

Ministerio Educación Superior  
Instituto Superior Minero – Metalúrgico Moa  
Facultad de Humanidades  
Departamento Docente de Contabilidad y Finanzas

# Trabajo de Diploma

“Estudio de factibilidad del proyecto de inversión en camiones de volteo en la EPM”

AUTOR: Ricardo Luis Ricardo Rodríguez

TUTOR: Lic. Maikel Melgal Azahares

Julio 2008  
Moa

## AGRADECIMIENTO

*A mis hijas, esposa, mis padres y demás familiares por su constante apoyo, cariño y preocupación. A mi tutor Lic. Maikel Melgal Azahares por la dedicación y el esfuerzo en la realización de este trabajo. A todos los demás profesores que han contribuido a nuestra formación. A la Revolución por darnos la oportunidad de estudiar, a mis compañeros de aula por compartir los gratos momentos de las especialidad. A todos los que incondicionalmente contribuyeron a la materialización del trabajo de Diploma.*

*A todos muchas gracias.*

## DEDICATORIA

*A mis hijas: Beatriz y Lauris, a mi esposa y a mis padres. A nuestra invencible Revolución y su líder Fidel. A nuestro ISMM, a mis profesores, amigos y muy especialmente a mi tutor Lic. Maikel Melgal Azahares.*

# INDICE

<b>Introducción.....</b>	<b>1</b>
<b>Capítulo I. Revisión del marco contextual y teórico de la administración Financiera de activos de capital.....</b>	<b>5</b>
1.1 Breve conceptualizaciones sobre administración.....	5
1.1.1 La meta de una organización.....	5
1.1.2 Condición indispensable.....	6
1.1.3 Situación Limite.....	7
1.2 Evolución Histórica de la Administración Financiera de activos de capital en el Mundo y Cuba.....	7
1.2.1 Evolución Histórica de la administración Financiera de activos de capital en el Mundo	8
1.2.2 Evolución Histórica de la Administración Financiera de activos de capital en Cuba .....	14
1.3 Evolución teórica de la Administración Financiera de activos de capital en el Mundo y Cuba .....	21
1.3.1 Teoría de las Inversiones.....	21
1.3.2 Algunos métodos aproximados de valoración y selección de Inversiones.....	22
1.3.2.1 Técnicas de evaluación del presupuesto de capita.....	23
1.3.3 Evolución teórica de la Administración Financiera a largo plazo en Cuba.....	25
1.3.3.1 El proceso inversionista en Cuba.....	26
1.4 Metodología para la evaluación de proyectos de inversión.....	30
<b>Capítulo II. Estudio de factibilidad del proyecto de inversión en camiones de volteo en la UEB Transporte de la EPM.....</b>	<b>33</b>
2.1 Caracterización de la EPM.....	33
2.1.1 Caracterización de la UEB Transporte de la EPM	35
2.1.2 Diagnostico a la evaluación de la factibilidad del proyecto de inversión En camiones de volteo en la UEB Transporte	37
2.1.3 Diagnostico de la Situación Limite.....	39
2.1.3.1 Análisis de la capacidad actual.....	39
2.1.3.2 Descripción de la demanda actual.....	41
2.1.3.3 Calculo de la situación limite de resultado.....	41
2.1.3.4 Monto total que se aspira cubrir y equipos que se necesita.....	46
2.1.4 Resultados económicos esperados.....	50
2.1.5 Evaluación si en el mercado existen los activos que se requieren.....	58
2.1.6 Etapa de presupuesto de capital.....	59
2.1.6.1 Años de vida útil estimada de la inversión.....	59
2.1.6.2 Flujos de caja por período estimados.....	59
2.1.6.3 Costo total de la inversión.....	60
2.1.6.4 Tasa de descuento de la inversión.....	60
2.1.6.5 Evaluación financiera.....	60
<b>Conclusiones.....</b>	<b>63</b>
<b>Recomendaciones.....</b>	<b>65</b>
<b>Bibliografía.....</b>	<b>66</b>
<b>Anexos.....</b>	<b>-</b>

## RESUMEN

Las nuevas estrategias de crecimiento y expansión del Grupo Empresarial CUBANIQUEL demandan que el conjunto de empresas que lo integran desarrollen un proceso inversionistas en activos de capital que generen una capacidad de oferta en el proceso de prestación de servicios que satisfaga al grupo y otros clientes con una política de calidad total.

El objetivo que tiene esta investigación, es evaluar la factibilidad del proyecto de inversión en camiones de volteo de la UEB Transporte, a través de una metodología que optimice el proceso de selección y contribuya a la mejora continua de la cualidad sistémica de la Empresa Puerto Moa. Se realizó para alcanzar el objetivo anteriormente abordado, un breve análisis de la evolución histórica y teórica que ha tenido la administración financiera de activos de capital en Cuba y el Mundo. Además, en la evaluación del proyecto de inversión en activos de capital se calculó la situación límite de resultado del mismo, también se hace una propuesta de camiones para la satisfacción de los servicios de transportación de azufre, áridos y carbón correlacionado la meta de la entidad con la situación límite de resultado de la misma. En la evaluación económica del proyecto se tuvo en cuenta el cálculo del margen de contribución y las variaciones de los indicadores con relación a que no se realizara la inversión. En la etapa de la definición del presupuesto de capital se realizó un análisis financiero, en el cual se determinó que el proyecto puede ejecutarse porque el mismo le añade a la entidad más del 16% del costo de la inversión. En la definición del monto asociado a los gastos por intereses se calculó el flujo de salida asociado al proceso de amortización del préstamo, haciendo uso de la matemática financiera para el cálculo. El proyecto a partir de los resultados obtenidos resulta factible.

## **ABSTRACT**

The new strategies of growth and expansion of the managerial group CUBANIQUEL demands that the group of companies that you integrate it develops a process investors in active of capital that generate an offer capacity in the process of benefit of services that satisfies the group and other clients with a politics of total quality.

The objective that has this investigation, is to evaluate the feasibility of the investment project in trucks of I turn of the UEB it transports, through a methodology that optimizes the selection process and contribute to the continuous improvement of the systemic quality of the EPM. It was carried out to reach the previously approached objective, a brief analysis of the historical and theoretical evolution that has spread the financial administration of active of capital in Cuba and the world. Also, in the evaluation of the investment project in active of capital you calculation the situation limit of result of the same one, a proposal of trucks is also made for the satisfaction of the services of transportation of sulphur, arid and correlated coal the goal of the entity with the situation limits of result of the same one. In the economic evaluation of the project one kept in mind the calculation of the contribution margin and the variations of the indicators with relationship to that it was not carried out the investment. In the stage of the definition of the capital budget he/she was carried out a financial analysis, in which was determined that the project can be executed because the same one adds to the entity more than 16% of the cost of the investment. In the definition of I the mount associated to the expenses for interests the exit flow associated to the process of paying-off of the loan it was calculated, making use of the financial mathematics for the calculation. The project starting from the obtained results is feasible.

## **CAPITULO I. REVISIÓN DEL MARCO CONTEXTUAL Y TEÓRICO DE LA ADMINISTRACIÓN FINANCIERA DE ACTIVOS DE CAPITAL**

### **1.1. BREVES CONCEPTUALIZACIONES SOBRE ADMINISTRACIÓN**

La globalización de la economía, el uso intensivo de las tecnologías de la información y el surgimiento de nuevos modelos de comportamiento, tanto en lo social como en lo empresarial, son rasgos esenciales de una nueva era económica caracterizada porque sus fuentes principales de riqueza son el conocimiento y la comunicación.

Es por eso que esta investigación comienza con una breve valoración de la Administración en el proceso de toma de decisiones. Y específicamente, la teoría desarrollada por el Dr.C *Gelmar García Vidal*<sup>1</sup> en su tesis en opción al grado científico de doctor. Expresa un conjunto de definiciones que se ajustan a las verdaderas necesidades de información y conocimientos de los administradores en un entorno que exige completamente de su capacidad de gestión.

Una de las definiciones más relevante dentro de su investigación fue la relacionada con la cualidad sistémica de una organización. **La Calidad Sistémica** según Gelmar: es la categoría que expresa la unidad, la integridad de la organización, su estabilidad relativa y su identidad con ella misma.

#### **1.1.1 LA META DE UNA ORGANIZACIÓN**

En la actualidad uno de los graves problemas que presentan las organizaciones en lo concerniente a la Meta, se habla de la misma a todos los niveles, sin saber que para que se logren realmente los objetivos trazados solo debe existir una Meta que los oriente y guíe. La Meta (Gelmar 2002) es la razón última por y para la que existe la organización, es aquel objetivo tan trascendental que no admite postergaciones teniendo como sus atributos más significativos ser medible y siempre creciente, al mismo tiempo es aglutinadora y propulsora de las acciones de la organización caracterizada no sólo por sus resultados, sino también por su proceso.

---

<sup>1</sup> Ing. Gelmar García Vidal. Contribución a la reorganización del campo científico de la administración: una propuesta epistemológica. Tesis en opción al grado científico de doctor en ciencias técnicas. (1992).

*Las organizaciones como sistema se explica **primero** por la función que cumple o debe cumplir en el sistema mayor en que está inmerso y **después** por la manera como cumple su propósito a través de la combinación de los medios con que cuenta para alcanzarlo<sup>2</sup>. A partir del planteamiento anterior se desprende la definición de META **social y determinante**.*

La **Meta Social** encaminada al **Mejoramiento de la Calidad de Vida de la Sociedad** a través de la satisfacción siempre creciente de sus necesidades indisociable de una nueva revolución humana en torno del proyecto de vida individual y social. Pero para poder cumplir con su responsabilidad social las organizaciones deben, en primer lugar, conseguir de manera satisfactoria y creciente la **Cualidad Sistémica** ya que la sociedad lo espera y merece, convirtiéndose así en **Meta determinante** que tiene como requerimiento acogerse a la actividad propia de la organización definida en un **Objeto Social** lo que garantiza que los productos o servicios sean necesitados, deseados y legales, a precios justos, con la menor contaminación al medio ambiente y con el mínimo de insatisfacciones de las personas que conforman la organización.

### **1.1.2 CONDICION INDISPENSABLE**

La Condición Indispensable es un medio necesario y suficiente que determina el umbral por debajo del cual no se garantiza la supervivencia de la organización. La Condición Indispensable en las organizaciones con fines de lucro es un mínimo de efectivo que garantice los pagos a tiempo y en la cantidad comprometida.

La escasez del dinero puede provocar el uso eventual de otro medio para liquidar sus obligaciones, por lo que también puede resultar condición indispensable, de forma coyuntural, otro medio cuando el dinero disponible no tiene capacidad de compra y la ausencia de dicho medio pone en peligro evidente la obtención de la Meta. Este planteamiento tiene su raíz en la condición del dinero como medio redundante que sustituye cualquier elemento deprimido del sistema.

---

<sup>2</sup> Curso de negociación. Maestría de finanzas. Dr.C Lino Téllez Sánchez.

### **1.1.3 SITUACIÓN LÍMITE**

Las organizaciones se enfrentan de manera constante y en cada momento a una Situación Límite que se opone a su mejora y se define como la unidad dialéctica que relaciona a la organización y su entorno. En sentido amplio, es el estado originario, natural, complejo y único en que puede existir cada organización y coexisten las organizaciones en un entorno y en el que sólo pueden alcanzar la condición de crecimiento permanente de su Calidad Sistémica.

La Situación Límite como unidad dialéctica se compone de dos situaciones particulares, la Situación Límite de Resultado (SLr) y Situación Límite de Aseguramiento (Sla), que interactúan entre sí lo que constituye el sentido estricto de la misma. Para la investigación se pretende solo argumentar la SLr porque será la que se desarrollará.

- **SLr:** surge de la relación permanente que establece la organización con los demandantes de su oferta y en la que se **materializa** la **Calidad Sistémica** y fundamenta el Objeto Social de la organización. Esta situación se manifiesta únicamente en dos condiciones de relación; Necesidad superior a la Posibilidad o viceversa, y la naturaleza del par dialéctico que la compone es la cuota de demanda con la que se relaciona y la oferta específica que la significa.

## **1.2 EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LA ADMINISTRACIÓN FINANCIERA DE ACTIVOS DE CAPITAL EN EL MUNDO Y CUBA.**

Las organizaciones surgen para hacer frente a una demanda insatisfecha en el mercado. Para satisfacer esa demanda se necesitan hacer inversiones en activos de capital, financieros, etc., y disponer de recursos financieros. La organización no podrá sobrevivir en el tiempo cuando la rentabilidad de las inversiones realizadas no supere el costo de capital utilizado para su financiación. Se trata ciertamente de dos aspectos interdependientes, que configuran a la empresa como una verdadera estructura económico - financiera.

La administración financiera surge como ciencia a principios del siglo XX, que es cuando se separa de la economía de las organizaciones. Esto no quiere decir que no existiera, sino que al encontrarse dentro de los aspectos económicos los aspectos financieros se identificaban con la vida socioeconómica de los pueblos.

Las decisiones de inversión son una de las grandes decisiones financieras para todo empresario. Todas las decisiones referentes a las inversiones empresariales van desde el análisis de las inversiones en capital de trabajo a las inversiones en activos de capital. Para tomar las decisiones correctas el financista debe tener en cuenta elementos de evaluación y análisis orientados hacia una mejora de la Meta y la situación límite que incide sobre la organización.

### **1.2.1 EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LA ADMINISTRACIÓN FINANCIERA DE ACTIVOS DE CAPITAL EN EL MUNDO.**

Las finanzas, consideradas durante mucho tiempo como parte de la economía, surgieron como un campo de estudios independiente a principios del siglo pasado. En su origen se relacionaron solamente con los documentos, instituciones y aspectos de procedimiento de los mercados de capital. Con el desarrollo de las innovaciones tecnológicas y las nuevas industrias provocaron la necesidad de mayor cantidad de fondos, impulsando el estudio de las finanzas para destacar la liquidez y el financiamiento de las empresas.

#### **LAS FINANZAS EN LAS ECONOMÍAS PREINDUSTRIALES.**

Es en la descomposición del régimen comunal donde precisamente surgen las finanzas. En el trueque de los productos excedentes, ya aquí los prisioneros de guerra, los delincuentes y los deudores insolventes eran convertidos en esclavos, es decir, ya en esta forma de intercambio surgen las deudas con terceras personas - fuente de financiamiento que ha trascendido hasta la actualidad - y por lo tanto la imposibilidad de honrarlas a su vencimiento, que se le conoce como insolvencia.

Durante el III milenio a.n.e. la economía, y por tanto las finanzas siguieron siendo naturales, muestra de esto es que los impuestos se cobraban en especie.

En este período no se puede hablar de que existiera evaluación financiera de proyectos de inversión en activos de capital, pero si una aproximación, ejemplo las famosas pirámides de Egipto ofrecen una idea perfecta, ya que su construcción duró decenios y requirió un colosal consumo de trabajo; aunque, estos panteones no reportaban la menor utilidad a la economía nacional de forma directa, de forma indirecta sí lo hizo, este hecho afianzó como potencia económica a Egipto, inspiró el respeto de otros pueblos ya que

este hecho demostraba fortaleza y cultura avanzada, lo que evitó frecuentes invasiones de otros pueblos y además reafirmó la deidad de los Faraones.

En los siglos XI al XV n. e., el feudalismo alcanzó en Europa Occidental su desarrollo más pleno y un predominio absoluto, las peculiaridades de la hacienda feudal encontraron en esta época su expresión múltiple y acusada; al mismo tiempo, ya se insinuaban nuevas tendencias en la evolución económica del campo, que modificaban el régimen feudal constituido a fines del período precedente.

En el siglo XVI n. e. se fundó en Amberes la Bolsa de Comercio y de Valores, centro de la especulación internacional con letras de cambio, títulos de la deuda pública, mercancías (particularmente coloniales) y moneda de diferentes países, esto ha perdurado en las finanzas hasta hoy. Es digno de notar que las ferias resultaron ser el campo más apropiado para el nuevo comercio del tipo especulativo.

Las primeras formas de producción capitalista, encarnadas en el sistema manufacturero surgieron en Italia en los siglos XIV y XV, pero la auténtica patria del capitalismo fueron los países bajos, de los siglos XV al XVII, no obstante Inglaterra fue la cuna del sistema fabril, una fase más madura que permitió el triunfo de este régimen de producción.

En 1609 se fundó el Banco de Amsterdam, cuyas operaciones de crédito alcanzaron un volumen grandioso. El Banco se enriqueció extraordinariamente, y en 1626 sus depósitos se evaluaban en cuatro millones de florines, disponiendo a mediados del siglo XVII de capitales nunca vistos, lo que propició el financiamiento para adquirir activos de capital de mayor valor.

Amsterdam se transformó en el centro financiero de todo el mundo, y mantuvo su rango durante largo tiempo. En el siglo XVII radicaba allí el núcleo de la especulación internacional lo que contribuyó a la amplitud de las relaciones comerciales de Holanda. La fiebre especulativa llegó a ser, a veces, una especie de psicosis. Una idea clara de ello la ofrece la famosa tulipanomanía de 1634 a 1637, en que la especulación con los tipos de tulipanes hizo subir los precios de los mismos en proporciones fabulosas.

## **LAS FINANZAS EN LA DIFUSIÓN DE LA "REVOLUCIÓN INDUSTRIAL".**

A partir de la llamada revolución industrial en Inglaterra, se inicia la marcha triunfal del capitalismo sobre el feudalismo, con ayuda de las mercancías baratas el capitalismo se impuso derribando todas las barreras existentes en el comercio mundial, esto indudablemente que favoreció el desarrollo de las finanzas en el plano nacional e

internacional. La mencionada revolución no constituyó un fenómeno puramente técnico ni de orden exclusivamente inglés, esta era de índole económica social. No ofrece duda que el preludio de las invenciones técnicas realizadas por los ingleses entre los siglos XVIII y XIX fue el desarrollo de las ciencias a fines de la Edad Media. Sin el empleo de la máquina de hilar en los países europeos mucho antes de la revolución industrial, no es posible ni siquiera imaginarse las innovaciones técnicas de la industria textil inglesa en el siglo XVIII.

Para montar la industria fabril se requerían grandes inversiones, muy diversos tipos de equipos, útiles y herramientas y materias primas.

En el ámbito de las finanzas hasta principios del siglo XIX los gerentes financieros se dedicaban a llevar libros de Contabilidad o a controlar la Teneduría, siendo su principal tarea buscar financiación a los grandes proyectos inversionista que la etapa se ejecutaban.

La revolución industrial trajo consigo un crecimiento en la economía. Este fenómeno comienza a difundirse rápidamente por Europa y América dando lugar a innovaciones tan importantes como la máquina de vapor de Watt (1779), la pila eléctrica de Volta (1800), la locomotora o la primera línea de ferrocarril en 1825. En esta época el sector textil es el más importante y es la época que podríamos denominar como "capitalismo salvaje", surge el asociacionismo obrero y se da un auge del liberalismo.

Por todo ello la empresa se expande, ocurren fusiones para lo cual son necesarias grandes emisiones de acciones y obligaciones, y se presta una especial atención a los mercados financieros y a la emisión de empréstitos, en la que se observa un espectacular auge.

## **LAS FINANZAS DESDE EL INICIO DEL CAPITALISMO MONOPOLISTA HASTA LA ACTUALIDAD.**

En la época del Imperialismo las finanzas cobran un papel relevante, uno de sus rasgos distintivos es la aparición de la oligarquía financiera, como consecuencia de la fusión del capital bancario con el industrial, cuya dictadura pasó a ejercer una función determinante en toda la vida económica y política de las naciones que alcanzaron este nivel. Las nuevas empresas resultantes de las fusiones lanzaron al mercado una gran cantidad de acciones y obligaciones, lo que originó un cierto interés por los estudios de los mercados de capitales, y en general, por los problemas financieros de las empresas. Muchos

autores manifiestan que los hechos que dieron origen a estas nuevas formas de organización en la primera década de 1900, tienen como una de las causas fundamentales la inadecuada estructura financiera que tenían las mismas, ya que por lo general tenían muchas deudas, por lo que debían enfrentar unas cargas fijas por concepto de interés demasiado elevadas, también se dice que sus políticas de dividendos influía en alto grado sobre la liquidez de ellas, hasta el punto en que el reparto excesivo de estos ponía en peligro la supervivencia de la propia sociedad, de ahí la preocupación de los sujetos de la investigación económico- financiera por la búsqueda de una estructura óptima y la práctica de una política de dividendos adecuada se convirtieron en temas centrales de la administración financiera moderna.

En la década de los años veinte hubo un gran resurgimiento de la actividad industrial, fundamentalmente en lo referido a industrias nuevas, Ej. Las del automóvil, la de radio, del acero y ciertas industrias químicas. Los márgenes de beneficio eran elevados y los problemas financieros no fueron acuciantes. Únicamente en la recesión de 1920-1921 en la que hubo un gran descenso en los precios.

En 1929 la economía se encuentra inmersa en una crisis internacional. La situación de la bolsa de Nueva York era caótica y la Política Económica llevada a cabo contribuyó a agravar la crisis, los grupos financieros norteamericanos y británicos se encontraban enfrentados ya que al conceder préstamos sin prudencia crearon un ambiente de solidez e inestabilidad inexistente, además se produjo una subida de los tipos de interés estadounidenses que llevó a la paralización de los préstamos al exterior, lo que produjo una agravación económica en los países que habían recibido estos préstamos. Es fácil suponer que en un escenario como este las empresas tuviesen problemas de financiación, quiebras y liquidaciones. El objetivo dominante para ellas era la solvencia y reducir el endeudamiento. Es decir, se busca que exista la máxima similitud en la cantidad de capitales propios y fondos ajenos. Por primera vez, se preocupan por la estructura financiera de la empresa.

Durante la crisis los objetivos fueron la supervivencia de la empresa y la liquidez. Se produjeron estudios desde el punto de vista legal con la intención de que el accionista y el inversor tuviesen más información sobre la situación económica de la empresa: financiación, liquidez, solvencia, rentabilidad. Se puede decir que aparece el intervencionismo estatal.

La época de los años cuarenta estuvo empañada por la guerra declarada en los primeros años y la guerra fría en los siguientes. No se da ningún cambio considerable en la

concepción de las Finanzas y la Empresa. El gerente continúa con su labor, predomina una política poco arriesgada, lo que supone un endeudamiento, y se prima la liquidez y la solvencia. Sin embargo, en este período comienzan a germinar los brotes de la moderna concepción financiera de la empresa.

El problema a nivel empresarial era financiero, en el sentido de que lo que hacía falta era disponer de recursos financieros suficientes para hacer frente a los pagos, mientras la demanda de los productos no se reanimara. Los estudios sobre quiebras, suspensión de pagos se situaron en primer plano. Las firmas con más deudas fueron las primeras en quebrar.

En la segunda mitad de la década de 1940, una vez concluida la segunda guerra mundial, las empresas del mundo occidental volvieron a enfrentarse a grandes dificultades financieras debido a que gran cantidad de recursos que se necesitaban para la reconversión de una industria de guerra en otra de paz, se dice que las finanzas de las empresas continuaron preocupadas por la necesidad de seleccionar una estructura financiera que pudiera soportar las tensiones de los ajustes de posguerra. En esa década surge el Banco Mundial, el Fondo Monetario Internacional y el Sistema de Cambio de Bretton Woods. En 1944 Erich Schneider publica su obra sobre Teoría de la Inversión.<sup>3</sup> Se dice que es el primer estudio sistemático acerca de esa materia, en la que se recogen los modelos de decisión más importantes que existían por entonces.

A fines de la década de los cincuenta comenzaron a reducirse los márgenes de rentabilidad en las industrias maduras. Paralelamente, fueron apareciendo nuevas industrias con elevados márgenes de rentabilidad, esto motivó los siguientes cambios en el campo de la financiación empresarial:

- La función del administrador financiero ya no se limitaba tan sólo a la obtención de recursos financieros, como venía ocurriendo con anterioridad, sino que se amplía a la asignación de los mismos. El decrecimiento de los márgenes de utilidad en la industria tradicional fuerza que ellos tengan que ocuparse también de la búsqueda de proyectos de inversión rentables. Los estudios sobre presupuesto de capital adquieren por esta fecha especial relevancia.

---

<sup>3</sup> Suárez Suárez, Andrés. Decisiones Óptimas de Inversión y Financiamiento en la empresa. Ediciones Pirámide S.A. , 1980 p. 47.

- Los estudios sobre el presupuesto de capital han hecho surgir las investigaciones en torno al presupuesto de capital, al aplicar el método del valor actual se necesitaba una tasa de actualización consistente, no sometida al arbitrio de un mercado financiero altamente imperfecto.

Entre los años cincuenta y la crisis energética de 1973 se vive un ciclo alcista en la economía, en el que la empresa tiene una gran expansión y se asientan las bases de las finanzas actuales. En este período de prosperidad los objetivos que priman son los de rentabilidad, crecimiento y diversificación internacional, frente a los objetivos de solvencia y liquidez del período anterior. También se extenderán las técnicas de Investigación Operativa e Informatización, no sólo para grandes empresas.

Desde el primer shock del petróleo en 1973 hasta la actualidad los estudios sobre la Ciencia de la Gestión Financiera de la Empresa se han expandido y profundizado notablemente. Surgen nuevas líneas de investigación como la Teoría de Valoración de Opciones, la Teoría de Valoración por Arbitraje y la Teoría de Agencia.

En la década de 1990, vastas sumas de capital extranjero fluyeron a los países más pobres. Los fondos llegaron en muchas formas: como inversiones en bolsas locales, en forma de préstamos bancarios, como compra de bonos, como inversiones directas para construir fábricas. Entre 1990 y 1996, los flujos netos anuales de todos los "mercados emergentes" –desde China hasta Brasil- "promediaron los 150 000 millones de dólares, de acuerdo con el fondo monetario Internacional"<sup>4</sup>; eso es más o menos 10 veces el promedio de 1984 a 1989. Algunas inversiones fueron justificadas sobre la base del rápido crecimiento económico, muchas fueron puras especulaciones. Todo el capital extranjero impulsó a las economías locales, o, en el caso de los países débiles, previno su colapso. Los dólares que fueron convertidos en monedas locales (como el Won coreano o el rublo) podían ser gastados o depositados en bancos.

Los préstamos bancarios aumentaron; gran parte de Asia experimentó un auge de construcción. Cuando los tailandeses o los coreanos querían mercancías extranjeras, podían cambiar monedas locales por dólares e importarlas. Sus crecientes déficits comerciales estimularon a las economías como Japón, Europa Y Estados Unidos.

Desde mediados de 1997, la reversión de los flujos de capital ha procedido en espasmos feroces. Inicialmente –en Tailandia, Corea e Indonesia-, las convulsiones fueron provocadas por la comprensión de que las expectativas habían sido exageradamente

---

<sup>4</sup> Boletín del 9.10.98. Ministerio de la Industria Básica. 1998.

optimistas, de que el capital extranjero financió también muchas torres de oficinas o fábricas, o de que los grandes déficits comerciales no podían continuar. Pero ahora, la fuga de capital es un fenómeno global causado por el miedo y las conexiones entre los mercados financieros.

El problema central de la economía mundial en estos momentos es la fuga de capital, si el escape no puede ser detenido, la espiral descendente podría continuar y crear una crisis a nivel mundial. Además la economía de EEUU ha presentado inestabilidad lo que preocupa el sistema mundial.

En el mundo empresarial la administración financiera cuenta con la metodología basada en el descuento de los flujos de caja. La cual parece indiscutible y es la más congruente y sólida en cuanto a sus fundamentos teóricos. Por esta línea han pretendido progresar Martín Marín y Trujillo Ponce (2000) en su obra "Manual de valoración de empresas".

## **1.2.2 EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LA ADMINISTRACIÓN FINANCIERA DE ACTIVOS DE CAPITAL EN CUBA.**

### **LAS FINANZAS EN LA NEOCOLONIA.**

Ya en los albores de la presente centuria fue creciendo el volumen de operaciones asociadas a las finanzas y muy en particular las relacionadas con la actividad bancaria, como fiel reflejo del desarrollo económico alcanzado. La presencia norteamericana se hizo sentir para 1898 con el establecimiento del North American Trust Co. Con la intervención norteamericana, crece el volumen de negocios con este país, de manera tal que durante el período comprendido entre 1901 y 1930 se establecieron en toda la Isla alrededor de 30 instituciones financieras, y fueron dictadas disposiciones encaminadas a controlar el mercado financiero que ya existía, particularmente el bancario y el de seguros. Este período estuvo matizado por la consolidación que ya para 1915 alcanza la oligarquía financiera norteamericana como resultado de la fusión de los capitales industrial y bancario en ese país.

Esto hizo posible el respaldo financiero a los inversionistas en terceros países, entre ellos Cuba, lo que unido a la Primera Guerra Mundial estimuló la producción azucarera.

El año 1920 había marcado el inicio de una crisis interna como resultado de la posguerra y a pesar de los relativos auges económicos de 1923 y 1925, la depresión económica de la nación se agudizó aún más con la crisis mundial cuyo clímax fue el *crack* de 1929. Con

el *crack* la situación económica cubana empeora y las finanzas pasan en su totalidad a manos extranjeras, quedando a merced de Wall Street. Hasta 1933 puede decirse que la economía cubana sufrió una depresión significativa, lo que se manifestó en el desempleo y el descenso de la producción, los precios y los ingresos. Con posterioridad a esta fecha, aumentaron notablemente las inversiones norteamericanas, llegando a dominar las tres cuartas partes de la producción azucarera, casi totalmente la minería y los servicios públicos.

La Cuba de 1950 evidenciaba la consolidación de la producción azucarera y el comercio importador, sin embargo, el resto de las producciones no contaba con el financiamiento adecuado que sustentara un desarrollo agrícola equilibrado; de hecho el crédito agrícola se evaluaba como "oneroso y restrictivo", basado en las operaciones a corto plazo, mientras que el crédito hipotecario se consideraba muy limitado. En el período comprendido entre 1950 y 1958, a partir de la creación en 1948 del Banco Nacional de Cuba como banco central del país, con autonomía orgánica, personalidad jurídica independiente y patrimonio propio, se incrementaron los depósitos, llegando a funcionar en el país 56 instituciones bancarias con 226 oficinas.<sup>5</sup>

Las inversiones en valores y préstamos de los bancos accionistas del Banco Nacional de Cuba se incrementaron considerablemente, de modo particular las inversiones en Bonos del Estado, en consecuencia, durante esa década se crearon varias instituciones financieras que favorecerían al sector privado, a saber, el Banco de Fomento Agrícola e Industrial de Cuba (BANFAIC), el Fondo de Seguro de Depósitos Bancarios, la Financiera Nacional, S.A., el Fomento de Hipotecas Aseguradas (FHA), el Banco Cubano de Comercio Exterior (BANCEX) y el Banco de Desarrollo Económico y Social (BANDES)

El Banco de Fomento Agrícola e Industrial de Cuba se crea por la Ley No. 5 del 20 de diciembre de 1950 con el objetivo de desarrollar la agricultura y la industria nacional, por lo que unificaba la política del país hacia estos sectores tan importantes de la economía. Sin embargo, las expectativas en cuanto a sus potencialidades fueron muy superiores a su desempeño en la práctica.

---

<sup>5</sup> Buide M. y R. Flores. **Evolución de la banca en la República de Cuba**. Centro Nacional de Superación Bancaria, Banco Nacional de Cuba, La Habana, 1987.

## **LAS FINANZAS DESDE EL TRIUNFO DE LA REVOLUCIÓN HASTA LA ACTUALIDAD**

Al triunfo de la Revolución, en enero de 1959, comenzó una nueva era de transformaciones económicas y sociales en el país, ya el 19 de agosto de ese año, según la Ley No. 498 se crea un órgano que asume todo lo relacionado con la Bolsa de Valores y el mercado de capitales.

En los primeros años de la década de 1960, la base económica y productiva sufrió una conmoción importante al desaparecer los lazos que unían a la economía cubana con la norteamericana, su mercado natural por excelencia y su principal contraparte en el comercio y las finanzas.

El 13 de octubre de 1960, según la Ley No. 890, se nacionalizaron las empresas privadas radicadas en el país, entre estas las 44 entidades bancarias. En esa misma fecha, según la Ley No. 891, se disuelve el Fondo de Hipotecas Aseguradas, el Fondo de Seguros de Depósitos Bancarios y el Fondo de Estabilización de la Moneda. Solamente quedaron sin nacionalizar momentáneamente los bancos canadienses "The Royal Bank of Canadá" y "The Bank of Nova Scotia", debido al gran servicio internacional que prestaban al país a través de sus casas matrices en Canadá. El 17 de octubre de 1960, por Resolución Presidencial según la Ley No. 651 de julio de 1960, fueron nacionalizados los bancos norteamericanos "The First National Bank of New York", "The First National Bank of Boston" y "The Chase Manhattan Bank", a causa de los fines perseguidos por estos en el país como sostén del capital privado norteamericano en Cuba y la dependencia económica de este país.

A partir del proceso de nacionalización, se sucedieron otras medidas tendientes a la centralización de las funciones financieras en el Banco Nacional de Cuba, la regulación del crédito público y privado. Con la Ley No. 930 se establecen en febrero de 1961 un grupo de medidas importantes, facultándose al Banco Nacional de Cuba para ejecutar todo tipo de operaciones bancarias, o sea, monetarias, de depósitos, créditos, capitalización, ahorros, hipotecarias, de fomento y desarrollo, así como la soberanía monetaria de la nación, el monopolio de la emisión, la centralización de los recursos monetarios temporalmente libres de los organismos, las empresas y la población, el ejercicio del crédito bancario a corto y a largo plazos y la fiscalización de las inversiones de capital, así como las operaciones con el exterior; la custodia de las reservas monetarias, actuando como único centro de ajustes y de pagos del país. Estas funciones lo pondrían en condiciones de desarrollar las empresas estatales y cooperativas, efectuar

la fiscalización y el control monetario de los planes económicos y financieros e implantar gradual y progresivamente la planificación del crédito y de la circulación monetaria. De hecho resultaron concentradas en un único banco todas las funciones de un banco central, banco comercial, de inversiones, de operaciones internacionales y de ahorro de la población.

Durante ese período coexistieron en Cuba **dos sistemas de financiamiento: el sistema de autonomía económica o de autofinanciamiento y el sistema de financiamiento presupuestario**. Las empresas que operaban según el sistema de autofinanciamiento, trabajaban con cierta personalidad jurídica propia, patrimonio independiente y recibían crédito del Banco. Por el contrario, las empresas que operaban según el sistema de financiamiento presupuestario no tenían personalidad jurídica propia, ni patrimonio independiente y la totalidad de sus recursos les eran facilitados por el Estado, por lo que sus ingresos de manera automática eran acreditados a la cuenta financiera del Estado. Las decisiones en estas empresas se tomaban con mayor centralización.

En la práctica ninguno de estos sistemas dio resultados positivos, así pues en 1966, mediante las Leyes Nos. 1187 y 1188 se definieron las nuevas funciones del Banco y se declaró extinguido el Ministerio de Hacienda. Ese año 1966 ocurrieron importantes cambios en el Sistema de Dirección y Planificación de la Economía, que significaron variaciones trascendentales para las finanzas y especialmente para el Banco Nacional de Cuba, este quedó como único organismo financiero del país, encargado de la ejecución y control del plan anual de la economía.

En 1972, mediante la Resolución No. 62 del 9 de febrero del Banco Nacional se dispone la intervención de la sociedad mercantil denominada Bolsa de la Habana, con todas sus propiedades y activos de cualquier naturaleza, los que quedaron bajo la administración del Estado cubano.

Las definiciones del Primer Congreso del Partido, donde se reconoce la necesidad de la utilización de los mecanismos financieros en el país, enmarcan el inicio de una nueva etapa en la que comienza la gradual implantación del nuevo Sistema de Dirección y Planificación de la Economía.

Según la Ley No. 1323 del 30 de noviembre de 1976, Ley Orgánica de la Administración Central del Estado, se establecieron las funciones principales de cada organismo. Al Banco Nacional de Cuba se le otorgó la categoría de Comité Estatal, manteniendo su condición de Banco Central del Estado, y se crearon los Comités Estatales de Finanzas y

de Precios, por lo que el Banco deja de atender la política presupuestaria, fiscal y de precios, que en la práctica nunca llegó a ejercer.

En 1982 se crea la crisis de la deuda externa. Las presiones de Estados Unidos en la banca internacional se tradujeron en una disminución del crédito a Cuba, lo que a su vez trajo consigo la reducción de la capacidad de pago para hacerle frente a la deuda y la consiguiente necesidad de renegociarla. La imposibilidad de lograrlo ocasionó por lo tanto que en 1986 se detuviera el pago de la deuda.

### **LAS FINANZAS INTERNAS DE LOS 90: CRISIS Y TRANSFORMACIONES.**

La crisis económica - financiera cubana de los años 90 estuvo motivada por tres factores esenciales:

- Derrumbe del campo socialista de Europa del Este.
- Recrudescimiento del bloqueo norteamericano.
- Insuficiencia de los mecanismos económico- financieros internos y excesiva centralización para las diversas operaciones monetario - mercantiles.

A partir de la década del sesenta, cuando desaparecen las relaciones con los Estados Unidos de América, la economía cubana se distinguió por la paulatina integración al campo socialista de Europa del este, con el que llegó a mantener el 80% de su comercio exterior. Esta integración permitió desarrollar importantes ramas de la economía sobre la base de un tratamiento preferencial a nuestras exportaciones y la obtención de créditos blandos para el financiamiento de las inversiones y la adquisición de tecnologías.

De esta forma se llegó a la década del 90 con una estructura económica- financiera adaptada a las relaciones con los países miembros del Consejo de Ayuda Mutua Económica y especialmente con la extinta URSS.

El bloqueo norteamericano impuesto desde el triunfo de la Revolución, se ha arreciado e intensificado internacionalmente. En 1992 se aprueba la Ley Torricelli que prohíbe la entrada a los puertos de ese país en un plazo de 180 días a buques que transporten mercancías o pasajeros a/o desde Cuba, además, en febrero de 1996 se aprueba en el congreso de EE.UU el proyecto de ley Helms Burton. Entre sus disposiciones contempla la imposición de un bloqueo internacional a Cuba y la oposición al ingreso del país al Banco Mundial y al FMI lo que limita significativamente la obtención de financiamiento externo.

Las insuficiencias de la economía interna están referidas tanto a la esfera de la producción como a la monetaria. Subsistían deficiencias organizativas y estructurales en el sector productivo, imperaba la excesiva centralización de la gestión empresarial, el descontrol contable, la baja productividad del trabajo y la pobre estimulación material. Todo esto trajo como consecuencia una reducción en la producción y por ende en las exportaciones y la capacidad de compra del país. Así, al cierre de 1993 el PIB había descendido con relación a 1989 en un 34.8 % y el intercambio comercial con el exterior en un 27 %.

Sin embargo, no menos importante era el daño que en la producción y en la distribución provocaban los problemas monetarios, que si bien fueron generados por desequilibrio en la producción, influyeron posteriormente sobre ésta.

Profesores de la facultad de Contabilidad y Finanzas de la Universidad de la Habana han realizado una sistematización de las insuficiencias de las finanzas internas en Cuba durante la crisis de los 90 la cual estaba determinada por los siguientes factores:

- Crecientes déficit presupuestario.
- Considerable emisión de dinero sin el correspondiente respaldo material para el financiamiento del déficit presupuestario, lo que determino la pérdida de valor de la unidad monetaria y la consecuente penalización a través del incremento de algunos precios a toda la población.
- Carencias de divisas libremente convertibles para el financiamiento.
- Tasa de cambio incongruente con la realidad cubana.
- Deficiente sistema financiero-crediticio empresarial.

Con el fin de revertir la crisis, desde su inicio el gobierno lleva a la práctica, de forma gradual un conjunto de transformaciones económicas sustancialmente radicales, muchas de ellas fueron dirigidas a modificar la estructura económica y la gestión de las empresas con el fin de estimular la eficiencia de la producción y los servicios; otras al ordenamiento de las finanzas internas.

## **PRINCIPALES TRANSFORMACIONES EN LA ECONOMÍA CUBANA EN LOS 90' Y SU IMPACTO**

Esta década se ha caracterizado por profundos cambios en diversos sentidos pero particularmente en la economía nacional y sus relaciones con el exterior. Las más significativas son:

- Apertura a la inversión extranjera.
- Reajustes de las estructuras del comercio exterior.
- Ajustes arancelarios.
- Cambios importantes en el Sistema Nacional de Contabilidad.
- Creación de Unidades Básicas de Producción Cooperativa en la agricultura.
- Despenalización de la tenencia de divisa por parte de la población.
- Apertura de una amplia red de comercio, gastronomía y servicios en divisas.
- Extensión del trabajo por cuenta propia.
- Establecimiento del principio de la adecuada correspondencia de los gastos con el nivel de ingresos a fin de disminuir el déficit presupuestario.
- Elevación de precios y tarifas.
- Cobro de servicios que se venían prestando de forma gratuita.
- Establecimiento de subsidio a productos y no a las empresas del sector estatal.
- Reapertura de los mercados agropecuarios y de productos artesanales.
- Racionalización de las inversiones.

Los principales resultados que se han obtenido, aún no comparables con los indicadores de 1989, han hecho posibles los efectos siguientes:

- Crecimiento del producto interno bruto (PIB).
- Disminución del déficit presupuestario.
- Disminución de la liquidez monetaria de la población.
- Reducción de precios.
- Incremento de la inversión extranjera y formalización de negocios conjuntos.
- Apreciación de la moneda nacional.

En el campo de la evaluación de inversiones, es importante que se destaque que a principios de esta década se comienza a utilizar oficialmente una metodología del Ministerio de Economía y Planificación para este fin, la que contiene los principios generales de la metodología elaborada por la ONUDI en 1978.

## **1.3 EVOLUCIÓN TEÓRICA DE LA ADMINISTRACIÓN FINANCIERA DE ACTIVOS DE CAPITAL EN EL MUNDO Y CUBA**

### **1.3.1 TEORIA DE LAS INVERSIONES**

Las inversiones se pueden clasificar desde diferentes puntos de vista, pero la mayoría de los autores coinciden en las siguientes:

#### **1. Atendiendo a la función de las inversiones en el seno de la empresa:**

- Inversiones de renovación o reemplazo, que se llevan a cabo con el objeto de sustituir un equipo o elemento productivo antiguo por otro nuevo.
- Inversiones de expansión, que son las que se efectúan para hacer frente a una demanda creciente.
- Inversiones de modernización o innovación, que son las que se hacen para mejorar los productos existentes o para la puesta a punto y lanzamiento de productos nuevos.
- Inversiones estratégicas, que son aquellas que tratan de reafirmar la empresa en el mercado, reduciendo los riesgos que resultan del proceso técnico y de competencia.

#### **2. Según los efectos de la inversión en el tiempo:**

- Inversiones a corto plazo, que son aquellas que comprometen a la empresa durante un corto tiempo, generalmente inferior a un año.
- Inversiones de activos de capital, que comprometen a la empresa durante un largo período de tiempo, generalmente más de un año.

#### **3. Atendiendo a la relación que guardan entre sí:**

- Independientes, son las que no guardan relación entre sí.
- Mutuamente excluyentes, ya que la aceptación de una excluye automáticamente la realización de otras.

La mayoría de los entendidos en el tema aseguran que la aceptación de un proyecto de inversión depende de los objetivos de la entidad que lo realice, así se acepta que la evaluación de las inversiones en unidades económicas con fines de lucro se facilita considerablemente porque los ingresos y los gastos que origina el proyecto se valoran a precios de mercado, y que esto no ocurre en las inversiones de las entidades sin fines de

lucro, porque existen innumerables factores de ingreso o gasto no susceptibles de valoración a precios de mercado.

En investigaciones realizadas por el profesor de la universidad del Holguín Pedro Aliaga llegó a la conclusión que:

- Una inversión privada se debe llevar a cabo cuando contribuye a incrementar el beneficio de la empresa, y de esta forma aumentar la riqueza de los dueños. La teoría de la inversión proporciona los criterios de racionalidad para llevar a cabo los proyectos de inversión de este sector.
- Una inversión pública se debe llevar a cabo si aumenta la felicidad o bienestar social. El análisis costo-beneficio, proporciona los criterios de racionalidad para llevar a cabo esos proyectos de inversión.

### **1.3.2 ALGUNOS MÉTODOS APROXIMADOS DE VALORACIÓN Y SELECCIÓN DE INVERSIONES**

Para la mayoría de los autores el problema fundamental que se presenta en toda inversión de invertir es el consistente en determinar la rentabilidad del proyecto de inversión, ya que a su parecer al disponer de una medida de la rentabilidad de proyecto, se podrá decidir si éste conviene o no llevarlo a cabo, y además cuando se dispone de una lista de alternativas de inversión, éstas se podrán ordenar de mayor a menor rentabilidad, con el objeto de realizar en primer término aquellas más rentables, en correspondencia con lo anterior, expresan que esta jerarquización de las oportunidades de inversión tiene especial interés cuando la empresa dispone de unos recursos financieros inferiores a lo que hubieran sido necesarios para realizar todas las inversiones que superan la rentabilidad mínima aceptable (o suelo mínimo de rentabilidad, por debajo de la cual no interesa aunque se disponga de recursos financieros para afrontarla), porque la empresa debe ir afectando o asignando los recursos financieros en primer término a aquellas inversiones más rentables.

En la literatura sobre elección de inversiones se pueden encontrar múltiples criterios para fundamentar las decisiones de inversión, según Suárez<sup>6</sup>, ya en 1948 existía varias docenas de reglas o criterios para fundamentar las decisiones de inversión en activos de capital, muchos de los cuales estaban faltos de toda teoría y otros se hallaban al límite de

---

<sup>6</sup> Suarez Suarez, Andrés. Decisiones Optimas de Inversión y Financiamiento en la empresa. Ediciones Pirámide S.A. , 1980 p. 47.

la superstición, que a partir de 1948 aparecieron nuevos criterios que pretendían fundamentar la racionalidad de las inversiones

El análisis costo-beneficio ha tomado múltiples ideas, conceptos y métodos de la teoría de la inversión, los criterios basados en éste son los llamados criterios clásicos de valoración y selección de proyectos de inversión en activos de capital.

### **1.3.2.1 TÉCNICAS DE EVALUACIÓN DEL PRESUPUESTO DE CAPITAL**

**EL PERIODO DE RECUPERACIÓN:** Se define como el número esperado de años que se requieren para que se recupere una inversión original, fue el primer método formal utilizado para evaluar los proyectos de capital. El proceso es muy sencillo -súmense los flujos futuros de efectivo de cada año hasta que el costo inicial del proyecto de capital quede por lo menos cubierto-. La cantidad total de tiempo que se requiere para recuperar el monto original invertido, incluyendo la fracción de un año en caso de que sea apropiada, es igual al periodo de recuperación.

**PERIODO RECUPERACIÓN DESCONTADO:** En este método los flujos futuros de efectivo se descuentan a través del costo de capital del proyecto. El mismo se define como el número de años que se requieren para recuperar una inversión a partir de los flujos netos de efectivo descontados.

**TASA INTERNA DE RETORNO (TIR):** La TIR, tasa interna de rendimiento, calcula aquella tasa de descuento a la que el VAN se hace cero lo que supone que esa es la máxima tasa de descuento que soporta el negocio. Existen métodos para su cálculo pero ninguno tan expresivo y fácil como el método gráfico que consiste en plotear los valores del VAN a distintas tasas de descuento desde tasa cero, lo que supone flujos de caja sin descontar, hasta una tasa que convierta el VAN en negativo.

**VALOR ACTUALIZADO NETO (VAN):** Este método consiste en comparar el valor de la inversión con los flujos de caja futuros descontados según la tasa de descuento determinada y los años de vida útil acordados, si el resultado es cero o negativo no debe efectuarse la inversión, si por el contrario es positivo y el saldo representa al menos un 15% o un 20% del valor original de la inversión el proyecto debe ser ejecutado.

La fórmula es como sigue:

$$VAN = I - \sum_{i=1}^n Fc_i \frac{1}{(1+i)^n}$$

**Donde:**

VAN = valor actual neto

I = valor de la inversión

Fc. = flujos de caja futuros

i = rendimiento del mercado en el ramo del negocio en que se va a invertir.

## **EL CONCEPTO DE COSTO DE CAPITAL**

Todas las inversiones financieras implican la consideración tanto del rendimiento como del riesgo, ya que, en general, entre dos inversiones con el mismo retorno se eligen aquellas con menor riesgo. Esta compensación retorno / riesgo es fundamental en finanzas. La práctica más habitual para incorporar el factor riesgo, a los análisis de inversiones es la utilización de una tasa de descuento ajustada al riesgo, que es aquella a la que se ha añadido una prima que refleja el riesgo estimado del proyecto.

El costo de capital (Kw) es una tasa de descuento ajustada al riesgo medio de la organización, y equivale al costo medio de las fuentes individuales de capital (Fondos propios y fondos ajenos), ponderado en función de su proporción en la estructura financiera de la empresa.

$$Kw = ((1-T)Kd \cdot D + Kp \cdot FP) / (D + FP)$$

Donde:

T= Tipo impositivo

FP= Fondos Propios

D= Deuda

KP= Costo de los Fondos Propios

Kd= Costo de la Deuda

### **1.3.3 EVOLUCIÓN TEÓRICA DE LA ADMINISTRACIÓN FINANCIERA A LARGO PLAZO EN CUBA**

El 11 de marzo de 1960<sup>7</sup> fue constituida la Junta Central de Planificación (JUCEPLAN), con el fin de regir la política en materia de planificación del país. En septiembre de 1969 este organismo elaboró una metodología de "criterios de evaluación de inversiones" donde plantea varios indicadores que se podía utilizar alternativamente en dependencia de las especificaciones de la operación inversionista, pero es en 1977 que se le atribuye la función a través del decreto No. 5, "Reglamento del Proceso Inversionista"<sup>8</sup>, de proponer las funciones, obligaciones y relaciones de las diferentes entidades que intervienen en el proceso.

Varios son los orígenes que puede tener un proyecto de inversión, tales como:

- Las directivas para el desarrollo económico social.
- El plan único de desarrollo de la economía nacional a largo plazo (PUDES), este fue el más utilizado hasta finales de la década de 1980.
- Directivas del gobierno.
- Iniciativa de una empresa, de un organismo de la administración central del Estado, que se propone como inversionista del proyecto, como resultado de los estudios realizados. Este es el que prevalece desde principios de la década de 1990, especialmente después del derrumbe del campo socialista y la aparición del Ministerio de Economía y Planificación, el cual absorbió las funciones de la JUCEPLAN.

El 21 de abril de 1994 el MEP mediante el artículo 1 del decreto ley No. 147 "de la Reorganización de los Organismos de la Administración Central del Estado".

Antes del derrumbe del campo socialista cualquiera que fuera el origen de un proyecto de inversión, su proceso inversionista suele ser complejo y comprende varias etapas que pueden identificarse como sigue: a) Documentación preparatoria, b) Estudios e investigaciones, c) Contratación, d) Proyectos, e) Suministro de materiales, f) Construcción y montaje y g) Pruebas y puesta en marcha.

---

<sup>7</sup> Planificación : el secreto de la existencia. Periódico Juventud Rebelde, 3de marzo del 2000.

<sup>8</sup> Decreto No5, Reglamento del Proceso Inversionista. Gaceta Oficial de la República de Cuba. 1977.

En la práctica, en muchos casos las etapas anteriores se superponen, aunque nunca la primera con otra. Los incisos b y f representan aseguramiento a la inversión.

El estudio del proceso inversionista debe realizarse a través de las actividades siguientes:

1) Documentación preparatoria, 2) Estudios e investigaciones, 2) Documentación técnica, 3) Asistencia técnica, 4) Suministros materiales, 6) Construcción y montaje, 7) Inversiones inducidas directas, 8) Fuerza de trabajo, 9) Pruebas y puesta en explotación, 10) Evaluación técnico económica y 11) Programación y control.

Las anteriores actividades se encontraban presentes en todas las inversiones básicas, su carácter especializado provoca que en el proceso inversionista participen las siguientes entidades: Inversionista, Proyectista, suministrador y constructor. Esto se mantiene hasta el presente. Las relaciones que se establecen entre estos son a través de contratos económicos, con arreglo a la legislación vigente.

En la resolución 91 del 2006 del MEP se definen las indicaciones necesarias el desarrollo del proceso inversionista en Cuba. La misma tiene el propósito de garantizar la integralidad, flexibilidad, racionalidad y eficiencia del proceso inversionista. En la misma se define a la inversión como el gasto de recursos financieros, humanos y materiales con la finalidad de obtener ulteriores beneficios económicos y sociales a través de la explotación de nuevos activos fijos<sup>9</sup>.

### **1.3.3.1 EL PROCESO INVERSIONISTA EN CUBA**

El proceso inversionista en Cuba es visto como un sistema dinámico que integra las actividades y/o servicios que realizan los diferentes sujetos que participan en el mismo, desde su concepción inicial hasta la puesta en explotación.

En la isla a partir de la resolución 91 se considera inversiones a las acciones dirigidas a nuevas instalaciones productivas, de servicios y de infraestructura, así como a su ampliación, rehabilitación, remodelación, reposición de equipamiento u otros y la reparación capital; el fomento de plantaciones permanentes; el incremento del rebaño básico; la adquisición de ganado mayor; la adquisición de equipos de transporte aéreo, marítimo y terrestre, así como otros equipos que por si solos constituyen activos fijos. En las inversiones mineras y petroleras, se considera inversión la adquisición de equipamiento y la ejecución de obras constructivas, así como las investigaciones, proyectos y otros gastos financieros directamente relacionados con dichas partidas.

---

<sup>9</sup> Tomado de la Resolución 91. 2006. MEP. Capítulo I, Artículo # 3.

Las inversiones se clasifican en Cuba desde diferentes puntos de vista, pero la mayoría de los autores coinciden en las siguientes:

**1. Por su papel en la reproducción.**

- De reposición, Reparación capital, Rehabilitación, Restauración, Remodelación, De Ampliación, De modernización y Nuevas.

**2. Atendiendo al papel que juegan en el desarrollo económico y social, las inversiones se clasifican en:**

- Inversiones principales: son aquellas motivadas por necesidades generales del desarrollo económico y social.
- Inversiones inducidas: son las que formando parte o no de una inversión principal, le son necesarias para su adecuada ejecución, pruebas y puesta en explotación, clasificándose en directas e indirectas.

**a)** Las inversiones inducidas directas, son las destinadas a dar respuesta a las afectaciones en el área de la inversión y las imprescindibles para vincular la inversión principal con la infraestructura técnica y urbana exterior de la zona, que aseguran la correcta ejecución y operación de la inversión. Estas inversiones forman parte de la inversión principal y de su presupuesto.

**b)** Las inversiones inducidas indirectas son las destinadas a crear la infraestructura social, técnica y productiva en la zona de influencia de la inversión principal.

**3. Por su importancia:**

- **Nominalizadas**, son aquellas que por su importancia y por alcanzar o sobrepasar el monto financiero establecido como límite, se analizan, evalúan y se aprueban por el gobierno central.
- **No Nominalizadas**, son aquellas que por su importancia y por alcanzar un monto financiero inferior al límite fijado, se analizan, evalúan y se aprueban de forma descentralizada.

#### **4. Por su destino.**

- **Productivas**, son las que se llevan a cabo en las ramas que corresponden a la esfera productiva de la economía nacional.
- **Improductivas**, son las que se llevan a cabo en las ramas que corresponden a la esfera no productiva de la economía nacional.

#### **5. Por su forma de ejecución.**

- **Contratadas**, son aquellas que se desarrollan a través de contratos entre las entidades que participan en el proceso inversionista.
- **Con medios propios**, son las que la empresa inversionista realiza con los medios de que dispone.

#### **6. Por su estructura tecnológica.**

- **Equipos montables**, son los que requieren trabajos de montaje antes de ser puestos en funcionamiento.
- **Equipos no montables**, son los que no requieren trabajos de montaje previos a su utilización y no necesariamente están integrados al flujo productivo.
- **Construcción**, comprende los gastos de las demoliciones, la preparación de áreas, el movimiento de tierras, la construcción de edificaciones, obras viales, hidráulicas, marítimas y otras necesarias para la creación de nuevas empresas o para la construcción, ampliación o modernización de las existentes.
- **Montaje**, incluye los gastos del conjunto de trabajos dirigidos a situar, fijar y acopiar los equipos de todas las instalaciones.

#### **7. Por su forma de financiamiento.**

- Financiadas por el presupuesto estatal.
- Financiadas por los fondos propios de la empresa.
- Financiada por los fondos centralizados del organismo superior.
- Financiados por deudas con instituciones financieras.

## **8. Por su forma de propiedad.**

- Estatales.
- Cooperativas.
- Mixtas.
- Privadas

El 16 de marzo del 2006 se resuelve dictar por el Ministro de Economía y Planificación las indicaciones que resuelven procedentes y necesarias para el mejor desenvolvimiento y eficacia del proceso inversionista, incluida la evaluación y aprobación de los proyectos de inversión y las tareas de las mismas, para ser cumplidas por las personas jurídicas y naturales sujetos de dicho proceso.

### **Las fases del proceso inversionista en Cuba<sup>10</sup>:**

- 1) Fase de Preinversión, es la fase de concepción de la inversión. En esta fase se identifican las necesidades; se obtienen los datos del mercado; se desarrollan y determinan la estrategia y los objetivos de la inversión; se desarrolla la documentación técnica de Ideas Conceptuales y Anteproyecto, la que fundamenta los estudios de prefactibilidad y factibilidad técnico – económica. La valoración de estos estudios permitirá decidir sobre la continuidad de la inversión y se selecciona el equipo que acometerá la inversión. Como partes determinantes, se lleva a cabo la aprobación del Estudio de Factibilidad, elaborado a partir del Anteproyecto o del nivel inferior de elaboración que se autorice y se establece la documentación básica para la realización de la Dirección Integrada de Proyectos.
- 2) Fase de Ejecución, es la fase de concreción e implementación de la inversión. Se continúa en la elaboración de los proyectos hasta su fase ejecutiva y se inician y efectúan los servicios de construcción y montaje y la adquisición de suministros. Para ello se consolida el equipo que acomete la inversión estableciendo las correspondientes contrataciones. Se precisan el cronograma de actividades y recursos, los costos y flujos de cajas definitivos de la inversión y se establece el Plan de Aseguramiento de la Calidad. Esta fase culmina con las pruebas de puesta en marcha.

---

<sup>10</sup> Tomado de la Resolución 91. MEP.

- 3) Fase de Desactivación e Inicio de la Explotación, es la fase donde finaliza la inversión. En la misma se realizan las pruebas de puesta en explotación. Se desactivan las facilidades temporales y demás instalaciones empleadas en la ejecución. Se evalúa y rinde el informe final de la inversión. Se transfieren responsabilidades y se llevan a cabo los análisis de postinversión.

#### **1.4 METODOLOGÍA PARA EL ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DE PROYECTOS DE INVERSIÓN**

La siguiente metodología será la que se empleará en la evaluación del proyecto de inversión en camiones de volteo en la UEB Transporte de la EPM. La misma se fundamenta en los criterios de los profesores Pedro Aliaga y Fermín Munilla, abordados en investigaciones realizadas en evaluación de proyectos de inversión en activos de capital. Además fue también necesario evaluar a la resolución 91/2006 del MEP.

1. **Orientación.** El objetivo de esta etapa es orientar a los sujetos de la administración, sobre la meta de la organización, los factores de la economía, los procesos organizativos y la condición indispensable con que cuenta para alcanzarla, de manera que se dirijan correctamente los esfuerzos administrativos y la idea de qué es lo que se tiene que mejorar.
2. **Diagnóstico de la situación límite:** Precisión de que existe una demanda que las actuales capacidades no pueden satisfacer más allá de cualquier proceso organizativo y de optimización de procesos y que resulta un mercado al cual se puede acceder.

Donde:

$$SLr = \frac{N}{P}$$

**SLr:** Situación Límite de Resultado

**N:** Necesidades de la sociedad

**P:** Posibilidad de satisfacción por parte de la organización

**Estrategias fundamentales** para lidiar con las demandas que se realizan a la organización: cuando la organización esta en P1, la estrategia debe ser la **cooperación**; cuando está en P2 la estrategia debe ser la **competencia**.

La **Estrategia de Cooperación** tiene una **dimensión interna** de actuación y está caracterizada por la **orientación hacia la producción**. Si  $SLr > 1$  el desencadenamiento del proceso administrativo tenderá a la investigación de **P** que constituye el contrario deprimido y dentro del cual se encuentra la **Restricción**.

La **Estrategia de Competencia** es de naturaleza más compleja contando, y respetando el orden de aparición, con una **dimensión externa** y una **dimensión interna**, la misma está caracterizada por una **orientación al mercado**. Si  $SLr < 1$  el desencadenamiento del proceso administrativo tenderá a la investigación de **N** que constituye, en este caso, el contrario deprimido que en apariencia contiene la **Restricción**. Sólo en apariencia pues la depresión de **N** puede estar causada por una **Restricción** que se encuentra dentro de **P**.

3. **Monto total de la demanda** que se aspira a cubrir y estructura técnica que se necesita para ello tanto para una inversión nueva como de reemplazo.
4. **Resultados económicos** que han de desprenderse de la misma, en el caso de una inversión nueva las utilidades netas que arrojará y en el caso de una de reemplazo si se aumentan las ventas y el margen de contribución o si se reducen los costos variables unitarios, la masa de los gastos de operaciones, los inventarios o todos o alguna combinación de ellos.
5. **Si en el mercado existen los activos** que se requieren y hay organizaciones capaces de construir y montar lo que sea necesario y sus precios, así como las ofertas de servicios post venta que incluyen asesoría de montaje, explotación, mantenimiento y reparación y stock de piezas de repuesto, de ahí los estimados de diferentes valores para la inversión que se pretende realizar.
6. **Etapas del presupuesto de capital:** Determinación del estimado de años de vida útil de la inversión, determinación de los flujos de caja durante los años definidos para su explotación, esto incluye cálculos de ingresos, costos variables, gastos de operaciones, estimados de intereses, si el financiamiento viene de terceros, y de impuestos sobre las ventas, la fuerza de trabajo, la renta o alguno otro, cálculo de la depreciación y otros gastos que no generan movimiento de efectivo, determinación de una tasa de descuento que permita actualizar los flujos de caja que se estiman se obtendrán en el

tiempo y que establecerán una relación del negocio, por crear o ampliar, con el entorno en que se desenvolverá la empresa y cálculo preliminar de la factibilidad del negocio a través del cálculo del VAN (Valor Actual Neto), TIR (Tasa Interna de Rendimiento), etc., que resultan una de las técnicas más modernas para la selección de proyectos.

## **CAPITULO II. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DEL PROYECTO DE INVERSIÓN EN CAMIONES DE VOLTEO EN LA UEB TRANSPORTE DE LA EPM.**

### **2.1. CARACTERIZACIÓN DE LA EPM**

La Empresa Puerto Moa, perteneciente al Grupo Empresarial **CUBANÍQUEL**, se encuentra situada al norte del Reparto Rolo Monterrey en el área de responsabilidad de la zona 11-14 -03 "Rolo – Veguita" y a unos 400 m del Reparto.

Sus límites son: al Norte con el Océano Atlántico, al Sur con el Reparto, al Este un área de mangles cenagoso y al oeste limita con el final de la pista del Aeropuerto Orestes Acosta. La misma fue creada por Resolución No. 510 del Ministro de la Industria Básica el 11 de Abril del 2001. Su Objeto Empresarial se basa fundamentalmente en operaciones de carga y descarga, recepción y entrega de mercancías, transportación terrestre y marítima, minado y transportación de coral, operaciones en campos de boyas, maniobras de entrada y salida de buques, salvamentos, servicios de buceo, pesca, almacenaje, custodio y bombeo de materias primas y materiales a las Empresas Productoras.

El puerto es una dársena artificial de 920 metros por su parte más ancha, 90 y 120 por su parte más estrecha, posee un canal 2,5 km. y 31 pies de profundidad (+-11 m) y 4 muelles para las operaciones con cargas líquidas, carga general, coral y carbón. Los vientos predominantes son del NE al E. Existen evidencias de encontrarnos sobre una falla tectónica que atraviesa el territorio oriental de Norte a Sur.

La Empresa Puerto Moa labora los 365 días. Su fuerza de trabajo la componen 719 trabajadores, de ellos 98 en Nicaro. Son dirigentes 65, 48 técnicos medio; 87 técnicos superiores, 17 administrativos, 31 de servicios y 509 obreros.

### **CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO**

- Almacenes techados: 1 260 m<sup>2</sup>
- Almacenes a cielo abierto en área internacional: 24 435 m<sup>2</sup>
- Fuel oil: 115 000 TM en 5 tanques de 20 000 y 1 de 15 000.
- Amoníaco: 1 500 TM en 15 balas de 200 m<sup>3</sup> c/u.
- Ácido sulfúrico: 2 992 TM en un tanque.
- Carbón Antracita: 25 000 TM a cielo abierto.

## **OBJETIVO SOCIAL DE LA ORGANIZACIÓN**

Contribuir al desarrollo del país aportando a través del sistema tributario de forma sistémica, como fundamental fuente de financiación del Presupuesto del Estado y la colaboración con él, por intermedio de las prestaciones sociales.

## **OBJETIVO DETERMINANTE DE LA ORGANIZACIÓN**

Operar los Puertos de Moa y Nicaro y los Campos de Boya de Moa y Felton; efectuando la operaciones de carga, descarga, recepción y entrega de Níquel, materias primas, equipos, materiales y mercancías en general en dichas instalaciones, llevar a cabo el minado, transportación de coral y manipulación del rechazo de coral, brindar los servicios de almacenaje en área techada y a cielo abierto, tarjado, clasificación e inspección de averías, izaje, trincaje, destrincaje y transportación de mercancías, así como brindar a los buques servicios de: suministro de agua, amarre y desamarre de cabos, recogida y quemado de basura, remoción y desagrupe de contenedores, fondeo, conexión, desconexión y custodia de mangueras, Muellaje, revisión de casco, diagnóstico y control de averías en la obra viva, inspección, maniobra de entrada, atraque, desatraque, salida y custodia que satisfaga las personas que conforman la organización y reduzcan al mínimo la contaminación medioambiental.

La Empresa está estructurada de la siguiente forma:

- 5 Unidades Empresarial de Base en Moa (Explotación Portuaria, Recepción y Suministros, Marítimos, Transporte, Mantenimiento)
- 4 Direcciones Funcionales (Economía y Finanzas, Negocios, Recursos Humanos. Técnica).
- 1 Área de Seguridad y Protección.

## **PRINCIPALES CLIENTES**

Los principales clientes de la Empresa Puerto Moa son la Empresa Mixta Moa Nickel SA (PSA), CUPET, Consignataria Mambisa, Navegación Caribe y las Empresa de Níquel Rene Ramos Latour (RRL) y Ernesto Che Guevara (ECG).

## **PRINCIPALES ABASTECEDORES**

En este caso se encuentran el Astillero ASTICAR (reparación de la flota), COMAR SA (servicios jurídicos marítimos), ESUNI (servicios alimenticios), DAMEX (reparación de flota), CIMEX y COPEXTEL.

### **2.1.1 CARACTERIZACIÓN DE LA UEB TRANSPORTE DE LA EPM**

El Puerto de Moa constituye un eslabón fundamental dentro de la infraestructura del Grupo Empresarial CUBANIQUEL siendo su principal función la exportación de níquel e importación de los suministros para el consumo de las industrias del níquel y el desarrollo industrial de la zona.

Actualmente la EPM "Comandante Raúl Díaz Arguelles" esta formada por dos instalaciones portuarias, Moa y Nicaro, ambas prestan servicios de operaciones de carga y descarga, recepción, almacenaje y transportación de mercancías, así como materiales a granel (carbón, azufre, áridos para la construcción etc.), además posee un Campo de Boyas para la recepción de combustibles.

La UEB de transporte esta constituida actualmente por las siguientes áreas para la transportación de mercancías:

- Área Barcos para importación.
- Área Barcos para exportación.
- Traslado y cargas de mercancías en general para las industrias.

La EPM contó desde sus inicios con un mercado seguro, puesto que su razón de existencia lo fue el florecimiento de la industria cubana del níquel que se vislumbraba en la fecha de su construcción 1956 y que se sustentó con el propósito de sentar las bases para la creación de una entidad de servicios portuarios para la importación y exportación,

para cubrir por lo menos el 95 % de las necesidades de importación y el 100 % de la exportaciones de Ni y Co de las fábricas productoras y su infraestructura asociada.

En sus inicios contaba con una técnica automotor de fabricación de la ex – URSS, destinada a la transportación de mercancías de importación que llegaban al puerto para los clientes Empresa Pedro Soto Alba, René Ramos Latour y CAME I; así como la exportación de sulfuro de níquel, Sinter y polvo de níquel. Los equipos que conformaban para aquel entonces la base se describen en el Anexo # I.

Además contaba con lo siguientes medios de izaje:

- Grúa sobre estera DEK 251 (2). De 25 toneladas de capacidad.
- Grúa sobre estera DEK 631 (1). De 63 toneladas de capacidad.
- Grúa sobre estera DEK 8155 (1). De 100 toneladas de capacidad.
- Grúa sobre neumáticos KC 4561 (2). De 25 toneladas de capacidad.
- Grúa sobre camión KC 4561 AT (2). De 16 toneladas de capacidad.

El parque automotor de la EPM se ha caracterizado por estar sometido a una condición 3 (sujeto a condiciones difíciles de explotación). Caracterizado por agentes agresivos como salitre, vapores de gas emanado de las instalaciones colindantes al puerto (Ácido, LPG, amoníaco, azufre, etc.); así como no contar con los suficientes medios de atomización para preservar la técnica durante el mantenimiento planificado, lo que origina un envejecimiento prematuro.

En el mes de junio del año 1996 se incorpora por concepto de reposición 7 cuñas tractoras de marca DAF de segunda mano, reanimando la maltrecha técnica que se tenía con más de 7 años de trabajo en condición 3 de explotación.

Por estrategia de la dirección del níquel se incorpora a la base de transporte del puerto a finales del año 1996, 5 equipos rastra de marca Internacional COF 9670, los cuales lo dirigía el despacho Unión destinados a la transportación de combustibles a las empresas de la unión del níquel.

Nuevamente la dirección de la unión del níquel plantea a finales del 2000 la incorporación a la base de transporte del puerto, la base de la empresa importadora del níquel, la cual radicaba en Ciudad de la Habana con un parque de:

- 16 rastras (1 MERCEDEZ BENZ, 1 PEGASO, 2 MAZ 700, 1 VOLVO y 11 DAF).
- 11 camiones planchas (1 ZIL 130, 1 MAZ 500, 9 KAMAZ modelos 53212, 5320, 5312P)

Al ser incorporada dicha base a la entidad el estado técnico de la misma fue evaluado de mal. Ver anexo # II.

La causa fundamental de los equipos fuera de servicios estaba dado por sobre consumo de aceite debido a desajustes de sus componentes internos (Motores en mal estado técnico), así como deterioro en cuanto a chapistería, pintura, falta de neumático, llantas, salidero por sistema de freno y dirección. Existían algunos equipos que al momento de pasar a ser de la EPM estaban aptos pero que necesitaban reparación del motor y del equipo en general a corto plazo, suspensiones, hoja de muelles, sistema de luces, deficiencias en 7 cajas de velocidad, sistema de gama, bomba de inyección e inyectores, problema con alternadores, baterías, turbos, coches, junta de Bloc y banda de frenos.

Se necesitaba para aquel entonces una inversión de más de 50.0 M USD para poner esta base a un 90 % de su disponibilidad técnica, donde nunca se logró que pasara del 60 % de disponibilidad técnica por falta de financiación y un suministrador confiable y estable.

Al cierre del año 2004 la disponibilidad y aprovechamiento alcanzado fue de 52 % y el aprovechamiento de un 90 %. Para el 2007 estos números han tenido un deterioro considerable solo con saber que la disponibilidad se comportó al 44.5 %, es síntoma de un total deterioro del parque de equipo de la EPM. Ver anexo # III.

### **2.1.2 DIAGNÓSTICO A LA EVALUACION DE LA FACTIBILIDAD DE PROYECTO DE INVERSIÓN EN CAMIONES DE VOLTEO EN LA UEB TRANSPORTE**

Es una realidad que en la actualidad la administración financiera en el sistema empresarial se limita al corto plazo. El proceso de evaluación de los proyectos de inversión en activos de capital tiene la característica que se lleva a cabo de forma eventual, por cantidades muy importantes de dinero y contratado a terceros. El análisis de estos proyectos se contrata por las entidades del grupo empresarial a CEPRONIQUEL. Surge de las necesidades de las empresas de reemplazar o expandir su estructura de capital. Los análisis de los proyectos inversionista tienen la característica que se hacen esporádicamente y generalmente no hay especialistas en la empresa encargados de tal tarea. Pero resulta de gran importancia que el empresario tenga conocimientos generales

de dicho proceso pues en ello se pone en juego, de una sola vez, una gran cantidad de dinero y de su acierto o desacierto muchas veces depende el futuro de la organización.

La entidad cuenta con un estudio de factibilidad realizado por CEPRONIQUEL en enero del 2005, además han existido esfuerzos para realizar una evaluación de la situación crítica presente la entidad con los camiones volteo. Las evaluaciones realizadas a la base de transporte y al parque de equipos específicamente han tenido las siguientes deficiencias:

- En la evaluación realizada a la base de transporte no existe una alineación entre la Meta de la entidad y la situación límite de la organización con relación a la prestación de los servicios de transportación de carga. El estudio de mercado, la percepción de lo que necesitarían los clientes y las peculiaridades de la competencia, aspectos de primerísima importancia, no fueron analizados a profundidad. Lo que trajo consigo que para el periodo 2007 la demanda estuviera por encima de la capacidad real de la entidad. Este aspecto puede ser resuelto a través de un estudio de la situación límite de la organización.
- Existe falta de suministro de piezas y accesorios para la reparación en tiempo de la técnica que se encontraba fuera de servicios. Esto se debe a que no hay una proyección definida en los gastos de operación que inciden dentro del flujo de caja.
- Falta de suministro a tiempo de neumáticos y baterías fundamentales para los camiones.
- El arrendamiento financiero de los 6 camiones volteo (2003), modelo Mercedes Benz, no contó con una evaluación económica - Financiera que garantizará la real efectividad del mismo, careciéndose totalmente de un sistema de información para el proceso de toma de decisiones.
- La aplicación de técnicas para la evaluación de los proyectos, no tienen en cuenta el efecto del factor tiempo en el valor del dinero, además la asimilación de la capacidad productiva resultan insuficientes para resolver el problema al que se enfrenta la entidad.

### **2.1.3 DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN LÍMITE**

#### **2.1.3.1 ANÁLISIS DE LA CAPACIDAD ACTUAL**

La situación del parque de equipo de transportación de cargas (Ver anexos # III y IV) es crítica, fundamentalmente los camiones de volteo, por lo que se requiere de su modernización para lograr brindar un servicio más eficiente, con mayor calidad y rapidez en el traslado de las mercancías que demandan las empresas productoras del Grupo Empresarial **CUBANIQUEL**.

De los tres grupos que se analizan el más deteriorado es el relacionado con los camiones volteo con un por ciento de disponibilidad para el 2007 de 35.5% promedio anual, por debajo de los camiones Kamaz y las cuñas tractoras con un 54.8% y 42.0% promedio de disponibilidad para el 2007, respectivamente.

El Puerto contó hasta finales del 2007 con un parque de **25** camiones volteo, con un promedio de **20** años de explotación, expuestos a condiciones de alto grado de corrosión por el salitre, vapores de azufre, amoniaco, fuel oil, etc. De ellos los camiones volteo Mercedes Benz trabajaron con un estado técnico valorado de regular. Aunque la disponibilidad promedio anual para el 2007 fue de un 53.8%. En este caso los camiones volteo Mercedes Benz en el 2007 frecuentemente tuvieron una disponibilidad por debajo del 50%. Se encontraban en taller en espera de piezas de repuesto, las cuales son importadas a través del mantenimiento que se recibe de terceros, al no poseer la empresa la infraestructura adecuada para prestar ese servicio.

Del resto del equipamiento (**18** camiones) presentaron un estado técnico valorado de mal, para menos de 50 % de disponibilidad técnica, de los cuales **6** estuvieron fuera de servicio y en proceso de baja técnica. Estos equipos se fabricaron en la antigua URSS y carecen de garantía en el suministro de piezas de repuesto, lo que provoca el aumento del costo del mantenimiento. Ver anexo # IV.

Por directiva del Grupo Empresarial **CUBANIQUEL** para inicio del 2008, del total de camiones de volteo que poseía la entidad, se entregó 10 a la ECRIN. Situación que complica aun más la capacidad de prestación de servicios de la empresa. 10 camiones volteo cedidos (5 volvos, 3 Kamaz, 1 Kraz y el modelo TRATA).

De los 14 camiones que se quedan en la entidad. Son 6 del modelo Berlaz, en el 2007 tuvieron una disponibilidad promedio anual de 31 %, lo que provocó que en varias ocasiones fueran utilizados los camiones Mercedes Benz dentro del proceso de

transportación del azufre, actividad fundamental de los camiones Berlaz. En el caso de los camiones Mercedes Benz anteriormente se había mencionado su disponibilidad promedio anual y su estado técnico. La situación con relación al proceso de prestación de servicios se ha empeorado considerablemente porque en la actualidad solo están disponible 2 camiones, el resto se encuentran fuera de servicio, por el uso intenso, además de las operaciones habituales de transportación de carbón, se les unió el azufre. Esto afecta directamente la transportación de carbón a RRL, CIS Nicaro y Felton, además del proceso de descarga del muelle a la base de carbón. Además esta situación es la que se tendrá en cuenta a partir de ahora para la realización de la evaluación económica – financiera del proyecto de inversión.

Para la transportación de carbón a la ECG se utilizan 2 camiones de volteo. Uno de marca Kraz y otro Volvo. Estos equipos para el 2007 tuvieron un índice de disponibilidad promedios anual de un 67.3 % y un 84.8 %, respectivamente, lo que se considera como aceptable. Aunque el estado técnico de ambos medios, es evaluado por los especialistas de transporte de mal y regular, respectivamente.

En la actualidad (2008) los especialistas han comenzado a valorar la posibilidad de una inversión en camiones de volteo. Las exigencias del mercado son crecientes, a partir del proceso expansionista de la Empresa Mixta Moa Níquel SA; así como, los niveles de producción en general de las entidades productoras del níquel, que condicionados por el crecimiento del precio del níquel en el mercado internacional, entre otros factores, la demanda de las materias primas carbón y azufre ha crecido.

A partir de la anterior valoración y con la información que se logró recopilar de la actividad de transportación se puede definir con precisión el estado de la capacidad actual de los camiones de volteo de la EPM. Ver anexo # V.

Todos los camiones Berlaz tienen un deterioro por el período de explotación que llevan operando. En su totalidad se encuentran a menudo en el taller de mantenimiento de la empresa por averías que cada día son más continuos y poco controlables por los técnicos. Los Berlaz son medios que requieren que se valore en su totalidad su sustitución. La falta de suministro de piezas y accesorios para la reparación en tiempo de los camiones resulta una necesidad porque no cuenta con un proveedor seguro; además son equipos con altos períodos de explotación y en condición 3 (sujeto a condiciones difíciles de explotación). Agentes agresivos como: salitre, vapores de gas emanado de las instalaciones colindantes al puerto (Ácido, LPG, amoniaco, azufre, etc.); así como no

contar con los suficientes medios de atomización para preservar la técnica durante el mantenimiento planificado, lo que origina un envejecimiento prematuro.

### **2.1.3.2 DESCRIPCIÓN DE LA DEMANDA ACTUAL**

El proceso de prestación de servicios de los camiones de volteo se centra en la transportación de carbón y azufre. La transportación de carbón consiste en la descarga de la materia prima desde el Muelle hasta la base de carbón, así como la transportación a la Empresa productoras de níquel Che Guevara y René Ramos, además de otras como: CIS Nicaro y Felton, que no se garantiza una completa satisfacción de la demanda por problemas de capacidad y prioridad de la entidad. La transportación de azufre es específicamente a la Empresa Mixta Moa Níquel S.A y consiste en la descarga de la materia prima desde el muelle hasta el depósito.

Existen otros servicios como transportación de arena Sílice y Macadán a la René Ramos Latour, desde las localidades de Granma 312 Km y Trinidad 655 Km, respectivamente. Ver anexo # X.

La demanda de azufre para el 2008 asciende a 164 500 Ton. Se espera que arribe el buque al puerto de Moa en 7 ocasiones distribuido por todo el año con un promedio de 23 500 Ton a descargar. La demanda de transportación de carbón a la empresa productora de Níquel ECG y RRL asciende a 20 000 Ton y 6 397.7 Ton, respectivamente. En el caso de la transportación de la descarga del buque de carbón la demanda es de 21 500 Ton. Junto a lo anteriormente abordado se debe considerar 648 M3 y 24 000 M3 de arena sílice y Macadán para la RRL. En el caso del carbón **COKER** en existencia en los almacenes, con la baja disponibilidad del parque de equipos de transportación no se puede hacer frente a la demanda del CIS Nicaro y Felton. Toda esa información fue conciliada con los clientes de la entidad y refleja las pocas posibilidades de satisfacción de los clientes que demandan el servicio.

### **2.1.3.3 CÁLCULO DE LA SITUACIÓN LÍMITE DE RESULTADO.**

En el análisis de la situación límite del proceso de transportación de carbón en principio se puede valorar que la entidad debe analizar la posibilidad de invertir en activos de capital, por que las necesidades presentes en el mercado superan a las posibilidades de la organización de hacer frente a esa demanda. El siguiente planteamiento lo valida el

siguiente análisis realizado a partir del conjunto de datos que se obtuvieron del departamento técnico de la UEB de transporte.

En el caso del acarreo de carbón a la empresa productora de níquel ECG (se tomó como referencia la demanda potencial del cliente y la capacidad de oferta). Para ese servicio la entidad cuenta con dos camiones volteo el CV – 167 Kraz y el CV – 168 Volvo. Ver anexo # VI.

La información de las posibilidades (P) surge de la recopilación de datos, a partir del comportamiento durante todo el 2007 del índice de disponibilidad de los camiones (ver anexos # VI y VII). Los medios tienen una capacidad de 12 y 16 ton, respectivamente. La misma se encuentra limitada porque la recepción o capacidad de la Tolva de la Empresa Che Guevara es de 7.5 Ton.

Es por eso que partir de este proceso se deriva que el camión volteo Kraz tenga que realizar desde el molino a la entidad (ECG) diariamente 5 viajes. En el caso del volvo además de apoyar dentro de este proceso realizando 4 viajes diarios, se encarga de transportar el carbón desde el depósito hasta el molino, necesitando realizar solo dos viajes. Dentro del proceso de actualización de la capacidad se tuvo en cuenta el índice de disponibilidad de cada camión durante todo el 2007. Además se tiene en cuenta un mantenimiento mensual a cada equipo. El cálculo se determinó de la siguiente forma:

$$CV -167 = 7.5 \text{ Ton} * 353 \text{ días} * 5 \text{ viajes diarios} * 0.673 \text{ disponibilidad} = 8\ 908.9 \text{ Ton.}$$

$$CV -168 = 7.5 \text{ Ton} * 353 \text{ días} * 4 \text{ viajes diarios} * 0.848 \text{ disponibilidad} = \underline{8\ 980.3 \text{ ton.}}$$

17 889 .2Ton.

La situación más preocupante está en el camión Kraz que con un índice de disponibilidad de 0.673 y una valoración técnica de mal, dada por los especialistas por los más de 20 años en explotación, resulta incuestionable la existencia de una restricción dentro del sistema para la satisfacción de la demanda del cliente ECG.

El análisis de la transportación de carbón se realizó con todos los camiones Mercedes Benz, independientemente de su disponibilidad en la actualidad, porque se prevé que la incorporación total de los camiones se realice en el período corriente. Además se tuvo en cuenta para la realización de los cálculos que los camiones van a estar disponible durante el año solo 353 días, porque el mantenimiento y reparación preventivo se van a tener en cuenta, no así el que se realiza por avería.

Se tendrá en cuenta el índice de disponibilidad promedio durante todo el 2007 de los camiones de volteo. En particular el de cada camión Mercedes. Por la posibilidad de participar en varios servicios.

Para la transportación de carbón a la RRL la entidad puede con las capacidades actuales satisfacer la demanda. Este servicio se realiza con los camiones Mercedes Benz. Los camiones disponible y que se tienen en cuenta para este análisis son los números CV – 01 y CV – 03, que para el 2007 tuvieron una disponibilidad promedio anual de un 59.0 % y un 68.4 %. Se logra satisfacer la demanda con dos viajes diarios de cada camión en 84 días el CV – 03 y 83 ½ días CV – 01, a la empresa RRL.

La situación puede ayudar a satisfacer otros mercados como las transportaciones de carbón a Felton y Acinox Nicaro. La transportación de áridos que por problema de capacidad la entidad ha tenido que desestimar temporalmente, también podría ser beneficiada.

El cálculo para la transportación a RRL:

$$\text{CV} - 01 = 30 \text{ ton} * 0.589 \text{ disponibilidad} * 2 \text{ viajes diarios} * 83 \frac{1}{2} \text{ días} = 2\,950.9 \text{ ton.}$$

$$\text{CV} - 03 = 30 \text{ ton} * 0.6839 \text{ disponibilidad} * 2 \text{ viajes diarios} * 84 \text{ días} = \underline{3\,446.8 \text{ ton.}}$$

6 397.7 ton.

<b>Diagnóstico de la Situación Límite</b>				
<b>Demanda</b>	<b>UM</b>	<b>Necesidad</b>	<b>Posibilidad</b>	<b>SL</b>
Acarreo de carbón a ECG	Ton	20.000,0	17.889,2	1,12
Transportación a RRL (92 Km.)	Ton	6.397,7	6.397,7	1,00
Transportación a Acinox Nicaro (96 Km.)	Ton	9.930,0	3.897,6	2,55
Transportación a Felton (126 Km.)	Ton	600,0	600,0	1,00
Descarga de Carbón de Muelle (4 Km.)	Ton	21.500,0	21.500,0	1,00
<b>Total</b>		<b>58.427,7</b>	<b>50.284,4</b>	1,16

La transportación a Acinox Nicaro solo se puede satisfacer parcialmente, después de una reorganización del sistema de transportación. La variable "tiempo" y otros factores han condicionado para el período satisfacer solo 3 897.6 Toneladas de la demanda actual.

$$\mathbf{CV - 02} = 30 \text{ ton} * 0.812 \text{ disponibilidad} * 2 \text{ viajes diarios} * 80 \text{ días} = 3\,897.6 \text{ ton.}$$

La transportación a Felton se podrá satisfacer en su totalidad. El cálculo así lo indica:

$$\mathbf{CV - 03} = 30 \text{ ton} * 0.6896 \text{ disponibilidad} * 2 \text{ viajes diarios} * 14.5 \text{ días} = 600 \text{ ton.}$$

La descarga del buque de carbón para el período necesitará del apoyo de otros medios, a partir de la situación de los camiones Mercedes y las posibilidades potenciales de la entidad se verá limitada considerablemente.

En el caso de este servicio las autoridades portuarias prevén 12 días para la descarga del buque. La entidad con dos camiones Mercedes (capacidad 30 ton) utilizándolos durante todo el proceso de descarga, además del apoyo del otro medio durante todo un día garantizará la descarga del carbón del muelle.

Estos montos que aportan los medios son actualizados por el índice de disponibilidad promedio del 2007, además por cada hora se realizan 2 viajes según información de los especialistas de transportación. En este servicio se logra satisfacer la demanda. Existe otro con la transportación a los clientes Acinox Nicaro y Felton que se verán afectados por problema de capacidad en la transportación.

$$\mathbf{CV - 01} = 30 \text{ ton} * 0.59535 * 12 \text{ días} * 2 \text{ viajes por hora} * 22.5 \text{ hrs. diarias} = 9\,644.7$$

$$\mathbf{CV - 03} = 30 \text{ ton} * 0.684 * 12 \text{ días} * 2 \text{ viajes por hora} * 22.5 \text{ hrs. Diarias} = 11\,087.3$$

$$\mathbf{CV - 04} = 30 \text{ ton} * 0.5689 * 1 \text{ días} * 2 \text{ viajes por hora} * 22.5 \text{ hrs. Diarias} = 768.0$$

Con cualquier otra reorganización la entidad no podrá satisfacer la demanda total existente para la transportación de carbón y destacar que este análisis fue realizado estimando que los medios de transportación Mercedes Benz entren en operaciones a partir del periodo corriente (2008).

<b>Diagnóstico de la Situación Límite</b>				
<b>Demanda</b>	<b>UM</b>	<b>Necesidad</b>	<b>Posibilidad</b>	<b>SL</b>
Descarga de Azufre de Muelle	Ton	164.500,0	108.274,3	1,52
<b>Total</b>		<b>164.500,0</b>	<b>108.274,3</b>	<b>1,52</b>

Uno de los servicios que más problemas enfrenta la entidad es en la transportación del azufre. Los camiones Berlaz no garantizan la calidad total dentro del proceso de prestación de servicios. Se tuvo en cuenta para el cálculo la capacidad total de los camiones 220 ton, pero la misma en la actualidad depende del índice de disponibilidad promedio de los Berlaz para el 2007 que fue de un 31.0%. Ver anexo # III.

$\Sigma ((36 \text{ Ton} + 36 \text{ Ton.} +36 \text{ Ton.} +36 \text{ Ton.} +36 \text{ Ton.} + 40 \text{ Ton.}) * 31\%) + (7 \text{ entradas de buques} * 7 \text{ días} * 22.5 \text{ horas diarias} * 1.44 \text{ viajes por hora}) = 108 274.3 \text{ Ton.}$

La entrada a puerto del buque será en 7 ocasiones con un margen de descarga de 7 días, establecido por las autoridades portuarias. Según información estadística lograda recopilar los camiones Belaz logran dar 1.44 viajes por hora. Ver anexo # IX. Con toda esta información se logró el cálculo obtenido.

<b>Diagnóstico de la Situación Límite</b>				
<b>Demanda</b>	<b>UM</b>	<b>Necesidad</b>	<b>Posibilidad</b>	<b>SL</b>
Arena sílice (Trinidad 655 Km)	m3	648,0	648,0	1,00
Macadán a RRL (Granma 312 Km)	m3	24.000,0	11.849,7	2,03
<b>TOTAL</b>		<b>24.648,0</b>	<b>12.497,7</b>	<b>1,97</b>

#### **Transportación de arena sílice**

CV – 02 = 15 \* 0.8151 \* 53 viajes = 648 Ton

#### **Macadán a RRL**

$$CV - 01 = 15 * 0.59 * 250.5 \text{ días} = 2216.9 \text{ M3}$$

$$CV - 02 = 15 * 0.812 * 107 \text{ días} = 1303.3 \text{ M3}$$

$$CV - 04 = 15 * 0.568 * 345 \text{ días} = 2939.4 \text{ M3}$$

$$CV - 05 = 15 * 0.57 * 346 \text{ días} = 2958.3 \text{ M3}$$

$$CV - 06 = 15 * 0.003 * 346 \text{ días} = 15.6 \text{ M3}$$

$$CV - 03 = 15 * 0.684 * 235 \frac{1}{2} \text{ días} = 2416.2 \text{ M3}$$

La transportación de los áridos estará en correspondencia de la disponibilidad de los camiones Mercedes Benz. Destacando que estos medios tienen una capacidad de 15 M3. En el caso de la arena sílice podrá satisfacerse la demanda, pero el alto consumo de petróleo, representa un aspecto a tener en cuenta, porque el servicio tiene un recorrido de 655 Km. Aproximadamente, en un plazo que absorbe 3 días.

El caso de la transportación de Macadán a RRL también representa un consumo de combustible elevado, además de absorber 1 día para la realización del recorrido.

En principio la Empresa Puerto Moa puede invertir en activos de capital. Pero todavía la información generada del análisis no es suficiente. Es preciso valorar económica – financieramente el proyecto de inversión.

La situación límite expresa que las necesidades de los clientes superan las posibilidades de oferta de la EPM.

La entidad debe adoptar una **Estrategia de Cooperación**. La actuación de los administradores debe ser enfocada hacia el interior de la entidad, orientada hacia el proceso de prestación de servicios de transportación de los camiones de volteo. Al ser **SLr > 1**, el desencadenamiento del proceso administrativo tenderá a la investigación de **P** que constituye el contrario deprimido y dentro del cual se encuentra la **Restricción**.

#### **2.1.3.4 MONTO TOTAL QUE SE ASPIRA CUBRIR Y EQUIPOS QUE SE NECESITA.**

La EPM debe cubrir la totalidad de la demanda que hay en el mercado. Resulta un aspecto de vital importancia para la administración de la entidad asegurar todo el suministro de carbón y azufre que demandan las empresas productoras del níquel y otros que al encontrarse en el entorno, se convierten en clientes potenciales. En el anexo # X y # XI se realiza una proyección a tres años de la demanda que se pretende cubrir, además de los medios necesarios para satisfacerla. La demanda proyectada requiere dentro del

proceso de transportación de carbón, azufre y áridos la adquisición de 7 nuevos camiones volteo.

<b>Demanda</b>	<b>UM</b>	<b>Necesidad</b>	<b>Posibilidad</b>	<b>Equipos</b>
Acarreo de carbón a ECG	Ton	20.000,0	20.000,0	<b>2</b>
Transportación a RRL (92 Km)	Ton	6.397,7	6.397,7	
Transportación a Acinox Nicaro (96 Km)	Ton	9.930,0	9.930,0	
Arena sílice (Trinidad 655 Km)	M3	648,0	648,0	
Macadán a RRL (Granma 312 Km)	M3	24.000,0	24.000,0	
Transportación a Feltón (126 Km)	Ton	600,0	600,0	
Descarga de Carbón de Muelle (4 Km)	Ton	21.500,0	21.500,0	
<b>Total</b>		<b>83.075,7</b>	<b>83.075,7</b>	<b>2</b>

Para la transportación de carbón a la ECG requiere reemplazar el modelo marca Kraz, con estado técnico valorado de mal y adquirido en 1988. Con esta nueva adquisición la entidad contará con una capacidad de oferta de 20 000.0 Ton. Suficiente para brindar con la calidad el servicio a la entidad. Todo lo anterior asegurando un por ciento de disponibilidad del camión de un 95 %. Será necesario determinar si existe crecimiento en las ventas, margen de contribución o si disminuyen los gastos variables u operacionales. En el caso del volvo se prevé mantenerlo a mediano plazo. Con una capacidad de 16 ton. Se requerirá que tenga un por ciento de disponibilidad de un 79.95 %, aproximadamente. A continuación se reflejan los cálculos necesarios para determinar las toneladas necesarias demandar:

$$\text{Benz} = 7.5 \text{ Ton} * 342 \text{ días} * 4 \text{ viajes} * 0.95 \approx 9\,747 \text{ Ton.}$$

$$\text{CV-168} = 7.5 \text{ Ton} * 342 \text{ días} * 5 \text{ viajes} * 0.799451 \approx 10\,253.0 \text{ Ton.}$$

A partir del criterio de los especialistas de que los camiones Mercedes cuentan con un estado técnico de regular. Se considera que para la actividad de transportación de carbón y áridos a mediano plazo se puede satisfacer la demanda con los medios adquiridos a partir del leasing financiero del 2003 realizado con el BPA. Aunque es importante que con la nueva adquisición de los medios exista apoyo a la actividad para que el proceso de distribución de las capacidades que se realice no afecte por averías imprevistas.

La demanda en la actualidad se encuentra insatisfecha y con cualquier modificación o reorganización el proceso de prestación de servicios todavía no logra cumplir con las necesidades del mercado. La incorporación de los cuatros equipos que se encuentran fuera de servicio por estar en reparación (Habana) o en taller por falta de pieza o motor, deben aliviar y apalea la situación dentro del proceso de prestación de servicios.

Destacar que el cálculo del camión Mercedes se realiza con 7.5 toneladas, porque esa es la capacidad de la tolva que recepciona en la empresa ECG el carbón. Independientemente de los mecanismos que la entidad utilice para la transportación de carbón hacia el molino, el máximo a transportar se limita al cuello de botella dentro del proceso tecnológico del cliente ECG.

En la transportación de carbón a RRL se utilizará uno de los medios disponibles en la entidad. El cálculo es como sigue:

$$30 \text{ ton} * 2 \text{ viajes diarios} * 135 \text{ días} * 0.78984 \approx 6 \text{ 397.7 (Transportación de carbón a RRL).}$$

En este caso se prevé que con un camión Mercedes en un período promedio de 135 días, 2 viajes por día y con una disponibilidad técnica del mismo de un 79 % se satisfaga la demanda de la empresa RRL.

La transportación de carbón a Acinox requerirá 1 camión en un período de 209 ½ días y dos viajes diario. Para satisfacer lo anterior, se considera que el índice de disponibilidad sea de un 79 %. El cálculo fue el siguiente:

$$30 \text{ ton} * 2 \text{ viajes diarios} * 209 \frac{1}{2} \text{ días} * 0.78998 \approx 9930.0$$

La transportación de arena sílice demanda 2 camiones Mercedes con 27 viajes diarios, dichos viajes requieren en la ida y vuelta 3 días. El índice de disponibilidad de los camiones Mercedes para este servicio requiere que sea de 80 %. La capacidad de los camiones Mercedes para las cargas como los áridos es de 15 M3.

$$2 (15 \text{ M3} * 0.80 * 27 \text{ viajes}) = 648.0 \text{ M3.}$$

La transportación de Macadán desde Granma requiere además del servicio de los camiones Mercedes Benz, el apoyo, un nuevo Mercedes, para garantizar la satisfacción total de la demanda de áridos en el mercado. Con estas nuevas adquisiciones la entidad podrá garantizar dentro del proceso de transportación carbón y áridos con capacidad que contribuyan a su meta determinante y social.

$$3 * (15 \text{ M}^3 * 0.80 * 352 \text{ viajes}) = 12\,672.0 \text{ M}^3$$

$$2 * (15 \text{ M}^3 * 0.80 * 264 \text{ viajes}) = 6\,336.0 \text{ M}^3$$

$$1 * (15 \text{ M}^3 * 0.95 * 350 \text{ viajes}) = 4\,992.0 \text{ M}^3$$

La transportación de carbón a Felton se realizará con un medio de los que cuenta la entidad (Mercedes viejos) y una disponibilidad de un 80%. En este caso la administración considera que en 12 ½ días, la entidad logra satisfacer la demanda presentada por el cliente.

$$30 \text{ ton} * 2 \text{ viajes diarios} * 12 \frac{1}{2} \text{ días} * 0.799999 \approx 600.0$$

El proceso de descarga del buque de carbón requiere de 2 medios que logren ejecutar el proceso de descarga realizando 2 viajes por hora. A continuación se refleja el cálculo realizado:

$$2 (30 \text{ ton} * 2 \text{ viajes por hora} * 0.7963 * 10 \text{ días} * 22 \frac{1}{2} \text{ horas} / \text{ días}) \approx 21\,500.0.$$

El servicios de transportación de azufre requiere que la entidad debe adquiera 5 camiones de volteo para la actividad de transportación de azufre. Los cuales se emplearan en la descarga de azufre desde el Muelle # 2 hasta el depósito de azufre. Esta materia prima es utilizada por la empresa productora de Níquel Cdte. Pedro Soto Alba/Moa Níckel SA.

Diagnóstico de la Situación Límite				Equipos
Demanda	UM	Necesidad	Posibilidad	
Descarga de Azufre de Muelle	Ton	164.500,0	164.500,0	5
<b>Total</b>		<b>164.500,0</b>	<b>164.500,0</b>	<b>5</b>

Se pretende con este proyecto el reemplazo de los camiones Berlaz con la adquisición de camiones Modelos Mercedes Benz para el proceso de transportación de azufre y disminuir el tiempo de descarga del buque de 7 a 4 días. Empleándose en un día 16 horas, con dos viajes por hora y un por ciento de disponibilidad técnica esperada de los equipos de un 91.8 %, aproximadamente.

El cálculo de la P se obtuvo con sigue:

$$(5 \cdot (40 \text{ Ton.} \cdot 0.917969)) \cdot 7 \text{ arribo de buque} \cdot 4 \text{ días} \cdot 16 \text{ hrs.} / \text{días} \cdot 2 \text{ viajes/hrs.} = 164 \text{ 500 Ton.}$$

El análisis técnico realizado a los procesos de prestación de servicios reflejó, después de considerar todas las posibilidades de organización y estructuración del sistema de transportación que la entidad requiere adquirir 7 camiones Mercedes Benz para asegurar la demanda total existente dentro del mercado. Esta conclusión parcial solo contribuye a que se valore la información obtenida y su impacto económico – financiero dentro de la entidad.

#### 2.1.4 RESULTADOS ECONÓMICOS ESPERADOS.

Para la realización de este análisis hubo que contar y apoyarse en un conjunto de herramientas, instrumentos e información del departamento técnico de la UEB Transporte de la EPM. Además de la realización de una evaluación del comportamiento económico que han tenido los camiones de volteo.

Fue necesario durante la realización del análisis determinar el resultado esperado por la entidad sin que se hiciera la inversión y un análisis con el estimado del resultado económico que provocaría la nueva inversión. En el primer análisis el resultado arroja una

utilidad después de impuesto ascendente a \$ 99 628.00 y con la adquisición se proyecta una utilidad después de impuesto de 362 460.00 Ver anexos # XII y XIII.

## **ANÁLISIS DE LAS VENTAS SIN INVERSIÓN**

En el caso de la demanda sin inversión, para la determinación del volumen bruto de las ventas fue necesario buscar la tarifa para los servicios, que para el periodo contará la entidad con posibilidad de brindar el servicio. Ver anexo # XV.

La tarifa del servicio de acarreo de carbón fue realizada por el departamento económico de transporte a partir de la resolución 91/1999 del MFP, que establece la metodología para la formación de precios, además de la resolución conjunta I del MEP y MFP. El servicio de descarga de azufre para la empresa su volumen mercantil depende de una tarifa acordada entre el cliente y el proveedor. Las demás tarifas surgen a partir de la resolución 217 del MFP. En dicha resolución se establecen las tarifas expresadas en toneladas, sujetas a determinar el importe total. También queda establecida en la misma, la tarifa a aplicar por recorrer kilómetros vacíos de \$ 0.80.

En el primer análisis las ventas totales arrojaron un monto de \$ 1 847 566.00 Ver anexo # XII. En este caso los cálculos fueron realizados a los monto con posibilidades de oferta por la entidad.

En la siguiente tabla se reflejan los cálculos realizados a cada servicio:

<b>Servicios</b>	<b>Cálculos</b>	<b>Ventas totales</b>
Carbón a ECG	17.889,2 * 46.96	840.075
A RRL (92 Km.)	( 6.397,7 * 7.1) + (0.8 *335 viajes vacíos * 92 Km)	70.080
A Acinox Nicaro (96 Km.)	(3.897,6 * 7.36) + (0.8 * 160 viajes vacíos * 96 Km)	40.974
Arena sílice (Trinidad 655 Km)	(648,0 * 43.81) + (0.80 * 53 viajes vacíos * 655 Km)	56.161
Macadán a RRL (Granma 312 Km)	(11.849,7 * 21.45) + (0.80* 1630 viajes vacíos * 312 Km)	661.024
Transportación a Felton (126 Km)	(600,0 * 9.32) + (0.80 * 29 viajes vacíos * 126 Km)	8.515
Descarga de Carbón (4 Km)	21.500,0 * 3.04) + (0.80 * 1125 viajes vacíos * 4 Km)	68.960
Descarga de Azufre	108.274,3 *0.94	101.778
<b>Total</b>		<b>1.847.566</b>

### **ANÁLISIS DE LAS VENTAS CON LA INVERSIÓN**

En análisis anteriores ya se había definido la demanda que se podía satisfacer al valorar la situación de los camiones volteo.

En el caso de la demanda que se pretende satisfacer las ventas totales tienes un crecimiento significativo:

Servicios	Cálculos	Vti
Carbón a ECG	$20.000,0 * 46.96$	939.198
a RRL (92 Km)	$( 6.397,7 * 7.1) + (0.8 * 270 \text{ viajes vacíos} * 92 \text{ Km})$	65.296
a Acinox Nicaro (96 Km)	$(9.930,0 * 7.36) + (0.8 * 419 \text{ viajes vacíos} * 96 \text{ Km})$	105.264
Arena sílice (Trinidad 655 Km)	$(648,0 * 43.81) + (0.80 * 54 \text{ viajes vacíos} * 655 \text{ Km})$	56.685
Macadán a RRL (Granma 312 Km)	$(24.000,0 * 21.45) + (0.8 * 1934 \text{ viajes vacíos} * 312 \text{ Km})$	997.527
a Felton (126 Km)	$(600,0 * 9.32) + (0.8 * 25 \text{ viajes vacíos} * 126 \text{ Km})$	8.112
Descarga de Carbón (4 Km)	$21.500,0 * 3.04) + (0.8 * 900 \text{ viajes vacíos} * 4 \text{ Km})$	68.240
Descarga de Azufre	$164.500,0 * 0.94$	154.630
<b>Total</b>		<b>2.394.952</b>

Con la nueva proyección la entidad logra crecer su volumen mercantil en \$ 547 386. Esto es un indicador importante, porque las ventas son la fuente de financiación más importante que tiene las operaciones. Además al satisfacer el 100% de la demanda existente en el mercado se garantiza un aspecto que desde el punto de vista social contribuye al desarrollo de las operaciones del Grupo Empresarial CUBANIQUEL.

#### **ANÁLISIS DE LOS COSTOS VARIABLES PROYECTADOS SIN LA INVERSIÓN.**

En el caso de los costos variables totales, para este tipo de servicio la única derogación que se incurre y varía con relación al proceso de prestación de servicios es el consumo de combustibles. Para esta investigación los gastos variables son directamente proporcionales a los volúmenes de venta o prestación de servicios, son los gastos del servicio y los que se encargan de dar dinero. Por su parte los de operación son los gastos de infraestructura, los de la organización. Es decir los gastos que permiten que se gane el dinero.

Para el cálculo de este parámetro hubo que contar con información técnica. En el caso de los camiones mercedes es importante destacar que consumen un litro de combustible por cada 1.7 kilómetros recorridos.

A partir de la información suministrada por el departamento técnico de la EPM se pudo conocer que en el caso del camión mercedes CV – 0.1 el índice si se comporta igual al informado por los especialistas, el camión CV – 0.3 presenta un índice inferior, por lo tanto provoca un mayor consumo. A continuación se determina el consumo por camión a partir de los datos obtenidos. Los kilómetros reflejados están relacionados a los servicios que se pretende satisfacer. El análisis se hizo a partir del estado de los camiones volteo con que cuenta la entidad.

Descripción	Mercedes Benz					
	CV- 01	CV - 03	CV - 04	CV - 05	CV - 06	CV - 02
Índice Km / L 2007	1,7000	1,5938	1,7000	1,7408	1,8200	1,3692
4 Km	2,4	2,5	2,4	2,3	2,2	2,9
92 Km	54,1	57,7	54,1	52,9	50,5	67,2
655 Km	385,3	411,0	385,3	376,3	359,9	478,4
96 Km	56,5	60,2	56,5	55,1	52,7	70,1
126 Km	74,1	79,1	74,1	72,4	69,2	92,0
312 Km	183,5	195,8	183,5	179,2	171,4	227,9

El cálculo anteriormente resumido en la tabla se obtuvo de la división de los índices de kilómetros recorridos por litro consumido entre los kilómetros marcan la distancia del recorrido. En ese caso solo se tiene en cuenta la ida.

El cálculo del valor del consumo de combustible para los servicios de transportación de carbón a la ECG se determinó a partir del criterio del jefe del centro de ingreso y las bases estadísticas suministrada por los especialistas técnicos de área de transporte. Los camiones Kraz y Volvo consumen dentro del proceso y a capacidad total: 60 L y 40 L diarios, respectivamente. Se prevé que trabajen los camiones 353 días del año y el resto de los días serán para la realización de mantenimientos preventivos.

En el caso de servicios de transportación de carbón a la Empresa RRL, primero se determinó el consumo de combustible a partir de la información obtenida para cada

camión disponible, en la actualidad. El recorrido a Nicaro (RRL) es de 92 Km y se debe considerar el recorrido vacío.

La realización de este servicios se estima que se consuma por cada camión 10 646.3 litros (CV – 01) y 13 264.2 litros (CV – 03). Estos resultados se obtuvieron de las relaciones siguientes:

$$CV - 01 = 167 \text{ viajes} * 2 * 54.1 * 0.589$$

$$CV - 03 = 168 \text{ viajes} * 2 * 57.7 * 0.6839$$

Los viajes en este caso se tienen en cuenta los vacíos y los cargados de materia prima. Por eso la multiplicación de 2 por los valores 167 y 168 respectivamente.

Descripción	Mercedes Benz	
	CV- 01	CV - 03
RRL 92 Km	10.646,3	13.264,2
Desc. Carbón 4Km	2.541,2	2.710,5

Servicios	Cálculos	Costo variables
Acarreo de carbón a ECG	CV – 167: $0.5 * 353 \text{ días} * 60 * \text{litros}$ 0.673	
	CV – 168: $0.5 * 353 \text{ días} * 40 \text{ litros} * 0.848$	13.114
Transportación a RRL (92 Km)	CV – 01: $0.5 * 167 * 2 \text{ viajes} * 54.1 \text{ litros} * 0.589$	
	CV – 03: $0.5 * 168 * 2 \text{ viajes} * 57.7 \text{ litros} * 0.6839$	11.955
Transportación a Acinox Nicaro (96 Km)	CV – 02: $0.5 * 160 \text{ viajes} * 2 * 0.812 * 70.1$ Litros	9.109
Arena sílice (Trinidad 655 Km)	CV – 02: $0.5 * 53 \text{ viajes} * 2 * 0.812 * 478.4 \text{ Litros}$	20.666
Macadán a RRL (Granma 312 Km)	CV – 01: $0.5 * 0.59 * 501 \text{ viajes} * 183.5 \text{ Litros}$	
	CV – 02: $0.5 * 0.812 * 214 \text{ viajes} * 227.9 \text{ Litros}$	
	CV – 03: $0.5 * 0.684 * 471 \text{ viajes} * 195.8 \text{ Litros}$	
	CV – 04: $0.5 * 0.568 * 690 \text{ viajes} * 183.5 \text{ Litros}$	
	CV – 05: $0.5 * 0.57 * 692 \text{ viajes} * 179.2 \text{ Litros}$	
	CV – 06: $0.5 * 0.003 * 692 \text{ viajes} * 171.4 \text{ litros}$	149.946
Transportación a Felton (126 Km)	CV – 03: $0.5 * 0.6896 * 58 \text{ viajes} * 79.1 \text{ Litros}$	1.581
Descarga de Carbón de Muelle (4 Km)	CV – 01: $0.5 * 1080 \text{ viajes} * 2.4 \text{ litros} * 0.59$	
	CV – 03: $0.5 * 1080 \text{ viajes} * 2.5 \text{ litros} * 0.684$	
	CV – 04: $0.5 * 90 \text{ viajes} * 2.4 \text{ litros} * 0.5689$	1.695
Descarga de Azufre de Muelle	$0.5 * 0.31 * 133 \text{ } 358.4 \text{ litros}$	20.671
<b>Total</b>		<b>228.738</b>

El consumo de combustible en el proceso de transportación azufre se determinó sobre la base estadística suministrada por el departamento técnico de la UEB Transporte. Para los camiones Berlaz el consumo de combustible por hora es de 14 litros. Ver anexo # IX.

En el cálculo se valoró el tiempo de duración del buque en puerto, la cantidad de horas diarias a trabajar y otras informaciones que a continuación se presentan:

Azufre            14 litros \* 7 \* 7\* 22.5 horas diarias \* 6 camiones \* 1.44 viajes por hora  
Litros            Resultado = 133358,4

### **ANÁLISIS DE LOS COSTOS VARIABLES PROYECTADOS CON LA INVERSIÓN.**

En este análisis se tuvo en cuenta que exista una reincorporación de los camiones de volteo dentro del proceso de transportación de carbón. Además de las inversiones nuevas previstas.

La transportación de carbón a la ECG se sustituirá el Kraz por un Mercede Benz nuevo, para garantizar el éxito dentro del proceso, se tuvo en cuenta que se mantenga un índice de disponibilidad de un 95%, el consumo diario de 40 litros de combustible y opere 342 días del año. En el caso del Volvo se requiere ahora con un año más de explotación que mantenga un índice de disponibilidad de un 80% aproximadamente, el consumo mantenerlo de 40 litros diarios en 342 días. El resto dedicarlo a la actividad de mantenimiento y reparación de los equipos.

<b>Servicios</b>	<b>Cálculos</b>	<b>Costo variables</b>
Acarreo de carbón a ECG	CV – 168: 0.5 * 342 viajes* 40 litros * 0.79946	11.966
	MB nuevo: 0.5 * 342 viajes* 40 litros * 0.95	
a RRL (92 Km)	MB Viejo: 0.5 * 540 viajes * 54.1 litros* 0.78984	11.541
a Acinox Nicaro (96 Km)	MB Viejo: 0.5 * 838 viajes* 56.5 litros* 0.78998	18.692
Arena sílice (Trinidad 655 Km)	MB Viejo: 0.5* 385.3 Litros * 108 viajes * 0.8	16.645
Macadán (Granma 312 Km)	MB nuevo:0.5 * 700 viajes * 183.5 Litros	293.592
	MB Viejo 3 camiones: 0.5 * 2112 viajes * 183.5 litros * 0.8)	
	MB Viejo 2 camiones: 0.5 * 1056 viajes * 183.5 litros * 0.8)	
a Felton (126 Km)	MB Viejo: 0.50 * 50 viajes * 74.1 litros * 0.79	1.482
Descarga de Carbón (4 Km)	MB Viejo: 0.5 * 1 800 * 2.4 * 0.7963	1.686
Descarga de Azufre	26 880 litros * 0.5 * 0.910853	12.242
<b>Total</b>		<b>367.846</b>

La transportación de carbón a la RRL necesitará de 135 días para satisfacer la demanda, con un índice de disponibilidad del equipo de un 79 % aproximadamente. El consumo para 92 Km es aproximadamente de 54.1 litros, a partir del índice de consumo de un litro por cada 1.7 kilómetros recorridos.

La transportación de carbón a Acinox Nicaro requiere recorrer 96 Km, para un consumo de 56.5 litros promedios en la transportación, a partir de 1.7 Km/L, en 209.5 días y un índice de disponibilidad de 79 %, aproximadamente.

La transportación de arena sílice desde Trinidad requiere de 2 medios. En ambos caso con un índice de disponibilidad estimado de un 80 %, además de 24 viajes. La capacidad de un camión Mercedes es de 15M3. El consumo de combustible a partir del índice de 1.7 Km/L se estima en 385.3 litros.

La transportación de macadán desde Granma, necesitará de 6 camiones. Para la realización de un recorrido 312 Km, necesitará 3 camiones Mercedes de los existentes que por un periodo de 352 días que satisfagan parte de la demanda. Otros 2 serán necesarios por 264 días y la nueva adquisición que contribuya en el proceso de prestación de servicios por 350 días. Excepto la nueva adquisición que se estima en un 95% el índice de disponibilidad, el resto debe garantiza un 80 %. El consumo estimado para el recorrido de 312 Km a partir del índice de 1.7 Km/L asciende a 183.5 litros.

La transportación de carbón a Felton necesita 12 ½ días para satisfacer la demanda. Se requiere un índice disponibilidad del medio de aproximadamente 80 %, la distancia a recorrer será de 126 Km., con un consumo de 74.1 litros.

Para la descarga del carbón del muelle hacia el depósito, se requieren 2 camiones para que vengán el recorrido de 4 Km. En este caso además se estima con los mismos un índice de disponibilidad estimado de un 79.63 %, que satisfaga en 10 días la demanda trabajando 22.5 hrs/día, en dos recorridos por hora.

El consumo de combustible en el proceso de transportación azufre se determinó por la base estadística suministrada por el departamento técnico de la UEB Transporte. En el caso de los camiones Mercedes Benz se estima que consuman 6 litros por hora, por la calidad y alta eficiencia que muestran.

Se tuvo en cuenta para el cálculo el tiempo de duración del buque en puerto, la cantidad de horas diarias a trabajar y otras informaciones que a continuación se presenta:

6 L/hrs. \* 16.0 h/días \* 2 viajes por hora \* 7 veces arribo de buque\* 4 días demora de descarga\* 5 cantidad de camiones.

Azufre	6	4480
Litros		26880

Independientemente del crecimiento que tiene el consumo de combustible en la evaluación económica con la nueva adquisición, el margen de contribución crece. Ver anexos # XII y XIII.

En el caso de los gastos de operaciones se tuvieron en cuenta el comportamiento de los gastos totales en el periodo 2007 y la proyección de los gastos a partir de la idea de invertirán en camiones volteo. En algunas partidas de gastos se provocan disminuciones, unas de ellas es la partida de otros gastos monetarios, fundamentalmente los excesivos costos asociados al proceso de mantenimiento por avería que ocurren frecuentemente, y los traspasos que realiza el departamento de mantenimiento de la entidad. Esto se debe a que ahora los especialistas consideran que con la salida del camión Kraz y los 6 camiones volteo modelos Berlaz completamente deteriorados y con una evaluación técnica de mal, las derogaciones estarán relaciona solo con el proceso de mantenimiento preventivo y algunas reparaciones por avería en el taller de la entidad, así como servicios planificados con la compañía mercedes radica en el país. Siempre previendo las condiciones del vial en el territorio y la intensidad a que son sometidos los medios de transportación. Ver anexos # XII y XIII. Es de vital importancia que la administración garantice una proyección efectiva del plan de mantenimiento, para que se garanticen de forma sostenida y prolongada el proceso de prestación de servicios de los equipos de transportación.

#### **2.1.5 EVALUACIÓN SI EN EL MERCADO EXISTEN LOS ACTIVOS QUE SE REQUIEREN.**

En el mercado nacional e internacional existen los suministradores suficientes para la adquisición de los camiones Mercedes. MCV Comercial SA ofertó a la entidad Camiones Mercedes Benz, Modelo ACTROS, según ofertas No. 2008LO31 y No. 2008 LO50. En la primera oferta la cotización es de EUR 164 960.00 y en la segunda de EUR 147 975.00. Para la evaluación del proyecto se tuvo en cuenta un costo por camión de 216 738.98 CUC.

Se cuenta con otra oferta de la Empresa Importadora y Abastecedora del Níquel (EINI), del Grupo TOKMAKJIAN. Esta ofrece camiones rígidos de 30 toneladas, con una capacidad dentro de la caja de carga colmada de 19.17M3 y transmisión mecánica con accionamiento electro hidráulico. Estos camiones son HYUNDAI.

La administración considerando lo distribuido que se encuentra la compañía Mercedes Benz por toda la Isla, prestando servicios de mantenimiento y reparación, así como la comercialización de un conjunto de instrumentos y herramientas necesarios para los equipos de cargas, ha decidido establecer relaciones comerciales con el proveedor Mercedes Benz.

## **2.1.6 ETAPA DE PRESUPUESTO DE CAPITAL**

### **2.1.6.1 AÑOS DE VIDA ÚTIL ESTIMADA DE LA INVERSIÓN.**

Tomando como referencia las ofertas brindada por el proveedor Mercedes Benz. La entidad ha determinado que la vida útil estimada y acordada para la evaluación del proyecto de inversión será de 3 años. Esto se debe a un conjunto de factores de importancia que la administración ha tenido en consideración. Como: las facilidades que brinda la existencia en el contexto económico nacional de una red de servicios de mantenimiento de la compañía Mercedes Benz distribuidos por todo el país y, además en la oferta el cliente considera de que en caso de realizarse entre las parte un Leasing financiero, el mismo duraría 36 meses.

### **2.1.6.2 FLUJOS DE CAJA POR PERÍODO ESTIMADOS**

Para la determinación del flujo de caja se tuvo en cuenta la utilidad neta estimada para los 3 años de vida útil de la inversión, sumándole la depreciación que los activos de capital provocan para cada período. Ver anexo XV. En el caso de los intereses que derivarían en cada período se tuvo en cuenta la proyección del proceso de amortización del préstamo. Ver anexo # XIX.

### **2.1.6.3 COSTO TOTAL DE LA INVERSIÓN TOTAL**

EL costo total de la inversión se obtuvo a partir de la oferta suministrado por el cliente. El valor de los camiones está expresado en CUC. Ver anexo # XVII. En el precio de los camiones se incluye el costo del flete y seguro marítimo.

### **2.1.6.4 TASA DE DESCUENTO DE LA INVERSIÓN**

La tasa de interés para los préstamos a largo plazo en CUC asciende a 13 % del total del monto. Se debe tener en cuenta que las empresas estatales cubanas para la financiación de los procesos inversionistas, es un requisito legalizado financiarlo a través de créditos o préstamos, con excepciones se autoriza financiar proyectos a través de fuentes de financiación propias.

Por eso fue necesario determinar el **Costo del Capital a Préstamo** de la inversión. La tasa de impuesto establecida en la Isla en la ley 73 del Sistema Tributario, establece que las entidades deben aportar por concepto de impuesto el 35 %. De ahí se desprende:

$$K_w = ((1-T)K_d * D + K_p * FP) / (D + FP)$$

$$K_w = K_d = 13\% * (1 - 0.35) = 8.5\%.$$

### **2.1.6.5 EVALUACIÓN FINANCIERA**

Para la evaluación financiera del proyecto de inversión en equipos de transporte se tuvo en cuenta los criterios de liquidez y rentabilidad comercial.

- Criterios de liquidez.
  - Tiempo de recuperación de la inversión.
  - Tiempo de recuperación de la inversión descontado.
  
- Criterios de rentabilidad comercial:
  - Valor actual neto.
  - Tasa interna de rendimiento

### **CÁLCULO DEL VAN, TIR, Tiempo de Recuperación de la Inversión y Tiempo de Recuperación de la Inversión descontado.**

Este método consiste en comparar el valor de la inversión con los flujos de caja futuros descontados según la tasa de descuento determinada y los años de vida útil acordados, que para este proyecto es de 3 años.

<b>Evaluación</b>		<b>FD</b>	<b>Cálculos</b>
<b>Tasa de interés préstamo</b>	13%		
<b>Costo de oportunidad de capital</b>	8,5%		
<b>Costo de la Inversión</b>	- 1.517.173		- 1.517.173
<b>Flujos de caja I</b>	650.249	1,085	599.308
<b>Flujos de caja II</b>	689.898	1,177	586.038
<b>Flujos de caja III</b>	735.021	1,277	575.454
<b>VAN</b>			243.626
<b>TIR</b>			17,06%
<b>Período Recuperación</b>			2,24
<b>Período Recuperación Descontado</b>			2,58

El resultado es positivo y le añadirá a la empresa un valor ascendente a \$ 243 626.00

El saldo representa el 16.06 % del valor original de la inversión por lo que el proyecto de inversión se recomienda que sea ejecutado.

La **TIR**, tasa interna de rendimiento, para el proyecto asciende a 17.06 %, esta es la tasa de descuento a la que el VAN se hace cero. Lo que supone que esa es la máxima tasa de descuento que soporta la EPM.

El período de recuperación de la inversión indicada que en 2 años y aproximadamente 3 meses, la entidad podrá recuperar todo el dinero invertido.

Los especialistas consideran que el período de recuperación descontado resulta ser una técnica más avanzada que la anterior. Porque en su procedimiento tiene en cuenta el dinero en el tiempo. A partir del cálculo realizado la entidad en 2 años y 7 meses aproximadamente podrá recuperarse de la inversión.

### **Financiación del proyecto**

El valor del préstamo para el financiamiento del proyecto es de \$ 1 517 173.00 con una tasa de interés del 13 %. El costo de la deuda es ascendente para los tres años a \$ 323 131.00 La entidad necesita, después de revisar los requisitos de la oferta de la Compañía

Mercedes Benz, de negociar a través de una institución financiera un préstamo a tres años, con capitalización de los intereses mensualmente y cantidad de veces en un año que se pagan las cuotas, que en este caso será de 12 veces. Para el cálculo de una anualidad ordinaria que su liquidación sea al finalizar el período establecido, con el requisito de que el interés sea nominal y el pago varias veces en el año se necesita determinar el monto de la cuota anual a través de la siguiente ecuación:

$$V_o = R1/p \left[ \frac{1 - \left(1 + \frac{j}{m}\right)^{-tm}}{\left(1 + \frac{j}{m}\right)^{m/p} - 1} \right]$$

**Datos necesarios:**

Valor del

préstamo = \$ 1.517.173

P = 12 veces

J = 13%

M = 12 meses

T = 3 años

El obtener el monto total de la cuota a pagar anualmente que ascendió a \$ 613 435.00 CUC, fue necesario determinar el monto constante que se requiere para todos los meses. En este caso se dividió el resultado entre 12, arrojando un total ascendente a \$ 51 120.00 CUC. Ver anexo # XVIII.

## **CONCLUSIONES**

- Se diagnosticó el proceso de evaluación de proyectos de inversión en activos de capital en la EPM, arrojando que no se realiza con una metodológica sistémica que satisfaga en información a la entidad. La alineación de la meta de la entidad con su situación límite resulta un aspecto de vital importancia en la etapa de evaluación inicial de los proyectos de inversión. Resulta que al no identificar donde se encuentra la restricción que afecta al sistema, si es en la organización o en el mercado, toda evaluación económica, financiera o técnica carece de la calidad necesaria.
- En la evaluación de la situación límite de resultado el índice obtenido para todos los cálculos quedó superior a uno. Eso confirmó que la entidad debe adoptar una **Estrategia de Cooperación**. La actuación de los administradores debe ser enfocada hacia el interior de la entidad, orientada hacia el proceso de prestación de servicios de transportación de los camiones de volteo. Al ser **SLr > 1**, el desencadenamiento del proceso administrativo tenderá a la investigación de **P** que constituye el contrario deprimido y dentro del cual se encuentra la **Restricción**. Esta estrategia permitió que se continuara con la evaluación.
- La demanda total que existe en el mercado la entidad necesita satisfacer, para ellos se requiere el apoyo de los camiones Mercedes Benz en reparación y la adquisición de 7 nuevos Mercedes. En este caso las estimaciones estuvieron dada por un periodo de 353 días de explotación de

los camiones, índices de disponibilidad acorde a cada uno y otras variables que garantizaran una información lo más cercana a la realidad.

- En la evaluación económica del proyecto de la inversión se tuvo en cuenta el análisis a partir del método de costeo directo o variable. Con la proyección de las nuevas adquisiciones la entidad logra que los niveles de ingresos crezcan logren un margen de contribución que financie los gastos de operaciones. La utilidad después del impuesto crece en el análisis en \$ 262 832.00, es un aspecto importante porque en esta fase se va obteniendo como positiva la posibilidad que se acepte el proyecto de inversión.
- El costo financiero de la fuente de financiación se obtuvo a partir del cálculo de la renta o cuota anual necesaria para cada período, teniendo en cuenta la capitalización de los intereses y otros datos que resultaron importantes.
- El estudio de factibilidad contó con la vida útil acordada, la realización de la proyección del flujo de caja, el costo de capital del préstamo que coincide con el costo del capital y el cálculo del VAN, TIR, período de recuperación simple y descontado. El proyecto de inversión le añade valor a la entidad por lo tanto es recomendable que se ejecute.

## **RECOMENDACIONES**

Después de realizar algunas conclusiones, se hacen necesarias las siguientes recomendaciones:

- Evaluar la posibilidad de aplicar por la administración de la EPM la metodología utilizada en la evaluación del proyecto de inversión en camiones de volteo, con todos los nuevos conceptos que se aborda, para que se logre obtener en calidad y cantidad una gama de información para que el proceso de toma de decisiones resulte efectivo.
- La entidad esta en condiciones de invertir en camiones de volteo. Los resultados técnicos, económicos y financieros, así lo indican.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- 1) Aliaga, Pedro. Investigaciones realizadas sobre evaluación de los proyectos de inversión en activos de capital. Universidad de Holguín. 2002
- 2) Avdakov. Historia Económica de los Países Capitalistas. Editorial Ciencias Sociales. La Habana, 1985.
- 3) Brealey and Myers. Fundamentos de financiación empresarial, 4ta edición, Mc Graw Hill, México, 1993.
- 4) De la Oliva, Fidel. La enseñanza de las Finanzas en Cuba. Tesis de Maestría. Universidad de la habana. La habana. Cuba. 1997.
- 5) Durán Herrera Juan J. Estrategia y Evaluación de Inversiones Directas en el Exterior. Instituto Español del Comercio Exterior.
- 6) García Vidal, Gelmar. Tesis en Opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas. Universidad de Holguín. Holguín, 1999.
- 7) Goldratt Eliyahu. El Síndrome de Pajar. Ediciones Castello. México, 1993.
- 8) Goldratt Eliyahu. La Carrera. Ediciones Castello. México, 1993
- 9) Goldratt Eliyahu. La Meta. Ediciones Castello. México, 1993.
- 10) Goldratt Eliyahu. No Fue la Suerte. Ediciones Castello. México, 1993.
- 11) Informe Central I, II y III Congreso del PCC. Editora Política. La habana, 1990.
- 12) Marx, Carlos. El Capital TI, TII y TIII. Editorial de Ciencias Sociales. La Habana, 1973.
- 13) Massé Pierre. La elección de las Inversiones. Edición Revolucionaria. La Habana, 1959.
- 14) MES. Economía de la Empresa PI y PII. Editorial ENPES. 1995.
- 15) Munilla, Fermín. Material "Gestión económica - Financiera" 1999.
- 16) Omarov, A.M. Economía de Empresas Industriales PI y PII. Editorial Orbe. La Habana, 1984.
- 17) Portuondo Pichardo, Fernando. Economía de Empresas Industriales, P.I. y P.II. Primera reimpresión, Editorial Pueblo y Educación. La Habana, 1990.
- 18) Resolución P- 217 – 2004 del MFP que deroga a la Resolución P – 130 – 2004 , del MFP, modificando las tarifas para la transportación de carga general y de contenedores.

- 19) Resolución 91 – 2006. MEP. Indicaciones para el proceso inversionista en Cuba.
- 20) Revista Economía y Desarrollo No 14 Noviembre-Diciembre 1972. La habana, Cuba.
- 21) Revista Economía y Desarrollo No 15 Enero-Febrero 1973. La habana, Cuba.
- 22) Revista Economía y Desarrollo No 23 Mayo-Junio 1974. La habana, Cuba.
- 23) Revista Economía y Desarrollo No 25 Septiembre-Octubre 1974. La habana, Cuba.
- 24) Revista Economía y Desarrollo No 26 Noviembre-Diciembre 1974. La habana, Cuba.
- 25) Revista Economía y Desarrollo No 32 Noviembre-Diciembre 1975. La habana, Cuba.
- 26) Revista Economía y Desarrollo No 46 Marzo-Abril 1978. La habana, Cuba.
- 27) Revista Economía y Desarrollo No 47 Mayo-Junio 1978. La habana, Cuba.
- 28) Revista Economía y Desarrollo No 47 Mayo-Junio 1978. La habana, Cuba.
- 29) Revista Economía y Desarrollo No 54 Julio-Octubre 1979. La habana, Cuba.
- 30) Revista Economía y Desarrollo No 61 Marzo-Abril 1981. La habana, Cuba. Publicación bimestral de la facultad de economía de la Universidad de La Habana
- 31) Revista Economía y Desarrollo No 65 Nov – Dic 1981. La habana, Cuba.
- 32) Revista Economía y Desarrollo No 66 Enero-Febrero 1982. La habana, Cuba.
- 33) Revista Economía y Desarrollo No 73 Marzo-Abril 1983. La habana, Cuba.
- 34) Revista Economía y Desarrollo No 80 Mayo-Junio 1984. La habana, Cuba.
- 35) Revista Economía y Desarrollo No 82 Septiembre-Octubre 1984. La habana, Cuba.
- 36) Revista Economía y Desarrollo No 93 Julio- Agosto 1986. La habana, Cuba.
- 37) Revista Economía y Desarrollo No 96 Enero-Febrero 1987. La habana, Cuba.
- 38) Revista Economía y Desarrollo No 99 Julio-Agosto 1987. La habana, Cuba.

- 39) Revista Economía y Desarrollo No 2 Marzo – Abril 1988. La habana, Cuba.
- 40) Revista Economía y Desarrollo No 4 Julio-Agosto 1989. La habana, Cuba.
- 41) Revista Economía y Desarrollo No 1/2001. La habana, Cuba.
- 42) Weston and Brigham. Fundamentos de administración financiera, décima edición Mc Graw Hill, México, 1994.

**ANEXO # I PARQUE DE EQUIPOS DE TRANSPORTACIÓN INICIAL DE LA BASE DE TRANSPORTACIÓN DE LA EPM**

<b>MARCA Y MODELO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>ENTRADA AL PAÍS AÑO PUESTO MARCHA</b>	<b>HASTA AÑO 1994 AÑOS DE EXPLOTACIÓN</b>
Kraz 258 (Rastra)	7	Junio de 1983	11
Kamaz 54112 (Rastra)	3	Mayo de 1989	5
Berlaz 540 (Volteo)	5	Octubre del 1986	8
Berlaz 548 (Volteo)	3	Junio de 1989	5
Odas 9370 (S/Rem. P)	3	Mayo de 1989	5
Maz 9397 (S/Rem. P)	5	Junio de 1983	11
Taino RP - 12 (S/Rem.P)	2	Junio de 1983	11
YM - 34 (Zorra)	1	Mayo de 1989	5

**ANEXO # II. PARQUE DE EQUIPO BASE DE LA EINI 2000**

<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>PARQUE</b>	<b>APTOS</b>	<b>FUERA DE SERVICIOS</b>	<b>% DISPONIBILIDAD</b>
Cuña tractoras	16	10	6	62,5
Camiones planchas	11	7	4	63,6
<b>Total de equipos</b>	<b>27</b>	<b>17</b>	<b>10</b>	<b>62,9</b>

**ANEXO # III. DISPONIBILIDAD TÉCNICA PROMEDIO ANUAL DEL PARQUE DE EQUIPOS DE TRANSPORTACIÓN DE CARGA DE LA EPM**

<b>PARQUE</b>	<b>2007</b>
<b>CUÑAS TRACTORAS</b>	<b>42,0</b>
Kamaz	32,9
Internacional	67,8
DAF	37,9
Volvo	55,5
Freightliner	24,6
M.Benz	27,4
Maz	6,8
Fiat	62,0
<b>CAMIONES KAMAZ</b>	<b>54,8</b>
<b>VOLTEOS</b>	<b>35,5</b>
Volteos Berlaz	31,0
Volteos Kamaz	17,1
Volteo Kraz	61,2
Volteo Tatra	0,0
Volteos M. Benz	53,8
Volteos Volvo	50,2
<b>CARGADOR VOLVO</b>	<b>81,9</b>
<b>GRÚA KC 5363</b>	<b>81,3</b>
<b>TRACTOR KOMATSU</b>	<b>18,6</b>
<b>UEB TRANSP.</b>	<b>44,5</b>

**ANEXO # IV. SITUACIÓN ACTUAL DEL PARQUE DE CAMIONES VOLTEO EN EXPLOTACIÓN**

MINISTERIO DE ECONOMÍA Y PLANIFICACIÓN					Año 2007	Modelo: VI-7		
INVERSIONES						Valor:		
SITUACION DEL PARQUE EN EXPLOTACION								
ORGANISMO: MINBAS								
ENTIDAD: EMPRESA PUERTO MOA								
Tipo de equipo	Modelo	Cantidad	Capacidad	Año de adquisición	Estado Técnico			Fuera de servicio
					B	R	M	
Camión Volteo	Kamaz	1	10 t	1990			1	
Camión Volteo	Kamaz	2	10 t	1994			2	
Camión Volteo	Kraz	2	12 t	1988		1	1	
Camión Volteo	Volvo	6	16 t	2000		1	5	
Camión Volteo	Berlaz	4	36 t	1986			4	4
Camión Volteo	Berlaz	2	40 t	1989			2	
Camión Volteo	Perlini	1	60 t				1	1
Camión Volteo	Tatra	1	15 t				1	1
Camión volteo	Mercedes	6	30 t	2003		6		
<b>Total</b>		<b>25</b>				<b>8</b>	<b>17</b>	<b>6</b>

**ANEXO # V. ACTUALIZACIÓN DEL PARQUE DE CAMIONES VOLTEO EN EXPLOTACIÓN**

MINISTERIO DE ECONOMÍA Y PLANIFICACIÓN					FEBRERO 2008			
INVERSIONES								
SITUACION DEL PARQUE EN EXPLOTACION								
ORGANISMO: MINBAS								
ENTIDAD: EMPRESA PUERTO MOA								
Tipo de equipo	Modelo	Cantidad	Capacidad	Año de adquisición	Estado Técnico			Fuera de servicio
					B	R	M	
Camión Volteo	Kraz	1	12 t	1988			1	1
Camión Volteo	Berlaz	5	36 t	1986			5	4
Camión Volteo	Berlaz	1	40 t	1989			1	
Camión Volteo	Volvo	1	16 t	2000			1	1
Camión Volteo	Mercedes	6	30 t	2003	2	4		4
<b>Total</b>		<b>14</b>			<b>2</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>10</b>

**ANEXO # VI. ANÁLISIS DEL ESTADO TÉCNICO Y CAPACIDAD DE LOS CAMIONES  
VOLTEO DE LA EPM**

	<b>MODELO</b>	<b>CAPACIDAD</b>	<b>AÑO DE ADQUISICIÓN</b>	<b>ESTADO TÉCNICO</b>	<b>FUERA DE SERVICIO</b>
CV-01	Mercedes Benz	30	2003	B	
CV-02	Mercedes Benz	30	2003	R	Taller Hab.
CV-03	Mercedes Benz	30	2003	B	
CV-04	Mercedes Benz	30	2003	R	Taller Mtto
CV-05	Mercedes Benz	30	2003	R	Taller Hab.
CV-06	Mercedes Benz	30	2003	R	Taller Hab.
CV-012	Berlaz	36	1986	M	Taller Mtto
CV-013	Berlaz	36	1986	M	Taller Mtto
CV-016	Berlaz	40	1989	M	Taller Mtto
CV-024	Berlaz	36	1986	M	Taller Mtto
CV-025	Berlaz	36	1986	M	Taller Mtto
CV-027	Berlaz	36	1986	M	Taller Mtto
CV 167	Kraz	12	1988	M	
CV 168	Volvo	16	2000	R	

**ANEXO # VII. DISPONIBILIDAD DEL EQUIPOS DE VOLTEO PROMEDIO ANUAL 2007.**

<b>MODELO</b>	<b>NO.</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>PLAN (%)</b>	<b>REAL (%)</b>
<b>Mercedes</b>	1	CV-01	90	59,0
	2	CV-02	90	81,2
	3	CV-03	90	68,4
	4	CV-04	90	56,8
	5	CV-05	90	57,0
	6	CV-06	90	0,3
<b>Berlaz</b>	7	CV-012	65	28,4
	8	CV-013	65	45,7
	9	CV-016	65	34,4
	10	CV-024	70	1,3
	11	CV-025	75	54,2
	12	CV-027	75	55,8
<b>Kraz</b>	13	CV 167	85	67,3
<b>Volvo</b>	14	CV 168	90	84,8

**ANEXO # VIII. COMPORTAMIENTO DE LOS CAMIONES MERCEDES, KRAZ Y VOLVO EN EL PERÍODO ENERO – OCTUBRE 2007**

EQUIPOS	Viajes realizados			Distancias recorridas(Kms)			Consumo	Consumo
	C/ Carga	S/ Carga	Total	C/ Carga	S/ Carga	Total	Combustible	Kilómetro
CV 01	139,0	8,0	130,0	2.953,0	1.543,0	4.496,0	2.644,7	1,70
CV 02	1.111,0	135,0	1.224,0	25.400,0	31.404,0	57.302,0	41.851,0	1,37
CV 03	971,0	58,0	1.029,0	20.732,0	22.844,0	43.576,0	27.340,6	1,59
CV 04	491,0	60,0	551,0	17.233,0	15.679,0	32.912,0	19.360,0	1,70
CV 05	635,0	38,0	673,0	18.121,0	15.608,0	33.729,0	19.375,9	1,74
CV 06	228,0	8,0	236,0	4.368,0	5.435,0	9.803,0	5.386,3	1,82
<b>Mercedes</b>	<b>3.575,0</b>	<b>307,0</b>	<b>3.843,0</b>	<b>88.807,0</b>	<b>92.513,0</b>	<b>181.818,0</b>	<b>115.958,6</b>	<b>1,57</b>
CV 167	2.788,0	147,0	2.935,0	7.635,5	7.704,5	15.340,0	6.656,1	2,30
CV 168	5.932,0	386,0	6.150,0	14.340,0	15.785,0	30.135,0	12.937,6	2,33
<b>TOTAL</b>	<b>8.720,0</b>	<b>533,0</b>	<b>9.085,0</b>	<b>21.975,5</b>	<b>23.489,5</b>	<b>45.475,0</b>	<b>19.593,6</b>	<b>2,32</b>

**ANEXO # IX. COMPORTAMIENTO DE LOS CAMIONES BERLAZ EN EL PERÍODO ENERO – OCTUBRE 2007**

EQUIPOS	Viajes realizados			Horas trabajadas			Consumo	Consumo	Viajes
	C/ Carga	S/ Carga	Total	C/ Carga	S/ Carga	Total	Combustible	horas	por hora
CV 012	1.517,0	-	1.517,0	1.180,0	-	1.180,0	16.346,4	13,85	1,29
CV 013	2.150,0	-	2.150,0	1.390,0	18,0	1.408,0	19.712,0	14,00	1,53
CV 016	1.542,0	-	1.542,0	1.053,0	-	1.053,0	14.836,0	14,09	1,46
CV 024	-	-	-	-	-	-	-	-	0
CV 025	2.782,0	-	2.782,0	1.832,0	-	1.832,0	25.648,0	14,00	1,52
CV 027	2.512,0	-	2.512,0	1.812,0	-	1.812,0	25.357,0	13,99	1,39
<b>Berlaz</b>	<b>10.503,0</b>	<b>-</b>	<b>10.503,0</b>	<b>7.267,0</b>	<b>18,0</b>	<b>7.285,0</b>	<b>101.899,4</b>	<b>13,99</b>	<b>1,44</b>

**ANEXOS # X. DEMANDA PROYECTADA A 3 AÑOS.**

<b>DEMANDA PROYECTADA</b>				
<b>Descripción de servicios</b>	<b>UM</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>Transportación de carbón</b>		<b>58.427,7</b>	<b>58.427,7</b>	<b>58.427,7</b>
Acarreo de carbón a ECG	Ton	20.000,0	20.000,0	20.000,0
a RRL (92 Km)	Ton	6.397,7	6.397,7	6.397,7
Acinox Nicaro (96 Km)	Ton	9.930,0	9.930,0	9.930,0
Felton (126 Km)	Ton	600,0	600,0	600,0
Descarga de Carbón de Muelle (4 Km)	Ton	21.500,0	21.500,0	21.500,0
<b>Transportación de Azufre</b>		<b>164.500,0</b>	<b>164.500,0</b>	<b>164.500,0</b>
Moa níquel	Ton	164.500,0	164.500,0	164.500,0
<b>Transportación de áridos</b>		<b>24.648,0</b>	<b>24.648,0</b>	<b>24.648,0</b>
Arena sílice (Trinidad 655 Km)	m3	648,0	648,0	648,0
Macadán a RRL (Granma 312 Km)	m3	24.000,0	24.000,0	24.000,0

**ANEXOS # XI. ESTRUCTURA TÉCNICA QUE SE NECESITA PARA UNA MEJORA EN LOS RESULTADOS ECONÓMICOS**

DEMANDA	UM	NECESIDAD	POSIBILIDAD	EQUIPOS
Acarreo de carbón a ECG	Ton	20.000,0	20.000,0	<b>2</b>
Transportación a RRL (92 Km.)	Ton	6.397,7	6.397,7	
Transportación a Acinox Nicaro (96 Km.)	Ton	9.930,0	9.930,0	
Arena sílice (Trinidad 655 Km.)	M3	648,0	648,0	
Macadán a RRL (Granma 312 Km.)	M3	24.000,0	24.000,0	
Transportación a Felton (126 Km.)	Ton	600,0	600,0	
Descarga de Carbón de Muelle (4 Km.)	Ton	21.500,0	21.500,0	
<b>Total</b>		<b>83.075,7</b>	<b>83.075,7</b>	<b>2</b>

DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN LÍMITE				EQUIPOS
DEMANDA	UM	NECESIDAD	POSIBILIDAD	
Descarga de Azufre de Muelle	Ton	164.500,0	164.500,0	<b>5</b>
<b>Total</b>		<b>164.500,0</b>	<b>164.500,0</b>	<b>5</b>

**ANEXOS # XII. RESULTADOS ECONÓMICOS ESPERADOS SIN LA ADQUISICIÓN**

Servicios	Cdi	Poi	Vti	Cvti	MCMi	GO	UAll	Imp. 35%	Utilidad
carbón a ECG	20.000,0	17.889,2	840.075	13.114	826.961				
Transp. a RRL (92 Km.)	6.397,7	6.397,7	70.080	11.955	58.125				
Transp. a Acinox Nicaro (96 Km.)	9.930,0	3.897,6	40.974	9.109	31.865				
Arena sílice (Trinidad 655 Km.)	648,0	648,0	56.161	20.666	35.495				
Macadán a RRL (Granma 312 Km.)	24.000,0	11.849,7	661.024	149.946	511.077				
Transp. a Felton (126 Km.)	600,0	600,0	8.515	1.581	6.934				
Descarga de Carbón (4 Km.)	21.500,0	21.500,0	68.960	1.695	67.265				
Descarga de Azufre	164.500,0	108.274,3	101.778	20.671	81.107				
<b>Total</b>	<b>247.575,7</b>	<b>171.056,4</b>	<b>1.847.566</b>	<b>228.738</b>	<b>1.618.829</b>	<b>1.465.554</b>	<b>153.275</b>	<b>53.646</b>	<b>99.628</b>

**Cdi. Cantidad demanda del servicio**

**Poi. Posibilidad de oferta del servicio**

**Vti. Ventas totales del servicio**

**Cvti. Costo variable total del servicio**

**MCMi. Margen de contribución del servicio**

**ANEXOS # XIII. RESULTADOS ECONÓMICOS ESPERADOS CON LA ADQUISICIÓN**

Servicios	Cdi	Poi	Vti	Cvti	MCMi	GO	UAI	Interés	UAI	Imp. 35%	Utilidad
carbón a ECG	20.000,0	20.000,0	939.198	11.966	927.232						
Transp. a RRL (92 Km.)	6.397,7	6.397,7	65.296	11.541	53.755						
Transp. a Acinox Nicaro (96 Km.)	9.930,0	9.930,0	105.264	18.692	86.573						
Arena sílice (Trinidad 655 Km.)	648,0	648,0	56.685	16.645	40.040						
Macadán a RRL (Granma 312 Km.)	24.000,0	24.000,0	997.527	293.592	703.935						
Transp. a Felton (126 Km.)	600,0	600,0	8.112	1.482	6.630						
Descarga de Carbón (4 Km.)	21.500,0	21.500,0	68.240	1.686	66.554						
Descarga de Azufre	164.500,0	164.500,0	154.630	12.242	142.388						
<b>Total</b>	<b>247.575,7</b>	<b>247.575,7</b>	<b>2.394.952</b>	<b>367.846</b>	<b>2.027.105</b>	<b>1.297.959</b>	<b>729.146</b>	<b>171.516</b>	<b>557.630</b>	<b>195.171</b>	<b>362.460</b>

**Cdi. Cantidad demanda del servicio**  
**Poi. Posibilidad de oferta del servicio**  
**Vti. Ventas totales del servicio**  
**Cvti. Costo variable total del servicio**  
**MCMi. Margen de contribución del servicio**

**ANEXOS # XIV. CÁLCULO DE LOS GASTOS DE OPERACIONES ESPERADOS CON INVERSIÓN Y SIN INVERSIÓN.**

<b>Partidas</b>	<b>Um</b>	<b>Actual</b>	<b>Inversión</b>
<b>Materias Primas y Materiales</b>	<b>Ps</b>	<b>7.086</b>	<b>7.086</b>
<b>Energía</b>	<b>Cuc</b>	<b>1.093</b>	<b>1.093</b>
<b>Salario</b>	<b>Ps</b>	<b>288.074</b>	<b>288.074</b>
<b>Seg. Social</b>	<b>Ps</b>	<b>112.349</b>	<b>112.349</b>
Contribución 12,5%	Ps	36.009	36.009
Pago de Subsidios 1,5%	Ps	4.321	4.321
Impuesto 25%	Ps	72.018	72.018
<b>Depreciación</b>	<b>Ps</b>	<b>198.475</b>	<b>287.789</b>
<b>Otros Gastos Monetarios</b>	<b>Ps</b>	<b>394.758</b>	<b>323.336</b>
<b>Traspasos</b>	<b>Ps</b>	<b>463.719</b>	<b>278.231</b>
<b>Presupuesto Total</b>	<b>Ps</b>	<b>1.465.554</b>	<b>1.297.959</b>

**ANEXOS # XV. TARIFAS DE LOS SERVICIOS UTILIZADA PARA DETERMINAR EL VOLUMEN MERCANTIL.**

<b>Servicios</b>	<b>Tarifas</b>
Acarreo de carbón a ECG	46,96
Transportación a RRL (92 Km.)	7,10
Transportación a Acinox Nicaro (96 Km.)	7,36
Arena sílice (Trinidad 655 Km.)	43,81
Macadán a RRL (Granma 312 Km.)	21,45
Transportación a Felton (126 Km.)	9,32
Descarga de Carbón de Muelle (4 Km.)	3,04
Descarga de Azufre de Muelle	0,94

**ANEXOS # XVI. FLUJO DE CAJA PROYECTADO.**

	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>Ventas</b>	<b>2.394.952</b>	<b>2.394.952</b>	<b>2.394.952</b>
(-) Gastos Variables	367.846	367.846	367.846
<b>Margen de contribución</b>	<b>2.027.105</b>	<b>2.027.105</b>	<b>2.027.105</b>
(-) Gastos de operaciones	1.297.959	1.297.959	1.297.959
<b>UAI</b>	<b>729.146</b>	<b>729.146</b>	<b>729.146</b>
(-) Intereses	<b>171.516</b>	<b>110.517</b>	<b>41.098</b>
<b>UAI</b>	<b>557.630</b>	<b>618.629</b>	<b>688.048</b>
Impuesto	195.171	216.520	240.817
<b>Utilidad neta</b>	<b>362.460</b>	<b>402.109</b>	<b>447.231</b>
(+) Depreciación	287.789	287.789	287.789
<b>Flujo de caja</b>	<b>650.249</b>	<b>689.898</b>	<b>735.021</b>

**ANEXOS # XVII. COSTO TOTAL DE LA INVERSIÓN EN CAMIONES.**

Ítem	Descripción	UM	Cant.	Precio FOB	
				unitario	Total
				CUC	CUC
	<b>Equipos Básicos</b>				
1	Camión volteo Mercedes Benz 40 t 17,19 m3	U	7	216.738,98	1.517.172,88
	<b>15 % valor residual</b>				227.575,93

**ANEXOS # XVIII. PROYECCIÓN DE LA AMORTIZACIÓN DEL PRÉSTAMO A 3 AÑOS.**

	<b>Cuota Mensual</b>	<b>Interés</b>	<b>Amortización</b>	<b>Préstamo</b>
				1.517.173
1	51.120	16.436	34.684	1.482.489
2	51.120	16.060	35.059	1.447.430
3	51.120	15.680	35.439	1.411.991
4	51.120	15.297	35.823	1.376.168
5	51.120	14.908	36.211	1.339.957
6	51.120	14.516	36.603	1.303.354
7	51.120	14.120	37.000	1.266.354
8	51.120	13.719	37.401	1.228.953
9	51.120	13.314	37.806	1.191.147
10	51.120	12.904	38.215	1.152.932
11	51.120	12.490	38.629	1.114.302
<b>12</b>	51.120	12.072	39.048	1.075.254
13	51.120	11.649	39.471	1.035.783
14	51.120	11.221	39.899	995.885
15	51.120	10.789	40.331	955.554
16	51.120	10.352	40.768	914.786
17	51.120	9.910	41.209	873.577
18	51.120	9.464	41.656	831.921
19	51.120	9.012	42.107	789.814
20	51.120	8.556	42.563	747.251
21	51.120	8.095	43.024	704.226
22	51.120	7.629	43.490	660.736
23	51.120	7.158	43.962	616.774
<b>24</b>	51.120	6.682	44.438	572.337
25	51.120	6.200	44.919	527.417
26	51.120	5.714	45.406	482.012

*Trabajo de diploma "Estudio de factibilidad del proyecto de inversión en camiones de volteo en la EPM"*  
*Ricardo Luis Ricardo Rodríguez*

	<b>Cuota Mensual</b>	<b>Interés</b>	<b>Amortización</b>	<b>Préstamo</b>
27	51.120	5.222	45.898	436.114
28	51.120	4.725	46.395	389.719
29	51.120	4.222	46.898	342.821
30	51.120	3.714	47.406	295.416
31	51.120	3.200	47.919	247.496
32	51.120	2.681	48.438	199.058
33	51.120	2.156	48.963	150.095
34	51.120	1.626	49.494	100.601
35	51.120	1.090	50.030	50.572
<b>36</b>	51.120	548	50.572	-
<b>Total</b>	<b>1.840.304</b>	<b>323.131</b>	<b>1.517.173</b>	