



**Universidad
de Holguín**

FACULTAD
CIENCIAS EMPRESARIALES
Y ADMINISTRACIÓN DPTO. CONTABILIDAD

Estudio de factibilidad del proyecto de inversión para la construcción de una bioeléctrica en la UEB “Fernando de Dios” de la Empresa Azucarera de Holguín.

TESIS PRESENTADA EN OPCIÓN DEL TÍTULO DE LICENCIADO DE CONTABILIDAD Y FINANZAS.

Autor: Arais Osorio Morales

Tutor: MSc. Pedro A. Aliaga Palomino

Consultantes:

Ing. Lisandra Alayo García

Lic. Reynaldo Garrido Rodríguez

Holguín-2018



RESUMEN

Esta investigación fue realizada en la UEB Central Azucarero “Fernando de Dios” de la Empresa Azucarera Holguín, como parte de un proyecto de tesis de enfoque sistémico para el estímulo a la innovación de estudiantes para la culminación de estudios de la carrera Contabilidad y Finanzas de la Universidad de Holguín. Su objetivo es realizar un estudio de factibilidad del proyecto de inversión para la construcción de una planta bioeléctrica, que operará a partir del bagazo generado en el proceso de molienda de la caña y del condensado puro procedente de los equipos de evaporación, mientras que ella le suministra al central el vapor y la energía eléctrica necesaria para el proceso de producción, donde el excedente de energía producida por la bioeléctrica será vendido al Sistema Electroenergético Nacional. El estudio arrojó como resultado que este proyecto de inversión de la construcción de una bioeléctrica de 25MW/h no es factible desde los puntos de vista económico – financiero, pues la materia prima (bagazo) permite aprovechar la capacidad instalada durante 150 días en el período activo de zafra y 20 días en el tiempo inactivo. Esto hace que los flujos de efectivo no sean suficientes para generar valor agregado, para que la inversión se recupere y para que la tasa de rendimiento interno sea superior al costo de capital.



ABSTRACT

This research was carried out at the UEB Central Azucarero "Fernando de Dios" of the Empresa Azucarero Holguín, as part of a systemic approach project to stimulate the innovation of thesis students for the culmination of studies in the Accounting and Finance the University of Holguin. Its objective is to carry out a feasibility study of the investment project for the construction of a bioelectric plant, which will operate from the bagasse generated in the milling process of the cane and from the pure condensate coming from the evaporation equipment, while It supplies the sugar factory with the steam and electrical energy necessary for the production process, where the power produced by the bioelectric plant will be sold to the National Electro-Energy System. The study showed that this investment project for the construction of a 25MWh no bioelectric plant is feasible from the economic - financial point of view, since the raw material (bagasse) allows to take advantage of the installed capacity during 150 days in the active period of harvest and 20 days in inactive time. This means that the cash flows are not enough to generate added value, for the investment to recover and for the internal rate of return to exceed the cost of capital.

ÍNDICE:

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1. ANÁLISIS TEÓRICO CONTEXTUAL DEL PROCESO DE PREPARACIÓN DE ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD DE INVERSIONES EN ACTIVOS DE CAPITAL.....	5
1.1. Evolución histórica del proceso de preparación de estudios de factibilidad de inversiones en activos de capital	5
1.2. Fundamentos teóricos del proceso de preparación de estudios de factibilidad de inversiones en activos de capital	6
1.2.1. Ciclo de los proyectos de inversión en activos de capital y los tipos de estudios de pre inversión	7
1.2.2. Elementos del proceso inversionista en Cuba	10
1.3. Diagnóstico del proceso de evaluación de inversiones en activos de capital en el Central Azucarero “Fernando de Dios”	26
CONCLUSIONES PARCIALES.....	27
CAPITULO 2. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DEL PROYECTO DE INVERSIÓN PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA BIOELÉCTRICA EN LA UEB AZUCARERA “FERNANDO DE DIOS”	28
2.1. Antecedentes, objetivos de la inversión.....	28
2.2. Alcance y contenido del proyecto.	28
2.3. Estudio de Mercado.....	29
2.3.1. Demanda actual y futura	30
2.3.2. Pronóstico de ventas y comercialización.....	31
2.4. Estudio técnico	32
2.4.1. Programa de producción	32
2.5 Ingeniería del proyecto	32
2.5.1. Breve descripción bioeléctrica de 25 MW/h	32
2.5.1.1. Sistema electro energético.....	36
2.6. Mano de obra.....	36
2.7. Calendario de Ejecución	37
2.8. Evaluación económica financiera	37
2.8.1. Costos totales de inversión	37
2.8.2. Inversión Fija.....	39

2.8.3. Gastos previos a la explotación	39
2.8.4. Capital de trabajo neto	39
2.9. Costo de producción Total	40
2.9.1. Costos Directos.....	40
2.10. Fuentes de financiamiento.....	42
2.10.1. Estado de Rendimiento Financiero	43
2.10.2. Análisis de liquidez o flujo de caja para la planificación financiera	43
2.10.3. Flujo de caja para el rendimiento de la inversión	43
CONCLUSIONES PARCIALES.....	44
CONCLUSIONES.....	45
RECOMENDACIONES	46

INTRODUCCIÓN

Es necesario analizar los objetivos de la organización para determinar la aplicabilidad de un proyecto que permita el alcance de las metas organizacionales. El análisis que se realiza en una empresa para determinar si el negocio que se propone será bueno o malo, y cuáles serán las estrategias que se deben desarrollar para que sea exitoso dependen de la aplicación del estudio de factibilidad. Los estudios de factibilidad económicos-financieros de los proyectos de inversión y sus herramientas, cobran gran relevancia, al facilitar que los directivos logren competitividad a través de una acertada toma de decisiones, de ahí su importancia en el mundo de los negocios de hoy.

En la actualidad la economía cubana se encuentra inmersa en una fuerte competitividad internacional, donde las empresas que se mantendrán en pie serán aquellas que, a través de un mejoramiento continuo, logren incrementar la producción permitiéndoles mantenerse en un mercado nacional y mundial.

Actualmente el aseguramiento energético se ha convertido en un asunto de primer orden para el país en el cual la generación de energía es un proceso que aporta al desarrollo económico, donde la construcción de bioeléctricas juegan un papel fundamental ya que contribuyen a la generación y ahorro de energía eléctrica a través del aprovechamiento de las potencialidades de nuestros centrales azucareros lo cual permite autoabastecer el Sistema Electro energético Nacional.

En el capítulo VIII de los Lineamientos para la Política Económica y Social del Partido y la Revolución, el lineamiento 202 hace énfasis en:

Acelerar el cumplimiento del programa aprobado hasta 2030, para el desarrollo de las fuentes renovables y el uso eficiente de la energía (p-44).

En la UEB Central Azucarero “Fernando de Dios” de la Empresa Azucarera de Holguín se da como **situación problemática** que:

- Se seleccionan proyectos de inversión que no tributan a la mejora continua de la meta de la empresa.
- Se coloca el dinero en activos de capital que no le añaden valor actual neto o que le disminuyen el valor actual neto.

- La rentabilidad interna no es suficiente para enfrentar el costo de capital asumido.
- No se recupera lo invertido o demora en recuperarse más del tiempo previsto.

En conclusión, las inversiones en activos de capital, realizadas en dicha UEB, no contribuyen al incremento de los resultados esperados en cuanto a producción mercantil de bienes y servicios de forma responsable, utilidades netas, rentabilidad económica y liquidez lo cual constituye un **problema social** que urge resolver en aras de alcanzar un desarrollo sostenible de dichas entidades y de la sociedad.

Se define como **problema científico** que la administración de la UEB central azucarero “Fernando de Dios” no cuenta con información acerca de la factibilidad de la construcción de una bioeléctrica para satisfacer sus necesidades energéticas internas y entregar energía eléctrica al Sistema Eléctrico Nacional.

Se delimita como **objeto de estudio** el proceso de inversiones en activos de capital.

El Proceso Inversionista, según el Consejo de Estado de la República de Cuba (2014) “es el sistema dinámico que integra las actividades o servicios que realizan los sujetos que en él participan, desde su concepción inicial hasta la puesta en explotación”.

Este proceso se refiere a inversiones en activos de capital; es decir en activos fijos tangibles e intangibles.

El objetivo de la investigación es realizar un estudio de factibilidad técnico económico de la construcción de una bioeléctrica en la UEB “Fernando de Dios”.

Definir este objetivo permitió delimitar como **campo de acción** el proceso de preparación de estudios de factibilidad técnico económica de las inversiones en activos de capital.

Se plantea como **hipótesis** que con el desarrollo del estudio de factibilidad de la construcción de la bioeléctrica en la UEB “Fernando de Dios” de la Empresa Azucarera Holguín, la administración tendrá información necesaria y suficiente

sobre las variables técnicas, económicas y financieras de dicho proyecto de inversión, lo cual le permitirá tomar decisiones efectivas sobre su realización.

En correspondencia con lo anterior se definen las siguientes **tareas de investigación:**

1. Describir los fundamentos teóricos del proceso de evaluación de inversiones en activos de capital.
2. Realizar un diagnóstico del proceso de evaluación de inversiones en activos de capital en la UEB azucarera “Fernando de Dios”.
3. Desarrollar el estudio de factibilidad para la construcción de una bioeléctrica en la UEB Azucarera “Fernando de Dios”.

En el desarrollo de la investigación se utilizaron los métodos teóricos y empíricos, procedimientos y técnicas, según los criterios de Álvarez y Sierra (2006) que se describen a continuación:

Métodos teóricos.

El método **histórico** posibilitó realizar la sistematización relativa al desarrollo teórico existente en torno al objeto y el campo de acción de la investigación y la construcción del marco teórico referencial, a partir de la literatura precedente; así como la obtención de la información requerida en el cumplimiento de las tareas de investigación.

El método **hipotético – deductivo** posibilitó formular hipótesis y luego a partir de inferencias lógicas deductivas arribar a conclusiones.

Procedimientos.

Los procedimientos de **inducción-deducción** y **abstracción-concreción**, en asociación con el de **análisis-síntesis**, facilitaron el proceso de sistematización e hicieron posible, además, arribar a las conclusiones derivadas del proceso investigativo.

Métodos empíricos.

La observación científica facilitó percibir directamente del objeto de estudio en la práctica.

La medición sirvió para obtener información numérica acerca de algunas propiedades del objeto de estudio.

Técnicas de investigación.

La técnica de la entrevista facilitó la recopilación de información, mediante una guía de entrevista previamente elaborada, la cual fue aplicada a técnicos especialistas y directivos de la empresa para conocer su valoración acerca del estudio de factibilidad.

El **resultado de la investigación**, de naturaleza eminentemente práctico, es la realización de un estudio de factibilidad de la construcción de una bioeléctrica en la UEB “Fernando de Dios” de la empresa azucarera de Holguín. Tiene como **novedad** el haber sido realizado desde los presupuestos teórico-metodológicos del Manual para la Preparación de Estudios de Viabilidad Industrial de la Organización de Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI) y del Decreto – Ley 327 del Consejo de Estado de la República de Cuba, denominado “Reglamento del Proceso Inversionista”.

El informe está estructurado en dos capítulos, en el primero se realiza un análisis teórico contextual del proceso de inversiones en activos de capital y en el segundo un estudio de factibilidad del proyecto de inversión para la construcción de una bioeléctrica.

CAPÍTULO 1. ANÁLISIS TEÓRICO CONTEXTUAL DEL PROCESO DE PREPARACIÓN DE ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD DE INVERSIONES EN ACTIVOS DE CAPITAL.

1. Describir los fundamentos del proceso de preparación de estudios de factibilidad de inversiones en activos de capital.
2. Realizar un diagnóstico del proceso inversionista en la UEB “Fernando de Dios” de la empresa azucarera de Holguín.

1.1. Evolución histórica del proceso de preparación de estudios de factibilidad de inversiones en activos de capital

La Organización de Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI) publicó en 1978 el Manual para la preparación de estudios de viabilidad industrial, con el objetivo de proporcionar a los países en desarrollo un instrumento para mejorar la calidad de los proyectos de inversión y contribuir a la normalización de dichos estudios que, frecuentemente eran incompletos y mal preparados (ONUDI, 1994).

En este manual se describen metodologías para realizar estudios de oportunidad, pre factibilidad y de factibilidad de proyectos de inversión en activos de capital y han sido adaptados además de los sujetos del proceso inversionista de la mayoría de los países, por consultores, universidades, bancos, gobiernos, entre otros.

Esto ha impactado positivamente en la calidad y oportunidad de los estudios de factibilidad en los últimos cuarenta años.

En Cuba el Ministerio de Economía y Planificación (MEP) elaboró una metodología que tomó como base fundamental la de la ONUDI, así como el manual para la preparación y presentación de proyectos de inversión del MIDEPLAN de Chile.

En la década de 1980 se plantearon otros problemas, tales como: deuda externa elevada, disminución de los precios de las materias primas, insuficiente disponibilidad de divisas libremente convertibles y de flujos de efectivos para amortizar el principal de las deudas y los intereses que han dificultado la obtención de recursos para realizar nuevas inversiones; por consiguiente es

necesario que los proyectos de inversión se planifiquen de manera efectiva y que su diseño esté orientado de forma estratégica en correspondencia con un análisis económico – financiero integrado.

1.2. Fundamentos teóricos del proceso de preparación de estudios de factibilidad de inversiones en activos de capital

Los conceptos de inversión y capital están íntimamente relacionados, por lo que es difícil hablar de ellos separadamente. Varios autores utilizan el vocablo “inversión”, con diferente sentido, existiendo algunos que lo utilizan con diferente significado en una misma obra.

Para el Consejo de Estado de la República de Cuba en el Decreto – Ley 327 (2014), Inversión,

Es el gasto de recursos financieros, humanos y materiales con la finalidad de obtener ulteriores beneficios económicos, sociales y medioambientales, a través de la explotación de nuevos activos fijos tangibles e intangibles”; también, se consideran inversiones las acciones de rehabilitación, remodelación, reposición, reparación capital, restauración, ampliación y modernización.

Para Masse(1960) citado por Suárez (1980), la definición más general que se puede dar del acto de invertir, es que, “mediante el mismo, tiene lugar el cambio de una satisfacción inmediata y cierta a la que se renuncia, contra una esperanza que se adquiere y de la cual el bien invertido es el soporte” (p.41).

En este concepto intervienen: 1) la persona física o moral que invierte, 2) un objeto de diversa índole en que se invierte, 3) el costo de renunciar a una satisfacción en la actualidad por una en el futuro.

Por otra parte, este autor analiza dicho acto desde tres puntos de vista: jurídico, financiero y económico(Suárez, 1980)(pp.42-43).

En el sentido jurídico se entiende por capital todo aquello que puede ser objeto de un derecho de propiedad y ser susceptible de formar parte del patrimonio de una persona física o jurídica. Ej. Plantas, equipos, etc. Por inversión desde este punto de vista se entiende la adquisición o apropiación de los objetos sujetos a propiedad.

Capital, en sentido financiero, es toda suma de dinero que no ha sido consumida por su propietario, sino que ha sido ahorrada y “colocada” en el mercado financiero con la esperanza de obtener una renta posterior, ej. Valor de las inversiones bursátiles, valor de los depósitos, valor de los préstamos concedidos, etc., la renuncia del consumo presente es compensada por una renta futura, bien sea en forma de dividendos, intereses, etc.; por inversión en sentido financiero se entiende la “colocación” en el mercado financiero de los excedentes de la renta no consumidos.

Desde el punto de vista económico se entiende por capital a un conjunto de bienes que sirven para producir otros bienes, ej., terrenos, planta, equipos, patentes, etc.; es decir todos aquellos elementos que forman parte del activo de una unidad económica de producción de bienes y servicios. Invertir en este sentido consiste en afectar bienes económicos a tareas productivas y una empresa invierte cuando adquiere bienes productivos, es decir, cuando incrementa sus activos de producción.

Esta investigación se centra en este último concepto.

Para invertir en activos de capital es preciso preparar un presupuesto que muestre la capacidad de un proyecto para generar resultado contable positivo, rentabilidad sobre la inversión y liquidez.

Según Van Horne y Wachowicz(2010), presupuesto de capital es el “proceso de identificar, analizar y seleccionar proyectos de inversión cuyos rendimientos (flujos de efectivo) se espera que se extiendan más allá de un año” (p.308).

Cuando un negocio hace una inversión de capital, incurre en un desembolso de efectivo corriente en espera de obtener beneficios futuros. Es común que estos beneficios se extiendan más allá de un año. Por ejemplo, inversión en equipos, edificios y terrenos, entre otros. En resumen, el éxito y la rentabilidad futuros de la empresa dependen de las decisiones a largo plazo que se tomen ahora.

1.2.1. Ciclo de los proyectos de inversión en activos de capital y los tipos de estudios de pre inversión

El desarrollo de un proyecto de inversión abarca desde la idea inicial hasta el funcionamiento, lo cual se puede representar gráficamente en forma de un ciclo

que consta de tres fases distintas: pre inversión, inversión y operacional (ONUUDI, 1994) (p.9).



Ilustración 1. Ciclo de un proyecto de inversión en activos de capital

Fuente: (ONUUDI, 1994) (p.10)

1.2.1.1. Fase de pre inversión

Esta fase comprende identificación de oportunidades; análisis de alternativas y selección preliminar del proyecto; preparación del proyecto (estudios de pre factibilidad y factibilidad) y culmina con el informe de apreciación previa del proyecto. También, en esta fase se realizan estudios de apoyo o funcionales, los cuales generalmente se hacen por separado para integrarlos al estudio de pre factibilidad o de factibilidad.(ONUUDI, 1994)(pp.9-10)

Los **estudios de oportunidades de inversión** son el punto de partida de una serie de actividades relacionadas con un proyecto de inversión. En ocasiones constituye el comienzo de movilización de fondos de inversión. Son de carácter superficial y se basan en la agregación de estimaciones más que en un análisis

detallado. Los costos generalmente se calculan utilizando datos de proyecciones existentes comparables(ONUUDI, 1994).

Los **estudios de pre factibilidad** se realizan para ampliar y concretar de forma más detallada la idea del proyecto, lo cual permite estimar si la misma no es factible o no resulta suficientemente atractiva para los inversionistas. Es paso intermedio entre el estudio de oportunidades y el estudio de factibilidad detallado. (ONUUDI, 1994).

Los **estudios de apoyo** se relacionan con un aspecto vital del proyecto, las conclusiones a que se llegue en ellos deben fijar el camino a la etapa subsiguiente de la preparación del proyecto. Si se han realizado con anterioridad al estudio de factibilidad o simultáneamente con este, sus resultados se integran a este, lo cual contribuye a reducir costos y gastos relacionados con el mismo(ONUUDI, 1994).

Los **estudios de factibilidad** deben proporcionar los datos necesarios para adoptar la decisión invertir. También, los requisitos previos de orden comercial, técnico, financiero, económico y ambiental para un proyecto de inversión se analizan teniendo en cuenta los resultados del estudio de pre factibilidad(ONUUDI, 1994).

El **informe de apreciación previa** se realiza, por los interesados, al culminar el estudio de factibilidad, en función de sus propósitos, de la evaluación de riesgos y los resultados esperados(ONUUDI, 1994).

En dicho informe se hace un resumen de los aspectos técnicos, de mercado, de organización y financieros.

1.2.1.2. Fase de inversión

En esta fase se desarrollan las etapas que se describen a continuación (ONUUDI, 1994) (p.20) y en Cuba le llaman fase de ejecución.

- Creación de la base jurídica, financiera y orgánica para ejecutar el proyecto.
- Adquisición y transferencia de tecnología, comprendida la ingeniería básica.
- Diseño de la ingeniería de detalle y contratación, comprendidas: la preparación del emplazamiento, la selección final de la tecnología y el

equipo, la planificación de la construcción, preparación de los diagramas de flujo, dibujos a escala, la licitación, la evaluación de ofertas y las negociaciones.

- Adquisición de terrenos, obras de construcción e instalación; se incluyen la preparación del emplazamiento, la construcción de edificios y otras obras civiles, el montaje y la instalación de equipos.
- Comercialización previa a la producción, comprendida la obtención de suministros y establecimiento de la administración de la empresa.
- Contratación y capacitación del talento humano, esta debe realizarse en paralelo con la etapa de construcción.
- Puesta en marcha e inicio de la prestación de bienes y/o servicios, en esta etapa se debe preparar el mercado para los nuevos productos (comercialización previa a la producción) y obtener suministros críticos (comercialización de suministros).

1.2.1.3. Fase operacional

A esta fase le llaman en Cuba desactivación e inicio de la explotación.

Los problemas de la fase operacional deber ser considerados desde dos puntos de vista: a corto y a largo plazo. El primer punto se refiere al período inicial después de comenzada la producción, cuando pueden plantearse diversos problemas como la aplicación de técnicas de producción, el funcionamiento del equipo o la insuficiente productividad de la mano de obra. El segundo punto está relacionado con las estrategias elegidas, los ingresos por ventas y los costos y gastos de producción(ONUFI, 1994) (p.22).

1.2.2. Elementos del proceso inversionista en Cuba

Los elementos que se presentan a continuación están recogidos en el Decreto Ley 327 de 2014 del Consejo de Estado de la República de Cuba.

1.2.2.1. Sujetos del proceso inversionista

Son sujetos del proceso inversionista aquellos que intervienen en este durante sus diferentes fases, los que se clasifican en sujetos principales y no principales.

Los sujetos principales se clasifican en:

- a) **Inversionista**; es el máximo responsable de los recursos asignados para las inversiones y participa en la comprobación de los resultados en el análisis de post-inversión.
- b) **Proyectista**; es la persona jurídica, calificada y autorizada para prestar servicios de arquitectura, ingeniería y otros proyectos al inversionista.
- c) **Suministrador**; es la persona natural o jurídica, con independencia de su forma de propiedad o gestión, responsable de suministrar equipos, materiales u otros recursos y servicios.
- d) **Constructor**; es la persona natural o jurídica, con independencia de su forma de propiedad o gestión, responsable de realizar los trabajos de construcción y montaje de la inversión que se le contraten.

Los sujetos no principales son:

- a) **Explotador**; es la persona jurídica o natural responsable de operar la inversión puesta en explotación. Puede ser el mismo inversionista u otra persona.
- b) **Contratista**; es la persona natural o jurídica, con independencia de su forma de propiedad o gestión, que el inversionista contrata para que lo represente y asuma la organización y administración de la inversión, o parte de ella, y que no podrá ser ni estar subordinado a ninguno de los otros sujetos que intervienen en la inversión.

1.2.2.2. Requerimientos generales del proceso inversionista en cuba

a) Presupuesto de la inversión

El presupuesto de la inversión está conformado por los precios estimados según la Ingeniería Básica de los estudios, suministros, trabajos, servicios y monitores, que resulten necesarios para la preparación, ejecución, prueba y puesta en explotación de la inversión y por el valor de los equipos no montables.

El presupuesto incluye: el valor de las edificaciones y otras construcciones necesarias para la inversión, los equipos y maquinarias, los derechos reales y otros activos intangibles requeridos (software, knowhow, proyectos, diseños, los estudios de pre-inversión, patentes, asistencia técnica, capacitación, gastos

organizativos y de administración durante la ejecución de la inversión), además de las dotaciones iniciales y las obras inducidas directas que requiere la inversión.

Se incluyen también en las partidas del presupuesto de la inversión los gastos que implican los requerimientos de la Defensa, a los cuales se destina, como máximo, un por ciento del valor total, fijado según la legislación vigente.

b) Cronograma o plazo de la inversión

El cronograma es la planificación en el tiempo de las diferentes actividades de una inversión durante todas sus fases.

Los objetivos fundamentales que se persiguen con la elaboración de los cronogramas son:

- Controlar el desarrollo de la inversión de forma integral.
- Planificar la eficiencia del proceso inversionista al evaluar y ejecutar las inversiones en los plazos previstos, coadyuvando a la disminución de las inversiones en proceso y a la explotación de los fondos básicos proyectados.

El inversionista elabora, actualiza, controla y dirige el cronograma directivo de una inversión.

c) Financiamiento de las inversiones

El financiamiento de las inversiones se realiza esencialmente a través de créditos a largo plazo, de reservas creadas en las empresas a partir de las utilidades después del pago de los impuestos, de la depreciación de sus activos tangibles y amortización de los intangibles, de la venta de activos ociosos, de donaciones; así como del Presupuesto del Estado. Las inversiones con impacto favorable al medio ambiente pueden ser financiadas también por el Fondo Nacional de Medio Ambiente.

Las inversiones que ejecutan los sujetos de la inversión extranjera se financian, como regla, con créditos externos o capital propio

1.2.2.3. Metodología para realizar estudios de factibilidad

a) Procedimiento del Ministerio de Economía y Planificación (2006).

La presente metodología constituye una guía a partir de un esquema de ordenamiento lógico que contribuirá a la elaboración por parte de los inversionistas de los estudios de factibilidad de las inversiones industriales, los que serán presentados para su evaluación y aprobación al Ministerio de Economía y Planificación.

1. Antecedentes, objetivos y alcance del proyecto

En este capítulo se requiere la presentación de un resumen que muestre escuetamente los aspectos más relevantes del proyecto de inversión y que permita una visión global y objetiva del mismo en cuanto a sus aspectos económicos, técnicos, ambientales, políticos y sociales.

2. Estudio de mercado

El estudio del mercado debe tener por objetivo proporcionar los datos básicos para determinar el comportamiento de la demanda futura de un producto definido, cuyas especificaciones y características técnicas generales se deben conocer desde el comienzo, mostrando por lo tanto si existe una necesidad que pueda ser satisfecha.

Este estudio permitirá determinar los niveles posibles de ventas y los precios a que se puede comercializar para lograr una proyección confiable de los ingresos.

3. Estudio técnico

El objetivo del estudio técnico consiste en analizar y proponer diferentes alternativas de proyecto para producir el bien que se desea, verificando la factibilidad técnica de cada una de las alternativas. A partir del mismo se determinarán los costos de inversión requeridos, y se podrá establecer las existencias de materias primas y por lo tanto del capital de trabajo necesario. Además, este estudio persigue determinar los insumos que se requieren y por lo tanto los costos de producción.

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 y 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.

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.

6. Calendario de ejecución

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.

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.

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.

7.1 - Costos totales de inversión.

Los costos de inversión están formados por el capital fijo (inversión fija más gastos previos a la producción) y el capital de trabajo neto.

7.1.1 - Inversión fija.

La inversión fija debe comprender lo siguiente:

Preparación del terreno (desbroce, demoliciones, movimiento de tierra, etc.).

Infraestructura (inversiones inducidas directas). Se incluirán las obras para la reducción de desastres requeridos por el Estado Mayor Nacional de la Defensa Civil, 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 y electricidad) y de viviendas y servicios sociales para los trabajadores.

Diseño e ingeniería de detalle (proyecto ejecutivo y tecnología).

Construcciones Civiles y Montaje (incluido montaje de equipos y suministros para instalaciones)

Maquinarias, Equipos y otros suministros (incluye equipos auxiliares y el montaje, así como la rotación inicial de herramientas e instrumentos).

Equipos de transporte.

Fletes, seguros y otros gastos de transportación

Otros (otros activos fijos, derecho de propiedad industrial, patentes, knowhow, etc.).

7.1.2 - Gastos previos a la explotación

En estos gastos se incluirán los elementos siguientes:

Estudios Pre-Inversión y de Investigación: Estudios preparatorios de inversión. Ingeniería básica (proyecto técnico). Estudios de desastres e impacto ambiental. Investigación y desarrollo. Estudios técnicos aplicados.

Capacitación: Capacitación, incluido gastos de viaje, dietas, sueldos y estipendios. Contratación de personal extranjero o nacional para asistencia técnica.

Pruebas y puesta en marcha: Gastos o pérdidas operacionales en que se incurra durante el período de los ensayos de funcionamiento.

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.

7.1.3. Capital de trabajo neto

El capital de trabajo 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.

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

Cálculo de las cuentas a cobrar

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, etc.).

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

Cálculo de los inventarios de 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.

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

Cálculo del inventario de producción en proceso

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

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

Cálculo del inventario de 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.

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

Cálculo del inventario de 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).

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

Cálculo del efectivo en caja

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

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

Cálculo de 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, etc., 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 trabajo 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.

Costo de producción total

En el cálculo de los costos de producción se considerarán 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 clasificaremos los costos 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:

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

Salarios directos devengados por el personal directamente vinculado a la producción (se incluye impuestos sobre nómina y la contribución a la seguridad social).

Servicios Públicos (agua, combustible, electricidad, gas, vapor, etc.).

Costos indirectos

Se dividen en:

Gastos comerciales o Costos de venta y distribución (Incluye gastos de materiales, almacenamiento, transportación facturación y venta, promoción, publicidad, comisiones de venta, etc.).

Gastos de dirección (Incluye gastos de materiales, combustibles y salarios indirectos, o sea que no están vinculados directamente a la producción).

Gastos de mantenimiento y reparaciones (incluye suministro de fábrica).

Otros costos indirectos (transportación, alquiler de locales, implementación del plan de medidas para reducción de desastres, tratamiento de residuales, etc.)

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, etc.

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.

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.

Estados financieros que se requieren

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

Se calculará de **rendimiento financiero del proyecto**, por períodos, para toda la duración del mismo.

Análisis de liquidez o flujo de caja para la planificación financiera

Es necesario realizar un análisis de liquidez en 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.

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, es el flujo de ingresos netos obtenidos durante la vida útil económica del proyecto a partir de la determinación por años 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 operación o funcionamiento del proyecto.

Período de recuperación

Para Ross (2010) “el período de recuperación de la inversión es el tiempo que se requiere para que una inversión genere los flujos de efectivo para recobrar su valor inicial”. (p.265)

El método del periodo de recuperación se centra en la medición de la liquidez y consiste en determinar cuánto tiempo tarda en recuperar la empresa la inversión inicial, teniendo en cuenta el valor del dinero en el tiempo, es decir, actualizando los flujos de caja al momento inicial. En una de sus variantes el flujo es descontado a una tasa de actualización.

Valor Actual Neto (VAN)

Para Van Horne y Wachowicz(2010) “el valor actual neto de una inversión es el valor presente de los flujos de efectivo netos de una propuesta menos el flujo de salida inicial de esa propuesta” (p.327)

El VAN representa el aumento o disminución del valor de la empresa por realizar la inversión. Informa acerca del valor absoluto de un proyecto en términos monetarios y en el momento actual. Constituye un método de valoración de las inversiones.

El método del VAN se expresa como:

$$VAN = -A + \frac{Q_1}{(1+K_1)} + \frac{Q_2}{(1+K_1)(1+K_2)} + \dots + \frac{Q_n}{(1+K_1)(1+K_2)\dots(1+K_n)}$$

Donde:

A= inversión inicial

Q= flujo de efectivo recibidos en el tiempo

K= Tasa de descuento o de actualización

n = número de períodos

Se aceptan los proyectos que tengan un VAN positivo o los de mayor VAN positivo; se rechazan los que no lo aumenten (VAN nulo o negativo).

Tasa interna de retorno o rendimiento (TIR)

Para Van Horne y Wachowicz(2010), “la tasa interna de rendimiento (TIR) para una propuesta de inversión es la tasa de descuento que igual el valor presente de los flujos de efectivo esperados con el flujo de salida inicial” (p.326)

La TIR Informa acerca de cuál es la tasa de rendimiento porcentual generada por un proyecto. La TIR es la máxima tasa de descuento que soporta el negocio. Equivale a aquella tasa de descuento que iguala el valor actualizado de los cobros y los pagos.

$$VAN = -A + \frac{Q_1}{(1+TIR)} + \frac{Q_2}{(1+TIR)^2} + \dots + \frac{Q_n}{(1+TIR)^n} = 0$$

El criterio de aceptación con el que se debe comparar la TIR es el costo de oportunidad de la empresa (k_w). Si $TIR > k_w$, la inversión debe realizarse ya que incrementa las riquezas de la empresa. Si $TIR < k_w$, la inversión no debe realizarse, ya que disminuiría las riquezas de la empresa. Si $TIR = k_w$, la inversión es neutral.

La relación entre el Valor Neto Actualizado (VAN) y el Costo de la Inversión Actualizado representa la tasa de rendimiento actualizado del proyecto y se identifica con las siglas RVAN.

La fórmula es la siguiente:

$$RVAN = \frac{VAN}{VAI}$$

RVAN = Relación entre el valor actual neto y el costo de la inversión actualizado.

VAN = Valor actual neto.

VAI = Costo de la inversión actualizado.

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 sólo si el RVAN es mayor o igual a cero.

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. 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.

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.

1.3. Diagnóstico del proceso de evaluación de inversiones en activos de capital en el Central Azucarero “Fernando de Dios”

En el plan de inversiones 2017 la UEB “Fernando de Dios” tenía participación en dos programas de la Empresa Azucarera de Holguín. El primero para la sostenibilidad e incremento de la producción de azúcar y el segundo para los sistemas de riego derivados del trasvase para agua del norte de Holguín.

Se aprueban inversiones que no tienen la preparación necesaria, por ejemplo, se aprobó en el plan 2016 y continuidad para 2017 una inversión para la instalación de pesas digitales para caña que no se pudo ejecutar completamente por la falta del permiso de micro localización por parte del Instituto de Planificación Física.

Deficiente planificación de las inversiones, por ejemplo, el proyecto de inversión para variadores en la instalación de ventiladores y bomba, tuvo una ejecución financiera de 141%(363,8MCUP/257,5 CUP) al cierre de diciembre de 2017; sin embargo, la ejecución financiera estaba al 74% porque le faltaba el montaje de la automática por falta de fuerza de trabajo.

Deficiente contratación con los suministradores, por ejemplo, en el plan 2017 estaba previsto la adquisición de un generador de 6 MW y la inversión no se ejecutó por incumplimiento del suministrador extranjero. Este contrato se hace a través de la Empresa Importadora del grupo AZCUBA.

No se han culminado las estaciones de bombeo de las UBPC José Quintana y la Jesús Menéndez de la UEB de atención a productores (APA) “Fernando de Dios” las cuales están al 23%(573,0 MCUP/2451,6 MCUP) y 2%(23,5 MCUP/1316,0MCUP) respectivamente, las cuales son necesarias para el establecimiento de sistemas de riego de las áreas cañera y consecutivamente para la sostenibilidad e incremento cañero.

En conclusión, para invertir en la bioeléctrica es necesario realizar un paquete de inversiones para: la sostenibilidad e incremento cañero, la sostenibilidad e incremento del parque automotor para la cosecha y transporte de la caña y la sostenibilidad y modernización de la industria.

Los estudios de factibilidad son realizados por IPROYAZ Santiago de Cuba, ya que en Holguín no existe equipo y usan el procedimiento establecido en el Decreto Ley 327 del Consejo de Estado.

CONCLUSIONES PARCIALES

Luego de desarrollar este capítulo se arribó a las conclusiones siguientes.

- Se describieron los fundamentos teórico – contextuales del proceso de preparación de estudios de factibilidad de inversiones en activos de capital en los países en desarrollo y particularmente en Cuba.
- Se realizó un diagnóstico del proceso inversionista en la UEB “Fernando de Dios” de la empresa azucarera de Holguín, corroborando que existen insuficiencias en la preparación y ejecución de los proyectos de inversión en activos de capital.

CAPITULO 2. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DEL PROYECTO DE INVERSIÓN PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA BIOELÉCTRICA EN LA UEB AZUCARERA “FERNANDO DE DIOS”

El objetivo del capítulo es:

Desarrollar un estudio de factibilidad para la construcción de una bioeléctrica en la UEB Azucarera “Fernando de Dios”.

2.1. Antecedentes y objetivos de la inversión

En cumplimiento de los Lineamientos del VI Congreso del Partido, el MEP emitió indicaciones para implementar el desarrollo de las energías renovables. A tales efectos dio las directivas para elaborar los estudios de factibilidad y ejecutar un programa de construcción de centrales bioeléctrica utilizando como combustible la biomasa cañera.

En este contexto resulta positivo la instalación de una planta bioeléctrica, cuya materia prima sea la biomasa cañera (Bagazo + RAC) procedente de la caña azucarera para que se abastezca de energía eléctrica la UEB Azucarera “Fernando de Dios” y entregar el resto al “Sistema Eléctrico Nacional” y que opere fuera de la época de zafra con Biomasa acumulada para una mayor entrega de energía al “Sistema Eléctrico Nacional”.

Por ser la producción de energía con biomasa una actividad muy valiosa e importante que sustituye en forma notable importaciones de portadores energéticos, se decide estudiar esta inversión para la instalación de una Planta Bioeléctrica.

2.2. Alcance y contenido del proyecto

Las inversiones a ejecutar por concepto de una planta bioeléctrica para la UEB Azucarera “Fernando de Dios” son las siguientes:

Montaje de un generador de vapor (caldera) de capacidad 110 t/h, 67 bar, 520 °C con el sistema de limpieza de gases, chimenea, sus periféricos y sistemas auxiliares.

Instalar un turbogenerador de extracción condensación de 25 MW, 13,2 kV, 60 Hz, con los paneles de mando, control y distribución, sistema de enfriamiento, así como periféricos y sistema auxiliares.

Montaje del sistema de almacenamiento y transportación de la biomasa.

Montaje de la planta para el tratamiento químico del agua.

Montaje de la planta para el tratamiento térmico del agua

Área de almacenaje, preparación y manipulación de la materia prima para las calderas.

En este proyecto participan los siguientes sujetos:

Inversionista.UEB CA “Fernando de Dios”

Proyectista. IPROYAZ

Constructor. Empresa constructora de AZCUBA(ZETI)

Suministrador. Empresa de aseguramiento de AZCUBA(AZUMA)

2.3. Estudio de mercado

En las producciones previstas ha sido consecuentemente evaluado lo relacionado con:

1. Cumplimiento de la “Política del Desarrollo Perspectivo de las Fuentes Renovables y el Uso Eficiente de la Energía” aprobada el 21 de junio de 2014.
2. Necesidad del aumento de la participación de las Fuentes de Energía Renovables (FER) en la oferta de energía eléctrica en el país y en particular en el territorio.
3. Satisfacción de la demanda energética de la planta productora de azúcar en condiciones de aumento de su capacidad operacional.
4. Incremento del aporte de AZCUBA al “Sistema Eléctrico Nacional” en el territorio a partir del necesario aumento de la demanda en el horizonte de planificación considerado para el proyecto.

El programa de ventas incluye como productos finales: energía eléctrica entregada al “Sistema Eléctrico Nacional” en activo y energía eléctrica entregada al “Sistema Eléctrico Nacional” en inactivo. Es importante señalar que en las condiciones actuales la UEB Azucarera “Fernando de Dios”. Entrega energía al “Sistema Eléctrico Nacional” a partir de la utilización del bagazo como biomasa fundamental para la generación.

2.3.1. Demanda actual y futura

La generación de energía resultante de la inversión deberá ser debidamente contratada con la organización territorial del “Sistema Eléctrico Nacional” como elemento indispensable de su comercialización a lo que se añade la debida contratación con la planta productora de azúcar, dado el intercambio que deberá producirse entre estas dos entidades pertenecientes a la Empresa Azucarera. En lo esencial, lo que se prevé es que el incremento de la producción relacionado con la inversión tiene como objetivo un mayor aporte al Sistema Eléctrico Nacional.

Los niveles de ventas y los precios inherentes a la comercialización estarán debidamente conciliados con las áreas de producción y comercialización de AZCUBA en aras de una proyección confiable de los ingresos.

El servicio se ha proyectado teniendo en consideración el consumo por parte de la industria productora de azúcar de caña, el consumo necesario de la bioeléctrica, lo que a su vez permite establecer el volumen de energía a ser vendida al “Sistema Eléctrico Nacional”.

Como proyección se considera la entrega de energía al Sistema Eléctrico Nacional tanto para período activo como inactivo, los volúmenes comercializables de energía tienen un componente en moneda total de 0.27 CUP/ kwh y en divisa de 0.15 CUC/ kwh como aspecto imprescindible para el pago de la inversión, aunque, como se apreciará más adelante, un aspecto sensible del proyecto es el ahorro en el consumo de combustible fósil a partir de la sustitución del mismo por biomasa.

2.3.2. Pronóstico de ventas y comercialización

Para cada período anual (activo e inactivo) se ha elaborado una ficha de resultante de la experiencia de la empresa azucarera, así como lo indicado en las fichas de generación eléctrica aprobadas por la Dirección de Precios del Ministerio de Finanzas y Precios previa presentación por la Dirección de Precios de AZCUBA, con el objetivo de que las proyecciones no resulten demasiado optimistas y no tergiversen los resultados que se esperan.

La predeterminación del precio de entrega ha sido considerada en la formulación de los costos de producción, así como la estructuración del mercado.

El servicio a vender es de electricidad y el cliente es la Unión Eléctrica y la UEB CA “Fernando de Dios” que tiene el derecho de primera opción; por tanto, los ingresos estarán compuestos por los ahorros de electricidad de la UEB y las ventas a la UNE.

El pronóstico de ventas de energía se sustenta, en primer lugar, en la proyección cañera que justifica los volúmenes anuales de biomasa que aportara la misma para la generación eléctrica en la nueva planta.

El **Anexo 1** contiene la producción de caña por años y los consumos anuales correspondientes para alcanzar la producción molible planificada donde se muestra un ascenso en las producciones.

La estimación de los ingresos por las ventas se hizo teniendo en cuenta los períodos de zafra activo inactivo; sin embargo, los precios del kw/h se mantienen constantes para ambos períodos; en contraste, las cantidades a vender si dependen de estos debido a la disponibilidad de la materia prima fundamental que es el bagazo.

En los **Anexos 2 y 3**, se muestra el pronóstico de ventas, el precio del kw/h sonde 0.15 CUC y 0.27 CUP respectivamente; por otra parte, las cantidades a vender del servicio de electricidad se incrementan anualmente porque la cantidad de bagazo depende de la disponibilidad de caña, la cual va aumentando a medidas que se realizan inversiones para la sostenibilidad e incremento cañero.

2.4. Estudio técnico

2.4.1. Programa de producción

Tratándose de una Bioeléctrica de 25 MWh se prevé una generación total anual en condiciones de estabilización del proyecto en 108.915,3 mwh/año a partir del tercer año de operación, lo que se asocia a una generación en tiempo de zafra de 96.883,1mwh/año con una capacidad de generación de 25 MWh con 24 horas día en condiciones de que la industria opere 150 días en zafra con un aprovechamiento del 85% de una norma potencial de 4500TM; por su parte, en condiciones de periodo inactivo se prevé una generación total de 12.032,2 mwh con una capacidad de 25 mwh en 24 horas en 20 días de operación.

En el **Anexo 4** se encuentra el programa de producción el cual tiene como producto energía eléctrica en activo y en inactivo.

La electricidad entregada al “Sistema Eléctrico Nacional “en tiempo activo e inactivo, ha sido considerada como producto resultante de la producción planificada.

2.5 Ingeniería del proyecto

Se trata de un estudio de factibilidad técnico económico relacionado con una propuesta de proceso inversionista tendente al desarrollo de las fuentes renovables de energía que permita un mayor aporte del sector agroindustrial azucarero al “Sistema Eléctrico Nacional” dando cumplimiento a lo indicado en esa dirección por los Lineamientos del VI Congreso del PCC.

2.5.1. Breve descripción bioeléctrica de 25 MW/h

La planta bioeléctrica es una unidad generadora de tipo convencional, que operará como una planta de cogeneración, a partir de la entrega por parte del ingenio de todo el bagazo producido y del condensado puro procedente de los equipos de evaporación, mientras que ella le suministra a la fábrica de azúcar el vapor y la energía eléctrica necesaria para el proceso de producción.

Se contempla la desactivación de las 2 calderas existentes en el central de 45 t/h ya que se instalará una caldera de 110 t/h, que trabajarán a una presión de 67 bar y 520°C con una eficiencia aproximada del 85%, utilizando como combustible en tiempo de zafra el bagazo al 50% de humedad que sale de los molinos de la fábrica de azúcar, mientras que en el período no zafra será necesario

Se plantea la instalación de una caldera de 110 tv/h de forma tal que en no zafra opere abasteciendo al turbo de extracción condensación a su máxima capacidad y eficiencia. La planta de generación de vapor es la encargada del suministro de vapor directo sobrecalentado para satisfacer la demanda de la planta eléctrica, quemando bagazo, y paja de caña como combustibles principales. Para garantizar la eficiencia es necesaria que el agua de alimentar sea suministrada a 131 °C desde la planta de tratamiento térmico. Debido a los volúmenes de bagazo y residuos agrícolas cañeros, es necesario manipular y almacenar para mantener una reserva para casos de contingencias y poder mantener una alimentación segura y continua a la planta generadora de vapor, el mismo será llevado al área donde se almacena a la intemperie y posteriormente será retroalimentado hacia la bioeléctrica.

La planta eléctrica está conformada por una unidad generadora de extracción-condensación de 25 MWh, con todo el equipamiento auxiliar correspondiente, donde se genera la energía eléctrica suficiente para satisfacer la demanda de los procesos tecnológicos en el central azucarero, planta de alimento y bioeléctrica y el excedente será entregado al (SEN).

Las calderas estarán dotadas de las instalaciones auxiliares requeridas, como, equipos para la limpieza de gases de combustión, consistentes en lavadores de gases en húmedo (wetscrubbers), chimenea, tanque de agua de alimentación desairado, una planta de tratamiento de agua desmineralizada, y un sistema de almacenamiento de bagazo.

En tiempo inactivo seguirá trabajando el turbo de extracción condensación generando 25MWh. Y para su funcionamiento se disponen de los siguientes sistemas:

Vapor de alta presión (vapor directo) a 67 bar y 520 °C.

En tiempo activo se alimenta al turbogenerador de extracción condensación de 25MW h con un flujo de vapor de 106 t/h a una presión de 67 bar y temperatura de 520 °C. En tiempo inactivo seguirá trabajando el turbogenerador de extracción condensación de 25 MWh que se alimentará con un flujo de vapor de 77 t/h a una presión de 67 bar y temperatura de 520 °C.

Vapor de baja presión (vapor de escape) a 2,8 bar y 140 °C:

El voltaje de generación de los turbogeneradores será a 13.8 kb, trifásico a 60 hz para la transferencia o venta de electricidad excedente a la “Unión Eléctrica de Cuba” es necesaria la instalación de una sub-estación eléctrica de enlace con el sistema electro energético nacional, debido a que la existente en el ingenio no posee la capacidad necesaria.

La capacidad de esta nueva sub estación, así como el voltaje de la red existente en la zona será definida con exactitud durante las próximas etapas del proyecto.

En tiempo de zafra se prevé alimentar la caldera con el 90 % de bagazo, 50 % de humedad y un 10 % de RAC a 45 % de humedad, alcanzando en estas condiciones el mismo valor calórico a esos % de humedad, permitiendo un mejor aprovechamiento para de esta forma suplir el déficit de bagazo en tiempo de zafra. En tiempo de no zafra se continuará alimentando a una caldera con bagazo, RAC para garantizar el período de trabajo de 20 días. Es de señalar que los RAC constituyen una alternativa real viable en la actualidad para contar con un combustible adicional relativamente barato por lo que se requiere seguir trabajando en mejorar los esquemas de uso preparación y recolección de los mismos.

Tabla 1. Balance energético

Descripción	UM	Cant.
Capacidad potencial del ingenio.	Tm/d	4 500
Aprovechamiento de la capacidad potencial.	%	85
Norma operacional diaria.	Tm/d	3 825
Norma potencial de molida horaria	Tm/h	187,5
Duración del período de zafra	días	150
Duración del período inactivo del ingenio	días	20
Duración total	días	170
Bagazo % caña.	%	28.50
Capacidad potencial de la planta.	Mw	25
Demanda promedio de potencia de la industria	Mw	3,5
Demanda estimada de potencia industria en inactivo	Mw	1,2
Demanda de vapor a caldera zafra	t/h	106,00
Demanda de vapor a caldera no zafra	t/h	77,00
Índice de generación de las calderas	tv/tb	2,29
Índice de consumo turbo extracción-condensación en zafra	tv/kw	4,28
Índice de consumo turbo extracción-condensación en no zafra	tv/kw	3,08
Índice de generación eléctrico	wh/tc	133,3600
Índice de venta de electricidad a la "Unión Eléctrica de Cuba"	wh/tc	101,33
Índice de consumo de electricidad	kwh/tc	32.0

Fuente: elaboración propia

La salida que tiene la bioeléctrica es el servicio de electricidad, del cual dependerá la sostenibilidad financiera del proyecto.

El costo de la tecnología y del equipamiento necesario ha sido determinado, a partir de ofertas conocidas, estimaciones de expertos, siempre sobre la base de la capacidad operacional y las obras a realizar

Se considera a la empresa CUBIZA para facilitar la transportación interna de los equipos importados, mediante un contrato de arrendamiento.

No se consideran reinversiones durante el horizonte de planificación del proyecto.

El movimiento de tierra de la instalación es prorrateado entre todas las agrupaciones productivas.

Las facilidades temporales creadas para guardar el equipamiento, será demolido y estos gastos se deprecian en todos los activos gastos previos.

El horizonte de planificación contempla una fase de pre operación de 3 años y 5 meses, así como una fase de producción de 19 años a partir de la finalización del periodo de pruebas y puesta en marcha.

Se utilizan magnitudes físicas totales (por tratarse de un nuevo proyecto industrial) ajustadas a la capacidad operacional fijada para la bioeléctrica, así como al volumen de biomasa disponible anualmente para la generación.

2.5.1.1. Sistema electro energético

Principales niveles de voltaje

El equipamiento de la planta bioeléctrica estará asociado con el trabajo a cuatro niveles de voltaje diferentes, en todos los casos serán trifásicos a una frecuencia de 60HZ.

Para la conexión con el “Sistema Eléctrico Nacional” (33KV).

Para la generación eléctrica (13,8kV).

Para motores grandes con potencia por encima de 200 Kw (6,3 ó 13,8).

Para motores con potencia por debajo de 200 Kw (0,48KV).

2.6. Mano de obra

En el **Anexo 5** se muestran los gastos de salarios los cuales aumentan en un 3 % producto de la inflación y toda la fuerza de trabajo se considera directa.

2.7. Calendario de ejecución

Nombre de tarea	Año 1				Año 2				Año 3			
	1er semestre		2 semestre		1 semestre		2 semestre		1 semestre		2 semestre	
	tri 1	tri 2	tri 3	tri 4	tri 1	tri 2	tri 3	tri 4	tri 1	tri 2	tri 3	tri 4
Pre- inversión	█											
Estudio de oportunidad	█											
Estudio de factibilidad			█									
Procura	█											
Especificaciones técnicas y terminos de referencias			█									
Pliego de licitacion			█									
Licitacion y adjudicacion			█									
Firma de contrato con suministrador			█									
Permisologia			█									
Estudio previos			█									
Inversión	█											
Recepcion tareas del suministrador	█											
Elaboracion ingenieria de detalles			█									
Proyectos caldera			█									
Proyecto planta electrica			█									
Estacion de enlace			█									
Interconexion con el SEN			█									
Planta tratamiento quimico de agua			█									
Planta tratamiento termico			█									
Almacenamiento de la biomasa	█											
movimiento de tierra			█									
sistema de almacenamiento y transportacion			█									
Red contra incendios			█									
Viales de accesos			█									
Suministros ingenieria de detalles			█									
suministros de equipamiento			█									
Construccion Civil	█											
Puesta en marcha												█

Ilustración 2. Cronograma directivo de la inversión

El calendario de ejecución se presenta con el objetivo de establecer y controlar el flujo de los costos requeridos y el período de ejecución del proyecto desde el momento que se toma la decisión de invertir hasta el inicio de su explotación, ha sido realizado de conformidad con lo establecido en el reglamento del proceso inversionista.

2.8. Evaluación económica financiera

2.8.1. Costos totales de inversión

- Los activos dedicados substancialmente al proyecto durante el horizonte de planificación expresados en los términos de sus valores financieros, componen el monto de inversión. De manera que el costo de inversión se compone de estos costos, y para la evaluación del proyecto estos

montos son comparados con los beneficios netos provenientes de la etapa de operaciones.

- El análisis de rentabilidad se basa en métodos actualizados y financieros a partir de la información sobre costos de inversión y de operación, programa de producción y ventas, así como la información relacionada a las fuentes de financiación específicas.
- En los análisis y tablas confeccionadas la información económica y financiera se ofrece en Peso Cubano Convertible (CUC) para la Moneda Divisa y en Pesos Cubanos (CUP) para la Moneda Total y Nacional. Para el caso de los suministros externos, tanto para la fase de inversión como de operación se indica la tasa de cambio utilizada para transferir a Pesos Cubanos la moneda del país de donde proceden los mismos, lográndose de esta forma una base monetaria común.
- . El análisis económico - financiero se realiza en Moneda Nacional (Pesos Cubanos CUP) y en Moneda Librementemente Convertible (Pesos Cubanos Convertibles CUC). Las tasas de cambio consideradas para las monedas utilizadas son. 1 CUP= 1 CUC. 1 CUC= 1 USD.
- En la formulación del costo de inversión y su proyección en el horizonte de planificación no ha sido tenido en cuenta la influencia de las inversiones que deben tener lugar para la producción de caña de azúcar y en las instalaciones de la industria productora de azúcar que constituyen la garantía para el abastecimiento de biomasa a la bioeléctrica que inciden en los niveles de generación y entrega de electricidad planificados.

O sea, en el presente nivel de análisis se ha formulado solo lo referente a las inversiones para la generación y venta de electricidad, separadas del complemento de las inversiones correlacionadas señaladas en el párrafo anterior.

Existe la concepción de un programa dirigido al incremento de las capacidades fabriles que impactará en la utilización de las FER en AZCUBA, entre sus aspectos más esenciales se encuentra lo siguiente:

A partir del aumento de la producción cañera y las posibilidades de la cosecha, se requerirá de un mayor aprovechamiento de las normas potenciales de molienda, así como el aumento de capacidad de los centrales a fin de lograr un mayor nivel de productividad en los mismos que permita alcanzar los niveles de eficiencia deseados para satisfacer las necesidades del país y de los propios trabajadores.

2.8.2. Inversión fija

En el **Anexo 6** se muestra la información relacionada con la inversión inicial de conformidad con los objetos de inversión y las monedas involucradas en el proyecto. La inversión asociada a la construcción y el montaje comprende un total de 20 objetos que en su totalidad deberán ser ejecutados, en lo fundamental en el segundo año de la fase pre operacional.

Por otra parte, al valor de los equipos se le adicionarán los gastos incurridos para su instalación.

Los elementos anteriores constituyen los costos de la inversión fijos; por tanto, serán los activos fijos en la fase operacional, a los cuales se le calculó la depreciación en correspondencia con la resolución 701 del 2015 del Ministerio de Finanzas y Precios.

2.8.3. Gastos previos a la explotación

Los gastos previos a la producción se muestran en el anexo 6 correspondiente a la inversión fija anteriormente mencionada, se incluyen los intereses del primer año de explotación. Estos gastos serán contemplados como gastos diferidos a largo plazo para no tenerlos que prorratear entre los activos fijos.

2.8.4. Capital de trabajo neto

En el **Anexo 7** se puede apreciar lo correspondiente al capital de trabajo para ambas monedas, el cual es necesario para el inicio de las operaciones en el primer año. Este valor se muestra también en el anexo 6 porque forma parte del costo total de la inversión.

2.9. Costo de producción total

Para la determinación del costo de la producción total se han tenido en cuenta los costos directos, los cuales se corresponden con el valor de las materias primas y materiales, además los costos indirectos, que contienen los gastos de operaciones relacionados con los salarios y otros gastos de la fuerza de trabajo, la depreciación de los activos fijos tangibles y los servicios recibidos.

2.9.1. Costos directos

2.9.1.1. Costos variables

Los costos variables se muestran en los **Anexos 8 y 9**, estos sólo contienen las materias primas y materiales necesarias para el desarrollo del proceso de producción de la energía eléctrica en la planta; para su cálculo se tuvieron en cuenta las normas de consumo unitarias y precios de transferencia del bagazo y los precios de adquisición de cada materia prima.

Por otra parte, los costos relacionados con el uso de biomasa para la generación fueron calculados a partir de la ingeniería sobre la base del balance energético, así como de carga-capacidad también se tuvieron en cuenta el precio actual y proyectado para el bagazo, fuente de biomasa que intervienen en el proyecto.

Se han utilizado fichas de costos para la generación de 1 kwh con destino a la venta. Los costos unitarios varían en el horizonte de planificación como consecuencia, esencialmente, de las variaciones en la fuente de materia prima para la generación.

2.9.1.2. Costos fijos

En estos sobresalen los gastos de mantenimiento, la depreciación y la amortización de los gastos diferidos a largo plazo relacionados con los gastos previos a la producción.

Estos gastos se estimaron en base a las ofertas para el equipamiento a instalar, añadiéndose lo relacionado con el mantenimiento de los elementos constructivos, además se tuvo en cuenta la experiencia de la empresa azucarera en materia de reparación y mantenimiento del bloque energético.

2.9.1.3. Servicios públicos

Las necesidades de servicios que resultan imprescindibles son: electricidad, combustible, agua y vapor.

2.9.2. Costos asociados a la producción.

La depreciación de activos fijos tangibles se muestra en el **Anexo 10**, la misma ha sido calculada a partir de la Resolución 701-2015 del Ministerio de Finanzas y Precios de la legislación vigente.

Los gastos financieros se encuentran en el **Anexo 11**, donde se muestran las fuentes de financiamientos en todas las monedas involucradas: pesos convertibles cubanos (CUC), pesos cubanos (CUP), y dólares de estadounidenses (USD).

El financiamiento en USD será asumido por el grupo AZCUBA y la Empresa Azucarera de Holguín pagará su contravalor en CUP, utilizando una tasa de cambio 1CUP=1 USD.

2.10. Fuentes de financiamiento

Las fuentes de financiamiento se vinculan al capital y a los beneficios económicos esperados en virtud del proyecto con las siguientes:

- **Moneda Divisa.**
 - a. Crédito al exportador
 - b. Entidad financista: Banco Nacional de Desarrollo Económico y Social (BNDES) con Seguro Oficial de la Aseguradora Brasileña de Créditos a la Exportación (SBCE)

Condiciones del crédito: Intereses en CUC, CUP Y USD.

Plazo de Pago: 19 años.

Periodo de Gracia 3 años

Monto financiado: 100% del monto total de inversión

Tabla 2: cálculo del costo promedio ponderado del capital del proyecto de inversión para la construcción de la bioeléctrica.

	Mont o	Estru ctura	Cost o %	Costo con crédito fiscal	Costo promedio ponderado %
Préstamo en pesos convertibles cubanos (CUC)	105,9 02.3	0.292 2475	5.30 %	3.45%	1.01%
Préstamo en pesos cubanos (CUP)	152,3 50.4	0.420 4254	7.00 %	4.55%	1.91%
Préstamo en dólares norteamericanos (USD)	104,1 19.3	0.287 3271	8.70 %	5.66%	1.63%
	362,3 72.0	1			4.55%

Fuente: elaboración propia

La tabla anterior muestra un valor del costo promedio ponderado de 4.55%, pero se usará una tasa de descuento del 10% por ser política de la empresa agregar una tasa de riesgo sobre dicho promedio.

En **Anexo 12** se muestra un resumen del financiamiento para las diferentes monedas involucradas en el proyecto que permite apreciar los montos financieros que deberán ser pagados por el inversionista en relación con los créditos asumidos para el largo y corto plazo.

La garantía de este financiamiento está en el azúcar de exportación que se produce en el resto de las empresas azucareras pertenecientes a AZCUBA.

2.10.1. Estado de Rendimiento Financiero

En el **Anexo 13** se muestra el Estado de Rendimiento Financiero para las monedas involucradas en el proyecto, donde se indica el comportamiento de los gastos e ingresos para el período, desde el punto de vista de su correspondiente acumulación.

- En el caso de la variante en moneda total se ha incluido el cumplimiento de la Resolución 203/2013 del MFP en lo concerniente al aporte por el rendimiento de la inversión estatal y la creación de otras reservas voluntarias (estimulación).
- Las utilidades en todo su espectro no presentan afectaciones a consecuencia del impacto que pudieran tener en la operación la disminución de los beneficios como consecuencia del servicio de la deuda contraída.

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

En los **Anexos 14 y 15** se encuentran los flujos de efectivo para la planeación financiera en CUC y CUP respectivamente.

2.10.3. Flujo de caja para el rendimiento de la inversión

En el **Anexo 16** se muestra el flujo de fondos para el cálculo de los indicadores financieros donde se puede apreciar que no es factible invertir en este proyecto de inversión pues los flujos netos a partir del primer año son negativos, pues le disminuye el valor a la empresa y no se recupera lo invertido.

Para este proyecto fue considerada una tasa de actualización del 10%, como tasa constante para la determinación del valor obtenido anualmente a esa tasa de interés sobre la base de las diferencias entre las entradas y salidas que se suceden durante la vida útil del proyecto, lo que constituye expresión del crédito del proyecto en su conjunto.

CONCLUSIONES PARCIALES

1. Se desarrolló un estudio de factibilidad para la construcción de una bioeléctrica en la UEB Central Azucarero “Fernando de Dios” de la Empresa Azucarera de Holguín, para los cual se usó la metodología del Ministerio de Economía y Planificación.

CONCLUSIONES

1. El cumplimiento del objetivo general y los específicos de la investigación, bajo la orientación de la hipótesis formulada, hizo posible encontrar una respuesta adecuada para la solución del problema científico que la generó, demostrando que no es factible desde los puntos de vista económico – financiero invertir en la construcción de una bioeléctrica de 25MWh diarios.
2. La conclusión anterior se fundamenta en que la bioeléctrica solo trabajaría 120 días en el período activo de zafra y 30 días en el tiempo inactivo por la falta de caña y bagazo. Esto hace que los flujos de efectivo no sean suficientes para generar valor agregado, para que la inversión se recupere y para que la tasa de rendimiento interno sea superior al costo de capital.
3. La Empresa Azucarera tiene previsto realizar inversiones que garanticen la sostenibilidad e incremento cañero, con lo cual quedaría resuelto el problema del bagazo ya que tendría más tiempo de funcionamiento en el período inactivo; pero hasta tanto no se concluyan no se debe analizar la factibilidad de la bioeléctrica nuevamente.

RECOMENDACIONES

A partir de los resultados expuestos en el informe se recomienda a la Dirección General de la Empresa Azucarera de Holguín.

1. No ejecutar el proyecto de inversión para la construcción de una bioeléctrica de 25 MWh en la UEB Central Azucarero “Fernando de Dios”.
2. Priorizar los proyectos de inversión para la sostenibilidad e incremento cañero para lograr mayor cantidad de caña y bagazo, de manera que en el futuro se pueda realizar la inversión en la bioeléctrica.

REFERENCIAS

- Alvarez de Zayas, C. M., & Sierra Lombardía, V. M. (2006). *La investigación científica en la sociedad del conocimiento*. Habana: Ministerio de Educación Superior de Cuba.
- Consejo de Estado. (11 de 10 de 2014). *Decreto ley 327 del reglamento del proceso inversionista*. Recuperado el 8 de 1 de 2018, de Gaceta Oficial de la República de Cuba: <http://www.gacetaoficial.cu>
- (2017). *Decreto ley 327 del reglamento del proceso inversionista*.
- Guerrero Machín, E. (2017). *Procedimiento para el desarrollo de estudios de factibilidad en el trabajo por cuenta propia*. Holguín: Tesis de Maestría. Universidad de Holguín.
- Informe Técnico Económico*. (2018).
- Masse. (1960).
- MEP. (16 de 3 de 2006). *Metodología para realizar Estudios de Factibilidad*. Recuperado el 8 de 1 de 2018, de Ministerio de Economía y Planificación: <http://www.gacetaoficial.cu>
- MEP. (2011). *Metodología para realizar Estudios de Factibilidad*. Obtenido de Ministerio de Economía y Planificación: <http://www.mep.cu>
- ONUUDI. (1994). *Manual para la preparación de estudios de viabilidad industrial*. Viena: ONUUDI.
- PCC. (2017). *Conceptualización del Modelo Económico y Social Cubano de Desarrollo Socialista. Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social Hasta 2030*. Habana: 7mo Congreso del PCC.
- Ross, J. (2010). *Fundamentos de Finanzas Corporativas*. México: McGraw - Hill Interamericana Editores S.A. de C.V.
- Suárez, A. (1980). *Decisiones Óptimas de Inversión y Financiamiento en la empresa*. Madrid: Ediciones Pirámide S.A.
- Van Horne, J. C., & Wachowicz, J. J. (2010). *Fundamentos de la administración financiera*. Mexico: Mexicana.

BIBLIOGRAFÍA

- Alvarez de Zayas, C. M., & Sierra Lombardía, V. M. (2006). *La investigación científica en la sociedad del conocimiento*. Habana: Ministerio de Educación Superior de Cuba.
- Consejo de Estado. (2014, 10 11). *Decreto ley 327 del reglamento del proceso inversionista*. Retrieved 1 8, 2018 from Gaceta Oficial de la República de Cuba: <http://www.gacetaoficial.cu>
- (2017). *Decreto ley 327 del reglamento del proceso inversionista*.
- Guerrero Machín, E. (2017). *Procedimiento para el desarrollo de estudios de factibilidad en el trabajo por cuenta propia*. Holguín: Tesis de Maestría. Universidad de Holguín.
- Informe Técnico Económico*. (2018).
- Masse. (1960).
- MEP. (2006, 3 16). *Metodología para realizar Estudios de Factibilidad*. Retrieved 1 8, 2018 from Ministerio de Economía y Planificación: <http://www.gacetaoficial.cu>
- MEP. (2011). *Metodología para realizar Estudios de Factibilidad*. From Ministerio de Economía y Planificación: <http://www.mep.cu>
- ONUDI. (1994). *Manual para la preparación de estudios de viabilidad industrial*. Viena: ONUDI.
- PCC. (2017). *Conceptualización del Modelo Económico y Social Cubano de Desarrollo Socialista. Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social Hasta 2030*. Habana: 7mo Congreso del PCC.
- Ross, J. (2010). *Fundamentos de Finanzas Corporativas*. México: McGraw - Hill Interamericana Editores S.A. de C.V.
- Suárez, A. (1980). *Decisiones Optimas de Inversión y Financiamiento en la empresa*. Madrid: Ediciones Pirámide S.A.

Van Horne, J. C., & Wachowicz, J. J. (2010). *Fundamentos de la administracion financiera*. Mexico: Mexicana.