**XII CONFERENCIA INTERNACIONAL DE CIENCIAS EMPRESARIALES (CICE 2019)**

**IX CONFERENCIA SOBRE ECONOMÍA**

**EMPRESARIAL**

**Título**

Evaluación económico- financiera bajo riesgo del proyecto “Reposición del parque de equipos de transporte en la UEB # 1de «Arquitectura e industriales»

*Title*

*Economical financial assessment under risk of the project named “Replenishment of the transport equipment park in EBU number 1 “Arquitectura e industriales”*

**Noel Reinaldo Rodríguez Bordón [[1]](#footnote-1)**

**Zulma María Ledesma Martínez[[2]](#footnote-2)**

**Dayana López García[[3]](#footnote-3)**

**Lianet Herrera González[[4]](#footnote-4)**

**Resumen**

El presente trabajo aborda el estudio de la viabilidad de un proyecto de inversión consistente en la reposición del parque de equipos de transporte en la UEB # 1 de «Arquitectura e Industriales».

La realización de este trabajo de investigación implica demostrar la viabilidad de realizar la inversión cumpliendo los requerimientos teóricos y metodológicos de un estudio de factibilidad técnico-económica y financiera de acuerdo con la normativa establecida en la actualidad en Cuba y tomando en consideración las peculiaridades de análisis de un recurso restrictivo para la economía cubana como lo es el parque automotor que en tal consideración es el propio Ministerio de economía y planificación en virtud de la presión que ejerce sobre el balance de los portadores energéticos exige una observación especial en términos de requerimientos de permisos.

Se somete a análisis bajo incertidumbre y riesgo la referida inversión demostrándose el valor metodológico e instrumental de los criterios decisionales que resultan de la aplicación en la práctica de esta herramienta de análisis.

***Palabras Clave:*** *Análisis de proyectos (O22), Decisiones de inversión (G11), Transportes (R41), Análisis de las inversiones públicas y privadas (R42).*

***Abstract***

*The present work deals with the feasibility study of an investment project consisting of the replacement of the transport equipment park in the UEB # 1 of «Architecture and Industrial».*

*The realization of this research work involves demonstrating the feasibility of making the investment meeting the theoretical and methodological requirements of a technical-economic and financial feasibility study in accordance with the regulations currently established in Cuba and taking into account the peculiarities of analysis of a restrictive resource for the Cuban economy as it is the automotive fleet that in such consideration is the Ministry of economy and planning by virtue of the pressure exerted on the balance of energy carriers requires a special observation in terms of permit requirements .*

*The aforementioned investment is subjected to analysis under uncertainty and risk, demonstrating the methodological and instrumental value of the decision criteria that result from the application of this analysis tool in practice.*

***The Keywords:*** Projects analysis *(O22), Investment decision (G11), Transport (R41), Public and private investment analysis (R42).*

1. **Introducción**

El análisis de las inversiones en Cuba ha sido una de las principales metas propuestas en el seno de todo el proceso de la construcción del socialismo, lo cual fue ampliamente debatido en la actualización de los Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución (ANPP, 2016). Resalta de lo anterior la importancia que se le concede al proceso inversionista por la dirección política del país. Su carácter determinante en el desarrollo de todas las ramas de la producción y los servicios, así como en el mejoramiento del nivel y calidad de vida de la población, las pondera favorablemente dentro de los procesos económicos de la nación (González y Rodríguez, 2017). A través de ellas se crea la infraestructura necesaria para potenciar y garantizar el desarrollo del país.

En el contexto cubano, las inversiones adquieren singular importancia, pues se presentan en una economía subdesarrollada, bloqueada, abierta, con crecientes necesidades a cubrir en todos sus sectores y recursos (sobre todo financieros y materiales) escasos o limitados. Sin embargo, existen empresas que no toman con seriedad la importancia de la evaluación de los proyectos de inversión y su puesta en práctica, incluyendo el impacto ambiental de las mismas en la construcción de un desarrollo próspero pero sostenible (Abreu, 2006).

Es por ello que, en la actualidad, los proyectos de inversión requieren una base que los justifiquen. Dicha base es precisamente un plan bien estructurado y evaluado que indique la pauta que debe seguirse. Para tomar una decisión sobre un proyecto, es necesario que éste sea sometido al análisis multidisciplinario de diferentes especialistas. Una decisión de este tipo no puede ser tomada por una sola persona con un enfoque limitado, o ser analizada sólo desde un punto de vista. Para homologar e institucionalizar dichas pautas se pone en vigor, desde el año 2014 el Decreto 327/2014 "Reglamento del Proceso Inversionista", aprobado por el Consejo de Ministros. Este decreto constituye el instrumento rector para la aprobación por el Ministerio de Economía y Planificación (MEP) de las inversiones y su alcance abarca a todas las entidades y empresas estatales cubanas y también aplica para las sociedades mercantiles con capital ciento por ciento (100%) cubano.

La entidad objeto de estudio de esta investigación es una UEB No. 1 subordinada a la Empresa de Construcción y Montaje de Villa Clara perteneciente a la OSDE de Construcción y Montaje del Ministerio de la Construcción. La misma está compuesta por ocho zonas de producción y apoyo incluyendo la dirección de la UEB: dos zonas constructoras ubicadas en la Habana y Villa Clara dedicadas a construcción de viviendas y reconstrucción y mantenimiento de obras de arquitectura e industriales, tres zonas especializadas en montaje industrial de estructuras metálicas, acabado y pulido de pisos, montaje de techos y falso techo, impermeabilización y pintura, movimiento de tierra, tiro de áridos y áreas verdes así como dos zonas de apoyo de abastecimiento técnico material y taller de equipos pesados y ligeros además de la dirección de la UEB No.1.

El alto grado de deterioro que presentan los equipos de transportación y producto de los años de explotación con que cuentan, el aumento del ciclo de explotación, el crecimiento paralelo de los índices de roturas y averías, la reducción del tiempo durante los ciclos de mantenimiento, la consecuente disminución del coeficiente de disponibilidad técnica provoca ineficiencia en los procesos. Como resultado de lo anterior, el aumento progresivo de los gastos de mantenimiento y reparaciones, el atraso en los procesos productivos trae consigo el incumplimiento de los planes de producción y a su vez, la disminución de la utilidad. Asimismo, la amenaza de un empeoramiento de la situación financiera de la UEB No. 1 y el incumplimiento de los objetivos proyectados para los últimos tres años, provoca la necesidad de reposición del parque de equipos de transporte obsoleto y deteriorado y justifica la necesidad de la inversión. Con el reordenamiento de la política inversionista en Cuba, desde el año 2014 mediante el Decreto 327/14 y la exigencia de su cumplimiento por parte de los Órganos de la Administración Central del Estado (OSDE) cubanos de esta normativa, se justifica ampliamente la necesidad de la evaluación de la factibilidad económica y financiera del proyecto “Reposición del parque de equipos de transporte en la UEB No. 1 de «Arquitectura e Industriales» de la Empresa de Materiales de la Construcción de Villa Clara.

Esta UEB No. 1 para dar cumplimiento eficiente a su objeto social necesita un parque de equipos con tecnología de punta que garantice la efectividad de los sistemas creados para las secuencias de las obras planificadas. Diariamente en la provincia de Villa Clara se trasladan 23 rutas de personal, 5 de los diferentes municipios de la provincia como Ranchuelo, Manicaragua, Placetas, Camajuani y Caibarién y el resto, son rutas de reclusos que constituyen una fuerza muy significativa para garantizar la producción; la zona ubicada en la Habana posee 4 rutas diarias de transporte de personal. Además, los equipos también son utilizados para la transportación que garantiza el traslado de recursos y materiales desde los diferentes suministradores de todo el país hacia el almacén central en Villa Clara y hasta las diferentes obras incluyendo las que están ubicadas en La Habana.

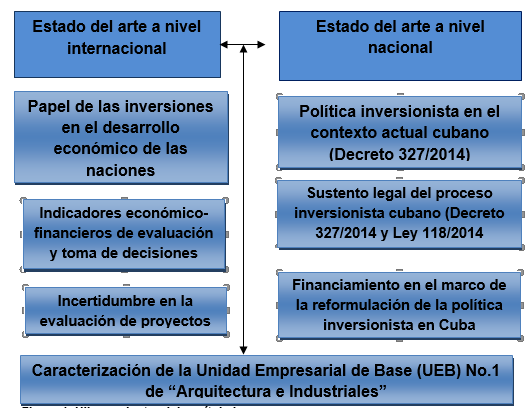
Sin embargo, esta UEB cuenta con un parque de equipos automotores mixto, con más de 30 años de explotación, por lo que se considera un parque de equipos deteriorado y obsoleto. Sus efectos se han visto reflejados en la disminución de los indicadores de eficiencia y rentabilidad productiva dado a que poseen altos índices de consumo de combustible y lubricantes. Por otra parte, ha existido un incremento del porciento de rotura y reparación que influyen directamente en los gastos de la UEB No.1, afectando de forma directa la utilidad y la disponibilidad técnica de los medios disponibles, lo que provoca atrasos en el proceso de transportación de materiales y personal en obra que influye a su vez directamente en el proceso de producción. De esta forma, se prevé la necesidad de evaluar la factibilidad económica-financiera de reponer dicho parque, lo cual constituye la situación problemática de la investigación.

El objetivo general es evaluar la factibilidad técnico económica de la inversión “Reposición del parque de equipos automotor” perteneciente a la UEB Arquitectura e Industriales. Para el logro de este objetivo general se pretende sistematizar los constructos teórico-metodológicos referidos al proceso inversionista y sus herramientas de evaluación, diagnosticar desde la arista técnico- económica la repercusión del estado actual del parque automotor y analizar la conveniencia de acometer la inversión propuesta, considerando aspectos de incertidumbre y riesgo en el análisis.

El alcance de la investigación se concreta en la medición de la rentabilidad de una posible inversión para la UEB No.1, la cual utiliza la metodología vigente en materia inversionista en Cuba, de donde radica su carácter generalizable a otras inversiones similares a la UEB No. 1 de este tipo para la empresa y el ministerio.

1. **Desarrollo**

En el trabajo se sistematizan los principales fundamentos teóricos de la investigación relacionados con la contribución de las inversiones para el sistema empresarial y para el desarrollo de las naciones, en sentido general. Por lo que, para acometer una inversión, es necesario un estudio de proyecto en busca de soluciones inteligentes al planteamiento de un problema tendente a resolver. Dado que, se asigna determinado monto de capital escaso y se proporcionan determinados insumos de varios tipos para producir un bien o servicio útil a la sociedad en sentido general. Se debe conocer su rentabilidad económica beneficios futuros esperados. Se presenta la lógica conceptual seguida en la investigación, relacionada con el objeto de investigación, lo que incluye la normativa vigente en Cuba sobre el tratamiento de las inversiones que, se sintetizan en: el Decreto No. 327/2014, que rige el proceso inversionista cubano y la Ley 118/2014, para la inversión extranjera. Por otro lado, en el presente capítulo se diagnostica la situación económico- financiera de la misma, la cual justifica, de forma preliminar la conveniencia de invertir en el parque automotor de la UEB No. 1de “Arquitectura e Industriales” de Vila Clara. A continuación, se explicita lo expuesto en el hilo conductor del capítulo, según lo muestra la Figura 1.



Según las definiciones de diferentes autores y con las cuales concuerda la investigación, las inversiones representan el gasto de recursos humanos, materiales, financieros, con el objetivo de obtener beneficios económicos, sociales y medioambientales, a partir de la explotación de nuevos activos fijos tangibles como intangibles. Por su capacidad de reproducir los bienes y servicios en una economía, poseen un carácter determinante en las decisiones macroeconómicas de las naciones.

En el contexto cubano la actualización del modelo económico, pondera favorablemente y con carácter prioritario la política inversionista. En este sentido, se destaca el papel de las mismas en los sectores más dinámicos de la economía nacional, así como la posibilidad que las mismas presentan para atraer capitales externos a partir de las normativas: Decreto 327/2014 y Ley 118/14 “Ley de Inversión Extranjera en Cuba”, entre otras, debe ser implementada la política.

A partir del año 2014 se produjo una trasformación de vital importancia para el proceso inversionista cubano con la aprobación de Decreto 327/2014, imprimiendo de una mayor dosis de institucionalidad a nivel de país y de todos los ministerios en la política inversionista. En él se definen los sujetos del proceso, las fases del mismo, el proceso de permisos, las fuentes de financiamiento que se necesitan, entre otros aspectos medulares para la evaluación y aprobación de inversiones en la economía cubana.

Para Cuba, dada la escasez de recursos económico. financieros, la formulación y evaluación de los proyectos de inversión requiere de un análisis multifactorial en el que intervienen especialistas de diversa índole. El uso de herramientas de carácter estático y dinámico es fundamental, destacándose: el Punto de Equilibrio, el PRsimple, el VAN, RVAN, la TIR y el PERdescontado. Estas se corresponden con las exigidas según el Decreto 327/14 para la aceptación, o no, de la decisión de inversión. Sin embargo, para el completamiento del criterio de decisión, deberán ser incorporados elementos de riesgo e incertidumbre, considerando las condiciones actuales que rigen el sistema empresarial cubano.

Según el sustento legal vigente, las fuentes de financiación de las inversiones comprenden, un conjunto de decisiones que deben ser evaluadas con rigurosidad. Ellas poseen un carácter interno y externo y de acuerdo al costo de las mismas, dependerá en gran medida el apalancamiento, con rentabilidad, de las inversiones.

1. **Caracterización general de la Unidad Empresarial de Base (UEB) No. 1 de “Arquitectura e Industriales”**

La Unidad Empresarial de Base No.1 de “Arquitectura e Industriales” (UEB No.1), creada mediante la Resolución No. 265/2016, de fecha 17 de octubre, 2016 emitida por el ingeniero Benederto Travieso Gómez en su condición de presidente de la Organización Superior de Desarrollo Económico (OSDE) CUBACONS, domiciliada en el municipio de Santa Clara, provincia de Villa Clara. Es la más grande dentro de la Empresa de Construcción y Montaje del Ministerio de la Construcción (ECM) de Villa Clara con un plan de producción anual de 42.00 miles de pesos, distribuidos de forma lineal mensualmente en 3.5 miles de pesos. La misma mensualmente sobre cumple su plan llegando como promedio mensual a 4.7 miles de pesos. Esta pone a disposición un amplio espectro constructivo en manos de sus clientes de todo el país con la construcción de viviendas, obras industriales, taller de perfiles metálicos, actividades de movimiento de tierra y actividades de áreas verdes y jardinería. Su misión es construir, reconstruir y adecuar obras de arquitectura e industriales con calidad, competitividad y rapidez, a partir de un capital humano de experiencia, especializado y comprometido con los valores de la organización.

La visión de la UEB No. 1es ser de excelencia en la construcción, reconstrucción, restauración y adecuación de obras de arquitectura e industriales, con alto reconocimiento social y un capital humano altamente comprometido, que asegura la calidad, eficiencia y eficacia en la gestión empresarial, para ello la entidad trabaja en la implantación de un sistema de gestión de la calidad en el resto de las unidades de base, realizando el seguimiento de la certificación en los servicios de movimiento de tierra y la colocación de mantas asfálticas. Estratégicamente, debe obtener el 90 % de los clientes encuestados con calificación de muy bueno de los servicios de mantas asfálticas y movimiento de tierra y garantizar el 100 por ciento de los contratos de las obras en ejecución logrando sistematicidad en el cumplimiento de los cronogramas de ejecución y de suministro de los recursos y en su control.

La entidad UEB No.1, está subordinada a la Empresa de Construcción y Montaje de Villa Clara perteneciente a la OSDE de Construcción y Montaje del Ministerio de la Construcción. La misma está compuesta por ocho zonas de producción y apoyo incluyendo la dirección de la UEB No.1. Esta posee dos zonas constructoras ubicadas una en la Habana y la otra en Villa Clara, dedicadas a la: construcción de viviendas, construcción, reconstrucción y mantenimiento de obras de arquitectura e industriales. Cuenta con tres zonas constructivas más, una especializada en el montaje industrial de estructuras metálicas, y la otra en acabado y pulido de pisos, montaje de techos y falso techo, impermeabilización y pintura y la última dedicada a movimiento de tierra, tiro de áridos y atención de áreas verdes. Además, cuenta con dos zonas de apoyo, una de abastecimiento técnico material y otra de taller de equipos pesados y ligeros, además de la dirección. de la parte administrativa de la UEB No.1.

Para el cumplimiento a sus funciones, la UEB No. 1contrata con sus clientes una variada y amplia gama de ofertas en cualquier región de Cuba, garantizando los servicios básicos y complementarios afines a la misma. Debe demostrar la competitividad y liderazgo de los productos y servicios de construcción y montaje que ofrece, partiendo de la planificación estratégica y los objetivos de calidad. Dentro de las principales opciones constructivas de la línea de negocios se encuentran las: Zona No1: Construcción civil: Dedicada a todo tipo de construcción civil; Zona No 2: Habana: Dedicada a todo tipo de construcción civil en la Habana; Zona No 3: Vaquerito: Dedicado al montaje industrial y confección de metálicos dentro y fuera de la provincia; Zona No 4: Acabado: Dedicado a actividades de pintura, pulido de piso, impermeabilización y colocación de techos y falso techos; Zona No 5: Movimiento de tierra y áreas verdes: Dedicado a actividades de replanteo, movimiento de tierra y áreas verdes y jardinería. Dentro y fuera de la provincia y las Zonas No.6-7-8: De aseguramiento y servicios administrativos.

La UEB No 1 para dar consecución a su objeto social eficientemente, necesita un parque de equipos, con tecnología avanzada que garantice la efectividad de los sistemas de trabajo creados y así garantizar las secuencias de las obras constructivas planificadas ya que diariamente, en la provincia de Villa Clara, se trasladan veintitrés rutas de personal: cinco de los diferentes municipios de la provincia como Ranchuelo, Manicaragua, Placetas, Camajuaní y Caibarién y el resto, son rutas de reclusos que, constituyen una fuerza muy significativa para garantizar la producción. Además, la zona ubicada en la provincia de la Habana posee cuatro rutas diarias de transporte de personal. Los equipos también son utilizados para la transportación que garantiza el traslado de recursos y materiales desde los diferentes suministradores de todo el país hacia el almacén central en la provincia de Villa Clara hasta las diferentes obras incluyendo algunas ubicadas en la provincia de la Habana.

La UEB No. 1de “Arquitectura e Industriales”, cuenta con un parque de equipos automotores mixto con más de 40 años de explotación, deteriorado y obsoleto. Los efectos de estos se han visto reflejados en la disminución de los indicadores de eficiencia y rentabilidad productiva, dado que, poseen altos índices de consumo de combustible y lubricantes. Por otra parte, ha existido un incremento del por ciento de roturas y reparación, que influyen directamente en los gastos de la UEB NO.1; afectando de forma directa la utilidad y la disponibilidad técnica lo que provoca atrasos en el proceso de transportación de materiales y personal en obra e influye a su vez, en el proceso de producción afectando su eficiencia y rentabilidad. De esta forma, se prevé la necesidad de evaluar la factibilidad técnico- económica y financiera de la reposición de dicho parque de transporte.

1. **Estudio demanda- oferta para la reposición del parque automotor**

Según el análisis de la capacidad transportista actual para dar respuesta a la actividad productiva, se ha advertido que el parque de equipos presenta una situación bastante desfavorable debido a su excesiva edad y su estado técnico. Esto se resume en la Tabla 1, a continuación.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Equipos por tipos[[5]](#footnote-5) | Total de equipos | A reponer | Estado técnico de los equipos | | | Años promedio de explotación | Coeficiente de disponibilidad técnica | Equipos disponibles | Equipos paralizados |
| B | R | M |
| CP | 40 | 29 | 11 | 14 | 15 | 48 | 0.63 | 25 | 15 |
| CV | 25 | 18 | 7 | 10 | 8 | 48 | 0.68 | 17 | 8 |
| Cñ | 4 | 3 | 1 |  | 3 | 34 | 0.25 | 1 | 3 |
| Cpe | 2 | 2 |  |  | 2 | 48 | 1 | 2 |  |
| CC | 4 | 3 | 1 |  | 3 | 41 | 0.25 | 1 | 3 |
| CTM | 6 | 1 | 5 |  | 1 | 32 | 0.83 | 5 | 1 |
| Total | 81 | 56 | 25 | 24 | 32 | 36 | 0.61 | 51 | 30 |

Tabla 1. Parque de equipos existentes en la UEB No. 1y su estado técnico actual

Elaboración propia, a partir de los datos de la Dirección de Mecanización de la UEB No. 1 de “Arquitectura e Industriales”

El alto grado de deterioro por el envejecimiento de los equipos con un promedio de vida útil de 43.8 años, corrobora ahora, la necesidad de la reposición de estos. Esto se complejiza por la variedad de marcas, del parque, lo que dificulta la adquisición de piezas de repuesto en el mercado.

Antes de proponerse la realización de una nueva inversión, se procede a realizar el imprescindible balance de demanda- capacidad, en el que se comparan las necesidades de transportación contra la oferta de las capacidades.

Los elevados gastos en que incurre la UEB No. 1para satisfacer parte de la demanda real, hace cada vez más difícil de mantener las mismas condiciones y la tendencia es al incremento de las solicitudes de transportación. De no modificarse la situación del transporte empeoraría el resultado final.

Los requerimientos de movilidad conforman la demanda de transportación que puede ser satisfecha con la cantidad de viajes que puedan realizarse con los medios disponibles de transporte según la disponibilidad técnica existente.

La demanda real que puede ser satisfecha se determina por la siguiente expresión:

Demanda real = Demanda con vehículos propios + Demanda insatisfecha

La demanda de transportación con vehículos de carga está dada, en lo fundamental por la necesidad de mover personal para las obras y volúmenes de materia prima y material, y así como insumos propios para la UEB No.1.

Las principales cargas a transportar son: Personal para obras, Materiales de construcción, Áridos, Aceites y lubricantes, Agua, Alimentos para trabajadores, Madera, Acero, laminado y perfiles metálicos, Carpintería de aluminio, Misceláneas de construcción, Mantas de impermeabilizar, Equipos tecnológicos para la construcción, Goma, batería y piezas de repuesto para equipos del transporte y Otros insumos propios de la entidad.

Derivado de lo anterior, se prevé que ocurran cambios en la demanda dado a la tendencia de crecimiento de las ofertas constructivas para consolidar el plan y satisfacer las necesidades de los clientes.

Para el cálculo y análisis de la demanda real del servicio de transportación con flota renovada se realiza una comparación de las posibilidades del incremento de viajes con respecto al año anterior al comparar el coeficiente de disponibilidad técnica de los nuevos equipos, con los viejos. Representando un incremento en los equipos trabajando y en los viajes posibles a realizar para poder garantizar la demanda de la transportación.

Se ha elaborado el balance de la demanda- capacidad a partir de las características de los equipos con que cuenta la hoy el crecimiento de los niveles de las transportaciones visto como la demanda necesaria de los viajes a realizar.

1. **Determinación de la viabilidad de la inversion**

Los flujos de caja consisten en la diferencia entre los ingresos y egresos incrementales por ser un proceso de Reposición, generados por el proyecto en cada uno de sus años de operación, desde que se efectúa el desembolso inicial hasta que el proyecto es liquidado o sustituido al final de su vida útil. Los flujos de caja son el eslabón fundamental de los criterios de evaluación de las inversiones, ya que proyectan entradas y salidas de dinero futuras.

El análisis de flujo de caja descontado (FCD) es utilizado para evaluar los proyectos de inversión. Mediante este se determina el valor actual de los flujos de caja y se descuentan a una tasa que refleja el costo de capital aportado. Esto resulta de gran utilidad ya que los flujos de caja en diferentes períodos no pueden ser comparados directamente, debido al valor del dinero en el tiempo.

Los flujos de caja se determinan como sigue:

FLUJO DE CAJA EN OPERACIÓN = UTILIDAD NETA DESPUES DE IMPUESTO + DEPRECIACION

FLUJO DE CAJA EN OPERACIÓN = ENTRADAS – SALIDAS.

Es importante señalar que ambas formas son iguales, pues una y otra contienen las mismas partidas al desglosarlas. Se usó la segunda, ya que el MEP, entidad encargada de evaluar estos estudios, la contempla de esta manera en su metodología.

Las proyecciones, tanto de las entradas, como de las salidas, en cada caso, se realizaron sobre la base de Estados de Resultados del año 2018.

Los datos utilizados en los flujos de caja se introducen en un sistema automatizado creado por el MEP. En este sistema se ingresan los valores correspondientes a las entradas y salidas de efectivo, obteniéndose un saldo anual (entradas - salidas) y posteriormente un saldo acumulado. Primero se hace el Flujo de Caja para la Planificación Financiera y luego, a partir de este, el programa calcula automáticamente el Flujo de Caja con y sin Financiamiento Externo. Los flujos de caja son elaborados en Moneda Total.

Como se explicó, los flujos de efectivo se determinan con y sin financiamiento (ver Flujo totales en Moneda Total y CUC), lo que constituye un elemento importante para la evaluación económico-financiera de todo proyecto de inversión. El flujo de caja sin financiamiento le brinda la oportunidad a la empresa de conocer la capacidad que tiene para llevar a cabo la inversión con recursos propios. Por otra parte, el flujo de efectivo con financiamiento muestra si resulta conveniente utilizar el capital ajeno para hacer frente a una parte de la inversión determinada.

Debido a que la inversión está comprendida en un proyecto para la reposición de una parte del parque automotor de carga, correspondiente a los Servicios de Apoyo de actividades del sistema productivo de la UEB No.1, y los medios que se solicitan en dicho estudio serán usados con fines de apoyo, realización de la actividad fundamental de esta, se ha calculado la Contribución al Valor de la UEB No. 1de los equipos de transporte.

En general, se considera que los equipos de transporte son medios que contribuyen directamente a las salidas de valor agregado “Outputs netos” del proceso fundamental, (que financieramente son un ingreso en el Flujo de Caja) por ser una parte importante del proceso de servicios a prestar.

Adicionalmente la cantidad de equipos viejos a reponer de 56 vehículos, conforma una parte sustancial, el 34 %, del parque actual de carga y servicios de 162 equipos existentes totales, y su efecto en la generación del valor agregado ya está dentro de ella, ejerciendo su efecto de contribución a su formación. Es cierto también que los nuevos equipos a reponer tendrían un impacto mayor en el valor agregado, por su mayor nivel de actividad debido a su mayor coeficiente de disposición técnica y mayores distancias recorridas prestando sus servicios.

Además, con los indicadores de Contribución al valor de los nuevos equipos de transporte, más el monto de depreciación acumulada son suficientes para alcanzar unos indicadores de recuperación financieras satisfactorios en los Flujos de Caja.

Para el cálculo del incremento de los costos se compararon las variantes con y sin inversión, reflejando los gastos variables y fijos. Se tuvieron en cuenta los gastos de movimiento de los medios de transporte y aquellos costos fijos que varían de acuerdo al cambio de actividad.

1. **Evaluación del resultado de los Indicadores Decisionales Financieros (IDF) calculados**

Se muestran los resultados que se alcanzan en la inversión para el horizonte temporal de análisis de los 7 años contemplados y asumiendo el costo de oportunidad del capital del 8%, similar al costo de la financiación que se estima deba asumir el proyecto de inversión.

Tal como revela la Tabla 25 se aprecian adecuados niveles de rentabilidad de la inversión asumiendo los parámetros arriba observados de la creación de un nivel de riqueza adecuado (VAN positivos en niveles suficientes), rentabilidad máxima esperada en porcientos favorables (TIR), grados de velocidad de recuperación de la inversión inicial tomando en cuenta el valor del dinero en el tiempo (PRd) e índices de rentabilidad de la inversión superiores a la unidad (IR),

1. **Evaluación final bajo incertidumbre y riesgo: Análisis y toma de decisiones bajo diferentes escenarios**

Se realizarán los siguientes análisis contemplados en los requerimientos normativos del Decreto 327 que establece la necesidad de:

* Determinar los peores y mejores escenarios que resultan de la evaluación de la inversión
* Determinar valores críticos de las variables asociadas al estudio de pre-inversión
* Determinar las variables de mayor grado de afectación en la inversión en caso de que se produzcan afectaciones en sus valores originalmente considerados

Se incorpora, aunque en lo establecido en el Decreto 327 no se especifica la obligatoriedad de realizarlo un análisis bajo riesgo, toda vez que para aquellas inversiones de alto valor comprometido en la inversión inicial la necesidad y conveniencia de introducir los posibles efectos de cambios aleatorios de algunas de las variables de mayor posible modificación en condiciones de una economía abierta como la de Cuba.

De cualquier manera, para este aspecto referido al riesgo en los estudios de pre- inversión será necesario un conocimiento con mayor experticia del sector/rama de la economía en la cual la inversión es materializada y en este caso se procede a incorporar la susceptibilidad de su aplicación y validación a modo de estudio de caso.

1. **Determinación de los peores y mejores escenarios que pueden ocurrir**

Se aprecian los resultados de la estimación de consideraciones de las peores y/o mejores comportamientos de las variables más importantes comprendidas en el estudio de factibilidad técnico económica y financiera.

Las variables que se han considerado susceptibles de mayor grado de afectación en la inversión son las siguientes:

1. Costo de inversión total
2. Estimación de los ingresos anuales a alcanzar con la materialización de la inversión
3. Costos totales de producción a incurrir por año
4. Capital de trabajo a involucrar en la inversión
5. Monto de los intereses a pagar por año de acuerdo con la financiación adquirida
6. Costo de oportunidad del capital

Es evidente del análisis comparado se impone en un estado más avanzado de la negociación de la inversión con los posibles acreedores prestar esmerada atención a las condiciones del préstamo, toda vez que se aprecian significativas diferencias motivadas por el factor del endeudamiento implícito en el monto del interés a pagar por el inversionista. En el peor escenario calculado se convierten en términos de VAN y TIR en un proyecto no aceptable dado que el VAN se hace negativo y la TIR no supera el costo de oportunidad del capital (8%).

1. **Determinación de los valores críticos de las variables asociadas al estudio de pre-inversión**

De acuerdo a la determinación de los flujos de caja de la inversión con financiamiento se calcularon los valores críticos de las principales variables susceptibles de afectación en la misma.

Una interpretación de los mismos advierte que si el costo de inversión inicial fijado en 2746676.00 pesos se encarece en un 90% de este valor original el proyecto de inversión pasa a obtener un VAN nulo (igual a cero) con lo cual se hace no deseable la inversión.

Si el capital de trabajo pasa de un valor original de 270390 pesos a un crecimiento en un 150% el proyecto de inversión pasa a obtener un VAN nulo (igual a cero) con lo cual se hace no deseable la inversión.

Si el costo de oportunidad del capital pasa del 8% considerado en el estudio a un crecimiento del 250% es decir a un 28% el proyecto de inversión pasa a obtener un VAN nulo (igual a cero) con lo cual se hace no deseable la inversión.

Y por último si los ingresos promedios anuales caen un 52% del valor originalmente considerado, es decir, de los 1066879 pesos por año hasta un nivel de 512101 pesos el proyecto de inversión pasa a obtener un VAN nulo (igual a cero) con lo cual se hace no deseable la inversión.

1. **Determinación de las variables de mayor grado de afectación en la inversión**

De acuerdo con la evaluación aplicada sobre las cuatro variables que se les ha dado seguimiento en su posible afectación en la factibilidad financiera de la inversión se aprecia que la que resulta de mayor implicación es los ingresos anules estimados, le siguen los costos de inversión total, luego el monto de capital de trabajo comprometido y por último el costo de oportunidad del capital asumido.

Para esta estimación se generaron cuatro posibles escenarios con similar grado de afectación de un +/- 50% de cambio en las variables analizadas, tal que:

A1: Cambio de un 50% mayor en el costo de inversión total

A2: Cambio de un 50% mayor del costo de oportunidad del capital considerado

A3: Cambio de un 50% menor de los ingresos anuales estimados

A4: Cambio de un 50% mayor del capital de trabajo involucrado en la inversión

1. **Análisis y toma de decisiones bajo condiciones de riesgo**

Se valida el procedimiento de incorporación del riesgo contentivo de los siguientes momentos:

1. Determinación de las variables de mayor grado de impacto para su consideración para el riesgo (Se determinan por el grado de incidencia en la rentabilidad de la inversión y por el grado de susceptibilidad de cambios)
2. Asignación de distribuciones probabilísticas a las variables seleccionadas en Paso 1.
3. Generación de números aleatorios en función de las variables y sus distribuciones probabilísticas asignadas.
4. Cálculo del indicador decisional de rentabilidad del proyecto de inversión aleatoriamente obtenido.
5. Diseño del histograma acumulado de frecuencia del indicador y los estadísticos descriptivos del referido indicador decisional.
6. **Validación del análisis bajo riesgo para el estudio de caso**

En el proyecto de inversión “Reposición del parque de equipos automotor” de la UEB No. 1de «Arquitectura e Industriales» se considerarán con mayor grado de impacto a las siguientes variables:

* Costo de inversión inicial
* Costo de capital de trabajo
* Ingresos anuales
* Costo de oportunidad del capital
* Horizonte temporal de análisis

Las distribuciones probabilísticas asignadas a las variables arriba mencionadas son:

• Costo de inversión inicial: Distribución normal

• Costo de capital de trabajo: Distribución normal

• Ingresos anuales: Distribución normal

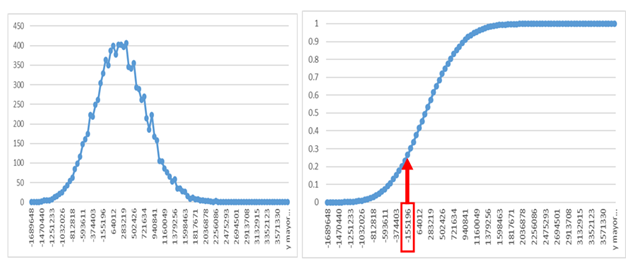
• Costo de oportunidad del capital: Distribución uniforme

• Horizonte temporal de análisis: Distribución uniforme

En la generación de números aleatorios en función de las variables y sus distribuciones probabilísticas asignadas se determinan un total de 10000 iteraciones de cada variable de impacto seleccionada siguiendo la distribución probabilística asociada. El criterio de generar 10000 valores aleatorios responde a la ley de los grandes números que permite concluir que cualquier simulación practicada para esta cantidad de valores permite asumir con bastante exactitud el comportamiento normal del resultado conjunto obtenido.

Una vez obtenido el resultado de la aleatoriedad del flujo de caja de la inversión es posible determinar el indicador decisional del VAN que resulte de un procesamiento descriptivo de los 10000 cálculos del mismo. De esta forma se obtienen la tabla 30 que describe los principales estadígrafos del VAN.

Es evidente que en condiciones medias el proyecto promete una rentabilidad adecuada cuyo valor medio es de 195309 pesos con cierto grado de simetría en la estimación obtenida, toda vez que la media del VAN y su mediana son bastante cercanos, no obstante, existe un no despreciable grado de probabilidad de pérdidas económicas que se podría incurrir. Aunque la inversión puede llegar a alcanzar un VAN de hasta 3790537 pesos en el mejor de los casos también es cierto que en el peor escenario podría incurrirse en un VAN negativo de hasta 1689647 pesos.



Los grados de riesgo implícito también resultan de la variabilidad contenida en el desvío estándar del VAN de la inversión que resulta de lo observado en la Tabla 30, cuyo valor no es despreciable (554315 pesos).

Una mejor apreciación del riesgo implícito en la inversión es el que se observa de la interpretación de las Figura 4 y 5 respectivamente.

Es evidente que, aunque la inversión tal como se ha expresado con anterioridad es rentable, hay riesgos que los resultados mostrados en Tabla 28 y las figuras 4 y 5 evidencian deben ser tomados en cuenta por los inversionistas.

La normalidad de la estimación estadística obtenida en la simulación aplicada del VAN de la inversión no deja lugar a dudas, toda vez que la Figura 4 lo refleja con bastante precisión. No obstante, el riesgo se evidencia en el hecho de que casi un 25% de probabilidad se estima pueda incurrirse en pérdidas de verificarse la variabilidad probabilística en los parámetros considerados en esta evaluación. De acuerdo con lo que refleja el histograma acumulado de frecuencia de la inversión de la Figura 5 hasta el 25% de los resultados acumulados de la rentabilidad de la inversión pueden estar comprendidos en magnitudes negativas del VAN.

Esto al menos debe servir a los tomadores de decisiones para atender con cautela la estimación que se asuma de los costos de la inversión contemplados al parque automotor a reponer, los gastos estimados del capital de trabajo y el comportamiento de los posibles ingresos anuales que deben generarse a partir de la referida reposición en la UEB.

1. **A modo de conclusiones**

Del estudio del objeto de inversión concebido en la UEB No. 1de «Arquitectura e Industriales» se logra aplicar la normativa establecida en Cuba para el proceso inversionista y validar la conveniencia en términos técnicos, económicos y financieros de la inversión objeto de estudio.

Se valida la hipótesis de la investigación declarada al inicio pues la evaluación de la factibilidad técnico- económica de la inversión, “Reposición del parque de equipos automotor” permite contribuir con la toma de decisiones relacionada con la política inversionista para la UEB No.1, al determinarse los indicadores decisionales financieros fundamentales (VAN, TIR, PRd e IR) así como determinar los peores y mejores escenarios, las variables de mayor significación en la rentabilidad de la inversión y los parámetros técnicos que sirven de partida para estimar la capacidad de carga incremental a alcanzar con la inversión.

Se constata que, en condiciones de riesgo, el proyecto de inversión a pesar de la incidencia que representa el costo total de la inversión, el capital de trabajo involucrado en la inversión y los posibles ingresos anuales que reportaría la puesta en marcha de un parque automotor renovado posee alertas que vale la pena sean considerados. Hay un riesgo de pérdidas cercano al 25% en el caso de que se apruebe la inversión que dependerá de que se verifiquen los cambios aleatorios de las variables fundamentales de este proyecto.

**Referencias bibliográficas**

1. ABC Inversiones, (2015) “¿Que es una inversión?” [En línea]. Disponible en: http://www.abcinversiones.com [Recuperado en enero del 2018].
2. Álvarez et al. (1994). La Contabilidad de Dirección Estratégica en el Proceso Empresarial de Mejora Continua. Revista Técnicas Contable. Artículo fotocopiado.
3. Amat, O. (1998). Contabilidad y gestión de costes / O. Amat –2. ed. – Barcelona- Editorial Gestión 2000.
4. ANPP: “Constitución de la República de Cuba”, Proyecto previo a referendo, formato digital, 7 de enero 2019.
5. Astudillo, M. y M. E. Mancilla (2014). La valuación de los bienes intangibles en México en Revista Actualidad Contable FACES. Vol. enero-junio, Año 17 (Nro.28). Disponible el 28/05/2016, en http://pcc.faces.ula.ve/revista/Revista%2028/Revista%2028.pdf.
6. BCC. Circular No. 5/2012 de la Dirección General de Tesorería del BCC, Cuba.
7. Betancourt, E., Viamontes, M., Torrens, I. (2015). Articulación de los planes de ordenamiento físico-espacial y los planes de desarrollo turístico territoriales en Cuba. Revista Retos de la Dirección. Volumen 9, No.2. Camagüey.
8. Borrás. A.F. (2015). Las finanzas en la gestión empresarial en las nuevas condiciones de la economía cubana. Curso apara directivos de OSDE y empresas, Cuba.
9. Brealey R. A. y S. C. Myers, (1993). Fundamentos de Financiación Empresarial, 4ta. edición, McGraw Hill.
10. Bueno. E.T; Campos. I. C. (2010). Pirámide, ed. Economía de la empresa. Análisis de las decisiones empresariales. Pirámide. ISBN 84-368-0207-1.
11. Cabrera, A. M. (2011) Proyecto de inversión para el refrigerador HAIER-INPUD. Ministerio de la Industria Sidero-Mecánica. Febrero del 2011. Villa Clara, Cuba.
12. Castillo. R.J. (2008). El proceso de toma de decisiones en condiciones de incertidumbre empresarial. Cuba.
13. Ceara, M. (2016). Algunas ideas de una propuesta de desarrollo basada en la calidad de vida de la gente. Taller Crisis Global y Alternativas del Desarrollo en el SXXI. La Habana, Cuba.
14. Chávez. M.B. (2008). Las decisiones de inversión en economías subdesarrolladas y emergentes. Universidad autónoma de México.
15. De la Oliva, F. (2001). Selección y valuación de carteras, Editorial Félix Varela, páginas 35-48.
16. Demestre, A.; González. A. (2006) Decisiones Financieras: una necesidad empresaria, Grupo Editorial Publicentro. Cuba.
17. Educación Financiera, (2017) “¿Qué es la inversión?” [En línea] Disponible en: https://www.bbva.com [Recuperado en abril del 2018].
18. Eras, V. (2010) Análisis de la Factibilidad Económica Financiera del Proyecto Turístico “Rehabilitación Hostal América”. Villa Clara, Cuba. Universidad Central “Marta Abreu” de las Villas.
19. Expansión, (2017) “La inversión económica” [En línea] Disponible en: http://www.expansion.com [Recuperado en enero del 2018].
20. Gaceta Oficial de la República de Cuba. Ley 118/2014 "De la inversión extranjera en Cuba".
21. Gaceta Oficial de la República de Cuba, No.05 Edición Extraordinaria Decreto 327/2014 Reglamento del Proceso Inversionista del Consejo de Ministros. La Habana. Cuba.
22. García Santillán, A. et al., (2006) Proyectos de inversión: Evaluación integral. Segunda edición. España.
23. Gestión Financiera, (2018) “Concepto y clasificación de inversiones” [En línea] Disponible en: https://www.aulafacil.com [Recuperado en abril del 2018]
24. Gitman L. (1996). Fundamentos de administración financiera.
25. González M.T, Castro M. Y, Borrás M.O. (2016). Análisis económico de la inversión ¨Inclusión de una nueva línea de apertura, sustitución del manuar (equipo textil) y acondicionamiento del sistema de clima¨, realizada en SAREX, VC. 10ma Edición del Evento Internacional de Ciencias Empresariales, Cuba.
26. González, T.; Sánchez, I.R.; Olalde, R.; Martínez, Y.; Díaz, M.E. (2016). Propuesta de SURE como herramienta decisional en el análisis prospectivo del proceso inversionista en Fuentes Renovables de Energía (FRE) de la Empresa Eléctrica de Villa Clara. V Simposio de Contabilidad, Finanzas y Auditoría. 10ma Conferencia de Ciencias Empresariales. Villa Clara: Samuel Feijoo UCLV.
27. González, T.; Sánchez, I.R.; Ruíz, R. (2016a). Análisis de variables económico-financieras en proyectos de inversión energéticos. Memorias de la IX Conferencia de Ingeniería Mecánica COMEC 2016.
28. González. D. Y. (2012). Aspectos definitorios en los estudios de mercado. Universidad Central Marta Abreu de Las Villas, Cuba.
29. González. S.M. (2012). Apuntes para la administración gubernamental en Cuba.
30. Hansen, D. y Mowen, M. (2003). Administración de Costos: Contabilidad y Control. Tercera Edición, Thomson Editores México.
31. Horngren et al. (1991). Contabilidad de Costo: Un Enfoque Gerencial. Asignación del costo. Sexta edición. Editorial Prentice Hall Hispanoamericana, S.A. México.
32. Horngren. C.T. (1977). Contabilidad de Costos, Un Enfoque de Gerencia, Cuarta edición, Editorial Prentice/Hall Internacional.
33. Izquierdo. Q.O. (2012). Cooperativas no agropecuarias. Desafíos e impactos para el desempeño socio-productivo y el desarrollo local. Análisis preliminares.
34. La enciclopedia de las inversiones, (2016) “Inversión” [En línea] Disponible en: http://www.inversión-es.com [Recuperado den junio del 2018].
35. Ledesma, Z. M. y Sánchez, M.I.R. (2010) Monografía de Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión. Villa Clara, Cuba, Universidad Central ‟Marta Abreu” de las Villas.
36. Leiva. R. C. (2013). Variables comprometidas en el análisis del capital de trabajo en empresas del ramo agroindustrial. Venezuela.
37. Lorenzo. M. D. (2012). Evolución de los cobros y pagos en el país y en el SIME. Acciones encaminadas a la solución de la cadena de impagos y disminución de los saldos de las cuentas por cobrar y pagar [Online]. Available: www.betsime.disaic.cu [Accessed 14 de enero de 2016].
38. Martínez. G.H. (2016). Aspectos económico-financieros en las inversiones con financiación propia. Cuba.
39. Mata. T.L; Agüero. M.C. (2011). Los aspectos básicos que reproducen las inversiones. Primer capítulo.
40. Meing and Meing., (1998) La base para decisiones gerenciales. Edición Única.
41. Mendieta A. B. (2005). Formulación y evaluación de proyectos de inversión, Universidad Nacional Agraria, Nicaragua.
42. MEP, “Resolución 257/2017”, 16 junio 2017.
43. MEP. (2001) Bases Metodológicas para la Elaboración de los Estudios de Factibilidad de las Inversiones Industriales. Dirección de Inversiones, Ministerio de Economía y Planificación. Agosto del 2001ed. La Habana, Cuba.
44. MEP. (2006) Resolución 91/2006: Indicaciones para el Proceso Inversionista. Ministerio de Economía y Planificación. 16 de marzo del 2006. La Habana, Cuba: Gaceta Oficial de la República de Cuba.
45. MFP. Resolución 751/2015 (Determinación de las tasas de depreciación)
46. MFP. Resolución No. 111/2012 (Relaciones financieras entre entidades)
47. Mokate, K. M. (1998). Evaluación financiera de proyectos de inversión. Bogotá, Colombia.
48. Morales. R.E. (2014). Actualización del modelo económico y social cubano. Curso para directivos de la Administración Pública, Villa Clara, Cuba.
49. Muñoz, R.; Kabaghe, L. (2007). Desarrollo humano y sostenible como sistema: principales variables, contradicciones y perspectivas. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, Cuba.
50. Murillo, J. (2014). Cifra obtenida a partir de declaraciones de Marino Murillo en el I Seminario de Unificación Monetaria en Cuba. Cuba.
51. Partido Comunista de Cuba. (2011). Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución (No. Especial).(Formato digital ed.). La Habana, Cuba: Buró Político del Partido Comunista de Cuba.
52. Partido Comunista de Cuba. (2016). Informe Central al 7mo. Congreso del Partido Comunista de Cuba, presentado por el Primer Secretario del Comité Central, General de Ejército Raúl Castro Ruz, La Habana, 16 de Abril. Disponible el 20/05/2016, en http://www.pcc.cu/.
53. Raiborn et al. (2001). Conceptos Básicos de Contabilidad de Costos. Compañía Editorial Continental, México DF.
54. Sánchez. M.I.R. (2006). Formulación y evaluación con criterio económico y social de proyectos de inversión. Universidad Nacional de Ecuador.
55. Sapag y Sapag. (1995). Preparación y evaluación de proyectos. Bogotá, Colombia.
56. Thompson, J. M. (2009) “Todo sobre Proyectos” [En línea]. Disponible en: http://todosobreproyectos.blogspot.com/2009/02/que-es-un-proyecto.html [Accesado en julio del 2016].
57. Toledo, E. (2011) Evaluación ex-post de la factibilidad económico-financiero del proyecto de inversión en la UEB “Cloro Sosa” de la Empresa Electroquímica de Sagua. Villa Clara, Cuba. Universidad Central “Marta Abreu” de las Villas.
58. Vidal, P y Pérez, O. (2012). Prólogo a la Revista Miradas a la economía cubana. El proceso de actualización. Editorial Caminos. La Habana. Cuba.
59. Villa, J., et al. (2009). Capítulo I. Los activos fijos». En: Villa, J., Díaz, A. M., Sánchez, P., Ruiz, M., Chiu, C., Sarduy, A., Salgado, J. M., Nazco, B. M., Noema, P. y Lara, M. L., Contabilidad General 3 (5-82 pp.). La Habana, Cuba: Editorial Féliz Varela.
60. Weston J. F. y Brigham E. F. (1994); Fundamentos de Administración Financiera, Décima edición, McGraw Hill, México.

1. Técnico responsable de portadores energéticos de la UEB # 1 de «Arquitectura e Industriales». [director.comercial@eppv.vcl.co.cu](mailto:director.comercial@eppv.vcl.co.cu) [↑](#footnote-ref-1)
2. Doctora en Ciencias Contables y Financieras. Zulma María Ledesma Martínez. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. [zulma@uclv.edu.cu](mailto:zulma@uclv.edu.cu) [↑](#footnote-ref-2)
3. Directora económica de la UEB # 1 de «Arquitectura e Industriales» [↑](#footnote-ref-3)
4. Técnico en control de calidad de Empresa de Servicios especializados de protección (SEPSA-VC) [↑](#footnote-ref-4)
5. Siglas de la tipología del parque automotor que aparece en la Tabla 5 como: CP (Camión Plancha); CV (Camión de volteo); Cñ (Camión cuña); Cpe (Camión planta de engrase);CC (Camión cisterna) y CTM (Camión taller móvil) [↑](#footnote-ref-5)