. En algunos casos la máquina lleva más de uno, sin embargo, existe personal con categoría de obreros que se encuentran disponibles en la fábrica, por lo que se hace muy fácil lograr capacitar a un grupo de ellos sin necesidad de reclutar personal nuevo.

Siguaneý ha tenido en los últimos años, cierta depresión con relación a las disponibilidades de fuente de empleo, por reajustes de plantillas mediante la Resolución No.2010, en el momento existen 21 trabajadores declarados disponibles, de ellos 14 reubicados definitivamente y 7 pendientes; es por este motivo que se considera, que la fuerza de trabajo mencionada anteriormente, puede ser reclutada en el propio territorio.

La estructura organizativa existente para el desempeño de las funciones de la Empresa viene en el anexo # 4. La Empresa cuenta con un total de 305 trabajadores, de ellos 74 mujeres, representando esto un 24.26 % del total (ver tabla # 1).

Tabla # 1.1. Cantidad de trabajadores por categoría ocupacional.				
Categoría ocupacional	Cantidad de trabajadores	%	De ellas mujeres	%
Dirigentes	21	6.88	3	4.05
Administrativos	5	1.64	4	5.41
Servicios	38	12.46	18	24.33
Técnicos	82	26.89	39	52.70
Obreros	159	52.13	10	13.51
Total	305	100	74	100

Fuente de Elaboración: Departamento de Recursos Humanos

Fábrica de Cemento Siguaney

Esta es una de las empresas que está aplicando el Perfeccionamiento Empresarial en la Provincia de Sancti Spíritus, el cual tiene como objetivo central incrementar al máximo su eficiencia y competitividad sobre la base de otorgarle las facultades y establecer las políticas, principios y procedimientos que propendan al desarrollo de la iniciativa, la creatividad y la responsabilidad de todos los jefes y trabajadores.

Calidad

Esta norma ha sido elaborada por el Comité Técnico de Normalización del Cemento (NC/CTN 22) en el que están representadas las instituciones siguientes:

- Ministerio de la Industria Básica

- Ministerio de la Construcción
- Ministerio Educación Superior
- Ministerio de las Fuerzas Armadas Revolucionarias
- Ministerio del Azúcar
- Poder Popular
- Centro Nacional de Envase y Embalaje
- Oficina Nacional de Normalización

- Unión de Empresas de Asbesto Cemento

La Oficina Nacional de Normalización (NC), es el Organismo Nacional de Normalización de la República de Cuba que representa al país ante las Organizaciones Internacionales y Regionales de Normalización.

La preparación de las Normas Cubanas se realiza generalmente a través de los Comités Técnicos de Normalización. La aprobación de las Normas Cubanas es competencia de la Oficina Nacional de Normalización y se basa en evidencias de consenso.

CEMENTO BLANCO - ESPECIFICACIONES

Objeto

Esta norma establece los requisitos, clasificación y designación que deben cumplir los cementos blancos que se utilicen en trabajos de construcción.

Referencias Normativas

Las siguientes normas contienen disposiciones que, al ser citadas en este texto, constituyen disposiciones de esta Norma Cubana. Las ediciones indicadas estaban en vigencia en el momento de esta publicación. Como toda norma está sujeta a revisión, se recomienda a aquellos que realicen acuerdos sobre la base de ellas que analicen la conveniencia de usar ediciones más recientes de las normas citadas seguidamente. La Oficina Nacional de Normalización posee en todo momento la información de las normas internacionales, regionales y cubanas en vigencia.

NC Cemento - Términos y definiciones **(en elaboración)**

NC 54-206:2000 Cemento - Análisis químico de arbitraje

NC 54-207:2000 Cemento - Ensayos físico-mecánicos

NC Cemento - Muestreo y preparación de las muestras **(en elaboración)**

NC 54-212:2000 Cemento - Almacenamiento y Transportación.

Términos y definiciones

A los fines de esta Norma Cubana se aplican los términos y definiciones establecidos en la NC Cemento - Términos y definiciones.

Clasificación y designación

El producto se clasifica en cuatro grados de calidad de acuerdo al índice de blancura, adiciones y resistencia a la compresión a los 28 días expresada en kgf/cm^2 .

El producto se designa con las letras que inician el nombre, separadas por un guión del valor numérico del índice de blancura.

- a) Cemento blanco con adición (índice de blancura 85 %): **Cemento CBA-85**
- b) Cemento blanco con adición (índice de blancura 90 %): **Cemento CBA-90**
- c) Cemento blanco (índice de blancura 85 %): **Cemento CB-85**
- d) Cemento blanco (índice de blancura 90 %): **Cemento CB-90**

El ensayo de índice de blancura se realizará según NC XXXX.

El producto se aceptará si los resultados de ensayos cumplen con los requisitos establecidos en la tabla 1.

Requisitos y métodos de ensayo

Los requisitos que tienen que cumplir los cementos blancos, así como los métodos de ensayo a emplear aparecen en la tabla 3.1

Tabla 3.1: Composición física-mecánica-química del “Cemento Blanco”

Índice	Requisitos	UM	CB-85	CBA-85	CB-90	CBA-90	Método de ensayo
Físicos	Retenido tamiz 4 900 mallas (máx.)	%	10	10	8	8	NC 54-207
	Superficie específica Blaine (mín.)	cm ² /g	3 000	3 000	3 200	3 200	
	Tiempo fraguado inicial (mín.)	min	45	45	45	45	
	Tiempo fraguado final (máx.)	h	10	12	10	12	
	Estabilidad de volumen por Le Chatelier (máx.)	mm	10	10	10	10	
	Índice de blancura (mín.)	%	85	85	90	90	
Mecánicos	Resistencia a flexotracción (mín.) 3 días	kgf/cm ² (MPa)	25 (2,5)	-	25 (2,5)	-	
	7 días		40 (4,0)	25 (2,5)	40 (4,0)	25 (2,5)	
	28 días		55 (5,5)	45 (4,5)	55 (5,5)	45 (4,5)	
	Resistencia a la compresión (mín.) 3 días	kgf/cm ² (MPa)	140(1 4,0)	-	140 (14,0)	-	
	7 días		245(2 4,5)	150 (15,0)	245 (24,5)	150 (15,0)	

	28 días		400(4 0,0)	300 (30,0)	400 (40,0)	300 (30,0)	
Químicos	Pérdida por ignición (máx.)	%	3,0	15,0	3,0	15,0	NC 54- 206
	Residuo Insoluble (máx.)	%	2,0	2,0	2,0	2,0	
	Oxido de Magnesio (máx.)	%	5,0	5,0	5,0	5,0	
	Trióxido de Azufre (máx.)	%	3,5	3,5	3,5	3,5	
	Alcalis totales (máx.)	%	0,6	0,6	0,6	0,6	

Fuente de Elaboración: Departamento Técnico

Fábrica de Cemento Siguaney

Muestreo

Se realizará según lo establecido en la NC Cemento - Muestreo y preparación de las muestras.

Almacenamiento y transporte

Se realizará según lo establecido en la NC 54-212 .

Marcado, etiquetado y embalaje

El cemento que cumpla con esta Norma Cubana será identificado en el envase, en el certificado de entrega o en cualquier documentación adjunta, con los datos siguientes:

- e) Nombre y designación del producto
- f) Nombre de la empresa productora
- g) Número del lote
- h) Calidad entregada
- i) Fecha de producción
- j) Referencia a esta Norma Cubana.

La Empresa tiene confeccionado su mapa de proceso para el sistema de la gestión de la calidad ver el Anexo No.5

Medio ambiente

La Empresa de Cemento Siguaney, se encuentra ubicada en la zona central de la Provincia de Sancti Spiritus, aproximadamente a unos 20 Km al norte de la capital provincial. Sus instalaciones tecnológicas, ocupan un área de alrededor de 1 Km², independientemente del resto de las áreas destinadas a yacimientos de los cuales se extraen las materias primas básicas para la fabricación de cemento Portland gris y blanco por vía húmeda. Las áreas más próximas a la industria, se disponen fundamentalmente para el cultivo de caña y la ganadería y en sus proximidades se halla una fábrica para la producción de elementos de asbesto-cemento y un poblado de unos mil habitantes a 1 Km aproximadamente.

Su estratégica ubicación en el mismo centro del país le permite disponer de una amplia red de comunicaciones para lo cual cuenta con la carretera central a unos 7 Km al sur y por el norte a 1 Km la línea del ferrocarril central y a 2 Km la Autopista Nacional, por su parte el poblado de Siguaney, está atravesado por la carretera que une a Sancti Spiritus con Zaza del Medio y Taguasco, este último capital municipal. La presa Zaza, con más de mil millones de m³ de capacidad de almacenamiento de agua, se encuentra muy cercana al oeste de la planta que, sin embargo, dispone para el suministro de agua del embalse del río Taguasco ubicado al NW de la fabrica a unos 4 – 5 Km, formando parte de la cuenca del río Zaza.

PROCESO PRODUCTIVO.

La fábrica dispone de las instalaciones tecnológicas necesarias para desarrollar una capacidad de producción que asciende a 450 mil toneladas de cemento gris y 100 mil toneladas de cemento blanco. Todo el proceso productivo, se distribuye en cuatro áreas fundamentales y operaciones auxiliares. La Empresa cuenta con su flujo productivo para el Cemento Blanco y Gris respectivamente, ver anexos 6 y 7.

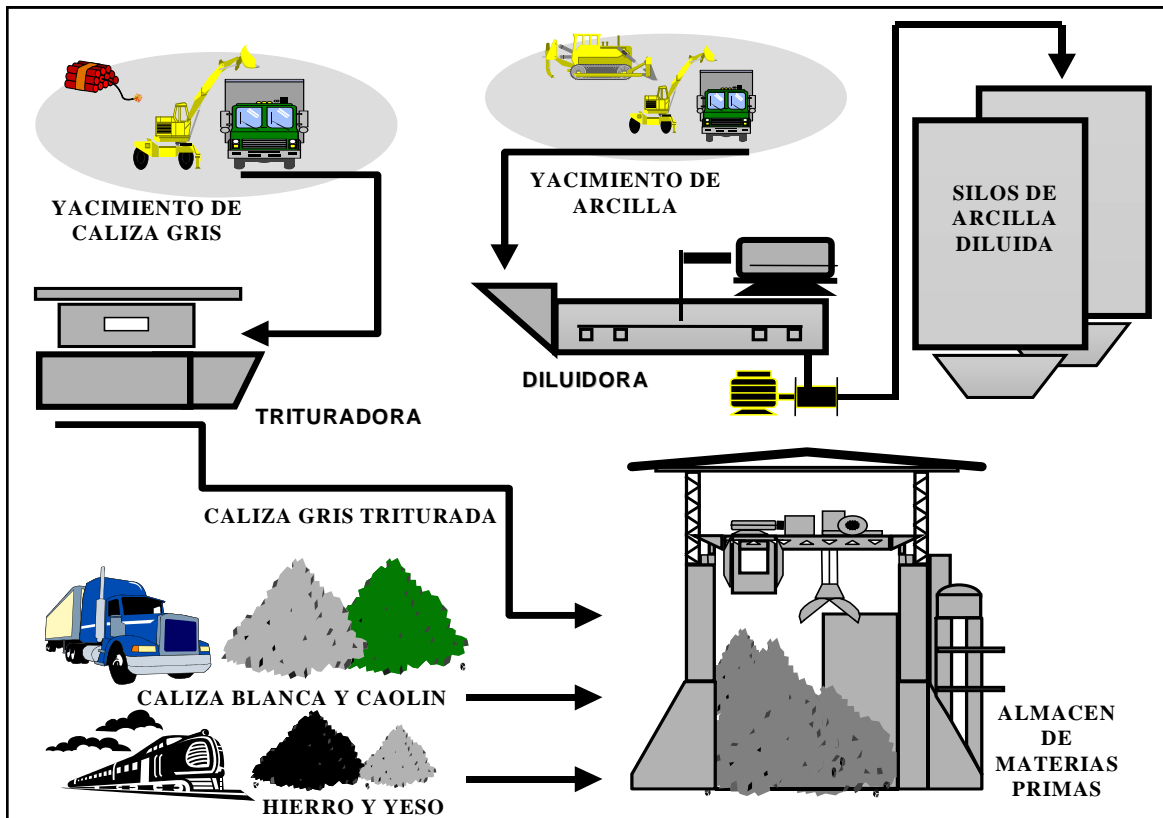
- UEB Movimiento de materiales.
- UEB Molienda de Pasta y cemento
- UEB de Clinker.
- UEB de Entrega.
- Operaciones auxiliares

1- UEB Movimiento de materiales

Esta área se encuentra constituida por los cuatro yacimientos que opera la Empresa, así como por un grupo de instalaciones tecnológicas que realizan la preparación previa de las materias primas y dispone de una infraestructura que le permite realizar el movimiento interno de otras materias

primas que se reciben en fábrica ya sea por ferrocarril o por carretera, que forman parte también de materias primas necesarias para la fabricación de cemento.

El siguiente gráfico ilustra el proceso que se sigue con las diferentes materias primas hasta su almacenamiento para el posterior uso en otras etapas del proceso productivo.



1.1- Las materias primas que se utilizan son:

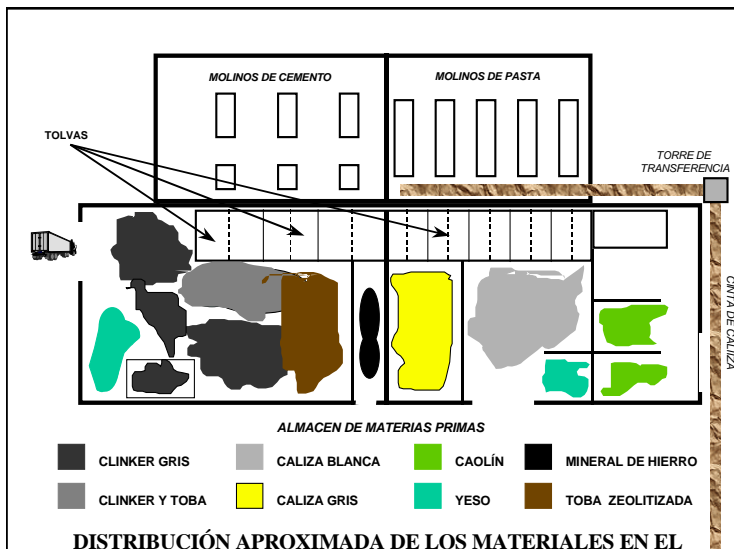
Caliza Gris: El yacimiento se encuentra a unos 500 – 800 m de la planta, se extrae por barrenación y posterior voladura con explosivos. Las piedras de caliza desprendidas del frente por la voladura, son cargadas por medio de grúas o cargadores sobre camiones fuera de camino de 27 m³ de capacidad. Estos camiones descargan sobre la entrada de la trituradora la cual por medio de un árbol doble de martillos machaca la piedra hasta llevarla a un material compuesto de piedras cuyo diámetro máximo es de 75 mm. Esta piedra es trasladada por un transportador de cinta hasta el almacén de materias primas donde es depositada en el cubículo correspondiente.

Arcilla: Su extracción se realiza con el auxilio de grúas excavadoras desde los frentes de aproximadamente 3 – 4 m de altura y es depositada sobre camiones de 12 m³ de capacidad que la trasladan hasta la fábrica distante 2 Km del yacimiento. En la planta, se descarga sobre la entrada del diluidor que se encarga de dispersar la arcilla en agua hasta conformar un fango o pasta, que pasa a través de una rejilla y se deposita en un foso desde el cual por medio de bombas es enviado hasta sendos silos de 400 m³ de capacidad en donde es almacenada hasta su posterior uso en el proceso.

Hierro: Esta materia prima esta conformada por colas de hierro que se desechan durante el proceso de obtención del mineral necesario para la obtención de Níquel en las plantas procesadoras de lateritas de Nicáro. Es trasladado hasta la fábrica por ferrocarriles y descargado en el almacén de Materias Primas.

Yeso: Se traslada hasta la fábrica por ferrocarril procedente de los yacimientos ubicados en Punta Alegre en la zona norte de la provincia de Ciego de Ávila. Se deposita en el almacén de clinker para su posterior uso en el proceso de fabricación de cemento.

Caliza Blanca: Esta compuesta por calcita de altísima pureza cuya baja concentración de elementos pesados (fundamentalmente hierro) la hacen apta para la fabricación de cemento blanco. Se recepciona en la fábrica en camiones procedente de sus yacimientos ubicados en Guayos (provincia Sancti Spiritus) distante a unos 25 Km y se deposita en su cubículo correspondiente en el almacén de materias primas.

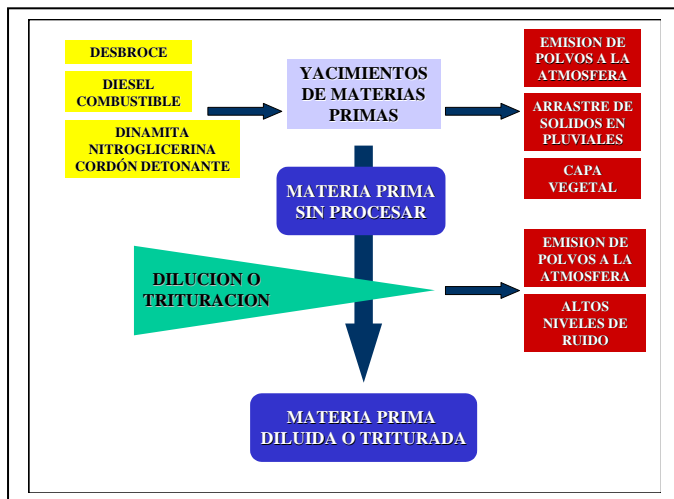


Caolín: Este mineral se traslada desde los yacimientos de Gaspar, C. Ávila a 100 Km de la planta, en volquetes de 27 m³ de capacidad. Se extrae con la ayuda de bulldózers y se carga sobre los volquetes con cargadores frontales. En la planta, se almacena en su cubículo correspondiente dentro del almacén de materias primas.

Toba zeolitizada: Esta materia prima se utiliza en el proceso de molienda y fabricación del cemento como un aditivo activo que se utiliza con el fin de aportarle un grupo de características especiales al cemento, entre la que destacan la impermeabilidad y elevada resistencia al ataque químico. Se extrae de un yacimiento junto a la Autopista Nacional, distante unos 5 Km de la planta. Se utiliza la barrenación, voladura, se monta con cargadores frontales y se transporta por carretera. Al recibirse en la fábrica, se descarga en la trituradora y luego de molida a aproximadamente 75 mm de Ø, se deposita en el almacén de clinker para su utilización posterior.

1.2- Acción sobre el Medio Ambiente.

En todo el proceso de operación de los yacimientos, existe un grupo de fuentes emisoras de diferentes contaminantes del medio ambiente y por supuesto determinadas transformaciones sobre el ecosistema generadas por el destape de la superficie que ocupa el mineral útil debajo de la capa del suelo en que se encuentra.



Independientemente de que los yacimientos se encuentran en zonas de bajo endemismo y donde la flora no es abundante ni exuberante, es necesario destapar áreas relativamente grandes de capa vegetal que es apartada hacia lugares seguros, donde se conservan de la erosión y otros efectos, de manera que en la medida en que se va avanzando hacia otras zonas de los yacimientos, las partes abandonadas se recubren con el material vegetal apartado antes y son repobladas con diferentes especies forestales útiles y que contribuyen a garantizar el armónico desarrollo y equilibrio del medio ambiente en la zona. Las fuentes emisoras están constituidas por el polvo que principalmente se genera durante la voladura de los yacimientos y en el proceso de acarreo hasta la planta. También existe

arrastre por parte de las aguas pluviales que llevan mínimas cantidades de estos minerales, fundamentalmente caliza y margas, hacia el lecho de los afluentes de la cuenca cercana del río y la presa Zaza, efecto que se mitiga en lo posible a través de la aplicación de un planificado estudio de los drenajes y cursos de esta agua hacia los lugares más bajos.

No existe contaminación con agentes orgánicos, ni de elementos químicos pesados, no obstante, es preciso medir la presencia de sólidos gruesos dispersos en las aguas que sí incrementan su dureza por la presencia de sales de calcio y magnesio. Es posible la contaminación con hidrocarburos combustibles que utilizan los equipos, pero este efecto se mitiga actualmente, trasladándolos hacia determinados lugares preparados para el reabastecimiento y mantenimiento de los mismos, lo que prácticamente anula la contaminación por esta vía.

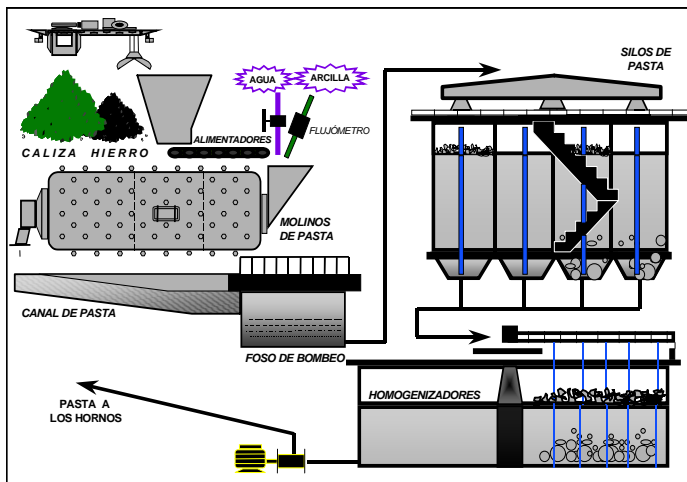
1. Molienda de Pasta y cemento

2.1- Molienda de pasta

Esta área continua la etapa de molienda de las materias primas, pero en combinación con agua y de manera conjunta entre ellas, en la que los sólidos conforman una dispersión en forma de pasta o fango donde más de un 90-95 % de las partículas sólidas alcanzan un tamaño inferior a los 90 micrones.

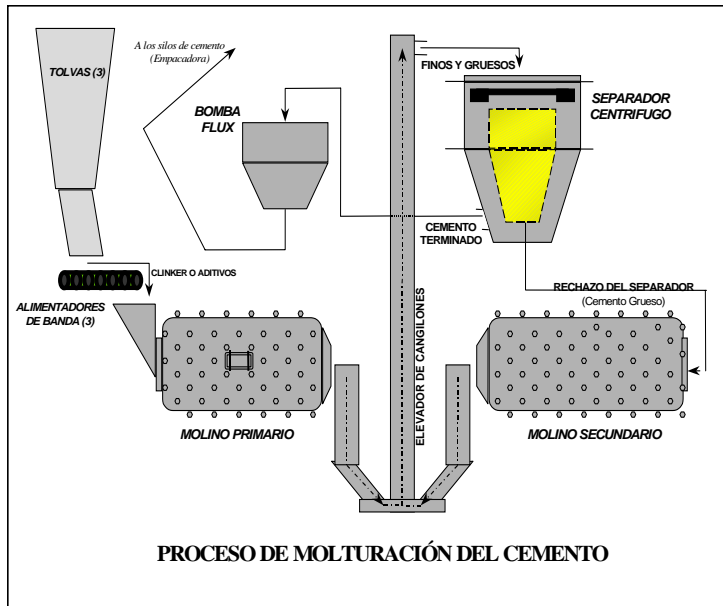
Para esta operación se dispone de una batería de cinco molinos tubulares, cargados en su interior con bolas de diferentes diámetros dispuestas en tres cámaras, separadas por tabiques a través de los cuales transitan las diferentes partículas en la medida en que su tamaño se va reduciendo.

Cada molino rota sobre su eje longitudinal y el recubrimiento interior genera el movimiento necesario de las bolas para que impacten sobre las partículas que constituyen las diferentes materias primas.



Desde el almacén las materias primas se depositan en tolvas y de allí son introducidas a los molinos por alimentadores dosificadores que le confieren a la mezcla las proporciones requeridas fundamentalmente en lo que concierne a la caliza y la arcilla para que estas aporten los componentes fundamentales, CaO y SiO_2 , de manera que posteriormente se formen los minerales que constituyen el clinker para cemento.

La pasta es bombeada hasta silos de almacenamiento de 400 m³ de capacidad donde son analizados y luego vertidos hacia los tanques homogenizadores donde se realizan las pequeñas correcciones de composición que requiera la pasta y allí se dejan listos para su uso posterior en el proceso de fabricación del clinker. La homogenización se ejecuta burbujando aire a presión dentro de la pasta.



2.2- Molienda de cemento

La planta dispone de tres molinos de cemento para la molienda conjunta de clinker y aditivos para el cemento, con capacidad de producir diferentes surtidos cuya composición está en función de los aditivos y proporciones suministradas al clinker.

Al molino se le introduce desde las tolvas el clinker y el yeso que forman parte del cemento Portland, así como otros aditivos tales como la toba para el cemento Portland-Puzolánico, piedra caliza para el cemento blanco u otros aditivos tales como cera de caña a los cementos hidrófugos, e incluso determinados incrementadores de molienda de efecto tensoactivo.

Estos molinos están constituidos por dos molinos en línea que trituran el material por efecto de bolas de acero. Tienen un clasificador de partículas o separador centrífugo que selecciona el producto terminado del más grueso que se reincorpora al proceso de

molienda. Por el interior del sistema circula una fuerte corriente de aire para el enfriamiento del proceso y para la limpieza de las bolas durante el proceso de molienda. El producto final es transportado hasta los silos de almacenamiento de cemento por bombas neumáticas. Para el desempolvado del aire utilizado existen baterías de filtros de mangas.

2.3- Acción sobre el Medio Ambiente

Durante esta etapa del proceso se reduce el tamaño de las partículas que componen las materias primas, se mezclan con agua y se ajusta la proporción de ellas en la mezcla formada de manera que las reacciones que posteriormente ocurrirán dentro del horno sean estequiométricamente correctas.



En el proceso de molienda se adiciona agua junto al resto de las materias primas para su introducción a los molinos, en tanto durante el proceso de molienda se generan altos niveles de ruido y calor. Existen posibilidades de contaminación por derrames de aceites lubricantes que se utilizan para la lubricación de reductores y partes móviles de los componentes de los molinos y se introduce aire a presión para lograr la homogenización de la pasta. Durante el proceso de bombeo también se introduce agua al proceso y existen posibilidades

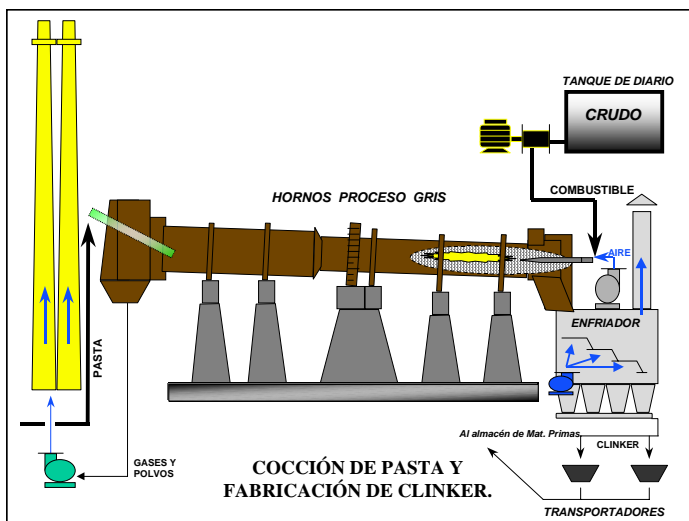
de contaminación en las áreas de bombas por el uso de lubricantes y aceites necesarios para el funcionamiento y mantenimiento de las mismas. La molturación del clinker genera durante el proceso la emisión de partículas de polvo en suspensión en el aire, altísimos niveles de ruido y calor y la posibilidad de contaminación del suelo con lubricantes que se utilizan para la operación de los equipos.

3. UEB Clinker

3.1- Hornos, cocción de la pasta y fabricación de clinker.

Esta etapa constituye la más complicada del proceso y la que determina las características químicas del cemento. Un horno rotatorio de proceso húmedo está constituido por un tubo que en el caso particular de Siguaney presenta 126 m de largo por 4 a 4.5 m de diámetro, inclinado sobre su

eje longitudinal que gira en el mismo sentido de las agujas del reloj, a razón de unas 80 r.p.m. Está interiormente revestido con diferentes tipos de ladrillo refractario. Por el extremo más alto entra la pasta lista para quemar, en tanto que por el otro extremo se encuentra la llama formada por la combustión de petróleo crudo nacional y por donde sale el clinker formado a temperaturas de entre 1200 – 1400 °C. Seguidamente el clinker se desplaza sobre un enfriador de parrillas, a través de las cuales pasa una



fuerte corriente de aire frío encargada de reducir la temperatura del clinker hasta alrededor de 200 °C. Por medio de transportadores de cangilones es llevado hasta el almacén de clinker.

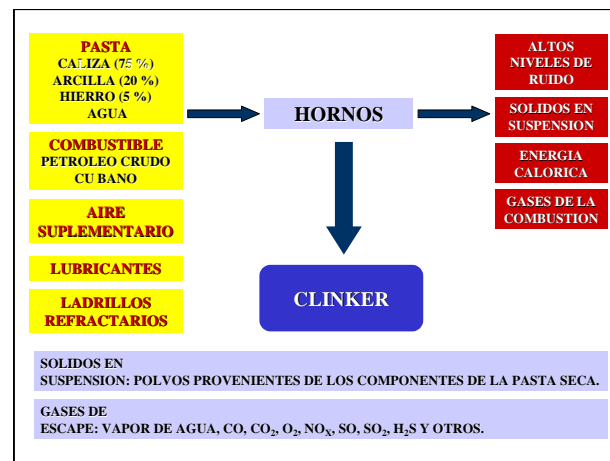
En el interior del horno ocurren reacciones químicas y procesos físicos que se desarrollan gradualmente sobre la materia prima en la medida en que se incrementa la temperatura hacia el extremo de salida del horno. Primeramente se realiza el secado de la pasta por la evaporación total del agua que aglomera las materias primas y el agua de composición de los minerales, seguidamente ocurre la descarbonatación de la caliza y la arcilla, formándose óxidos de Si, Al, Fe y Ca fundamentalmente, a partir de este momento se inicia una fusión incipiente, medio en el que ocurre la clinkerización, proceso que combina los óxidos mencionados para formar un grupo de minerales que dan al clinker sus características aglomerantes, su resistencia, fraguado, etcétera en presencia de agua. Los cuatro minerales básicos que conforman el clinker son: C₃S (60%), C₂S (20%), C₃A (12%) y C₄AF (8%), donde C: calcio; S: silicio; A: aluminio y F: hierro.

3.2- Acción sobre el Medio Ambiente.

Durante la etapa de fabricación de clinker, se introducen al horno las materias primas, las que durante el proceso de secado forman partículas muy finas que son arrastradas por los gases de salida del horno, los cuales pasan por una cámara de sedimentación de polvo que recoge entre un 80 – 85 % del polvo arrastrado y lo reincorpora al proceso. El resto se emite a través de la chimenea a una altura de 80 m. Parte de los componentes de la combustión del petróleo crudo, es emitida a la atmósfera, aunque existe una parte considerable del SO₂ que se combina con los óxidos alcalinos generados en la descarbonatación, formando sulfatos de éstos que constituyen parte de la composición química del clinker. Durante la emisión no se alcanza el punto de rocío del H₂SO₄, por lo que los efectos de corrosión son mínimos. Las reacciones que ocurren en el horno, también generan gases de efecto invernadero como CO y CO₂ en proporciones realmente altas. También durante el proceso de enfriamiento del clinker se arrastran

determinadas cantidades de polvo en el aire suministrado con ese fin pero se reduce el escape con el uso de baterías de ciclones instalados a la salida del aire.

En los mantenimientos del horno y en casos de averías se generan desechos sólidos producidos por la manipulación y caída de ladrillos de la capa



refractaria que existe dentro del horno. Parte de estos ladrillos están constituidos por cromo – magnesita, que son triturados y reincorporados al proceso para evitar posibles arrastres de las aguas pluviales de cromo y cromo hexavalente. El horno de clinker posee la virtud de asimilar en grandes proporciones desechos tales como hidrocarburos, neumáticos utilizados, basura, etcétera, por lo que constituye un importante equipo para el tratamiento y eliminación de residuales.

4. UEB Entrega.

En esta área se encuentran los silos de cemento y la empacadora con sus filtros con el objetivo de recuperar las partículas de polvo que emanan a la atmósfera.

4.1- Acción sobre el Medio Ambiente.

Durante el proceso de entrega de cemento existe la emisión de partículas de polvo en suspensión en el aire lo cual provoca afectaciones a la salud de los trabajadores si no se usa adecuadamente los medios de protección individual, como también si no existe un buen funcionamiento de los filtros extractores de polvo.

5. Operaciones Auxiliares

5.1 Durante el todo el flujo de producción existe operaciones auxiliares que también generan desechos peligrosos como son los casos de la subestación eléctrica, donde existen acumuladores de placas de plomo considerada como un desecho peligroso y que las mismas son cambiadas cada 5 años aproximadamente para después vendérselas a materia primas cuando termina su vida útil. Y está también los compresores que generan un nivel de aceite usado donde el mismo es reutilizado en el proceso como lubricación de cadenas o en la quema en los hornos de cemento gris para la producción de cemento.

La inversión que se propone como ya se explicó, se va a realizar en una fábrica, cuyo inmueble está en el centro del país exactamente provincia Sancti-Spíritus. Para garantizar que no haya incompatibilidades con el medio ambiente y el entorno se tomarán un grupo de medidas.

Con relación al entorno, no hay problema alguno que se pueda crear con la instalación de las máquinas modernas, ellas tienen un ruido inferior al permitido en el sistema de SSMA, que no causa daños ni siquiera a los propios trabajadores del centro.

Este proceso industrial no genera residuales tóxicos, no hay nada en su proceso que se vierta al medio que pueda dañar el entorno, tampoco hay emisiones atmosféricas ni en la instalación, ni durante el funcionamiento de la tecnología proyectada, este es un proceso totalmente inocuo al medio y al entorno. No hay tampoco inversiones inducidas inmediatas de valor significativo en el proyecto.

En cuanto al efecto de la tecnología sobre la salud y la calidad de vida, hay que decir que un proyecto como este que implica el montaje y explotación de equipos con tecnología de avanzada, favorece mucho el incremento de la productividad del trabajo, sin que ello signifique un esfuerzo sobre humano de los trabajadores.

El proyecto permitirá un proceso totalmente automatizado, lo que asegurará que los parámetros que implican afectaciones a la seguridad e higiene industrial sean eliminados, de tal manera que los aspectos relativos a la salud, seguridad y medio ambiente queden totalmente resueltos en proyectos como este. Esto mejora considerablemente la calidad del trabajo en los obreros.

En resumen, desde el punto de vista medio ambiental se concluye que:

- a) La inversión es totalmente compatible con el entorno.
- b) No hay inversiones industriales de valor significativo.
- c) El efecto sobre la salud y la calidad de vida con la implantación del proyecto son significativos en cuanto a su mejoramiento integral.

Aspectos económicos y de mercado

En este aspecto se analizarán los resultados del estudio de mercado y las principales expectativas de los potenciales consumidores, también se verán, los elementos tenidos en cuenta para fundamentar la conveniencia de ejecutar la inversión.

Actualmente ECOCEM, está empleando para determinados clientes la personalización del producto, lo cual confiere mucho crédito en su comercialización.

Los clientes visitados a raíz del estudio realizado presentaron cierta inclinación por la inserción en el mercado del formato del cemento en una presentación menor a 1 kg, pero se presentaron dudas en cuanto al precio que pudiera tener, pues conocen que en la medida que disminuye el formato, se encarecen los costos. Proponen que el precio debe estar entre el \$ 0.12 y 0.14, para poder penetrar el mercado, en el futuro esto será un aspecto a tener en cuenta en la comercialización y producción del envase de cemento blanco.

A continuación en la Tabla 3.5 se mostrará el desglose de los equipos que se propone instalar en el proyecto con el monto estimado de su valor, teniendo en cuenta que algunas ofertas se recibieron de países europeos y el euro no tiene estabilidad de cambio frente al dólar, por lo que los valores que se proponen pueden sufrir cambios al momento de comprarlos.

Tabla 3.5 Desglose de equipos tecnológicos

<i>Componentes</i>	<i>Importe MLC</i>	<i>Importe MN</i>
<i>Máquina Envasadora Automática Vertical</i>	<i>26 880.00</i>	<i>-</i>
<i>Equipo de Célula Eléctrica</i>	<i>15 000.00</i>	<i>-</i>
<i>Formador y tolva 1KG</i>	<i>45 500.00</i>	<i>-</i>
<i>Formador y tolva 3KG</i>	<i>89 000.00</i>	<i>-</i>
<i>Formador y tolva 5KG</i>	<i>54 751.00</i>	<i>-</i>
<i>Equillo Impresor</i>	<i>16 500.00</i>	<i>-</i>
<i>Equipo sustentador p/llenado de bolsas</i>	<i>13 000.00</i>	<i>-</i>
<i>Dosificador por tornillo</i>	<i>150 000.00</i>	<i>-</i>
<i>Utilaje sin fin de alimentación 1-3</i>	<i>17 000.00</i>	<i>-</i>
<i>Utilaje sin fin de alimentación 5-10</i>	<i>40 000.00</i>	<i>-</i>
<i>Construcción, montaje y remodelación del local, reparación de la conductora, reparación de los viales y áreas exteriores.</i>	<i>10 000.00</i>	<i>100 000.00</i>
<i>Total:</i>	<i>\$ 567 631.00</i>	<i>\$ 100 000.00</i>

Fuente de Elaboración: Departamento Técnico
Fábrica de Cemento Siguaney

Como se puede ver el costo en equipos asciende a \$ 567 631.00 CUC más \$ 10 000.00 CUC en construcción y montaje y \$ 4 000.00 CUC en otras operaciones aduanales. La inversión en CUP de aprobarse el proyecto, será financiada por el Grupo Empresarial CEMVID. La divisa será con capital extranjero, no reembolsable.

A continuación se muestra la Tabla 3.6, donde se reflejan los costos de operación y los costos unitarios de cada uno de los surtidos que se proponen. Los costos de operación ascienden a \$2 775 900.00

Tabla 3.6 Costos unitarios y de operación				
Producto	U/M	Cantidad de unidades	Costo unitario	Costos operación
Envase de Cemento Blanco Tienda				
Bolsas de 1 KG	Bolsas	352 000	2.0189	710 700
Bolsas de 3 KG	Bolsas	176 000	2.5047	440 900
Bolsas de 5 KG	Bolsas	195 536	1.1916	233 000
Envase de Cemento Blanco Tienda				
Bolsas de 1 KG	Bolsas	352 000	2.0253	712 900
Bolsas de 3 KG	Bolsas	176 000	2.5176	443 100
Bolsas de 5 KG	Bolsas	195 536	1.2032	235 300
TOTAL	-	-	-	2775 900

Fuente de Elaboración: Departamento Económico
Fábrica de Cemento Siguaney

Como se ve en la Tabla 3.7, los cambios con la innovación, generan una facturación anual de \$ 3 942 316.00 CUC, que en comparación al real ejecutado en el año 2009 ascendente a \$ 800 000.00 CUC, es evidente el incremento en 492 % lo que corrobora la necesidad de la inversión.

Tabla 3.7 Ingresos por ventas			
Productos	<i>Cantidad de bolsas</i>	Precio Venta CUC	Importe
Envase de Cemento Blanco Tienda			
Bolsas de 1 KG	352 000	2.20	774 400.00
Bolsas de 3 KG	176 000	4.40	774 400.00
Bolsas de 5 KG	195 536	2.16	422 358.00
Envase de Cemento Blanco Tienda			
Bolsas de 1 KG	352 000	2.20	774 400.00
Bolsas de 3 KG	176 000	4.40	774 400.00
Bolsas de 5 KG	195 536	2.16	422 35.00
Total	-	-	3 942 316.00

Fuente de Elaboración: Departamento Económico
Fábrica de Cemento Siguaney

Elementos de costos

Los insumos químicos, las materias primas y materiales fueron calculados con los datos aportados por la parte técnica y valorados con los precios, que son actualmente contratados por la Empresa de Asistencia y Servicios (UEB Siguaney).

La producción mercantil del 2009 de la fábrica de Cemento Siguaney fue de \$ 1 213 600.00 incluyendo producciones ajenas a su objeto social inicial, esto significa que si el nivel de producción mercantil de la fábrica, se limita solamente a la producción de bolsas grandes entonces el valor sería de \$219 300.00 dando una productividad por hombre de 3 616 \$/h. Con el proyecto propuesto la producción mercantil, según la Tabla 3.8, asciende a \$ 3 002 000.00 incrementando la productividad de 48 419 \$/h, para este último cálculo de productividad se consideró la nueva plantilla en la que se incrementa el promedio de trabajadores de 56 a 62. El costo por peso de producción mercantil en el 2009 fue de \$ 0.95 y en la nueva propuesta este valor es de \$ 0.9179 de manera estimada.

Para la depreciación se consideró, una amortización lineal en los años productivos (10 años). Los gastos de seguridad social, fueron calculados como un 12 % del gasto de salario. En las pérdidas de salario, se consideró el 15 % del impuesto por la utilización de la fuerza laboral. El impuesto de utilidades es el 35 % de la utilidad del período.

Tabla 3.8 Pronostico de la producción mercantil				
Producto	U/M	Cantidad de bolsas	Precio Empresa	Producción mercantil
Envase de Cemento Blanco Tienda				
Bolsas de 1 KG	KG	352 000	2.1323	750 600.00
Bolsas de 3 KG	KG	176 000	2.7320	480 800.00
Bolsas de 5 KG	KG	195 536	1.3962	273 000.00
Envase de Cemento Blanco Tienda				
Bolsas de 1 KG	KG	352 000	2.1259	748 300.00
Bolsas de 3 KG	KG	176 000	2.7191	478 600.00

Bolsitas de 5 KG	KG	195 536	1.3846	270 700.00
<i>TOTAL</i>	-	-	-	3 002 000.00

Fuente de Elaboración: Departamento Económico
Fábrica de Cemento Siguaney

En el Anexo 4 se muestra el flujo de caja por años (VAN) y en el Anexo 5 el flujo de caja para la planificación financiera. El período de recuperación es de 1 año y 3 meses. El resultado de la evaluación financiera del proyecto de inversión, muestra los siguientes resultados:

TIR = 127 % VAN = 2785.8 RVAN = 4.71

Por lo anteriormente expuesto se aprecia que la inversión es factible

3.7 Conclusiones parciales

1. Conociendo de antemano, que el cemento blanco se produce solamente en la fábrica de de Siguaney y por ende las bolsitas en KG con un excelente índice de blancura, motivos por los cuales no existen competidores nacionales, precisamente aquí, es donde radica su principal fortaleza.
2. Valorar los VAN y TIR y PRI
3. Teniendo presente las potenciales reales de llevar a cabo el proyecto, dado ello por los resultados que se aprecian en los estudios de mercado y factibilidad económica se propone llevar a cabo la inversión.

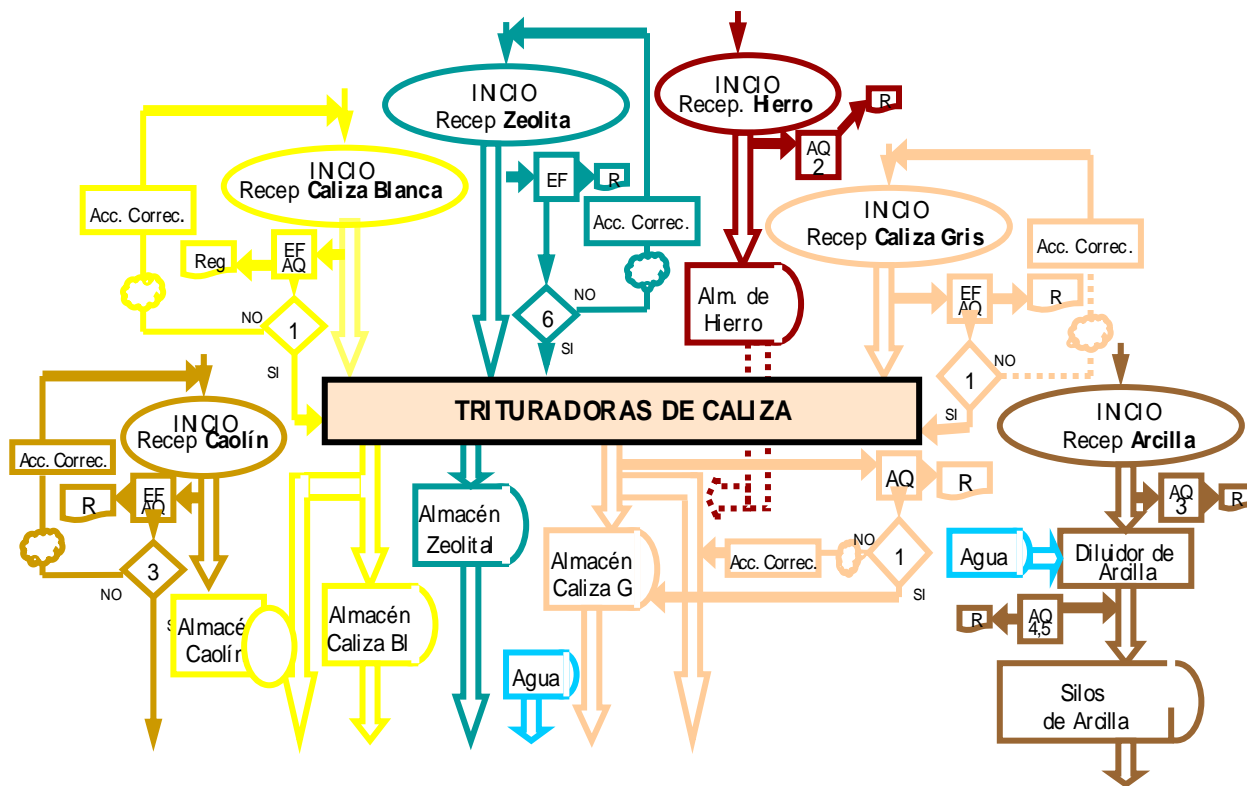
CONCLUSIONES GENERALES

1. El estudio de la bibliografía reveló una amplia base conceptual, sobre estudios de mercados, de factibilidad económica y proyectos de inversión, existiendo una correlación entre ellos, en aras de tomar decisiones.
2. Es posible y necesaria la aplicación de forma diferenciada, en la economía cubana, de los criterios de evaluación de inversiones internacionalmente utilizados.
3. El procedimiento propuesto, profundiza en la secuencia lógica del estudio de mercado y factibilidad económica, analizando las posibilidades reales de riesgo de la inversión.
4. Los criterios, que en calidad de supuestos, se tienen en cuenta para la evaluación financiera, deben ser respetados en su totalidad, para que la misma sea correcta. En relación con los mismos, no debe ser desechado ninguno y muchas veces será necesario aplicar más de uno en correspondencia con los objetivos que persiga la organización.
5. Con el objetivo de determinar la calidad del Cemento Blanco Envasado Tienda 1 KG, se realizó un estudio geominero de las materias primas, con la idea de conocer cómo se comportaban estas, en la medida en que se extraen del yacimiento, dando por resultado, que el cemento es de excelentes características.
6. La instalación de nuevos equipos en la fábrica, permitirá incrementar los niveles productivos, reducir al mínimo los errores humanos, elevar la productividad del trabajo, elevar la eficiencia tecnológica, disminuir al mínimo las pérdidas y los costos, humanizar el trabajo, asegurar los parámetros de calidad del proceso y controlar el mismo.
7. Con el proyecto se pretende sustituir el trabajo manual, debido a que no es posible satisfacer la demanda que tiene actualmente la fábrica, por lo que se hace necesario adquirir este equipo con el cual se lograría abastecer el mercado nacional y nos dejaría la posibilidad de buscar mercado para la explotación de este producto en este tipo de envase.
8. La evaluación de inversiones debe concebirse dentro del marco de la planeación estratégica de la empresa y para la misma deben desarrollarse necesariamente por lo menos los siguientes estudios: de mercado, técnico, organizacional, legal, administrativo y financiero, cada uno de los cuales debe aportar los antecedentes económicos y financieros necesarios para la toma de decisiones.

RECOMENDACIONES

1. Ejecutar la inversión por las posibilidades reales de recuperación que tiene y los beneficios que brindará.
2. Divulgar el instrumento metodológico desarrollado para que sea aplicado en otros proyectos de inversión.
3. Diseñar la estrategia de comercialización para este producto.
4. Incursionar en un nuevo tipo de oferta para el cemento gris hidrófugo impersel envasado en bolsas pequeñas que se debe comenzar a producir.

ANEXO No.1

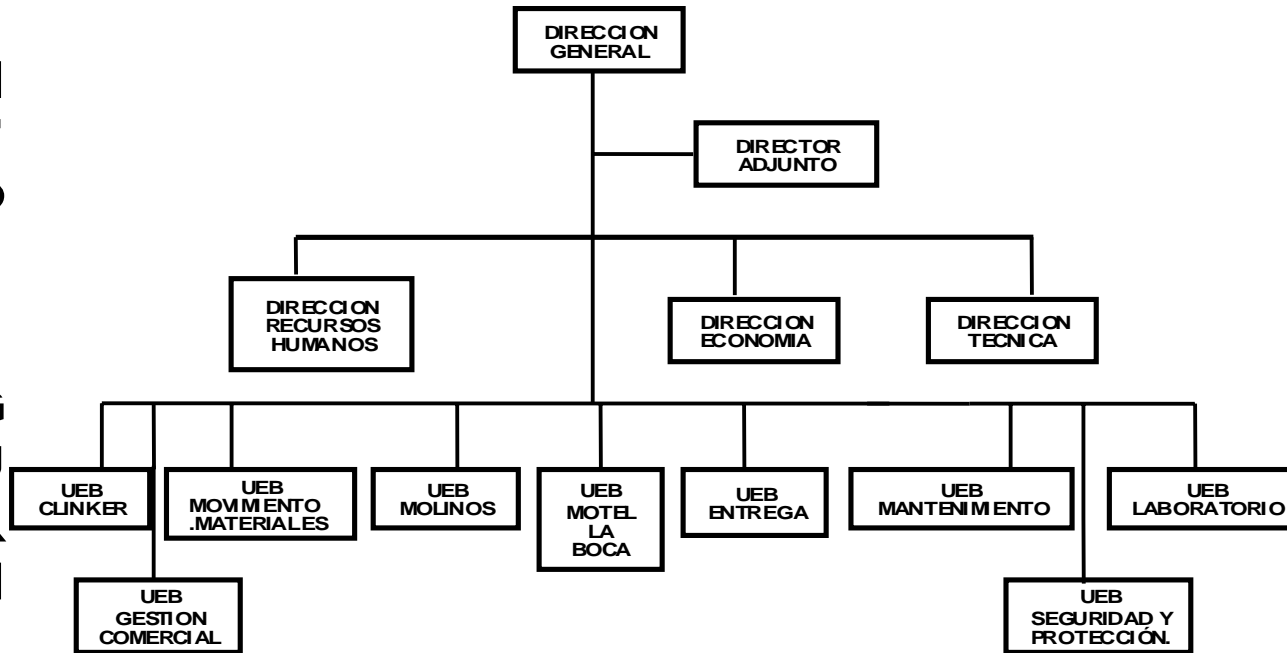


FLUJOGRAMA DE PROCESO DE RECEPC. DE MATERIA PRIMA

ANEXO No 2: FLUJO DE CAJA Y VALOR ACTUALIZADO

FLUJO DE CAJA Y VALOR ACTUALIZADO (MP)											
Conceptos	Totales	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A) Entradas de efectivos	20300.1	3942.5	2980.8	2592.1	2254.2	1960.1	1704.3	1481.9	1288.8	1120.8	974.6
B) Salida de Efectivo	16503.2	3293.4	2407.6	2093.6	1820.7	1583.1	1376.6	1196.9	1040.9	905.3	787.1
(A-B) Saldo Anual	3794.9	649.1	573.2	498.5	433.5	377.0	327.7	285.0	247.9	275.5	187.5
Saldo Acumulado	3794.9	649.1	1222.3	1720.8	2154.3	2531.5	2839.0	3144.0	3391.9	3607.4	3794.9

ANEXO No.4 ESTRUCTURA DE LA EMPRESA



**ANEXO 5:
MAPA DE PROCESO DEL
SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD
DE LA EMPRESA DE CEMENTO SIGUANNEY**

