**VII SIMPOSIO INTERNACIONAL DE QUÍMICA**

**Propuesta metodológica para la ejecución de proyectos de inversión como proceso de transferencia y asimilación de tecnologías**

***Methodological proposal for the investment projects execution as a transfer and technologies assimilation process***

**Nivys Feal Cuevas1, Erenio González Suárez2 y Ronaldo F. Santos Herrero3**

1- Centro de Información y Gestión Tecnológica de Villa Clara *(CIGET VC)*. Calle L final, #495, entre L y Campo, Rpto. DAAFAR, Santa Clara, Villa Clara, Cuba. E-mail: nivys@ciget.vcl.cu

2- Departamento de Ingeniería Química, Facultad de Química y Farmacia. Universidad Central Marta Abreu de Las Villas, Carretera a Camajuaní, Km 5 ½, Santa Clara, Villa Clara, Cuba. E-mail: erenio@uclv.edu.cu

3- Departamento de Ingeniería Química, Facultad de Química y Farmacia. Universidad Central Marta Abreu de Las Villas, Carretera a Camajuaní, Km 5 ½, Santa Clara, Villa Clara, Cuba. E-mail: ronaldo@uclv.edu.cu

**Resumen:**

Los proyectos de inversión en la industria cubana presentan problemas por no alcanzar la calidad y los resultados esperados. Se realizó un análisis de varias metodologías para la implementación de proyectos de inversión, se confeccionó una caracterización del estado actual de las inversiones cubanas y sus principales dificultades en nuestro país. Como resultados se desarrolla una propuesta metodológica para los proyectos de inversión que comprende una serie de pasos detallados adecuados al contexto cubano que incluyen, variables a tener en cuenta en la preparación, ejecución y puesta en marcha de un proyecto de inversión, para el logro de los resultados planificados y con posterioridad el de la sostenibilidad de la industria objeto de inversión tomando en cuenta aspectos importantes como es el caso del mantenimiento desde del proceso inversionista.

***Abstract:***

*Investment projects in Cuban industry present problems because they do not achieve the quality and expected results. An analysis was made of several methodologies for the implementation of investment projects; a characterization of the current state of Cuban investments and its main difficulties in our country was made. As a result, a methodological proposal for investment projects is developed that includes a series of detailed steps appropriate to the Cuban context that include, variables to be taken into account in the preparation, execution and start-up of an investment project, for the achievement of the planned results and subsequently the sustainability of the investment industry taking into account important aspects such as maintenance from the investment process.*

**Palabras Clave:** Inversiones; Proceso Inversionista; Proyectos de Inversión; Metodología de inversión.

***Keywords:*** *Investments; Investment process; Investment projects; Investment methodology.*

**1. Introducción**

La actualidad cubana se caracteriza por un deterioro de la industria química debido al bajo nivel de ejecución del mantenimiento e insuficientes inversiones durante años que han provocado que sus producciones son insuficientes, ocasionado por una baja disponibilidad, fiabilidad y la utilización eficiente y eficaz de estas dentro del marco de cumplimiento de normas y legislaciones medioambientales, de calidad y seguridad.

Para revertir lo expuesto se hace inevitable la ejecución de acciones de mantenimiento para reparar, modernizar e incluso hacer nuevos trabajos en las instalaciones ya sea considerado inversiones de sostenimiento o como inversiones de nuevas plantas que abarquen el diseño, preparación, puesta en marcha y que logren resultados rápidos, efectivos, cumplan con las regulaciones nacionales e internacionales y que garanticen equipamientos de alta tecnología compatibles con el nivel de desarrollo actual que posibilite aumentar el nivel de competitividad de la industria.

Realizando un análisis del papel de las inversiones a nivel de país, muchos autores cubanos coinciden como son López & García, 2012 en cuanto a:

La inversión tiene un papel protagónico en el crecimiento y desarrollo económico y social de un país, permite transformar su estructura económica a partir de ampliar y modernizar las capacidades productivas, fomentar las exportaciones, sustituir importaciones y, en consecuencia, mejorar el nivel de vida de su población. Esto, sin embargo, no se logra de manera espontánea: es necesario conducir el proceso adecuadamente y para ello es imprescindible lograr altos niveles de eficacia (…) para generar utilidades, teniendo en cuenta que estas últimas sostienen las primeras

La preparación de las inversiones en Cuba transita desde su aprobación, por un grupo de etapas reflejadas en el decreto 327/2014 Reglamento del Proceso Inversionista bien concebidas, pero poco especificas impidiendo alcanzar los resultados planificados en los proyectos de inversión de la industria química, debido a la poca flexibilidad en el proceso inversionista y en las definiciones y otorgamiento de responsabilidades y funciones de los diferentes sujetos atendiendo a las características de cada inversión, la superficialidad de la preparación de las inversiones sobre bases técnicas y económicas, reproducción de métodos de trabajo no compatible con las labores a realizar.

Debido a las dificultades presentadas para el país y la propia industria, de algunos procesos inversionistas, que no quisiéramos nombrar en el presente documento es objetivo de este artículo realizar una propuesta metodológica que permita controlar, ejecutar y alcanzar los resultados planificados para los proyectos de inversión como proceso de transferencia y asimilación de tecnologías.

**2. Materiales y Métodos**

**Análisis de la estructura del proceso inversionista.**

Para la ejecución de un proceso inversionista muchos autores han creado varias herramientas y metodologías para cualquier tipo de inversión. En este caso nos centraremos en proyectos de inversión para la industria química, (instalación y puesta en servicio de una Planta Química) presentando que las etapas son: “Planteamiento inicial, Estudios técnicos y de mercado, Estudio de viabilidad, Selección de la tecnología del proceso, Ingeniería Conceptual o Documento de Alcance, Evaluación económica del proyecto, Evaluación estratégica del proyecto, Análisis de la financiación, Aprobación formal” (Fernández & Pozo, 2004)

PDVSA realizó una investigación en el ámbito internacional, para conocer los adelantos y el desarrollo de las empresas competidoras en el área de proyectos de inversión de capital. Estableciendo “el ciclo de vida del proyecto en cinco fases: Visualización, Conceptualización, Definición, Implantación y Operación” (PDVSA C. d., 1999)

Manteniendo PDVSA en el 2007, su proceder en los proyectos con los cincos ciclos de vidas del proyecto.

Por su parte Riaño (2011) para un proyecto de la Refinería de Barrancabermeja de ECOPETROL plantea que las diferentes fases de desarrollo del ciclo de vida de un proyecto son: “Fase I, Identificación de la oportunidad de negocio, Fase II, Evaluación de alternativas, Fase III, Definición del proyecto, Fase IV, Ejecución del proyecto y Fase V, Operación.

En el año 2014 el Ministerio de Economía y Planificación (MEP) dicta la Decreto 327. Entre los aspectos que trata, regula el Proceso Inversionista en diferentes fases con distintas finalidades y que dejan establecidos los lineamientos para la fase posterior:

• Fase de Preinversión.

• Fase de Ejecución.

• Fase de Desactivación e Inicio de la Explotación.

Sin embargo el antiguo Ministerio de la Industria Básica en Cuba, MINBAS hoy MINEM y otras empresas de este ministerio, quedaron con la experiencia y preparación profesional que este ofrecía a sus organizaciones en cuanto a proceso inversionista, ya que fue el primer Ministerio, después del de Economía y Planificación en establecer la documentación y los métodos de trabajo a seguir para el proceso inversionista dentro del Manual para la Organización y Dirección Técnica de la Producción, Capítulo 11 Dirección Integrada de Proyecto (DIP), en correspondencia con la Resolución 91/2006 del Ministerio de Economía y planificación, Indicaciones para el Proceso Inversionista.

En este documento disponía que: Todos los proyectos de las empresas del Sistema MINBAS serían ejecutados por fases, de acuerdo con las técnicas de la Dirección Integrada de Proyectos. (MINBAS, 2009)

El MINBAS, (2009) establecía como fases en la ejecución de un Proyecto.

1. Fase de Identificación del Proyecto o Visualización.

2. Fase de conceptualización.

3. Fase de definición.

4. Fase de contratación y ejecución.

5. Fase de operación y evaluación continua.

**3. Resultados y discusión**

Una vez analizadas las diferentes propuestas del ciclo de vida de los proyectos, la autora basándose en lo establecido en el Decreto 327 y en las propuestas analizadas para plantas químicas, procederá a exponer los diferentes pasos, características y peculiaridades de los Proyecto de Inversión para Plantas Químicas en la tabla No.1.

1. **Fase de preinversión**

Etapa de: Visualización de proyecto de inversión:

Esta fase es ejecutada por las “Empresas Inversionistas, con la participación de Organizaciones de Ingeniería Responsables de Proyectos, que permitan: identificar los objetivos y propósitos del proyecto, verificar su alineación con los Programas de Desarrollo estratégicos y organizacionales y su desarrollo preliminar.” (MINBAS, 2009)

Tabla No. 1. Fases estrechamente relacionadas con la desagregación que establece el Decreto 327/2014

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Fases según el Reglamento del MINBAS** | **Renglón de Planificación del proyecto** | **Fases según el Decreto 327/2014** |
| VisualizarConceptualizarDefinición del Proyecto.  | Definición y desarrollo | Fase de preinversión  |
| Contratación y ejecución | Implantación | Fase de ejecución |
| Operaciones y evaluación continua | Operación | Fase de desactivación e inicio de la explotación |

Muchas veces la identificación de problemas o necesidades surgen a partir de la planeación estratégica y como es conocido todo diseño de estrategia corporativa esta precedido por un diagnostico organizacional, dando lugar a un pronóstico tecnológico de la organización y a la propuesta de las Estrategias de Desarrollo.

Feal Cuevas, (2011) plantea sobre la ejecución de pronostico o diagnóstico tecnológico:

El objetivo principal (…) es identificar el patrimonio tecnológico con que cuenta la empresa, así como sus potencialidades de desarrollo de manera que posteriormente se establezca la estrategia funcional de la innovación y la tecnología, así como el correspondiente plan de actuación. Este Diagnóstico permite un primer acercamiento a esta problemática.

En la etapa de visualización el punto de partida del ciclo de un proyecto es el problema o la necesidad que le da origen. Estos se llevan a cabo a partir de:

* Planes de desarrollo del sector en el país, el ordenamiento territorial y gestión de riesgos disponibles para la región geográfica, instalación, tecnología, etc.
* Recopilación bibliográfica sobre el tema
* Análisis de estadísticas del sector y sobre la zona. Siempre es recomendable analizar las estadísticas y temas que permitan la identificación de las tendencias del sector que se está analizando a nivel mundial o regional.
* Análisis de los costos de producción relacionados con los productos o resultados del proyecto.
* Referencias disponibles para estudios o proyectos afines.
* Diagnósticos sobre el sector en el país o del área de influencia del proyecto
* Estudios de escenarios de cambio climática a nivel regional
* Mapas de Climatológicos, de vulnerabilidades y riesgos.
* Estudios de prefactibilidad o factibilidad elaborados para el proyecto
* Otros estudios de factibilidad de proyectos afines.
* Información técnica disponible
* Consulta con expertos en este tipo de proyectos.
* Otras informaciones.

Etapa de: Conceptualización

* + Identificación y Definición de Alternativa de solución

Durante el establecimiento del diseño de las plantas químicas se debe incluir

El diseño de la planta debe garantizar que posteriormente la operación de la planta será correcta, tanto desde el punto de vista técnico como económico, en diversas condiciones y entornos de funcionamiento, por lo que debe responder según (Camarasa, 1994) a:

* Utilización de amplia variedad de materias primas y modificaciones en las características de estas.
* Variaciones en las demandas de los productos, o variaciones en el conjunto de productos a elaborar (fabricación de nuevos productos).
* Desviaciones en las condiciones de operación de las diferentes tareas.
* Introducción de modificaciones en la planta para adaptarse a nuevas condiciones económicas o a nuevas regulaciones medioambientales. Se pueden citar:
	+ integración energética,
	+ automatización de procesos,
	+ minimización y tratamiento de efluentes,
	+ evaluación de riesgos y previsión de estrategias de control en condiciones de emergencia.

También es necesario tener en cuenta y hasta la actualidad ninguna legislación lo contempla y es el análisis de riesgos, procedimientos y documentación de seguridad, ya que en este tipo de industria es necesario evitar errores humanos que se convierten en fuentes de riesgos en el desarrollo del proyecto:

* + - Cambios de último momento del diseño.
		- Falta de efectividad del aseguramiento y control de la calidad durante los acopios y construcción inadecuados.
		- Los equipos han sido sometidos a tensiones excesivas o debilitados durante las actividades previas a la puesta en marcha.
		- No se han tenido en cuenta las especificaciones con el objetivo de cumplir con la fecha de finalización del proyecto.

Aunque se comenta muy poco es necesario en esta etapa tener en cuenta el horizonte temporal del proyecto de inversión, que no es más que la estimación que se hace, a la inversión absorbiendo o generando fondos. El ciclo de vida de un proyecto de inversión constituye una de las incertidumbres que solo se conoce al término de la explotación de esta; por ello, es indispensable al analizarlo establecer una estimación de esta.

Fernández & Pozo, 2004 plantea que la estimación se apoya en tres características del proyecto:

* Vida física
* Vida comercial
* Vida tecnológica

Dentro de esta sección se enmarca el principal análisis de riesgos, ya que no es el único que se realiza durante la inversión, los otros análisis de riesgos pueden ser extraoficiales y estar documentados, ejecutándose por el personal calificado en detectar los riesgos en dependencia de la etapa que se esté desarrollando.

La aplicación del análisis de riesgo de la industria, medios de transporte y otras tecnologías relacionadas con la actividad, constituye una herramienta muy útil en materia de diseño y explotación segura de estas tecnologías. Siendo posible, debido a que un análisis de riesgo permite, tanto en caso de riesgo estadístico como predictivo, definir el aporte al riesgo global, posibilitando así el establecimiento de prioridades en la adopción de medidas y la inversión de recursos para su control.

En esta etapa se recomienda, siempre tener en cuenta la vinculación universidad-empresa. Las universidades en los proyectos de inversión funcionan como vehículo para apoyar el desarrollo tecnológico, en la actualidad a nivel mundial, existe un movimiento acelerado hacia este vínculo por la capacidad de las universidades en la utilización de la investigación como medio para aumentar la capacidad innovadora de la economía.

El papel de la relación de las universidades con las empresas tiene tres funciones clave (producción, transmisión y transferencia del conocimiento), ya que ponen de manifiesto la necesidad de compartir e integrar los conocimientos distribuidos entre los diferentes elementos a través del aprendizaje mediante la interacción entre ambas partes. Aumentando la capacidad de absorción de conocimientos de la industria y un mayor grado de articulación.

Etapa de: Definición del proyecto.

En esta etapa se realiza:

* Evaluación de Alternativas
* Presentación de la Alternativa Seleccionada

Por ser Cuba un país de escasos recursos y con necesidad de que sus instalaciones logren una larga vida en explotación, aunque en muchas ocasiones eleva el precio de la inversión y suele ser poco frecuente el pedido, se recomienda solicitar a los posibles licitantes o proveedores de la tecnología dos diseños de esta, según:

* Diseño inicial.
* Diseño de modificaciones en las instalaciones y en los procedimientos para adaptar las descripciones iniciales a productos, equipos o procedimientos nuevos debido a cambios de actividad o por mejoras.

Expertos consideran que una gran parte de los problemas de mantenimiento tienen su origen en las etapas conceptuales, de diseño, de selección de equipos y suministros del proyecto, pues normalmente en estas ocasiones no están presentes los especialistas de mantenimiento influenciando significativamente los costos globales de la inversión.

La confiabilidad, la mantenibilidad y la disponibilidad son los factores fundamentales que tiene el mantenimiento para su análisis en esta etapa.

Durante las comunicaciones entre las empresas inversionistas, importadoras con los posibles proveedores de tecnologías, algunos proveedores por su profesionalidad solicitan y se acogen a las normativas y regulaciones ambientales y legales, etc, pero no son los más comunes.

Otros proveedores presentan ofertas con supuestas “ventajas”, ya sea de la índole económica o de garantía de repuesto por varios años, sin embargo, no es secreto que la mayoría de estas ofertas contienen los que comúnmente se llaman “vicios ocultos”, esto ocurre mucho en los países latinoamericanos a los que se les ofertan supuestas “tecnologías modernas” y durante la explotación muestran ser paquetes tecnológicos altamente contaminantes y cuya tecnología ha dejado de fabricarse en sus países de origen, equipamientos de corta vida útil por la obsolescencia de calidad, así como la utilización de materiales inadecuados para el agresivo ambiente de la industria química.

La preparación de la aprobación del Estudio de Factibilidad Técnico Económico es el análisis final previo a la ejecución del proyecto. Haciéndose una revisión y evaluación de las variantes del diseño básico del proyecto. Esta etapa incluirá los trabajos de ingeniería y planificación de detalle.

**Presentación de la Alternativa Seleccionada**

La información requerida al término de esta fase de definición son las especificaciones de diseño de equipos críticos, diagramas de flujo, instrumentación, control y sistema de seguridad de la planta. Se presenta el Estudio de Factibilidad Técnico Económico para su aprobación y de ser aprobado se solicita el financiamiento.

**Implantar**

Fase de Contratación y ejecución

Esta fase pudiera dividirse en algunos proyectos en dos etapas: inicio y ejecución propiamente dicho. Aquí comienza la contratación y materialización de la ejecución del proyecto hasta el término de este.

Contratación

La ejecución de un proyecto y su forma de contratación admite distintas alternativas en la selección de las cuales tienen una influencia importante los objetivos fijados para el proyecto. La elección acertada de la modalidad de contratación de la ejecución del proyecto es decisiva para el éxito o fracaso de este.

Este proceso y el cumplimiento de lo que se estable en el contrato depende el éxito y costo de una inversión ya que de ella depende la ejecución de otras actividades contenidas en la programación del proyecto.

Durante esta fase se logra establecer el proceso de contratación / elaboración de los documentos de solicitud de ofertas, por lo que se puede comenzar a ejecutar las actividades de contratación, las cuales consisten en:

* La selección del contratista
* La revisión y firma del contrato
* La gestión del contrato
1. **Ejecución.**

Durante esta etapa es necesario tener en cuenta que “Mientras mayor sea el grado de complejidad de una inversión, por su valor, sus requerimientos constructivos, su extensión, su complejidad o peligrosidad tecnológica, su impacto potencial en el medio ambiente o su incidencia negativa en el entorno, mayor dificultad presentará su ejecución lo que obliga a una mejor preparación previa a la misma” (Álvarez Rossell, 2005)

La ejecución de un proyecto de inversión en nuestra industria (modificación o instalación de una planta química) puede dividirse en las siguientes etapas:

* Ingeniería Básica o Ingeniería de Proceso
* Ingeniería de Detalle
* Gestión de materiales y equipos
* Aseguramiento tecnológico y la transferencia de tecnología
* Construcción

Las tres primeras etapas son muy conocidas por los inversionistas por lo que hablaremos sobre el “Aseguramiento tecnológico y la transferencia de tecnología”

El aseguramiento tecnológico consiste en la ejecución de las actividades cubiertas dentro del plan de adquisición tecnológico, desarrollado durante la fase de definición. La asistencia tecnológica proviene principalmente de dos fuentes: del licenciante de la tecnología y de los proveedores de partes y equipos.

El inversionista se debe asegurar de que todas las peticiones y órdenes de compra especifiquen claramente los parámetros de diseño, los códigos, reglamentos de seguridad y unidades de medidas empleadas que se han de aplicar al producto a comprar. Se exigirá a los suministradores que proporcionen evidencia de lo anterior, tal y como puede ser mediante los certificados de prueba e inspección que aseguren que todos estos códigos se han satisfecho.

Durante esta etapa se realiza el precomisionamiento que es una actividad que permite identificar los riesgos, alertar y evitar la ocurrencia de posibles accidentes, fallas de sistemas y poca fiabilidad de la industria en el futuro, ya sea durante la etapa de ejecución del proyecto de inversión o durante la etapa de explotación

**Construcción**

Desde las etapas iniciales de la Ingeniería básica y de detalle, la gestión de materiales, aseguramiento tecnológico y la construcción, cuando se planifican los recursos, acciones y controles que permitan el proceso de comisionamiento, a fin de lograr una puesta en marcha sin problemas y en el plazo establecido para el inicio de la producción. El Comisionamiento verifica el completamiento mecánico (según planos y especificaciones).

El comisionamiento es un proceso sistemático orientado en la calidad para lograr, verificar y documentar que el montaje y rendimiento del sistema cumple con los objetivos y criterios definidos. Este proceso garantiza que se cumpla con los niveles determinados y las necesidades operativas establecidas en la parte del diseño.

Para el desarrollo de esta importante etapa se tienen los siguientes pasos:

- Análisis de los servicios auxiliares

- Pruebas y operaciones de pre-arranque

- Arranque

1. **Operación**

Es importante resaltar que todas las fallas y/o situaciones particulares del proceso de arranque deben documentarse, para poder contar con un archivo que sirva de guía para determinar desde la misma arrancada la criticidad de los elementos, equipos y procesos.

Una vez se cumpla el tiempo mínimo estipulado en operación estable, el que por lo general es de unas 24 horas, se indica que la instalación ha culminado el período de operación inicial y entonces comienza la fase de operación normal y se continúan las pruebas de capacidad

**Pruebas de capacidad**

Después de un período de operación estable, normalmente de dos a tres meses, se procede a llevar a cabo la prueba de rendimiento a capacidad de la instalación. Esta consiste en operar la instalación a condiciones de diseño para verificar la capacidad de la instalación y la calidad de los productos, durante un período previamente acordado que puede oscilar entre 24 y 100 horas.

Esta prueba se realiza en función de los acuerdos de garantías contractuales ofrecidas por el licenciante de tecnología, la compañía de ingeniería y los fabricantes de los equipos.

Es necesario tener en cuenta que “desde el momento mismo de su puesta en marcha, cualquier planta es sometida a unas condiciones de trabajo que difieren, en mayor o menor grado, de las que se sirvieron para realizar su diseño”. (Camarasa, 1994)

En una planta con operación continua, todos los equipos, tuberías e instrumentación deben ser verificados para estar seguros de su adecuación al proceso. La recuperación de efluentes y productos de las corrientes de desecho puede hacerse menos eficiente a corridas altas. Todos los equipos deben ser verificados mecánicamente y sus cuellos de botella eliminados antes de proceder con la prueba de capacidad. La medición de los instrumentos de flujo, nivel, temperatura y presión a lo largo de la planta deben ser registrados regularmente y durante hitos predeterminados.

Existen muchos casos en que se presentan problemas desde el mismo momento de arranque o durante la prueba de garantía, haciéndose evidente que alguno o todos los componentes de un sistema de la planta son inadecuados y no pueden funcionar bajo las condiciones operacionales necesarias para producir los resultados requeridos. En consecuencia, se impone la verificación y reclamación al proveedor de la tecnología para un cambio significativo en el diseño y/o la fabricación.

**Entrega de las instalaciones**

En cuanto a la entrega de las instalaciones, podemos mencionar tres hitos fundamentales**:**

* 1. Recepción Provisional: Radica en la aceptación de una instalación por parte del grupo de operaciones con la finalidad de ponerla en operación, a pesar de que la misma tenga objeciones o aspectos pendientes de construcción. La condición para poder aceptar la instalación es que los puntos pendientes no imposibiliten el comienzo de las pruebas y arranque o que no pongan a riesgo la seguridad.
	2. Recepción Final: Consiste en la entrega final de la instalación al grupo de operaciones. Ocurre una vez que ha terminado el primer período de operación y se han completado todos los puntos pendientes de construcción.
	3. Recepción de estrategias de sostenimiento industrial: Resulta fundamental identificar la vida útil disponible y la probabilidad de falla asociada a cada uno de los componentes utilizados en la labor de esta empresa. Por lo que se recomienda la entrega por parte de la DIP, de las estrategias, sistema y propuesta de plan de mantenimiento, fichas del equipamiento industrial, partiendo de la documentación de los proveedores de la tecnología, los instaladores y la documentación aportada por el personal que realizó el Comisionamiento, esta documentación tendrá presente la criticidad de los equipamientos según información entregada por el proveedor, tiempo de rotación de los elementos críticos, etc.

**Cierre del proyecto**

El cierre del proyecto debe efectuarse en un lapso no mayor de tres meses, luego de la puesta en funcionamiento de las instalaciones. Elaborándose y entregando a los directivos de la inversión en explotación el Informe Post Inversión.

**4. Conclusiones**

1. Las inversiones en la industria cubana en la actualidad presentan dificultades originados por errores cometidos por las entidades responsables debido a:
	1. la falta de integración entre los diferentes sujetos de la inversión,
	2. ausencia de conocimientos e investigaciones detalladas de la tecnología a transferir, así como la asimilación de estas,
	3. inexactitud en los objetivos de la inversión que impiden desarrollar correctamente los estudios pertinentes causando tropiezos y fracasos en la ejecución, explotación y sostenimiento de la nueva industria.
2. El análisis de los riesgos y oportunidades debe ser un factor primordial para la aceptación de cualquier proyecto de inversión, es uno de los pasos más importantes para garantizar los objetivos propuestos de la inversión, el futuro sostenimiento de la industria, el medioambiente y la seguridad de sus trabajadores.
3. Esta propuesta metodológica abarca detalladamente todos los pasos necesarios para el progreso y éxito proyecto de inversión
4. Para toda forma de inversión es necesario priorizar el mantenimiento, vía que asegurará se cumplan los objetivos de esta y lograr una mayor mantenibilidad de la instalación.

**5. Referencias bibliográficas**

1. (2015). Ley de la Inversión Extranjera. Cuba.
2. Abreu, V. and A. Alejos (2015). "La Inversión Extranjera en Cuba."
3. Alberto, J. C. and G. A. Fernandez (2012). Desarrollo de una Metodología de Gestión y Dirección para Proyectos de Ingeniería de Automatización. Departamento de Ingenieria Electrica. Mexico, Instituto Politécnico Nacional.
4. Alvarez, E. (1995). "La apertura externa cubana." Cuba: Investigación Económica**1**.
5. Anónimo (2003). "El ciclo de proyectos."
6. Anónimo (2013). "La industria cubana ".
7. Anónimo (2014). "Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects." European Commission.
8. Arango, M., et al. (2008). Estudio para definir la factibilidad técnica, económica, financiera y ambiental del proyecto hidroeléctrico río buey. Facultad de ciencias económicas y administrativas especialización en formulación y evaluación de proyectos públicos y privados. Cohorte 12. Medellín, universidad de medellín.
9. Argandar, B. (1964). Cloro y derivados clorados. Modelo de industria quimica en desarrollo en America Latina. Caracas, Venezuela.
10. Arranz, J. (2016). "Proceso de apertura al capital extranjero en Cuba.Un repaso necesario."
11. Arturo, G. S., et al. (2006). Serie Cuadernillo de Investigación. Veracruz, México, Universidad Cristóbal Colón en el Campus Calasanz de Boca del Río.
12. Aucancela, J. and H. Saquicuya (2013). Metodologia de procedimiento para precomisionado, comisionado, puesta en marcha, operación, y mantenimiento mecánico, eléctrico y electrónico de la Central Hidroeléctrica Alazan. Departamento de Ingenieria Quimica. Cuenca, Ecuador, Universidad Politecnica Salesiana.
13. Baca, G. (2006). Formulación y evaluación de proyectos informáticos Mexico.
14. Baca, G. and J. Arceo (2002). Proyecto de Inversión.
15. Bank, E. I. (2013). The Economic Appraisal of Investment Projects at the EIB.
16. Barceló, D. (2008). "Algunos apuntes sobre el proceso inversionista en el ministerio del turismo.".
17. Barcenas, e. D. (2014). Aplicación de métodos lean en el desarrollo de un proyecto eléctrico enfocado a la automatización de un molino de cemento. Mexico, universidad iberoamericana.
18. Burneo, S., et al. (2016). "Estudio de factibilidad en el sistema de dirección por proyectos de inversión." Ingeniería Industrial**XXXVII**.
19. Camargo, J. and M. Vallecilla (2016). Procedimiento para la evaluación social de proyectos en la etapa de formulación. Facultad de ingenierias. Especialización en gestión iintegral de proyectos, universidad de san buenaventura.
20. Carballo, A. (s.f). "El vínculo universidad-empresa en la labor educativa profesional.".
21. CASTRO-RUZ. (2011). Lineamientos de la Política Económica y Social del partido y la Revolución. VI Congreso del PCC. .
22. Castro, O. (2014). Manual para la ejecución de las inversiones de sostenimiento en Cuvenpetrol.S.A. Facultad de Construcciones. Santa Clara, Cuba, Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas.
23. CEPEC (2015) Oportunidades de Negocios en Cuba: Comercio e Inversión. Workshop LAC-Euro Asian Economic Union-BRICS countries
24. CEPEP (2015). "Guía general para la presentación de estudios de evaluación socioeconómica de programas y proyectos de inversión: análisis costo-beneficio. Actualización 2015."
25. Diaz, A. and V. Ripoll (2017). "Evaluación de inversiones en Cuba." Harvard Deusto Business Research**VI**(Especial): 54-58.
26. DÍAZ, M. J. (2002). Elementos críticos de manejo de riesgo en los procesos de gerencia de proyectos. . Caracas, Universidad Católica Andrés Bello.
27. Duffus, D. (2007). Estudio de factibilidad para la producción de fundente fundido al manganeso en Cuba. Economia. Santa Clara, Cuba, Universidad “Marta Abreu” de Las Villas.
28. Durán-García, M. (2007). Propuesta de modelo sistémico para la adopción de la tecnología química. Caracas, Universidad Simón Bolívar.
29. Durán-García, M. (2014). "Criterios industriales en la transferencia de tecnología
30. química." Investigación.