



Universidad de Matanzas
Facultad de Ingeniería Industrial
Departamento de Ingeniería Industrial

**Presentación del estudio de factibilidad de una fábrica de pintura en la Sucursal
CITUR, Varadero de EMPRESTUR S.A.**

Trabajo de diploma en opción al título de Ingeniero Industrial.

Autor (a): Mara Hernández Santamaría

Tutor (es): M. Sc. Ing. Letney Cruz Hernández

Matanzas, 2023

Declaración de autoridad

Hago constar que el trabajo titulado: presentación del estudio de factibilidad de una fábrica de pintura en la Sucursal CITUR, Varadero de EMPRESTUR S.A, fue realizado como parte de la culminación de los estudios, en opción al título de Ingeniero Industrial, por el(la) autor(a) Mara Hernández Santamaría, autorizando a la Universidad de Matanzas y a los organismos pertinentes a que sea utilizado por las instituciones para los fines que estime conveniente, tanto de forma parcial como total y que además no podrá ser presentado en eventos ni publicado sin la aprobación de la Universidad de Matanzas.

Dedicatoria

Este proyecto va dedicado a mi mamá Dalmarys, quién a lo largo de mi vida siempre ha sido mi apoyo incondicional, mi guía y mi inspiración. Tu amor, paciencia y sacrificio han sido fundamentales en mi camino hacia el logro de mis metas. Tus consejos y palabras de aliento han sido mi motor impulsor para seguir adelante en los momento más difíciles y tu fé en mi, me ha dado la confianza necesaria para superar cualquier obstáculo que se me presentara. Gracias mamá por ser mi mayor admiradora, esta tesis está dedicada con todo mi amor y gratitud a tí.

Agradecimientos

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento:

A Dios, por la vida, salud y darme la oportunidad de cumplir mis sueños.

A mi mamá Dalmarys y mi padrastro Armando por su apoyo incondicional en todos los momentos de mi vida.

A mi abuela Clara y mi tía Dania, por sus palabras de amor y de aliento cuando más las necesitaba.

A mi hermana Amanda, por nunca dejar que me rinda sin antes cumplir mis sueños.

A mi novio Neirel, por su amor, apoyo emocional, paciencia y sacarme tantas sonrisas en los momentos de mayor frustración.

A mi suegros Neizel y Arelys, por su comprensión durante todas las etapas de esta tesis.

A mis amigas Ana Betsy, Giselle, María de las Mercedes, Anielbys y Daniela, por brindarme su amistad incondicional, alegrías compartidas durante este trayecto, sus consejos y colaboración en todo momento.

A mi tutora Letney, por su guía experta, paciencia inquebrantable y apoyo constante a lo largo de este proceso de investigación.

A mi profesora Geidy Arencibia, por su orientación académica y sus valiosos consejos en lo largo de mi carrera universitaria.

A la empresa CITUR y a sus trabajadores, en especial a Mayumi, Félix, Smith y Niuska, por brindarme el acceso a los recursos y datos necesarios; siempre con la mayor amabilidad, para llevar a cabo mi investigación.

Y por último, pero no menos importante, quiero agradecerme a mí, por creer siempre en mis capacidades para poder lograr esta meta en mi vida y nunca rendirme ante los obstáculos.

Resumen

El análisis de factibilidad forma parte imprescindible del proceso de selección de inversiones, pues permite determinar la rentabilidad de la idea que se desea acometer y así decidir si conviene o no llevarla a cabo. La presente investigación tiene como objetivo desarrollar un estudio de factibilidad técnico-económico para conocer qué resultados aporta la decisión de inversión en una fábrica de pinturas en la Sucursal CITUR, Varadero de EMPRESTUR SA, para su empleo en los proyectos de la empresa y su venta mayorista y minorista en el país, lo que permitirá a los directivos la planeación y gestión de los recursos para su ejecución, y el control de los supuestos que permiten la recuperación del financiamiento inicialmente invertido en el tiempo y cuantía estimados en el estudio. Para el logro del mismo se han utilizado diferentes métodos científicos del nivel teórico como el histórico, hipotético – deductivo, y de nivel empírico como la observación científica, la comparación, además de procedimientos de análisis-síntesis e inducción-deducción. Los resultados obtenidos, a través del cálculo de indicadores tales como: Valor Actual Neto (VAN), la Tasa Interna de Rendimiento (TIR) y el Período de Recuperación (PR), permiten llegar a la conclusión de que es recomendable para la empresa llevar a cabo el proyecto de inversión.

Palabras claves: factibilidad, estudio, inversión, técnico-económico, fábrica de pinturas.

Summary

The feasibility analysis is an essential part of the investment selection process, since it allows you to determine the profitability of the idea you want to undertake and thus decide whether or not to carry it out. The present research aims to develop a technical-economic feasibility study to know what results the investment decision in a paint factory in the CITUR Varadero of EMPRESTUR S.A. Branch brings for use in the projects of the entity and its wholesale and retail sale in the territory, which will allow managers to plan and manage the resources for its execution, and the control of the assumptions that allow the recovery of the financing initially invested in the time and amounts estimated in the study. To achieve it, different scientific methods of the theoretical level have been used, such as the historical, hypothetical - deductive, and empirical level such as scientific observation, comparison, in addition to analysis-synthesis and induction-deduction procedures. The results obtained, through the calculation of indicators such as: Net Present Value (NPV), the Internal Rate of Performance (TIR) and the Recovery Period (PR), allow us to conclude that it is advisable for the company to carry out the investment project.

Keywords: feasibility, study, investment, technical-economic, paint factory.

Índice

Introducción.....	1
Capítulo I: Fundamentación teórica	7
1.1 Definición de inversión según varios autores	7
1.2 Evolución histórica del concepto proyecto de inversión	8
1.3 La gestión de proyectos de inversión	9
1.3.1 Clasificación de las inversiones.....	9
1.3.2 Clasificación de los proyectos de inversión.....	11
1.3.3 Fases de proyecto de inversión (ciclo de vida)	11
1.4 Gestión de proyecto inversionista en Cuba.....	13
1.4.1 Clasificación de las inversiones en Cuba.....	14
1.4.3 Fases del proceso inversionista en Cuba.....	15
1.5 Evaluación de los proyectos de inversión	17
1.6 Factibilidad de los proyectos de inversión.....	20
1.6.1 Etapas de factibilidad de un proyecto de inversión	21
1.6.2 Estudios para llevar a acabo la factibilidad de un proyectos de inversión.....	22
Conclusiones parciales del capítulo	23
Capitulo 2: Análisis metodológico del procedimiento propuesto por Gómez Figueroa et al. (2007) para realizar estudios de factibilidad de proyectos de inversión.	24
2.1 Procedimineto para la gestión de proyectos en instalaciones de producción y servicio propuesto por Gómez Figueroa et al. (2007) para realizar un estudio de factibilidad. .	24
2.1.1 Etapa I. Concepción del proyecto.....	24
2.1.2 Etapa II. Viabilidad del proyecto.....	25
2.1.3 Etapa III. Planificación del proyecto (EDP).....	37
Conclusiones parciales del capítulo:	41
Capítulo 3: Análisis de los resultados.....	42
3.1 Resultados del estudio de factibilidad	42
3.1.1 Etapa I. Concepción del proyecto.....	42
3.1.2 Etapa II. Viabilidad del proyecto	52
3.1.3 Etapa III. Planificación del proyecto	60
Conclusiones parciales del capítulo:	62

Conclusiones.....	63
Recomendaciones.....	64
Bibliografía	65
Anexos	69

Introducción

Los proyectos de inversión nacen de resolver una situación con el enfoque de aumentar las ventas de sus productos, mejorar la operación, optimizar el manejo de los recursos, entre otros y es ahí donde crece la empresa, comienza a hacerse más competitiva para esto siempre se busca el darles realce a sus activos (Mejía Saldaña, 2023).

Estos son utilizados para obtener ganancias o rentas a corto, mediano o largo plazo, se refiere básicamente al empleo de un capital en la compra de un bien o en alguna actividad o negocio, con el único objetivo de multiplicarlo. Un proyecto como tal conlleva una planificación de etapas o fases que se interrelacionan para alcanzar un propósito u objetivos específicos dentro de un cronograma establecido, dentro del cual se delimita el alcance de cada una de las fases o etapas y lo esperado en cada una de ellas (Mercedes Ávila, 2023).

La evaluación de un proyecto de inversión, tiene por objeto conocer su rentabilidad económica-financiera y social, de manera que resuelva una necesidad humana de forma eficiente, segura y rentable, para así asignar los recursos económicos con que se cuenta a la mejor alternativa (Sánchez Pino, 2020).

En la actualidad, una inversión inteligente requiere de un proyecto bien estructurado y evaluado, que indique la pauta a seguir como la correcta asignación de recursos, igualar el valor adquisitivo de la moneda presente en la moneda futura y estar seguros de que la inversión será realmente rentable, decidir el ordenamiento de varios proyectos en función a su rentabilidad y tomar una decisión de aceptación o rechazo (Sánchez Pino, 2020).

Se ha transformado en un instrumento prioritario, entre los agentes económicos que participan en la asignación de recursos, para implementar iniciativas de inversión; esta técnica debe ser tomada como una posibilidad de proporcionar más información a quién debe decidir, así será posible rechazar un proyecto no rentable y aceptar uno rentable. La realización de proyectos de inversión es importante para el trabajo multidisciplinario de administradores, contadores, economistas, ingenieros, psicólogos, entre otros; con el objetivo de introducir una nueva iniciativa de inversión, y elevar las posibilidades de éxito (Sánchez Pino, 2020).

La investigación de factibilidad en un proyecto consiste en descubrir cuáles son los objetivos de la idea y determinar bajo qué condiciones debería funcionar la misma para que su costo sea recuperado, su ejecución se realice en el plazo previsto y se cumplan con los criterios y expectativas de los clientes finales con la calidad óptima. La búsqueda de estos objetivos debe contemplar los recursos disponibles o aquellos que la empresa puede proporcionar, nunca deben definirse con recursos que la empresa no es capaz de ofrecer (González Fernández, 2018).

Las inversiones constituyen una vía fundamental para el desarrollo de la base material y del crecimiento económico sostenido del país, en cuyo proceso se debe lograr la utilización racional y eficiente de los recursos que participan en este, con el fin de lograr los mejores resultados técnicos, económicos y financieros, ya que se comprometen recursos actuales, deducidos del consumo, con el propósito de alcanzar una expansión de este en el futuro (González Fernández, 2018) .

Las empresas cubanas se encuentran inmersas en un proceso de constante perfeccionamiento de su actividad, encaminado a lograr mayores resultados económicos con los recursos que disponen, dentro de ello la administración eficiente del proceso inversionista se ha convertido en una necesidad a alcanzar. Para la economía nacional, es vital la utilización y adecuación a los métodos más modernos de operación y administración, dentro de ellos los estudios de factibilidad. En la actualidad las empresas se desarrollan en un entorno socioeconómico donde la incertidumbre de su futuro acecha constantemente al buen funcionamiento. En tal sentido se hace necesario disponer de métodos o herramientas eficaces para evaluar su gestión y obtener la base necesaria para realizar cambios en bien de la administración así como proyectar el crecimiento presente o futuro de la entidad y tener en cuenta el nivel de riesgo que presenta (Oro González, 2019).

En la contemporaneidad la perspectiva de las inversiones en Cuba, en correspondencia con la planificación nacional y las transformaciones de la economía, han cobrado singular importancia, sobre todo en la evaluación del proceso inversionista (Cruz Martínez et al., 2020).

Esta política trazada por el Partido Comunista de Cuba (PCC) es ratificada en el informe de su VII Congreso, celebrado en abril de 2016, al expresarse que el proceso inversionista, la falta de integralidad en sus estudios y el financiamiento, son prioridad tanto para las inversiones extranjeras como las de capital totalmente cubano (Cruz Martínez et al., 2020).

El proceso inversionista en la Isla antes del 2014 estuvo signado por debilidades múltiples, entre las cuales el actor principal encargado de dirigir este proceso se encontraba relegado en calificación y condiciones de realizar un trabajo de la envergadura y complejidad que el mismo representa (Sánchez Machado y Ledesma Martínez, 2018).

Como parte de la actualización del modelo económico y social cubano que enrumbe la Cuba del presente y futuro hacia un socialismo próspero y sostenible es indispensable acelerar los niveles de inversión, factor crítico hacia un dinamismo superior de la economía nacional (Sánchez Machado y Ledesma Martínez, 2018).

La Sucursal Construcción Integral del Turismo (CITUR, Varadero) de la Empresa de Servicio al Turismo (EMPRESTUR S.A), se encuentra en un proceso de diversificación de sus producciones y servicios, ejemplo: para ello analizan varias alternativas y proyectos de acuerdo a sus potencialidades. Uno de estos proyectos propone el montaje de una fábrica para la producción de pinturas con el fin de emplearla en los proyectos de la empresa y la venta mayorista y minorista en el país.

En el contexto actual, la industria de las pinturas presenta un crecimiento constante debido a la demanda tanto de consumidores particulares, como de empresas que requieren productos de calidad para la decoración y protección de sus espacios. Esta demanda sostenida y en aumento, junto con la escasez de fábricas de pinturas en la localidad, hacen que este proyecto sea altamente relevante y prometedor. Sin embargo, antes de proceder con la ejecución del proyecto, es necesario llevar a cabo un análisis exhaustivo que permita evaluar su viabilidad económica, técnica y financiera. En la organización existe experiencia sobre el trabajo que se desea acometer, pero no se cuenta con información relevante sobre las capacidades reales de producción y los recursos materiales, técnicos, financieros y humanos que son necesarios para generar

la nueva producción, lo que se declara como la situación problemática que sustenta el desarrollo de esta investigación.

Del análisis de los factores que se asocian a esta situación problemática se identifica como **problema de la investigación** el siguiente: la necesidad del desarrollo de un estudio de factibilidad en una fábrica de pinturas en la Sucursal CITUR, Varadero de EMPRESTUR SA para su empleo en los proyectos de la empresa y su venta mayorista y minorista en el país.

En función de buscar soluciones al problema planteado se plantea como **objetivo general**: desarrollar un estudio de factibilidad técnico-económico de la inversión en una fábrica de pinturas en la Sucursal CITUR, Varadero de EMPRESTUR S.A para su empleo en los proyectos de la empresa y su venta mayorista y minorista en el país.

Para validar la idea a defender y la consecución del objetivo se declaran como **objetivos específicos**:

1. Elaborar el marco teórico y referencial del proceso de inversiones y de la elaboración de estudios para determinar la factibilidad técnico-económica de un proyecto de inversión en particular.
2. Analizar las metodologías para determinar la factibilidad técnico-económica de un proyecto de inversión.
3. Desarrollar el estudio de la factibilidad técnico-económica del proyecto de inversión a partir de la metodología para la evaluación de inversiones.

Para el desarrollo de la investigación se hace necesario utilizar **los métodos, procedimientos y técnicas** relacionados a continuación:

Métodos Teóricos

Históricos – Lógicos: para elaborar el marco teórico referencial a partir de la búsqueda y selección de la bibliografía relacionada con el objeto de estudio, su evolución teórica e histórica y los que son fundamentales para la evaluación de una inversión en activos de capital en las condiciones de la economía cubana.

Hipotético- Deductivo: para realizar generalizaciones con respecto a las posiciones teóricas, elaborar las conclusiones parciales del marco teórico.

Métodos Empíricos

Observación: revisión de documentación de la organización para la proyección de las necesidades de recursos humanos, técnicos, materiales y financieros para soportar la idea que se evalúa.

Comparación: en el análisis económico y financiero de los resultados obtenidos, la aplicación de las técnicas para determinar la factibilidad técnico económica de la inversión y contrastación con estándares generalmente aceptados y proyectos similares.

Estadístico - Matemático: a través de la revisión documental de los registros económicos asociados a la decisión de inversión y para el cálculo de los indicadores de rentabilidad de la inversión.

Procedimientos:

Análisis y síntesis: mediante la revisión de literatura y documentación especializada, se realizó el estudio de los contenidos sobre selección de inversiones, la selección de la metodología de evaluación y la determinación de los instrumentos para su aplicación.

Inducción – deducción: permitió realizar generalizaciones con respecto a las posiciones teóricas, llegar a conclusiones acerca del objeto de investigación y el análisis de las variables que intervienen en la formulación de la idea a defender que pretende dar solución al problema científico de la investigación.

Técnicas:

Entrevistas a especialistas de las áreas y disciplinas relacionadas con el proyecto que se propone en la organización.

Revisión documental de bases de datos y páginas con datos estadísticos relacionados con el mercado y la competencia, así como precios de los insumos, el producto terminado y equipamiento tecnológico.

El informe de investigación se estructurará en: **introducción, tres capítulos:**

Capítulo 1: se expone el marco teórico-metodológico, donde se fundamenta los principales conceptos, metodologías relacionadas con el tema, así como la literatura consultada.

Capítulo 2: se trazan los procedimientos, metodologías propuestas, explicándose los mismos de manera detallada y sintética.

Capítulo 3: se exponen los resultados que se alcanzaron durante la investigación, después de la aplicación de los métodos empíricos utilizados y el desarrollo de la metodología seleccionada; para de esta manera darle respuesta al problema de la investigación.

Conclusiones y Recomendaciones; Bibliografía y Anexos.

Se consultaron 49 bibliografías; de ellas un 59.18 % de los últimos cinco años, un 10.20 % en idioma inglés, un 34.69 % de tesis tanto nacionales como internacionales y un 18.37 % de artículos científicos consultados.

Capítulo I: Fundamentación teórica

El presente capítulo aborda los fundamentos teóricos metodológicos del estudio de factibilidad de proyectos de inversión; a partir de la revisión de la bibliografía de carácter nacional e internacional.

1.1 Definición de inversión según varios autores

El término inversión, proviene de invertir, del latín "invertere". De acuerdo a Masse (1963), referenciado por Demestre et al. (2006), este término es definido como: "el acto mediante el cual tiene lugar el cambio de una satisfacción inmediata y cierta, a cambio de la esperanza que se adquiere y cuyo soporte está en el bien invertido"; a partir de este concepto, y con similares definiciones el término inversión es abordado por diferentes autores como: Rodríguez Mesa (2006) y Parodi (2013); sin embargo De Ketely Alcaide (1990) identifica a la inversión como un proceso y donde un sujeto vincula recursos financieros líquidos a cambio de la expectativa de obtener unos beneficios también líquidos, a lo largo de un plazo de tiempo denominado vida útil.

A través de los años, varios autores han abordado el concepto de inversión, como se muestra en el anexo 1 .

Según Socorro et al. (2019) la inversión involucra la colocación del dinero en uno o varios activos. Se adquieren instrumentos, se renuncia a una satisfacción inmediata, se diversifican planes, a fin de generar una mayor rentabilidad a largo plazo, donde dicha rentabilidad, permite recuperar la inversión, para así obtener adicionalmente un beneficio producto del rendimiento de la operación.

Invertir es emplear de forma productiva los bienes económicos, para obtener una magnitud mayor a la que fue empleada, esto es, obtener ganancias. Es una aportación de recursos para obtener un beneficio futuro (Ramírez, 2019).

Leontiev (2020) plantea que la inversión no se entiende como un capital que un inversor invierte en un negocio, sino el acto de proporcionar dinero u otro propiedad.

Inversión: contribución de recursos financieros para disponer de un beneficio futuro, también se le conoce como el conjunto de recursos que se aprovechan para producir un bien o servicio y generar rentabilidad (Mejía Saldaña, 2023).

Al tener en cuenta los criterios anteriores se considera que, en toda inversión se produce un desembolso de efectivo para obtener beneficios en el futuro, superior a la cantidad erogada inicialmente, por lo que se asocia a una proyección de recursos financieros, humanos, materiales y de tiempo (mediano y de largo plazo) y estas proyecciones pueden analizarse como un proceso.

1.2 Evolución histórica del concepto proyecto de inversión

Francés (1979) define el proyecto como: “conjunto de escritos, cálculos y dibujos que se hacen para dar idea de cómo ha de ser y lo que ha de costar una obra”. Este, de hecho, es un concepto tradicional, solo referido a una de las fases del ciclo de vida de un proyecto. Gómez-Senent Martínez (1997) coincide con la definición anterior al hacer referencia a la aportada por la Real Academia en su Diccionario de la Lengua Española en su tercera acepción, donde define al proyecto como: “conjunto de escritos, cálculos y dibujos que se hacen para dar idea de cómo ha de ser y lo que ha de costar una obra de arquitectura o ingeniería”. Esta definición es más específica al referirse a las obras de arquitectura e ingeniería.

Según Heredia (1995), quien cita a Cleland y King (1983) define a un proyecto como la “...combinación de Recursos Humanos y no Humanos reunidos en una Organización Temporal para conseguir un propósito determinado”.

PMI (2004), refiere que un proyecto es una empresa temporal que se asume con el fin de crear un producto o servicio único.

El proyecto de inversión es un proceso que consta de actividades específicas y tareas precisas que permiten obtener un documento estructurado y confiable (Rodríguez Aranday, 2018).

Un proyecto de inversión representa una acción a realizar donde se pretende obtener una ganancia o beneficio (puede ser social o no), en él intervienen factores tan relevantes como es el tiempo, ya que se establecen metas a diversos plazos como es a corto, mediano o largo (Cruz Ramirez et al., 2019).

El proyecto de inversión se puede describir como un plan, que si se le asigna determinado monto de capital y se le proporciona insumos de varios tipos, podrá producir un bien o un servicio útil al ser humano o la sociedad en general (Serrano, 2020).

El proyecto de inversión consiste en el fortalecimiento del capital mobiliario e inmobiliario, la formación del capital físico, la formación de capital humano o la producción de bienes y servicios (Brenord, 2022).

Se concluye que un proyecto de inversión es una guía para la toma de decisiones acerca de una inversión que se desea realizar, con el objetivo de darle solución a un problema para hacer un bien o prestar un servicio social. Este genera una ganancia o beneficio y cumple con los objetivos trazados, por ende es importante tener en cuenta el proceso de planeación.

1.3 La gestión de proyectos de inversión

Según plantea García (2023) los objetivos de la gestión de proyectos son gestionar el inicio y la evolución de un proyecto; controlar y responder ante problemas que surjan durante un proyecto y facilitar la finalización y aprobación del proyecto.

Además, dicho autor aconseja que a la hora de desarrollar un proyecto hay tres variables a tener en cuenta: el tiempo, el coste y alcance. Estas variables forman parte de todos los proyectos y sirven para asegurar la calidad del mismo. Forman el triángulo de calidad, también conocido como el triángulo de hierro.

1.3.1 Clasificación de las inversiones

Según Rodríguez González (2018):

Existen diferentes puntos de vista para clasificar inversiones, por así considerar los objetivos que se pretende alcanzar con ellas; de forma genérica, se puede clasificar de la siguiente manera:

- Inversiones de sustitución o renovación: la sustitución de equipos, máquinas y otras capacidades instaladas suele estar asociada a causas diferentes. Este tipo de inversión puede estar dirigida a sustituir equipos que han envejecido por el paso del tiempo, se han desgastado por el uso que se les ha dado. Reparar o darle mantenimiento al equipo resulta más costoso que adquirir uno nuevo y el rendimiento que se le puede extraer es menor.
- Inversión de ampliación de capacidades: cuando la aceptación y la demanda superan las capacidades de planta y equipo para hacerle frente, conviene ampliar capacidades. Las ventas crecientes del producto o del servicio posibilitan este tipo

de inversión, que a su vez consolida a la empresa en el mercado para ampliar su cuota de participación.

- Inversiones de crecimiento: desde el punto de vista cualitativo, cuando una empresa ha desarrollado la capacidad de diseñar nuevos productos que van a cubrir necesidad insatisfechas o le van a permitir a la empresa competir con nuevos mercados, se requiere invertir en nuevos equipos para el desarrollo de nuevas líneas de productos. Si las inversiones van a cubrir nuevos mercados por su ubicación geográfica, también se consideran inversiones de crecimiento.
- Inversiones de replanteo: la empresa puede presentar serios problemas de eficiencia, dificultades que frente a sus competidores las hagan susceptible de un desplazamiento gradual, lento o rápido, del mercado en que se desarrollan sus actividades. El mercado de los productos que envejecen tecnológicamente se contrae, de tal manera, que las ventas no pueden sostener la estructura empresarial, y en muchos casos, no cubre ni los costos variables. Ante una situación de este tipo, muchas empresas deciden replantear el negocio, reorientar su producción hacia otros mercados, desarrollar nuevos productos, variar diseños, variar modelos, sustituir plantas completas y capacitar el personal.
- Inversiones de constitución: cuando se decide darle vida a una nueva entidad, independiente de su forma de constitución, se incurre en un conjunto de gastos de carácter legal que se reconocen como gastos de constitución. La nueva empresa debe radicar en algún lugar, por lo que arrendarán o se comprarán uno o varios inmuebles, serán arrendados o comprados terrenos, equipos y maquinarias; se requerirán gastos para publicidad, capacitación del personal y otros desembolsos vinculados a su nacimiento como empresa.
- Inversiones sociales: las inversiones de carácter social que se realizan en las empresas, tienen el propósito fundamental de mejorar el bienestar de los empleados, ayudan a crear un ambiente de cooperación favorable mediante la introducción de mejoras en los puestos de trabajo, para ampliar el confort material y espiritual, con lo cual logran crear relaciones laborales, sociales y psicológicas positivas.

1.3.2 Clasificación de los proyectos de inversión

Según Rodríguez Aranday (2018):

Hay varias clasificaciones de los proyectos de inversión. De acuerdo con el sector que van dirigidos pueden ser:

- Agropecuarias: son los que se ubican en el sector primario. Al explotarlos no se efectúa ninguna transformación, por ejemplo: porcícola, caprinos, frutícolas, etcétera.
- Industriales: son los que se ubican en el sector secundario, el sector industrial. Su principal característica es la transformación de productos. Estos pueden ser: cemento, calzado, farmacéutica, etcétera.
- De servicios: son los que se ubican en el sector terciario y pueden ser: educación, carreteros, hidráulicos, transporte.

De acuerdo con la naturaleza, los proyectos de inversión se clasifican en los siguientes:

- Dependientes: son dos o más proyectos relacionados, donde al ser aprobado uno, los demás también serán aceptados.
- Independientes: son dos o más proyectos analizados y aprobados o rechazados, de forma individual, sin que la decisión incida en lo demás.
- Mutuamente excluyentes: este caso ocurre cuando se analiza un conjunto de proyectos y, al seleccionar alguno, los demás quedan descartados.

La tercera clasificación es por bienes y servicios:

- De bienes, son: agrícolas, forestales, industriales, marítimos, mineros, pecuarios, etcétera.
- De servicios, se dividen en: infraestructura social, infraestructura física. Infraestructura hidráulica y transporte.

1.3.3 Fases de proyecto de inversión (ciclo de vida)

Para Asimov (1962), la morfología del proyecto es la estructura de su planificación en el tiempo, y queda determinada por las siguientes fases:

- Fase 1. Estudio de Factibilidad.
- Fase 2. Proyecto preliminar.
- Fase 3. Proyecto detallado.

- Fase 4. Planeamiento del proceso de producción.
- Fase 5. Planeamiento de la distribución
- Fase 6. Planeamiento del consumo
- Fase 7. Planeamiento de la retirada del producto

Las tres primeras son denominadas fases primarias porque para Asimov se ubican en los dominios del ingeniero proyectista, mientras que las otras cuatro fases secundarias se distribuyen en otros aspectos de la organización empresarial dentro del ciclo producción – consumo (producción-distribución-consumo-recuperación). Aunque en las fases secundarias la responsabilidad recae en otros actores, el proyectista debe tenerlas en cuenta al desarrollar las tres primeras, porque las soluciones que en esta se propongan afectarán a todo el ciclo.

Según Timaná Cherres (2023):

El ciclo de vida de un proyecto de inversión tiene tres fases:

- Pre-inversión: según Santaolaya Benítez (2021) en la etapa de pre-inversión se perfecciona la idea, tiene tres distintos niveles de profundidad en cuanto a la cantidad y tipo de información. Los niveles son: perfil, factibilidad y viabilidad económica. Es una etapa donde la recolección de información permite acercarse al entorno de la necesidad y delimitar las mejores alternativas para darle solución. Es importante que la información provenga de fuentes confiables.
- Inversión: para Santaolaya Benítez (2021) la etapa inversión indica el financiamiento del proyecto antes de la puesta en marcha, esta etapa logra la toma de decisiones para inyectar capital y una vez que se acepta el proyecto de inversión, es decir, que se da el visto bueno, se ejecuta el proyecto. Viñán Villagrán et al. (2018) la divide en tres pasos en los que se da la ejecución del proyecto: planeación, operación y control.
- Operación: según Santaolaya Benítez (2021) por último, en la etapa de operación, la idea se convierte en realidad y una vez que se realizaron las inversiones se procede a ejecutar el plan de negocios que inicia con la producción y posterior venta del servicio y/o producto.

1.4 Gestión de proyecto inversionista en Cuba

En Cuba, desde el triunfo de la Revolución, el proceso inversionista estuvo centralizado, por lo que siempre constituyó decisión de los altos niveles del Estado la aprobación y ejecución de las inversiones más importantes del país (Cruz Martínez et al., 2020).

A inicio de 1970 se desarrolla un fuerte proceso inversionista caracterizado por un predominio de inversión estatal con un marcado nivel de centralización, financiamiento presupuestario, planes a mediano y largo plazo a partir de relaciones de intercambio con países del Consejo de Ayuda Económica (CAME) (Oro González, 2019). El 22 de septiembre de 1977, se dicta el Decreto No. 5, consistente en el Reglamento del Proceso Inversionista, el cual especificó en su artículo Segundo que a los efectos de dicha norma, se entendía solamente como Inversión, aquellas que atienden su estructura tecnológica, comprendan trabajos de construcción o montaje, con independencia del carácter productivo o no de la misma ("Reglamento del proceso inversionista," 1977).

Con el derrumbe del campo socialista la economía cubana perdió más del 80 % de su comercio exterior, importaciones de toda índole cayeron a niveles muy bajos, las exportaciones se contrajeron; esta etapa del proceso inversionista estuvo centralizada, por lo que siempre constituyó decisión de altos niveles del Estado la aprobación y ejecución de las inversiones más importantes del país (Oro González, 2019). En 1977 se establece una reglamentación del proceso inversionista el cual representó un paso de avance en el análisis de las inversiones. La misma no tenía en cuenta el análisis comparativo de los métodos y criterios utilizados, especialmente en la planificación y evaluación técnico – económica de los proyectos técnicos y de contratación con los resultados económicos alcanzados (Castro Ruz, 1986). Con la pérdida del contexto geopolítico que veníamos desarrollándose a finales de la década de los ochenta del pasado siglo, Cuba se vió obligada a insertarse en una economía de mercado, para la cual tuvo que ajustar sus herramientas y legislaciones al nuevo contexto y las exigencias del momento; es así que el país se vio inmerso en el estudio, asimilación, aplicación y adopción en su legislación de los instrumentos

contemporáneos, nuevos para Cuba y que en materia de ingeniería financiera, se aplican en Occidente y en los países de su esfera de influencia (Oro González, 2019).

Para las inversiones extranjeras resultó aprobado en el segundo trimestre del año 2014, la Ley No.118 "Ley de la inversión extranjera" y el Decreto No.325 "Reglamento de la Ley de la inversión extranjera", el cual sufre modificaciones al aprobarse el Decreto No.347 "Reglamento de la Ley de la inversión extranjera" el dos de agosto de 2018, sobre todo en cuanto a la agilidad para la aceptación de estas inversiones, con el estudio de pre-factibilidad (Alarcón Armenteros et al., 2020).

1.4.1 Clasificación de las inversiones en Cuba

Las inversiones se clasifican en Cuba desde diferentes puntos de vista, desde la perspectiva legislativa la clasificación que se encuentra en el Consejo de Ministros (2015) en su capítulo III contempla:

De acuerdo con su naturaleza:

- Constructivas y de montaje: se dividen en edificaciones (residenciales y no residenciales), en obras de ingeniería civil y otros (monumentos, obras de arte de gran magnitud).
- No constructivas: se dividen en tangibles no montables e intangibles (inversiones en investigación y desarrollo, software, derechos de propiedad intelectual, financieras y otras).

De acuerdo con el destino de la inversión:

- Productivas: son las que se llevan a cabo en las ramas que corresponden a la esfera productiva de la economía nacional.
- No productivas: son las que se efectúan en ramas pertenecientes a la esfera no productiva de la economía nacional.

De acuerdo con la planificación, control y evaluación:

- Nominales: son aquellas que por su importancia y por alcanzar o sobrepasar el monto financiero establecido como límite, se analizan, se evalúan y son aprobadas por el Ministerio de Economía y Planificación, a propuesta de los órganos y organismos de la Administración Central del Estado, organizaciones

superiores de Dirección Empresarial, consejos de la Administración Provincial u otras entidades económicas.

- No nominales: son aquellas que por su importancia y por alcanzar un monto financiero inferior al límite fijado, se analizan, se evalúan y son aprobadas por los jefes de las instancias correspondientes.

De acuerdo con el papel que desempeñan en el desarrollo económico y social:

- Principales: son las motivadas por necesidades generales del desarrollo económico, social y la protección del medio ambiente.
- Inducidas: son aquellas que forman parte o no de una inversión principal, le son necesarias para su adecuada ejecución, prueba y puesta en explotación.

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.

1.4.3 Fases del proceso inversionista en Cuba

Según Consejo de Ministros (2015), las inversiones constituyen un proceso, que transcurre por etapas y en Cuba se denomina proceso inversionista. El proceso inversionista es 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, uno de los sujetos es la entidad que realiza el proyecto de la inversión o sea el conjunto de documentos mediante los cuales se define y determina la configuración de la inversión, donde se realizan propuestas de diseño de acuerdo a las normativas técnicas aplicables.

La práctica del proceso inversionista ha demostrado que no basta con disponer de medios y recursos suficientes para lograr que éste se desarrolle y realice con la eficiencia requerida, sino que resulta también indispensable la adopción de un proceso de control y evaluación constante y sistemático del mismo en sus diferentes etapas. A

continuación se hace referencia de cada una de las fases que componen este proceso. Fase de Preinversión, es la fase de concepción de la inversión. En esta 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, 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.

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 que establece 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.

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 post inversión.

Entonces está claro en que las inversiones, para que puedan ser ejecutadas, deben ser evaluadas, como se establece en Trabajo. (2013), referente a la profundidad con que se deben realizar los estudios de factibilidad para la selección de una inversión y para esto se definen métodos.

1.5 Evaluación de los proyectos de inversión

A lo largo de los años han existido disímiles métodos para evaluar los proyectos de inversión, hoy día múltiples autores coinciden que entre los métodos utilizados se encuentran los sofisticados y los no sofisticados.

López Mastrapa (2009) plantea que:

Después de realizar un estudio sobre el tema a través de diversas bibliografías, se concluyó que existen diversos métodos que se utilizan para evaluar las inversiones de capital. Múltiples autores coinciden que de estos métodos utilizados existen “sofisticados” y otros “no sofisticados”, se emplean para diferenciarlos el criterio de que los sofisticados tienen presente el factor tiempo en el valor del dinero y los otros no.

- Métodos no sofisticados o estáticos: se caracterizan por no tomar en consideración el valor del dinero en el tiempo, lo que significa que el momento en que se produce un flujo monetario positivo o negativo es irrelevante.
- Métodos sofisticados o dinámicos: su rasgo fundamental es que toman en consideración el valor del dinero en el tiempo, se tiene en cuenta el momento en que se produce cada flujo monetario. Es preferible percibir una suma de dinero hoy que mañana.

Entre los métodos “no sofisticados” podemos citar la Tasa Promedio de Rentabilidad y el Período de Recuperación de la Inversión, este último es el más satisfactorio de los sistemas “no sofisticados” para la evaluación de inversiones ya que considera los flujos de caja con preferencia a las utilidades contables.

- Método del plazo de recuperación: es el método que mide el tiempo necesario para recuperar el capital invertido. Existen dos tipos de período de recuperación: el promedio y el real.
- Período de recuperación promedio: se basa en la suposición de que las entradas promedio de efectivo son representativas del patrón de flujo de caja. La fórmula para encontrarlo es la siguiente:

$$PPR = \frac{Inv}{EPE}$$

Donde:

PPR: Período Promedio de Recuperación, Inv: Inversión y, EPE: Entrada Promedio de Efectivo.

Período real de recuperación: se determina con el cálculo exacto de cuánto tiempo toma recuperar la inversión, se deduce del costo de inversión los flujos de efectivo del proyecto hasta llegar a cero. Se prefiere la utilización del mismo porque refleja los patrones reales de flujo de caja que son más importantes para el hombre de negocios. El método del período de recuperación se analizará por dos vías: en una se toma como referencia los flujos de efectivo descontados y la otra sin descontar. Al introducir una alternativa de cálculo que permita analizar el factor tiempo en el valor del dinero, se logra así eliminar una de sus deficiencias fundamentales.

Método del Valor Presente Neto (VPN)

Según Mercedes Ávila (2023):

Incorpora el valor del dinero en el tiempo en la determinación de los flujos de efectivo netos del negocio o proyecto, con el fin de poder hacer comparaciones correctas entre flujos de efectivo en diferentes períodos a lo largo del tiempo, el criterio normalmente utilizado de la evaluación utiliza este método entre el valor presente de los beneficios o flujos de efectivo netos que se espera que genere el proyecto y el costo o inversión que se requiere para implementarlo.

El valor presente de los flujos de efectivo netos esperados es equivalente al valor de mercado del proyecto, que comparado con el costo de implementarlo permite conocer la ganancia o pérdida que se obtendrá al llevarla a cabo, por tanto calcular el valor presente neto es una forma de medir el valor que crea determinada inversión a una empresa; permite una medición del incremento o pérdida de valor que tendrán las acciones de la empresa si el proyecto se ejecuta.

Según Leon Perdomo (2019)

$$VPN = -I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1 + CK)^n}$$

Donde:

I_0 = Inversión inicial.

F_t = son los flujos de dinero en cada período t .

C_k = es el tipo de descuento o tipo de interés exigido a la inversión cuando estos recursos son mixtos (propios y de terceros).

n = número de períodos de tiempo.

Método de la Tasa Interna de Rendimiento (TIR)

Mercedes Ávila (2023) plantea:

Este método de evaluación se encuentra estrechamente relacionado con el método VPN, la TIR es la tasa de descuento que hace que el valor presente de los flujos de efectivo neto generados por un proyecto sea igual al costo del mismo; esto provoca que el VPN de un proyecto sea igual a cero. La TIR es una tasa de rendimiento interna porque depende únicamente de los flujos de efectivo que genera el proyecto, y su fórmula para determinar su valor se presenta a continuación.

$$TIR = \sum_{t=1}^n [FC_t / (1 + i)^t] - I_0 = 0$$

Donde:

I_0 = Inversión inicial.

FC = flujo de caja del proyecto (ingresos menos egresos).

i = tasa de descuento o costo de oportunidad del capital.

t = tiempo.

n = vida útil del proyecto.

Análisis de Sensibilidad

Según Serpa Pereira (2018):

Cuando todas o algunas de las magnitudes que definen a una inversión no son consideradas como ciertas sino más bien como variables aleatorias, cobra especial interés el análisis de la sensibilidad de los resultados obtenidos al utilizar el criterio de VAN, TIR, etcétera. Mediante este análisis se trata de ver la sensibilidad del resultado obtenido ante la variación de algunas de las magnitudes que definen la inversión (desembolso inicial, flujo neto de efectivo o tasa de actualización) y tiene una idea aproximada al menos del grado de confianza de los resultados obtenidos.

El análisis de sensibilidad se puede utilizar con éxito en cualquier modelo económico de decisión, con el objetivo de determinar la sensibilidad (variabilidad) de los resultados obtenidos al cambiar algunos parámetros estimados. Aquellos parámetros a los que el resultado obtenido es más sensible, deben estimarse con mayor precisión; por el contrario aquellos parámetros que puedan modificar dentro de un amplio intervalo sin que por ello varíe de forma significativa el resultado obtenido, pueden estimarse con menor cuidado.

El estudio de sensibilidad de las decisiones de inversión constituye una forma indirecta de introducir el riesgo de análisis de las inversiones, dado que las magnitudes fundamentales que definen a una inversión ya no son consideradas como ciertas, lo que obligará a tomar los resultados obtenidos en base a ellas con cierta cautela.

1.6 Factibilidad de los proyectos de inversión

El estudio de factibilidad tiene como objetivo proporcionar a los emprendedores, información completa y específica del proyecto para decidir si los beneficios económicos del proyecto son viables o los esperados, así como también justificar y establecer los riesgos involucrados en la ejecución del proyecto. Es una evaluación y análisis del potencial del proyecto propuesto que se basa en una investigación exhaustiva para brindar un panorama completo del proyecto, los supuestos, las variables y minimizar los riesgos para así generar tranquilidad y confianza al momento de invertir en un negocio (Plaza Cortera y Medina Hidalgo, 2018).

Existen preguntas claves que son necesarias para todo estudio de factibilidad, Pacheco Coello y Pérez Brito (2018) confeccionan un esquema donde esto se evidencia, el cual se muestra en el anexo 2 y se explica a continuación:

- ¿Qué?: para definir el proyecto que se desea implementar.
- ¿Quién?: para saber que persona lo desarrollará o implementará. Una vez definido el proyecto, se pregunta si la empresa tiene la posibilidad de hacerlo. Si la respuesta es negativa, existen dos opciones: la primera, que se deseche; la segunda, que se vuelva a definir hasta llegar a uno que sea posible para la compañía. Una vez que la respuesta sea afirmativa, el proyecto pasa al siguiente nivel.

- ¿Cuándo y dónde?: esto, con el propósito de saber en qué fecha y en que lugar es conveniente iniciarlo, lo cual indica la factibilidad del mercado. Si la respuesta es negativa, existen dos alternativas: la primera, que se repruebe el proyecto; la segunda, que se vuelva a definir la fecha y el lugar hasta encontrar aquellos que sean posibles para el mercado. Una vez que la respuesta sea afirmativa, el proyecto pasa al siguiente nivel.
- ¿Cómo?: con el objetivo de saber que métodos, estrategias y/o técnicas se van a emplear. Si la respuesta es negativa, existen dos situaciones: la primera, que se elimine el proyecto o que se vuelva a definir la técnica hasta encontrar la que sea posible realizar. Una vez que la respuesta sea afirmativa, el proyecto pasa al siguiente nivel.
- ¿Cuánto?: con el fin de saber la cantidad que se invertirá, cuánto generará y en cuánto tiempo; esto representa la factibilidad financiera para realizar el proyecto. Si la respuesta es negativa, se puede desechar el proyecto o bien, redefinir la factibilidad financiera hasta encontrar la apropiada; una vez que la respuesta sea afirmativa, se realiza la siguiente pregunta.
- ¿Por qué?: para saber cuál es la razón por la que se quiere o piensa iniciar la operación. Una vez contestada las dos preguntas anteriores, si son negativas se deben redefinir; si la respuesta es afirmativa, se procede a implementar el proyecto .

1.6.1 Etapas de factibilidad de un proyecto de inversión

Santos Santos (2008) plantea que el estudio de factibilidad es un proceso en el cual intervienen cuatro grandes etapas:

- Idea: en esta primera etapa se trata de encontrar el problema, necesidades insatisfechas o bien ineficiencias que podrían ser mejoradas, así como también oportunidades de negocio que puedan aprovecharse (Cevallos Ponce, 2019).
- Preinversión: según Cevallos Ponce (2019) en esta segunda etapa se finaliza con una propuesta para encomendar la ejecución inmediata del proyecto, su postergación, abandono o bien un estudio ampliatorio del estudio de viabilidad. Este estudio de viabilidad se puede hacer en tres niveles distintos de profundidad, ellos son:

- ❖ Perfil: es un nivel de estudio inicial y busca, básicamente, determinar si existe alguna razón que justifique su inmediato abandono, antes de destinar recursos en profundizar el estudio.
- ❖ Prefactibilidad: este estudio constituye una etapa intermedia de análisis. Se basa principalmente en información secundaria, por tanto, aquella provista por fuentes externas. Aquí es donde se estiman las inversiones probables, costos de operación y los ingresos del proyecto.
- ❖ Factibilidad: es la etapa más profunda, completa y demostrativa de la información que se utiliza en la evaluación. Es de carácter demostrativo, por lo que se basa en fuentes de información primaria, es decir, en la que origina los antecedentes.
- Inversión: corresponde al proceso de implementación del proyecto, donde se materializan todas las inversiones previas a su puesta en marcha (González Lima, 2021).
- Operación: corresponde a todo lo concerniente a la construcción y acondicionamiento del proyecto y a su funcionamiento como empresa en régimen (Cevallos Ponce, 2019).

1.6.2 Estudios para llevar a cabo la factibilidad de un proyectos de inversión

Según Santos Santos (2008):

Para llevar a cabo un estudio de factibilidad de un proyecto de inversión se requiere, por lo menos, según la metodología y la práctica vigentes, de la realización de tres estudios: estudio de mercado, estudio técnico y estudio económico-financiero.

- **Estudio de Mercado:** el estudio de mercado se relaciona con las actividades que deben desarrollarse para obtener datos acerca del entorno en que se desea realizar el movimiento económico, además de conocer a fondo las necesidades, gustos y preferencias de la población que podría adquirir el servicio ofertado por el proyecto (López Escobar y Quiguango Quiguango, 2022).
- **Estudio Técnico:** se proponen nuevas herramientas para analizar componentes del proceso productivo como tamaño, localización, requerimientos y distribución de planta. Estos elementos son apoyados con los presupuestos que ayudan a

comprender las implicaciones de las decisiones tecno-estructurales (Castro Fajardo, 2018).

- **Estudio Económico-Financiero:** el análisis financiero es una sección importante del estudio de viabilidad que tiene como objetivo realizar modificaciones y optimizar los planes para mejorar la rentabilidad y reducir los riesgos. El análisis financiero debe prepararse para tener en cuenta a todos los inversores, socios, bancos y sociedades de capital. Implica el estudio y análisis de los distintos aspectos económicos de las propuestas alternativas con el fin de identificar los riesgos, fortalezas y debilidades, y comparar alternativas.

La viabilidad económica tiene como objetivo analizar la estabilidad financiera del proyecto, para juzgar si los beneficios del proyecto valen la pena el riesgo y encontrar el beneficio final del proyecto (Burdiles et al., 2019).

Según (Syahsudarmi, 2020): el aspecto financiero es un análisis que compara los costos y beneficios para determinar si un negocio será rentable o no durante su vida.

Conclusiones parciales del capítulo

1. Un proyecto de inversión es un plan detallado que busca obtener beneficios económicos a través de la asignación de recursos financieros, materiales y humanos, en una determinada actividad o negocio.
2. Para llevar a cabo un estudio de factibilidad de un proyecto de inversión se requiere de la realización de tres estudios: estudio de mercado, estudio técnico y estudio económico-financiero.
3. El proceso inversionista en Cuba es de vital importancia para el desarrollo económico del país. A través de la inversión, se busca impulsar sectores claves como la industria.

Capítulo 2: Análisis metodológico del procedimiento propuesto por Gómez Figueroa et al. (2007) para realizar estudios de factibilidad de proyectos de inversión.

En este capítulo se lleva a cabo un análisis de la metodología que se emplea en el estudio de factibilidad.

2.1 Procedimiento para la gestión de proyectos en instalaciones de producción y servicio propuesto por Gómez Figueroa et al. (2007) para realizar un estudio de factibilidad.

2.1.1 Etapa I. Concepción del proyecto.

En esta etapa se requiere la presentación de los aspectos más relevantes del proyecto de inversión y permite una visión global y objetiva del mismo. Se expresa claramente el objetivo que se persigue y se describen las condiciones que hicieron nacer la idea del proyecto.

Paso 1. Definición del problema, alcance y objetivos del proyecto.

La caracterización a presentar deberá contener aspectos tales como: identificación del organismo promotor; descripción del problema y posibles alternativas de solución; política económica, ambiental, industrial, comercial, financiera y social que favorece al proyecto; así como, tipo de proyecto de inversión: nuevo, ampliación o modernización.

Paso 2. Estudio del entorno

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

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

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

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

Paso 2.1 Pronóstico de la demanda

En la cuantificación y proyección de la demanda futura de un producto es necesario determinar los datos referidos al volumen y la composición por producto de la demanda pasada y actual, pues es necesario indicar el origen de la información utilizada y los procedimientos empleados en las proyecciones. El grado de confiabilidad de los resultados que se obtengan reviste vital importancia ya que estos estudios son básicos para identificar posteriormente la escala de producción más aconsejable y pronosticar los ingresos que generará el proyecto en los diferentes períodos de su vida útil.

Al desarrollar este tema se tienen que definir los principales sustitutos y complementos del producto que se piensa elaborar y los subproductos posibles de obtener. Si el proyecto consiste en la elaboración de un nuevo producto, será útil conocer cuál fue la demanda en el pasado de un sustituto muy cercano al mismo.

Para la determinación de la demanda de un producto es necesario precisar los principales factores que han incidido en ésta, así como el posible surgimiento de otros nuevos. A continuación, se presenta una guía que recoge los aspectos fundamentales a considerar para su determinación en dependencia del destino de la misma.

2.1.2 Etapa II. Viabilidad del proyecto.

La viabilidad del proyecto constituye la etapa del Estudio de Factibilidad donde se miden en qué magnitud los beneficios obtenidos con la ejecución del proyecto superan los costos y gastos en que se incurren. Los resultados de esta evaluación nos indicarán la rentabilidad del proyecto, así como sus aportes en divisas a la economía nacional. El análisis de viabilidad se basará en métodos actualizados y financieros. Se desarrollarán también los costos totales de inversión y de producción.

Paso 1. Determinar factores que intervienen en el proyecto.

La capacidad productiva de una instalación para ejecutar un determinado programa de producción, está dada fundamentalmente por la maquinaria y el equipamiento general que esta posee. Dicha capacidad se fija desde la etapa misma de la proyección de la instalación, mediante la determinación de las necesidades de maquinarias, equipos y puestos de trabajo en general. Estas necesidades se fijan a partir del programa de

producción previsto y del proceso tecnológico fijado para cada uno de los productos que comprenden el programa.

La selección primaria de los medios de trabajo se obtiene a partir de la fijación del proceso tecnológico de los productos o piezas que componen el programa de producción. No obstante para la selección de los mismos debe considerarse un conjunto de factores que se clasifican en cuatro grandes grupos:

1. Factores dependientes de las piezas o productos que se elaborarán.
2. Factores dependientes del equipamiento que se utilizará.
3. Factores económico-organizativos.
4. Factores medioambientales.

Dentro de estos grupos los más importantes son:

- Dimensiones, material y peso de las piezas o productos a elaborar.
- Tipo y forma de la materia prima o semiproducto, complejidad y precisión de la elaboración.
- Especialización y grado de automatización requerido del equipamiento.
- Volumen de producción anual de las piezas o producto que se fabricarán.

En el cálculo de las necesidades de equipos y maquinarias se destacan dos métodos en dependencia del nivel o fase de la proyección de que se trate, así como de la exactitud requerida en los resultados:

- Métodos de los índices.
- Método Detallado.

Paso 2. Costos totales de inversión.

Los costos de inversión son todos los que se incurren desde la etapa de preparación de la inversión hasta su puesta en funcionamiento. En ocasiones además de los costos incurridos en la etapa inicial, se conoce del necesario requerimiento de otros costos en determinados momentos de la vida útil del proyecto de inversión, como puede ser por incrementos de capacidad, reemplazo de equipos, etcétera. De requerirse gastos por reinversiones se incluirán en la conformación de estos costos. Los costos de inversión

están formados por el capital fijo y el capital de explotación neto. Este costo es el que se utiliza para la evaluación económico-financiera del proyecto.

- Capital fijo

Está constituido por los recursos requeridos para construir y equipar un proyecto de inversión y se conforma por la inversión fija y los gastos previos a la producción.

- Inversión fija

Está conformada por las siguientes partidas:

Terreno y su preparación (desbroce, demoliciones, movimiento de tierra). La valoración del terreno se hace a partir de los métodos establecidos para la valuación de activos.

Infraestructura (inversiones inducidas directas imprescindibles para vincular la inversión principal con la infraestructura técnica exterior de la zona como acometidas eléctricas, de acueducto, acceso vial, obras ferroviarias, hidráulicas y marítimas). Se incorporarán las obras para la reducción de desastres requeridos por el EMNDC, así como obras defensivas o de protección planteadas por el MINFAR. También se incluirán de ser necesario los gastos que se requieran para eliminar o reducir los efectos desfavorables al medio ambiente que pueda ocasionar la inversión.

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

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

Diseño e Ingeniería de Detalle (Proyecto Ejecutivo y Tecnología).

Construcción Civil y Montaje. Incluye el montaje de equipos y suministros para instalaciones. No incluye los trabajos de edificaciones temporales ejecutadas para facilidades del constructor y que después de terminada la obra no presente un destino útil. Maquinarias, equipos y otros suministros. Comprende equipos auxiliares y su montaje, así como la dotación inicial de herramientas e instrumentos.

Equipos de transporte.

Fletes, seguros y otros gastos de transportación, así como de aranceles y márgenes comerciales para los suministros importados.

Otros (usufructo del terreno, otros activos fijos, derecho de propiedad industrial y patentes).

- Gastos previos a la explotación o de pre-operación.

En estos gastos se incluirán los elementos siguientes:

Estudios de Pre-Inversión y de Investigación: estudios preparatorios de inversión, así como de proyectos, desde Ideas Conceptuales hasta Ingeniería Básica (Proyecto Técnico).

Estudios de desastres e impacto ambiental. Investigación y desarrollo. Estudios técnicos aplicados.

Capacitación y adiestramiento: costos de la capacitación y adiestramiento, incluido gastos de viaje, dietas, salarios y estipendios. Contratación de personal extranjero o nacional para asistencia técnica.

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

Otros: gastos previos no cuantificados anteriormente como intereses por préstamos durante el período de construcción (incluye seguros y gastos bancarios), organización de la promoción y comercialización, red de ventas y abastecimiento, así como salarios y seguridad social correspondientes al período previo a la producción y de gestión de la ejecución.

- Capital de trabajo

El capital de explotación (capital de trabajo) corresponde a los recursos financieros necesarios para explotar el proyecto en forma total o parcial.

Entre los motivos más frecuentes que ocasiona dificultades financieras en un nuevo proyecto de inversión en sus primeras etapas de funcionamiento está la insuficiencia en su capital de explotación.

El capital de explotación neto permite garantizar el inicio y continuidad operacional del proyecto de inversión, ya que está referido a los recursos financieros requeridos para iniciar la explotación de una nueva inversión y los incrementos de aprovechamiento de

la capacidad anual durante su período de asimilación. En el caso de una ampliación o modernización son los gastos para asimilar un incremento de capacidad. Puede tener componentes en moneda nacional y en divisas en dependencia de la procedencia de cada partida.

El capital de explotación neto constituye el conjunto de activos que se requieren mantener disponibles para la operación del proyecto durante su vida útil y debe ser suficiente para cubrir la diferencia entre los activos corrientes menos los pasivos corrientes y se toma para cada año el incremento anual respecto al año anterior.

Los activos que lo constituyen son: existencias de materias primas, materiales y repuestos; inventarios de productos en proceso, semiterminados y terminados; dinero en caja y en bancos; y cuentas por cobrar.

El capital de trabajo constituye una inversión que se hace en el inicio de la vida útil del proyecto. Sin embargo, al finalizar éste se recupera, convirtiéndose en ingreso líquido en el último año o sea al final de la vida útil de la inversión y como tal se refleja en los flujos de caja para el cálculo de los indicadores económicos.

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

Es usual emplear los créditos a corto plazo para financiar al menos una parte del capital de trabajo, de no poder garantizarse a partir del capital social u otra fuente de fondos. Es el flujo de caja para la planificación financiera quien mostrará la forma y momento más conveniente de financiar estos gastos en el tiempo requerido.

- **Activos y pasivos corrientes**

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

Cuentas a cobrar = condiciones de crédito (días) / 360 * Ventas brutas

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

Mat. P. y Materiales = Días de cobertura/360 * Costos de materias primas y mat.

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

Prod. en proceso=Días de producc./360 * (C.Dir.+C.Ind.–Gtos. Comerciales)

Producción terminada: se calcularán los gastos de operación y administrativos incurridos por la producción terminada en almacén, estimándose los días de existencia del producto almacenado antes de ser entregado al cliente.

Producción terminada = Días de almacenaje /360 * (C. Dir. + C. Ind.)

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

Piezas de repuesto = Días de cobertura / 360 * Gastos de mantenimiento

Efectivo en caja: el efectivo en caja con destino a otros gastos, tales como salarios, energía, agua, seguros e impuestos, se calculará a partir de los días requeridos de efectivo en caja para hacer frente a estos gastos.

Efectivo en caja = Días de efectivo / 360 * (Salario Dir. + C. Ind. + Gtos financ.)

- **Pasivos corrientes (acreedores)**

Cuentas por pagar: se refiere a las cuentas a pagar por aquellos bienes y servicios recibidos y no pagados, debiéndose fijar bajo condiciones reales de crédito el pago de las materias primas, materiales, los servicios públicos, etcétera; según los plazos de pago que se definan en cada caso.

Cuentas por pagar = Pagos acreedores (días)/360 * (Mat. Prim. y mat. + Serv. Públicos)

- **Imprevistos**

Se refiere a un fondo de reserva que se incluye en el Costo de Inversión para cubrir posibles omisiones e incrementos de precios.

Se acostumbra estimar un costo máximo por este concepto de un 10 % de las partidas que conforman el Costo de Inversión.

Paso 3. Costos totales de producción.

En el cálculo de los costos de producción se considerarán todos aquellos costos en que es necesario incurrir de forma continua en el proceso productivo para lograr los niveles de producción proyectados. De ahí lo importante de realizar una estimación lo más exacta posible de los mismos y así detallar los elementos para la conformación de los costos en divisas.

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

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

Es necesario indicar la fuente de los precios utilizados y las bases de cálculo de las diferentes partidas que conforman los costos unitarios y totales.

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

Los costos directos son proporcionales al por ciento de aprovechamiento de la capacidad normal viable y los indirectos por el contrario no son proporcionales a la misma.

- **Costos Directos**

Los componentes de los Costos Directos son: materias primas, materiales y otros insumos necesarios para realizar la producción (incluye gastos por fletes, aranceles y seguros, así como de carga y descarga y transportación).

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

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

- **Costos Indirectos**

Estos costos están conformados por: gastos comerciales o costos de venta y distribución: incluye gastos de materiales, almacenamiento, transportación, facturación y venta, así como promoción, publicidad y comisiones) necesarios para el despacho, entrega y cobro de las mercancías.

Gastos de Administración: incluye gastos de materiales, combustibles y salarios indirectos, así como el impuesto sobre nómina y la contribución a la seguridad social del personal que no está vinculado directamente a la producción.

Gastos de Mantenimiento y Reparaciones, incluyendo suministros de fábrica.

Otros: referidos a gastos de transportación, alquiler de locales, seguros, implementación del plan de medidas para reducción de desastres y tratamiento de residuales.

En la evaluación de proyectos es necesario distinguir los costos fijos y variables. Estos últimos están relacionados con los productos y por tanto el importe total está en función del nivel de producción que se programe (como costos de materias primas y ciertas categorías de salarios), mientras que los fijos son independientes a ello y no presentan un comportamiento lineal con respecto al nivel de producción o de aprovechamiento de la capacidad (costos de administración, de mantenimiento, etcétera).

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

Depreciación

Para su cálculo se considerarán los costos de inversión, se toman aquellos elementos que realmente se deprecian. Cada partida o medio básico se deprecia de acuerdo con la tasa de amortización establecida. En caso de emplearse instalaciones existentes se tendrá en cuenta la depreciación de las mismas para los años que continuarán explotándose.

Gastos financieros

Incluyen los intereses, seguros y comisiones bancarias que son necesarios pagar por concepto de préstamos y créditos, así como otros gastos imputables al financiamiento por terceros. En esta partida se incluirán los intereses a pagar, no así el reembolso del principal.

Paso 4. Fuentes de financiamiento.

Es indispensable que toda presentación del estudio de un proyecto contenga un capítulo destinado al análisis financiero. La razón de ello es que un requisito previo y fundamental para la formulación, análisis y toma de decisiones de un proyecto de inversión lo constituye el disponer de los recursos financieros suficientes en moneda nacional y divisas, tanto para la ejecución del mismo hasta su puesta en explotación como para el capital de trabajo (inicial y el que corresponda a los incrementos que se producen durante la vida útil del proyecto).

Las principales fuentes de financiamiento pueden ser

- Fuentes de crédito externo.
- Crédito bancario o capital de préstamo.
- Créditos estatales.
- Otras

Paso 5. Criterios de evaluación.

- VAN

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

Estos saldos anuales, que pueden ser positivos o negativos se actualizan en le momento cero de la inversión, por ende en el año en que se incurre en el primer gasto en la ejecución del proyecto, para ello se utiliza una tasa de actualización fija predeterminada, que homogeneiza los saldos que se han obtenido en diferentes momentos, reduciéndolos a una unidad común. Siempre que se vayan a comparar proyectos

diferentes a través de este indicador de rentabilidad, los respectivos VAN deberán calcularse a un momento de actualización común. Se elegirá el que tiene un VAN mayor, aunque es más aconsejable elaborar un análisis más integral y utilizar otros indicadores. Los VAN que se obtienen para los años de vida del proyecto se suman para obtener el VAN del proyecto de la siguiente manera:

$$VAN = (FC_0 * a_0) + (FC_1 * a_1) + \dots + (FC_j * a_j) + \dots + (FC_n * a_n)$$

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

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

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

Por abarcar todo el período de vida útil, para calcular el VAN del proyecto se consideran como ingresos en el último año del período, determinados componentes del costo de inversión que mantienen su valor al final del proyecto, como los terrenos, el capital de trabajo o de explotación y el valor remanente de equipos y edificaciones.

En el caso de los equipos que sea necesario sustituir durante la vida del proyecto, por tener una duración más corta, como por ejemplo equipos de transporte, se debe considerar la erogación por sustitución de los mismos durante el período de actualización, por tanto introducirlos en el análisis como reinversiones en los años correspondientes.

En el cálculo del VAN no se considera la depreciación, pues el egreso correspondiente se produjo al momento de pagar por el activo en cuestión, la depreciación no refleja ningún movimiento de efectivos.

A los efectos de selección del proyecto el criterio será siempre que el VAN sea mayor que cero, por tanto el proyecto garantiza una tasa de rendimiento del capital igual o superior al costo de oportunidad del capital.

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

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

El Costo de Inversión Actualizado se obtiene aplicándole al Costo de Inversión para cada año de construcción el factor de actualización correspondiente, lo que se resume en la fórmula.

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

- TIR

La Tasa Interna de Rendimiento (TIR) es la tasa de actualización a la cual el valor actual del flujo de ingresos en efectivo es igual al valor actual del flujo de egresos en efectivo; dicho de otra manera, es la tasa a la cual el Valor Actual Neto es cero, o sea anula la rentabilidad del proyecto.

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

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

La fórmula para hallar la TIR será:

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

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

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

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

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

- PR

Período de Recuperación del Capital (PR).

Este indicador mide el número de años que deben transcurrir desde la puesta en explotación de la inversión, para recuperar el capital invertido en el proyecto mediante las utilidades netas del mismo, para considerar además la depreciación y los gastos financieros. Por consiguiente, el período que media entre el inicio de la explotación hasta que se obtiene el primer saldo positivo.

Una forma de cálculo es a a partir de la fórmula siguiente:

$$PR = t_n + \frac{SA 1}{SA 1 + SA 2} - m$$

Donde:

t_n : es el número de años con saldo acumulado negativo desde el primer gasto anual de inversión (incluyendo la construcción).

SA 1: es el valor absoluto del último saldo acumulado negativo.

SA 2: es el valor absoluto del primer saldo acumulado positivo.

m: es el período de tiempo de construcción y montaje.

2.1.3 Etapa III. Planificación del proyecto (EDP).

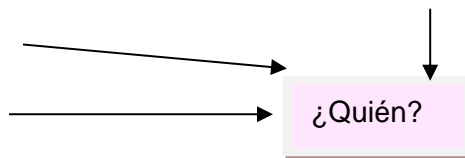
Esta etapa consiste en establecer las bases sobre las cuales se llevará a cabo el desarrollo del proyecto con todos los aspectos involucrados en él, así como las restantes funciones directivas (organización, programación y control). La planificación del proyecto clarifica el orden de las tareas y estima el tiempo necesario para llevarlas a cabo.

Paso 1. Estructura desagregada del proyecto.

EDP: constituye un modelo sistémico de la composición o alcance (configuración) del proyecto, considerado en todos sus aspectos, incluidos los de su entorno. (Heredia, 1995).

Criterios para la desagregación:

- Estructura de Desagregación de Tareas o Trabajos a realizar (EDT) (¿Qué? y ¿Dónde?).
- Estructura de Desagregación de Responsabilidades (EDR).
- Paquetes de Ejecución (EDE).
- Partes Interesadas (EDS).



EDT (WBS, terminología sajona): se determinan los subsistemas, operaciones y actividades elementales en que se puede dividir el Proyecto para conocerlo y dirigirlo con exactitud. Necesaria para la realización detallada de la estimación de costos, programación del plazo y de los recursos requeridos, la planificación del sistema de garantía y control de la calidad. Es la base para el sistema de control.

EDP: se asignan responsables para cada subsistema definido. Permite controlar individualmente, pero sin perder el enfoque global, las tareas asignadas a cada participante.

EDE: desagrega los "paquetes de ejecución" que darán lugar a diferentes contratos, permite determinar cómo se tratarán las "interfases" o solapes entre contratos y ayuda a pensar cómo optimizar el costo y la ejecución.

EDS: cuando por la complejidad o impacto social del proyecto sea preciso. Permite conocer cuándo y ante quién hay que ejercer acciones.

Niveles de desagregación.

La cantidad de niveles en que se divide una EDP, así como la forma de nombrarlos será variable de acuerdo a la práctica propia de cada organización.

Paso 2. Programación del proyecto.

Proceso de programación: asignación de recursos a actividades específicas de acuerdo a la disponibilidad, para fijar una fecha de comienzo y de finalización a cada una de ellas, para seguir el orden establecido en la planificación.

Tareas que comprende el proceso de programación:

- Obtener las actividades o tareas que se van a programar.
- Definir la secuencia de realización de esas actividades.
- Determinar sus tiempos de duración y costos individuales de acuerdo a la asignación de recursos que se les haga.
- Modelar esas relaciones y calcular el tiempo de realización del Proyecto mediante la aplicación de los Métodos y Técnicas de Programación.
- Seguimiento y control.

Existen varias técnicas de programación de proyectos como son:

- Diagrama de Gantt.
- Método del Camino crítico (CPM).
- Técnicas de Evaluación y Revisión de Programas (PERT).
- Técnicas de Evaluación y Revisión Gráfica (TERG).

Paso 3. Distribución espacial de la planta y costo total de transportación.

El objetivo primordial que persigue la distribución en planta es hallar una ordenación de las áreas de trabajo y del equipo, que sea la más económica para el trabajo, al mismo tiempo que la más segura y satisfactoria para los empleados. A pesar de la aplicación de las técnicas de distribución más sofisticadas, la solución final requiere normalmente ajustes imprescindibles basados en el sentido común y en el juicio del distribuidor, de acuerdo a las características específicas del proceso productivo o servuctivo que tendrá lugar en la planta que se proyecta.

Modelo lineal de ordenamiento (Método Húngaro).

Este método se aplica cuando las máquinas no poseen relaciones entre ellas y solo se relacionan con elementos limítrofes de otros sistemas parciales relacionados con este. La función objetivo es minimizar los gastos de transporte total (Q_{total}).

Pasos:

1. Seleccionar las posibles alternativas de localización de los puestos de trabajo.
2. Formar la matriz de gastos de transporte (Q).

$$Q = I \cdot S$$

Donde:

I: matriz intensidad de transporte del sistema.

S: matriz de las distancias

3. Transformación sucesiva de la matriz Q hasta el paso en que en cada fila y columna de la matriz transformada exista al menos un elemento nulo.
4. Selección, en primer término de aquellos elementos nulos en la matriz transformada que en cada fila y columna posibilitan un ordenamiento único.

Proceso para lograr la transformación:

Restar de la matriz Q un vector columna formado por el menor valor de cada fila

1. Restar de la matriz resultante un vector fila formado por el menor valor de cada columna.
2. Buscar si existe solución óptima (una ubicación para cada instalación).

Si no existe realizar el proceso iterativo siguiente:

1. Seleccionar los elementos nulos en aquellas filas de Q transformada que poseen uno solo y tachar los restantes en la columna correspondiente al elemento nulo seleccionado.
2. Seleccionar los elementos nulos en aquellas columnas que poseen uno solo y tachar los restantes no tachados en la fila correspondiente al elemento nulo seleccionado.
3. Marcar las filas que no tienen asignación, o sea, elementos nulos seleccionados.
4. Marcar todas las columnas que tengan elementos nulos, incluso tachados, en la fila marcada.
5. Marcar todas las filas que tengan asignaciones, o sea, elementos nulos seleccionados en las columnas marcadas.
6. Trazar una línea vertical por las columnas marcadas y una horizontal por las filas no marcadas.
7. Examinar todos los elementos de la matriz no cubierto por las líneas anteriores y seleccionar el menor de ellos.
8. Restar este valor a los elementos no cubiertos por las líneas verticales y horizontales de la matriz y sumarlo a los elementos de dicha matriz comprendidos en las intersecciones de estas líneas para obtener una matriz transformada.
9. Examinar la matriz y analizar si cumple con la solución óptima (si no cumple se repite el proceso).
10. Determinar los gastos de transporte inherentes a la solución.

Paso 4. Localización de la planta.

Las decisiones de localización que se toman en una instalación afectan tanto a las nuevas empresas como a las ya existentes, sean empresas de manufactura o de servicio. Estas forman parte del proceso de formulación estratégica y son de gran importancia en el diseño del sistema de producción, pues varios factores son afectados como los costos de operación, incluyendo mano de obra, construcción entre otros. Estas decisiones una vez tomadas no pueden modificarse fácilmente o de forma rápida, pues son decisiones a largo plazo.

El proceso de localización persigue como objetivo lograr una posición geográfica competitiva para una instalación basada en la satisfacción de determinados factores relevantes para la misma.

El desarrollo de la estrategia de localización puede canalizarse a través de decisiones, las cuales no pueden tomarse a la ligera. Por el contrario, la selección del sitio final generalmente involucra largos y costosos estudios de ubicación de alternativas, los cuales generalmente concluyen que no existe una solución óptima evidente, sino varias ubicaciones buenas.

Entre los métodos más comunes de localización se encuentran:

- Centro de gravedad.
- Mediana simple.
- Hurístico de Ardalán.
- Modelo lineal de ordenamiento.
- Transporte.
- Método del esquina noroeste.
- Gráficos de volúmenes, ingresos y costos: análisis del punto muerto.
- Modelo de localización múltiple.
- Modelo multiplicativo de interacción competitiva.
- Factores ponderados.

Conclusiones parciales del capítulo:

1. Se realiza una concepción teórica de una metodología para evaluación de proyectos de inversión.
2. El método seleccionado para realizar el estudio de factibilidad consta de tres etapas: la primera es la concepción del proyecto, la segunda la viabilidad del proyecto y la tercera la planificación del proyecto.

Capítulo 3: Análisis de los resultados

En este capítulo se aplica el procedimiento seleccionado y se muestran los resultados.

3.1 Resultados del estudio de factibilidad

3.1.1 Etapa I. Concepción del proyecto.

Definición del problema, alcance y objetivos del proyecto

La empresa EMPRESTUR opera bajo los estándares de conformidad de la OSDE SERVITUR, ofertan a través de sus Sucursales, una amplia gama de servicios al turismo, con actuaciones a lo largo y ancho del país.

Los servicios se operan como flujos de procesos, tanto en servicios aislados como en paquetes de servicios en los que pueden intervenir una o varias Sucursales, centra el servicio y la interrelación entre los procesos, aquella que posee un mayor volumen de actuación y que al mismo tiempo ha tenido como responsabilidad, la de establecer las relaciones contractuales con el cliente.

La Empresa EMPRESTUR está conformada por 18 Sucursales con representación en todas las provincias del país y con una dirección ubicada en el municipio Plaza de la Revolución de nuestra capital.

La sucursal CITUR Varadero es una de más importante de la Empresa EMPRESTUR no solo por la cantidad de trabajadores con que cuenta la misma, sino además por los resultados de sus principales indicadores económicos.

Su estructura organizativa está conformada por una dirección de Unidades Empresariales de Base (UEB), cuatro áreas productivas y tres de apoyo a la producción con la siguiente composición:

Dirección:

Dirección de la Sucursal, que comprende el Departamento Técnico y de Operaciones, Cuadros, Departamento Contable Financiero, Departamento de Capital Humano, Departamento de Producción, Departamento de Aseguramiento, el Grupo Jurídico, y el Cuerpo de Seguridad Interno.

Áreas Productivas:

Departamento Mantenimiento y Construcción. Con servicios de albañilería, impermeable, instalaciones hidrosanitarias, electricidad, carpintería, falso techo y pintura.

Departamento Acabado. Con servicios de clima, pintura, pulido y brillo de pisos, elaboración de toldos, producciones metálicas, carpintería de aluminio y confecciones.

Departamento Ingeniería y Diseño. Con servicio de diseño de edificaciones y otros e interiorismo, administración y ejecución de obra a través de sus Grupos de Contratos.

Departamento de Equipos Arrendados al Turismo.

Áreas de Apoyo:

Departamento Mecanización y Transporte. Con el servicio de transportación de carga y pasajeros, taller automotor y de maquinado y parqueo de la flota de transporte.

Departamento Atención al Hombre. Con servicio de comedor, cafetería y albergues para trabajadores.

Departamento Almacenaje y Distribución. Con servicio de operación de almacenes.

Entre las principales actividades comprendidas en su Objeto Social se encuentran:

- Proyectar y construir pequeñas y medianas obras.
- Prestar servicios de remodelación, restauración, mantenimiento constructivo, ambientación, decoración de interiores y exteriores y diseño vinculado a ésta.
- Producir y comercializar de forma mayorista y efectuar montajes de carpintería de madera, plástico y aluminio, elementos accesorios y muebles.
- Ofrecer servicios de elaboración y montaje de divisiones ligeras, sistemas de estructuras secas, falsos techos y similares, construcciones de carpintería rústica en interés de la protección del medio ambiente y el acondicionamiento de la playa.
- Brindar servicios de tratamiento de superficies y aplicaciones en general de pinturas, barnices y similares, así como la aplicación de pinturas especiales.
- Efectuar la impermeabilización de fachadas y cubiertas.
- Llevar a cabo la fabricación, montaje y comercialización mayorista de marquesinas, toldos articulados y capotinas de varios diseños y funciones.
- Producir y comercializar de forma mayorista pinturas entintadas.
- Brinda además servicios de arrendamiento de equipos relacionados con la actividad constructiva y automotores para la transportación de cargas especializadas, de izaje y de personal y de transportación de cargas.

Definición del problema

Con la inexistencia de pintura en el mercado, la Sucursal CITUR S.A, de EMPRESTUR Varadero deja de ingresar en el 2023, 63.4 millones de pesos; pues su plan de ventas del servicio de pintura para este año fue de 76 millones, el cuál aumentó considerablemente con respecto al año 2022 (debido al incremento de precios en el mercado), el plan de ventas del año 2022 es de 23 millones, de estos se logra alcanzar un ingreso de 22.8 millones, casi cumpliéndose en su totalidad; esto no pasa así en el año 2023, pues del plan previsto solo se logra un ingreso de 8.6 millones.

La empresa cuenta con un amplio mercado, en el que se encuentra la gran mayoría de los hoteles existentes en Varadero y las instalaciones del MINTUR, tiene dentro de su plantilla 45 pintores, posee un tintómetro que posibilita ofrecer una gama extensa de tonalidades a los clientes y es un sistema certificado por la ISO 9000:2015; con todas estas condiciones creadas, la empresa debido a la falta del recurso ha dejado de brindar uno de los servicios que le genera importantes ingresos, además tiene desempleado en estos momentos a los obreros que realizan el servicio de pintura y esto posibilita que otras empresas se posicionen en el mercado. Por consiguiente se decide crear una fábrica de pintura para poder satisfacer esta necesidad.

Antecedentes

El presente proyecto contribuirá de forma sostenida a la elevación de los niveles de ingresos a partir de la introducción de línea de producción de pinturas vinílicas de alta calidad para la venta en ambas monedas, así como la satisfacción de la demanda del producto que hoy es muy escaso en el sector empresarial y casi inexistente en el sector privado.

Las pinturas son un material importante usado a nivel mundial que proporciona una protección a los materiales para diferentes áreas y también cumple con la función de estética de proporcionar color y textura.

En nuestro país una de las empresas especializada en la fabricación de pinturas es Pinturas Vitral, vende su producción a través de intermediarios como ATM (Aseguramiento Técnico y Material), AUSA (Almacenes Universales SA) y el MINCIN (Comercio Interior), en todos los casos estas organizaciones incrementan porcentos elevados al precio de adquisición para la venta y comercializan sus productos al sector

estatal, para así quedar el sector no estatal desprovisto de este producto. Esta empresa ha producido pinturas para el mercado nacional por más de 40 años, pero sus instalaciones tienen más de 30 años de explotación y la tecnología y las formulaciones son tradicionales.

Actualmente una de las empresas con un creciente desarrollo en el sector de la fabricación de pinturas es la empresa Devox Caribe S.A, que inició sus operaciones en la Zona Especial de Desarrollo Mariel, emplea altas tecnologías para la producción de pinturas y recubrimientos. La empresa de capital mexicano, produce en esta etapa inicial pinturas flexibles para paredes, impermeabilizantes, barnices para madera y pisos, y preparadores de superficies, todo a base de agua, con una capacidad instalada de 15 millones de litros anuales. En una segunda fase también producirán pinturas de base solvente.

El sector de la construcción en nuestro país en los últimos años ha tenido un crecimiento sostenido fundamentalmente por el fortalecimiento del turismo como actividad locomotora de la industria. Los volúmenes de producción de estas empresas en años recientes se encuentran entre 10 y 12 millones de litros de pinturas anuales, lo que representa entre un 20 y 25 por ciento del mercado nacional. Según sus datos, deja de producir entre un 10 y 13 por ciento de pinturas especiales, por no tener formulaciones adecuadas para realizarla; por lo que se ve en la necesidad de importar gran cantidad de este tipo de pinturas.

Según información del Anuario Estadístico de Cuba, la demanda de importación de pinturas ha crecido desde el 2007 hasta la actualidad. Es por ello que es una necesidad evaluar proyectos que logren sustituir la importación y fomentar la producción interna de esta producción.

Características de la inversión

Para la producción de pinturas se importará todo el equipamiento necesario y se acondicionarán locales existentes para montar la línea de producción y crear un ambiente funcional para soportar el proceso productivo.

A continuación se relacionan los datos generales de la inversión en cuestión:

- **Nombre de la inversión propuesta:** fábrica de producción de pinturas en la Sucursal CITUR, Varadero de EMPRESTUR S.A.
- **Dirección de la inversión:** carretera Las Morúas a Finca Siguapa e/n Carretera SASA y Ave. 2da, Consejo Popular Guásimas, Humberto Álvarez, Municipio Cárdenas, Provincia de Matanzas.
- **Inversionista Central:** empresa EMPRESTUR S.A.
- **Inversionista Directo:** sucursal CITUR S.A.
- **Institución Ejecutora Principal:** sucursal CITUR S.A.
- **Director de la Sucursal CITUR S.A:** luís Judiel Lauzurica Méndez.
- **Teléfono:** (45) 61-9457, (53) (45) 61 9456.
- **Capacidad proyectada de producción**

Pintura Blanca: 175104 litros en los cinco años.

Base transparente para colores fuertes: 43776 litros en los cinco años.

- **Fuente de financiamiento:** Crédito en CUP (BANDEC, Cuba).
- **Valor total propuesto de la inversión:** \$ 58.939.074,38
- **Clasificación de la inversión propuesta de acuerdo a lo establecido en (Consejo de Ministros, 2015) :**

Papel en la reproducción: Nueva.

Naturaleza: No constructiva.

Destino: Productiva

Papel que juegan en el desarrollo económico y social: Inversión Principal.

Efectos de su evaluación, aprobación y tramitación en el Plan de la Economía: No Nominal.

- **Fecha estimada de puesta en explotación la inversión:** 2024.

Objetivos del proyecto

El estudio que se presenta, está encaminado al cumplimiento de los objetivos siguientes:

Objetivo general:

Montar una fábrica para la producción de pinturas en la Sucursal CITUR, Varadero de EMPRESTUR S.A y emplearla en los proyectos de la empresa y su venta mayorista y minorista en el país.

Objetivos específicos:

1. Alcanzar una producción diaria de 200 litros de pintura para la venta en pesos cubanos y pesos convertibles.
2. Diversificar la cartera de productos y aumentar los ingresos de la Sucursal CITUR, Varadero de EMPRESTUR S.A, con la adquisición de nuevos equipos tecnológicos.

Alcance y fundamentación

La inversión propuesta tiene un alcance limitado en cuanto a la complejidad técnica planificada, las acciones constructivas previstas a desarrollar, así como la magnitud de los trabajos; por lo que no requiere utilización de maquinaria ni herramientas de construcción de alto nivel tecnológico o precisión.

La propuesta se puede resumir en los aspectos contemplados en la caracterización de la Sucursal CITUR, Varadero de EMPRESTUR S.A; los que se detallan a continuación:

Misión: "desarrollar un amplio perfil de productos y servicios que satisfagan las demandas del mercado en relación con el embellecimiento, mantenimiento, reparación y construcción de pequeñas y medianas obras, la funcionalidad de las instalaciones y de su equipamiento, con la preservación del medio ambiente y el logro de la calidad esperada por los clientes".

Visión: "somos una empresa líder en la Provincia de Matanzas en mantenimiento, reparaciones y pequeñas construcciones del sector del turismo, por el empleo de tecnologías de avanzada, productos de calidad y la capacidad y experiencia demostrada de su capital humano, que confiere a nuestros resultados la calidad requerida, para favorecer el embellecimiento de las instalaciones y su entorno".

Los valores compartidos por los trabajadores en la empresa son:

Valores éticos:

- Sentido de pertenencia: responsabilidad en el cumplimiento de las tareas, sentirse reconocido y comprometido con los resultados del equipo de trabajo y diseño de

la Organización, participar en la dirección y respetar las normas, políticas y objetivos declarados.

- Honestidad: actuar con austeridad y honradez en el manejo de los recursos; ser transparentes en las relaciones y mantener con la Organización y la Sociedad.
- Identidad proletaria dentro del sector y elevada moral revolucionaria: practicar la sencillez y la austeridad, para mantener una conducta acorde a los principios revolucionarios y poner en alto el prestigio de la organización. Ser defensores conscientes de los sentimientos patrios y ser fieles a la causa del socialismo y la batalla de ideas.
- Colaborar en el cuidado del medio ambiente.
- Sentido de colectivismo: valorar el trabajo en equipo y atención al hombre.
- Profesionalidad: consolidar y enriquecer continuamente las competencias profesionales, fundamentar el auto desarrollo en normas éticas socialmente aceptadas, así como ser positivos ante cualquier circunstancia.
- Solidaridad: prestar ayuda y formar partes de equipos de trabajo.
- Orientación a resultados: respuesta a objetivos planteados acorde a lo planeado en tiempo y costo, a través de un trabajo constante e inteligente.

Valores de desarrollo:

- Creatividad e innovación: interés por la superación continua, identificación de problemas y búsqueda de alternativas de soluciones novedosas y capacidad de adaptación al cambio.
- Cooperación: establecer relaciones de cooperación, para potenciar la especialización que posibilite la utilización eficiente de los recursos disponibles en el Ministerio y en el país. Estar dispuestos a comprender las posiciones de otros e identificar sus principales motivos para interactuar con seguridad y confianza.

Valores prácticos:

- Orientación al cliente: consagrar todo el trabajo a satisfacer las necesidades y expectativas de nuestros clientes con eficiencia y calidad.

Estudio del entorno

- En cuanto al análisis del sector se tiene que la inversión propuesta se desarrolla en el sector del turismo, en la Sucursal CITUR, de Varadero, perteneciente a Emprestur S.A.
- Para la descripción del producto se cuenta con dos tipos: concentrado base blanca y concentrado base transparente.

Características básicas del producto

Es una base color fácil de usar de secado rápido, con un buen relleno Producto especial para decoración de interiores y trabajos de máxima garantía en exteriores, muy cubriente y lavable. Proporciona una alta calidad y productividad. Está disponible en colores preparados de fábrica o para mezcla, para reparación de pequeñas imperfecciones, paneles y en repintados en general. Existe una amplia gama de colores con buena resistencia al frote húmedo, buena opacidad y muy buen rendimiento.

Características técnicas

- Naturaleza: copolímeros acrílicos.
- Aspecto: mate.
- Color: blanco.
- Textura: lisa fina.
- Pigmentos: bióxido de titanio.
- PH: 8 y 9.
- Densidad: 1.59 gr/cm³.
- Viscosidad: medida en Brookfield RVT 15.800.
- Rendimiento aproximado por mano: 9 a 12 m²/lt según superficie.
- Secado: Aproximadamente 1 a 2 horas.
- Repintado: 3 a 4 horas según temperatura ambiental.
- Material no volátil: aproximadamente 69,9 % en peso.
- Resistencia al frote: más de 20.000 dobles pasadas.

La competencia

Los principales competidores en el sector de la empresa en esta industria son: Devox Caribe, S.A, pinturas Vitral y otras formas de gestión no estatales.

Principales clientes

Se prevee que los clientes de esta industria sean el sector estatal, otras formas de gestión no estatal y personas naturales. La empresa dará prioridad al sector del turismo.

Principales suministradores

El Ministerio del Turismo tiene entre sus empresa a International Trading House (ITH S.A) que es la encargada de las compras en el extranjero de equipos y materiales tanto para la hotelería como para la ejecución de inversiones propias.

Esta empresa es la encargada, a partir de una solicitud de localizar la cartera de posibles suministradores y realizar todo el proceso de compras hasta la entrega al cliente.

Para este caso específico ITH S.A realizará todo el proceso de selección y compra de los equipos, materias primas y utensilios que se requieran importar para la fábrica de pintura.

Demanda actual

Según el Anuario Estadístico de Cuba en su última actualización hasta el 2022 Edición publicada en el 2023 en el aspecto referente a las “Importaciones de productos seleccionados según secciones y capítulos de la Clasificación Uniforme para el Comercio Internacional (CUCI) (8.12)” en la sección 5, capítulo 53, concepto: materias tintóreas, curtientes y colorantes, la importación de pinturas y barnices en los últimos años ha tenido el siguiente comportamiento:

Tabla 3.1

Comportamiento de las importaciones de pinturas.

	UM	Años			
		2019	2020	2021	2022
Cantidad	HL	9.036	3.474	2.711	2.435
Valor	MP	21.799	6.455	7.181	9.978

Fuente: datos del Anuario Estadístico de la ONEI.

Los datos anteriores muestran claramente los volúmenes de importaciones que debe realizar el país actualmente para enfrentar la demanda de estos productos, por lo que la elaboración de pinturas en el país constituye una contribución y una

alternativa real para la sustitución de importaciones siempre que se logre eficiencia y eficacia en su producción.

Además, se puede determinar que el precio al que se obtienen estos productos es aproximadamente como promedio de \$ 2.75 por litro, que es un valor elevado. Se considera que por las necesidades del desarrollo del territorio donde se desarrollará el proyecto y de acuerdo a las características del producto que se ofrece las ventas serán constantes y crecientes.

Demanda futura

En el anexo 3 se muestra la demanda del servicio de pintura de la Sucursal CITUR, Varadero de EMPRESTUR S.A para el 2024. Lo que comprueba la necesidad de la empresa de elaborar su propia pintura para poder realizar estos servicios.

Pronóstico de la demanda:

Tamaño del proyecto

El proyecto prevé la introducción de una línea de producción de pintura con tecnología adecuada a las características del producto y semiautomatizada, en función de la capacidad de mezclado en los agitadores y calderas que se prevé adquirir, se tiene en cuenta la experiencia de los trabajadores para así poder plantear en el anexo 4 los supuestos de la producción diaria, mensual y anual del proyecto:

Se ha proyectado la realización de mayor cantidad de pintura calidad extra base blanca (80 %) y el resto de base transparente para colores fuertes, se considera una merma del 3 % de la producción y 11 meses de trabajo, con 24 días laborables mensuales y un turno de trabajo de ocho horas al día. De acuerdo a ello la capacidad máxima de producción anual sería de 43.776,00 litros de pintura calidad extra base blanca y 120.384,00 litros de base transparente para colores fuertes.

Para proyectar las ventas se tomará como base el aprovechamiento de la capacidad en el primer año al 50 %, con su incrementación en los años siguientes hasta alcanzar el 95 % en los dos últimos años, no se plantea un aprovechamiento del 100 %, pues se buscan estimaciones realistas en los flujos de efectivo del proyecto.

A partir de las proyecciones de producción, las ventas se consideran en ambas monedas, se planifica que el 20 % de la producción se destine a la venta en pesos

cubanos (CUP) y el resto (80 %) en USD, con un precio de venta estimado para la pintura calidad extra base blanca de 360,00 CUP o 3,00 USD por litro y para la base transparente para colores fuertes de 330,00 CUP o 2,75 USD, para el envasado del producto se prevé la compra de tanquetas plásticas de cuatro litros y 19 litros.

La venta se realizará de manera directa a las empresas estatales y otras formas de gestión no estatal, también al sector privado y a la población a través de las tiendas industriales de comercio para la población.

Programa de producción

Los beneficios totales del proyecto en los cinco años de evaluación se estiman en \$ en **16.013.260,8** moneda total, de ellos \$15.496.704,00 en CUP (96 %) y el resto \$ 516.556,8 en USD (3.23 %). Estos ingresos de acuerdo a los objetivos del proyecto se distribuyen como se encuentran en el anexo 5.

3.1.2 Etapa II. Viabilidad del proyecto

Determinar factores que intervienen en el proyecto:

Descripción del proceso productivo

El proceso de fabricación de las pinturas es totalmente físico y se efectúa en varias fases que se describen en el anexo 6. En el anexo 7 se encuentra el diagrama OTIDA del proceso de producción.

Balance de carga y capacidad.

Plan diario: 200 lt/día.

Equivalencia: 1 unidad de producto terminado = 1 cubeta=19 lts.

Fondo de tiempo (Ft)= 11520 min/día.

Capacidad unitaria (Cu)= 200 lt (todas las operaciones).

Determinación de las capacidades reales totales de las operaciones (CRT).

$CRT_1 = CRT_2 = 200 \text{ lt/día} \times ob$

$CRT_3 = CRT_4 = 200 \text{ lt/día} \times eq$

$CRT_5 = CRT_6 = CRT_7 = CRT_8 = 200 \text{ lt/día} \times eq$

$CRT_9 = CRT_{10} = 200 \text{ lt/día} \times ob$

Determinación de la cargas de cada operación (Q).

$Q_{10} = C = 200 \text{ lt/día} = \text{plan de producción diario}$

$$Q_{10}=Q_9= Q_8= Q_7= 200 \text{ lt/día}$$

$$Q_6= Q_7/0.97= 200 \text{ lt}/0.97= 207 \text{ lt/día}$$

$$Q_6=Q_5= 207 \text{ lt/día}$$

$$Q_4= Q_5/0.97 = 207 \text{ lt}/0.97= 214 \text{ lt/día}$$

$$Q_4=Q_3=Q_2=Q_1=214 \text{ lt/día}$$

Número de equipos

$$Ne_3 = \frac{Q_3}{C_3} = \frac{214 \text{ lt/día}}{200 \text{ lt/día} \times \text{eq}} = 1.07 \approx 1 \text{ eq} \quad \% \text{ utilización} = 107 \%$$

$$Ne_4 = \frac{Q_4}{C_4} = \frac{214 \text{ lt/día}}{200 \text{ lt/día} \times \text{eq}} = 1.07 \approx 1 \text{ eq} \quad \% \text{ utilización} = 107 \%$$

$$Ne_5 = \frac{Q_5}{C_5} = \frac{200 \text{ lt/día}}{200 \text{ lt/día} \times \text{eq}} = 1 \text{ eq} \quad \% \text{ utilización} = 103 \%$$

$$Ne_6 = \frac{Q_6}{C_6} = \frac{207 \text{ lt/día}}{200 \text{ lt/día} \times \text{eq}} = 1 \text{ eq} \quad \% \text{ utilización} = 100 \%$$

$$Ne_7 = \frac{Q_7}{C_7} = \frac{200 \text{ lt/día}}{200 \text{ lt/día} \times \text{eq}} = 1 \text{ eq} \quad \% \text{ utilización} = 100 \%$$

$$Ne_8 = \frac{Q_8}{C_8} = \frac{200 \text{ lt/día}}{200 \text{ lt/día} \times \text{eq}} = 1 \text{ eq} \quad \% \text{ utilización} = 100 \%$$

Número de obreros

$$No1 = \frac{Q_1}{CRT_1} = \frac{214 \text{ lt/día} \times \text{ob}}{200 \text{ lt/día}} = 1.07 \text{ ob} \approx 2 \text{ ob} \quad \% \text{ AJL} = 53 \%$$

$$No2 = \frac{Q_2}{CRT_2} = \frac{214 \text{ lt/día} \times \text{ob}}{200 \text{ lt/día}} = 1.07 \text{ ob} \approx 2 \text{ ob} \quad \% \text{ AJL} = 53 \%$$

$$No9 = \frac{Q_9}{CRT_9} = \frac{200 \text{ lt/día} \times \text{ob}}{200 \text{ lt/día}} = 1 \text{ ob} \quad \% \text{ AJL} = 100 \%$$

$$No10 = \frac{Q_{10}}{CRT_{10}} = \frac{200 \text{ lt/día} \times \text{ob}}{200 \text{ lt/día}} = 1 \text{ ob} \quad \% \text{ AJL} = 100 \%$$

Para un plan de producción de 200 lt/día se necesitan contratar 12 obreros y comprar seis equipos.

Costos Totales de inversión.

El costo total de la inversión Fija desglosada por componentes se muestra en la tabla 3.2.

Tabla 3.2

Costos totales de las obras constructivas y equipos productivos.

Inversión Fija	Total en CUP: 23.104.656,7
Terreno y su preparación (desbroce, movimiento de tierra)	0
Diseño e Ingeniería (proyectos y tecnología)	0
Construcción Civil y Montaje	0
Maquinaria y equipos (inc. equipamiento auxiliar y dotación de piezas y repuestos)	22.227.874,7
Equipos de transporte	28.800,00
Fletes, seguros, aranceles, márgenes comerciales	847.982,00

Fuente: elaboración propia con datos proporcionados por la empresa.

La inversión propuesta no requiere de tecnología o de requerimientos complejos desde el punto de vista constructivo, ya que los trabajos de construcción y montaje que se han planificado ejecutar para la instalación del equipamiento se pueden asumir por la brigada de mantenimiento de la empresa debido a que son de poca complejidad técnica.

Como se puede apreciar la mayor aportación para el proyecto de inversión se encuentra enfrascada en la compra de equipos, partes y piezas para el reemplazo y reparación, esto representa casi el 82 % de los costos de inversión fijos. Se utilizó una tasa de cambio de 0,98 USD/EUR y 120 CUP/USD. En el anexo 8 se encuentra el desglose de los costos asociados a la adquisición de equipos.

Tabla 3.3

Gastos totales en producción.

Gastos previos de producción.	911.950,00
Estudios de pre-inversión	9.450,00
Asesoramiento técnico	882.000,00
Capacitación y adiestramiento	8.000,00
Gestión de ejecución y contratación	3.780,00
Pruebas y puesta en marcha	8.720,00

Fuente: elaboración propia con datos proporcionados por la empresa.

Por su parte el asesoramiento técnico juega un papel fundamental este es un 96.72 % de los gastos previos a producción, pues la empresa debe costear el desplazamiento de dos técnicos para la instalación y puesta en marcha del equipamiento, (incluye, billetes de avión, alojamiento, transporte terrestre, alimentación) en el anexo 9 se puede apreciar los gastos asociados a la asistencia técnica .

Capital de trabajo

El equipo del proyecto junto con los especialistas de economía de la Sucursal CITUR, Varadero de EMPRESTUR S.A decide destinar un presupuesto al capital del trabajo de 32.595.702,65 CUP.

Costo total de la inversión inicial

El cálculo del costo de inversión inicial del proyecto se muestra en la tabla 3.4. Este incluye el valor de la compra de activos fijos, útiles y herramientas, el capital de trabajo incremental, así como los imprevistos necesarios para su correcto funcionamiento.

Tabla 3.4

Costo de la inversión inicial del proyecto,

Descripción	Total CUP
Inversión fija (1)	23.104.656,7
Gastos previos de producción (2)	911.950,00
Capital Fijo (1+2) =(3)	24.016.606,7
Incremento del capital de trabajo (4)	32.595.702,65
Imprevistos (5)	2.326.765,03
Costo Total de Inversión (3+4+5)=(6)	58.939.074,38

Fuente: elaboración propia.

Costos totales de producción

En el estudio que se elabora como parte del proyecto se han planificado los costos totales de producción que se deben tener en cuenta para los cinco años proyectados; a partir de la información emitida por los especialistas de la dirección económica y demás especialistas de la empresa. En la tabla 3.5 se muestran los costos totales de producción.

Tabla 3.5

Costos totales de producción.

Costos Directos	118.729.588,451
Materias primas, materiales y otros insumos necesarios para realizar la producción (incluye gastos por fletes, aranceles y seguros, así como de carga y descarga y transportación).	114.623.639,00
Salarios directos devengados por el personal directamente vinculado a la producción	3.211.189,3
Servicios Públicos	894.760,151
Costos Indirectos	1.349.939,06
Gastos Comerciales o Costos de Venta y Distribución	260.132,608
Gastos de Administración	389.806,45
Gastos de Mantenimiento y Reparaciones, incluyendo suministros de fábrica	700.000,00
Depreciación	4.478.173,66
Gastos financieros	13.261.291,7355
Costos Totales de Producción	137.818.992,9065

Fuente: elaboración propia a partir de datos aportados por la empresa.

Materias Primas y Materiales

Las materias primas, materiales e insumos fundamentales evaluados son de importación y se corresponden con los recursos que se utilizan para la producción de pinturas. Se determinan en función de las normas de consumo para la fabricación de los productos las cantidades de materias primas y materiales fundamentales en base al aprovechamiento de la capacidad por año de explotación del proyecto, por ello el producto Pintura Calidad Extra generará gastos por este concepto ascendentes a \$ 91

.698.911,3 CUP. El producto base transparente generará gastos ascendentes a \$ 22.924.727,8 CUP.

Los gastos totales de materias primas y materiales serían de \$ 114.623.639,00 CUP en los cinco años de evaluación del proyecto. Los gastos de materias primas y materiales fundamentales constituyen el 98 % del costo total de producción.

En el anexo 10 se muestra el costo de materias primas y materiales necesarios para la fabricación de pintura desglosados, estos insumos alcanzan para cubrir seis meses de producción.

Fuerza de trabajo y salarios

La composición de la fuerza de trabajo a considerar para la inversión propuesta por categoría ocupacional y fondo de salario se ha determinado para tener en cuenta la capacidad de producción en función del flujo tecnológico.

De esta forma se garantiza cumplir con los niveles de producción planificados para los años de estudio del proyecto, según el balance de carga y capacidad aportado por los especialistas de la industria, a partir de conocer las características de la nueva tecnología a montar, la materia prima con que se cuenta y el tiempo de duración de cada proceso.

El gasto de salario se planifica para los cinco años de evaluación del proyecto, incluyendo la provisión para vacaciones y la contribución a la seguridad social, estos últimos de acuerdo a la legislación vigente (Ley 113 del Sistema Tributario) en materia de tributos. Se aplican cargos al salario por la contribución a la seguridad social de un 14 %. En el anexo 11 se puede apreciar los gastos asociados a la fuerza de trabajo del proyecto y sus salarios.

Demanda de servicios públicos de terceros:

Demanda de energía eléctrica

En función de las ofertas realizadas por los proveedores de los nuevos equipos previstos a adquirir, la potencia y la cantidad de horas de trabajo planificada para cada equipo, se ha determinado que exista una demanda de energía eléctrica en la industria de 500 kw mensuales, por lo que el gasto asociado es de \$ 178.800,00 en el primer año, que se incrementará en función del incremento progresivo de la producción durante los

cinco años y así asciende el gasto por este concepto a \$ 894.000,00. El precio del kWh utilizado para determinar el importe de este servicio, es de 29,8 CUP.

Demanda de agua

Se necesitará agua como materia prima para el producto y como insumo auxiliar para el proceso productivo en el lavado de los contenedores donde se realiza la mezcla de las materias primas y materiales fundamentales, de acuerdo a la capacidad de producción proyectada la demanda de agua muestra el siguiente comportamiento:

Consumo de agua como materia prima diario 26 litros.

Consumo de agua como insumo del proceso productivo diario 27 litros.

Consumo de agua como materia prima mensual 624 litros.

Consumo de agua como insumo del proceso productivo mensual 648 litros.

Consumo de agua como materia prima anual 6.864 litros.

Consumo de agua como insumo del proceso productivo anual 7.128 litros.

Consumo de agua como materia prima en los cinco años de evaluación 34.420 litros.

Consumo de agua como insumo del proceso productivo en los cinco años de evaluación 35.640 litros.

La empresa paga 1 m³ de agua a 10,85 CUP, por lo que el gasto asociado es de 152,1387 CUP en el primer año y 760,151 CUP durante los cinco años de evaluación del estudio.

Depreciación

Los gastos de depreciación considerados durante la planificación del costo total de producción para cada año, se han calculado a partir de lo establecido por la empresa para los equipos de producción, que es de un 4 % anualmente. En el anexo 12 se muestran los gastos asociados a la depreciación de los equipos de producción necesarios para el comienzo del proyecto.

Gastos financieros

Los gastos financieros se corresponden con los intereses a pagar por el préstamo solicitado en CUP que asciende a 13.261.291,7355 CUP en los cinco años de amortización del crédito, se ha realizado el cuadro de amortización en base al método de cuotas constantes para el pago del principal y los intereses, de manera que se realizan pagos una vez al año y constantes del principal en los cinco años.

Fuentes de financiamiento.

La fuente de financiamiento es un crédito bancario en CUP que la empresa solicitará a BANDEC, Cuba. El préstamo a solicitar asciende a \$58.939.074,38 CUP. El interés bancario propuesto es de 4.5 % de interés anual y una comisión a la Administración de 0.30 %. Se ha propuesto que el período de amortización del interés que se solicita sea de cinco años, y la devolución del principal en este mismo período de tiempo. Para la devolución del préstamo (principal más intereses), en moneda nacional (CUP) la Sucursal CITUR, Varadero de EMPRESTUR S.A planificará su devolución a través de su incorporación en el flujo de caja, según las relaciones financieras establecidas para el cambio monetario.

Las condiciones del crédito previstas se aprecian en el anexo 13.

Criterios de evaluación.

Para el análisis de rentabilidad se ha utilizado como costo de oportunidad del capital para la actualización de los valores estimados de flujos de efectivos futuros en los años de evaluación una tasa del 14 %, superior al 4 % (interés bancario) que es el costo del financiamiento que se solicita, esto debido a que se utilizan proyectos similares en la industria como referencia, por lo que a los efectos del sector de la economía donde se inserta el proyecto se utilizará esta tasa para el análisis del Valor Actual Neto, la Tasa Interna de Rendimiento y el Período de Recuperación del Capital, estos resultados se indican en la tabla 3.6. Es necesario destacar que este valor es ajustado por la inflación y el riesgo a consideración del 5 % respectivamente por lo que alcanza el 14 %, de costo capital que se utiliza en el análisis.

A partir del Flujo de Caja para el rendimiento de la inversión, que aparece en el anexo 14, se procede a la valoración de la rentabilidad del proyecto.

Tabla 3.6

Criterios de evaluación

VAN	\$1.281.036.632,64
TIR	13.8 %
PR	0.675

Fuente: elaboración propia.

El Valor Actual Neto (VAN) muestra la capacidad del proyecto de generar flujos de entrada que sean capaces de cubrir los flujos de salida más el costo del financiamiento, por tanto todo proyecto donde su VAN sea mayor que cero será económicamente factible de acuerdo a este criterio. En el proyecto que se evalúa los resultados del VAN en CUP ascienden a \$1.281.036.632,64; esto significa que el proyecto genera un valor actual neto positivo de \$1.281.036.632,64 sobre la inversión inicial de \$58.939.074,38, lo que indica que el proyecto sería rentable y generaría un retorno positivo sobre la inversión.

La Tasa Interna de Rendimiento (TIR) representa la rentabilidad general del proyecto y es la tasa de actualización o de descuento a la cual el valor actual del flujo de ingresos en efectivo es igual al valor actual del flujo de egresos en efectivo. Este indicador busca determinar un número que permita medir los méritos del proyecto. Cuando la TIR es igual a la tasa de descuento del proyecto, 4.5 % de interés que nos cobran por el préstamo solicitado; no sería recomendable la inversión por no ser atractivo. En el análisis del proyecto actual, la TIR es mayor que la tasa de interés que cobra el banco; por lo que se puede invertir. En CUP la TIR es 13.8 %, el cálculo de la TIR supera el costo de capital seleccionado para la evaluación de la inversión por tanto es conveniente y factible ejecutar la inversión de acuerdo a este proyecto.

El Periodo de Recuperación del Capital (PR) del proyecto sería aproximadamente de 0.675 años. Esto significa que la inversión inicial se recuperaría en menos de un año lo cual es un buen indicador para el proyecto.

3.1.3 Etapa III. Planificación del proyecto

Estructura desagregada del proyecto

La estructura desagregada del proyecto se muestra en el anexo 15.

Programación del proyecto

El cronograma directivo de la inversión que se propone resume el contenido de las actividades a realizar con la fecha de cumplimiento y quien ejecuta, esto se puede apreciar en el anexo 16.

En el anexo 17 se puede apreciar la planificación del proyecto realizada en el software Microsoft Project 2019.

Distribución espacial de la planta y costo total de transportación

En el contexto de la investigación, la producción sigue un enfoque lineal y masivo, lo que significa que los equipos tienen relaciones estructuradas y orientadas a la eficiencia. Trabajan en secuencia, cada uno responsable de una etapa específica de la fabricación de pintura. En este caso la utilización de un método de distribución en planta es innecesario, pues la organización de los equipos se basa en el orden de actividades del proceso productivo que se muestra en el diagrama OTIDA en el anexo 7. La comunicación y coordinación entre los equipos es crucial para garantizar un flujo de trabajo continuo y sin interrupciones, así como para mantener altos estándares de calidad.

En el anexo 18 se muestra un croquis de como queda la distribución de los equipos en la planta de pintura. Esto es una pronóstico para el proceso descrito de la producción de pintura de calidad extra base blanca y base transparente para colores fuertes; para proyecciones futuras al tener en cuenta la demanda existente en el mercado de distintas tonalidades, se sugiere instalar el tintómetro (que ya posea la empresa), en la misma planta de fabricación o lo más cerca posible, con el objetivo de mejorar la eficiencia del flujo productivo.

Localización de la planta

Es prescindible el empleo de un método para seleccionar una variante de localización debido a que la empresa ya cuenta un local destinado para la fábrica de pintura.

La localización de la inversión cumple con los siguientes aspectos:

- La inversión propuesta, cuenta con buena accesibilidad vehicular y peatonal con posibilidad de maniobra de equipos de transporte para descarga de materia prima e insumos y la carga de los productos disponibles para su comercialización y distribución.
- Existencia de redes de alcantarillado, acueducto y electricidad; con capacidad de conexión.
- Su localización clasifica como suelo edificado.
- La instalación se encuentra ubicada en zona urbana y cuenta en su cercanía con edificaciones residenciales y entidades estatales.

- La planta de fabricación de pintura se encuentra ubicada dentro de las instalaciones de la Sucursal CITUR, Varadero de EMPRESTUR S.A, específicamente en la antigua área de equipos arrendados.

Conclusiones parciales del capítulo:

1. Para llevar a cabo el proceso productivo se necesitan seis equipos y 12 obreros.
2. La inversión inicial para la realización del proyecto es de \$58.939.074,38 CUP; esta se obtiene tras solicitar un crédito al banco, con un interés anual de 4.5 % y será abonada en un período de cinco años .La capacidad proyectada de producción genera ingresos en CUP de \$15.496.704,00.
3. El proyecto evaluado es rentable, pues logra recuperar el capital inicialmente invertido (PR) en aproximadamente 0.675 años, la Tasa Interna de Rendimiento (TIR) supera el costo de capital (13.8 %) y genera un Valor Actual Neto (VAN) de \$1.281.036.632,64 en CUP, por lo que se demuestra que el proyecto es económicamente factible en el tiempo de evaluación.

Conclusiones

Luego de haber presentado los resultados del estudio de la factibilidad del proyecto de inversión de la fábrica de pintura en la Sucursal CITUR Varadero de EMPRESTUR S.A , se arriba a las conclusiones siguientes:

1. La sistematización de los elementos teóricos-conceptuales abordados en la investigación, la recopilación de la información necesaria y suficiente y la consulta de las bases jurídicas establecidas por el Estado cubano, permitieron precisar los principales elementos que se incluyen dentro de la elaboración de un estudio de factibilidad para proyectos de inversión como es el caso de la fábrica de pinturas en la Sucursal CITUR, Varadero de EMPRESTUR S.A.
2. Se selecciona una metodología para el análisis de la factibilidad técnico-económica del proyecto, que reúne los parámetros necesarios para la evaluación de proyectos de inversión establecido en Cuba.
3. Con la aplicación de la metodología seleccionada se evidencia que la inversión tiene una recuperación acelerada, lo que permite devolver el financiamiento sin afectar la liquidez, con una tasa interna de rendimiento superior al costo de capital y un valor actual neto muy positivo, para mostrar un crecimiento constante de las utilidades, la liquidez y la rentabilidad, lo que verifica su factibilidad.

Recomendaciones

1. Se recomienda a la dirección de la Sucursal CITUR, Varadero de EMPRESTUR S.A que para llevar a cabo la inversión, deben tomar en consideración los supuestos asumidos en este estudio.
2. Aplicar como estrategia de posicionamiento en el mercado una marca que sea fácil de pronunciar y recordar.
3. Cambiar la ubicación del tintómetro a una más cercana a la fábrica de pintura con el fin lograr una mayor eficiencia en el flujo productivo.

Bibliografía

- Alarcón Armenteros, A. D., Cruz Martínez, A., y Gutiérrez Torres, R. (2020). Reflexiones sobre la evaluación del proceso inversionista: particularidades en Cuba. *EKOTEMAS*, 6(2).
- Asimov, M. (1962). *Introduction to desing*. Prentice-Hall.
- Brenord, A. (2022). *Diagnóstico del proceso de seguimiento y evaluación de los proyectos de inversión pública en el SNIP de Haití de 2010-2020: Caso del Ministerio de Planificación y Cooperación Externa (MPCE)*. Universidad de Chile]. Santiago de Chile.
- Burdiles, P., Castro, M., y Simian, D. (2019). Planificación y factibilidad de un proyecto de investigación clínica. *Revista médica clínica las condes*, 30(1), 8-18.
- Castro Fajardo, H. (2018). *Proyectos de inversión 1, 2, 3: de la teoría a la práctica: Una guía para los no expertos*. (Primera ed.).
- Castro Ruz, F. (1986). *Informe Central III Congreso del PCC*. . Editorial Política.
- Cevallos Ponce, A. A. (2019, 5-07-2019). Evaluación financiera de proyectos de inversión para las PYMES. *Revista Científica Domino de las Ciencias*, 5(3), 375-390. <https://doi.org/DOI: 1023857/dc.v5i3.941>
- Cleland, D. I., y King, W. R. (1983). *Systems analysis and project management*. McGraw-Hill.
- Reglamento del proceso inversionista, (2015).
- Cruz Martínez, A., Alarcón Armenteros, A. D., y Gutiérrez Torres, R. (2020, julio-diciembre). Reflexiones sobre la evaluación del proceso inversionista: particularidades en Cuba. *Revista Cubana de Ciencias Económicas*, 6(2), 97-111.
- Cruz Ramirez, D., Rivas Rivas, L. Y., y Lechuga Canto, C. B. (2019). Concepto de proyecto de inversión. 6, 97-98.
- De Ketely Alcaide, A. (1990). *Análisis y evaluación de inversiones*. EADA Gestión.
- Demestre, A., Castells, C., y González, A. (2006). *Decisiones financieras una necesidad empresarial*. Grupo Editorial PubliCentro.
- García, P. (2023). Gestión de proyectos: fases, metodologías y sistemas para dominarla. *Tic. Portal*. <https://www.ticportal.es/glosario-tic/gestion-proyectos>

- Gitman Lawrence, J. (2009). *Fundamentos de inversiones*. (Décima edición ed.). Pearson Educación.
- Gómez-Senent Martínez, E. (1997). *El proyecto. Diseño en ingeniería*. Editorial UPV.
- Gómez Estupiñan, M. (2016). *Estudio de factibilidad del Proyecto de Inversión: Incremento de la Producción de Plátano con el uso del riego eléctrico en la Cooperativa de Créditos y Servicios "40 Aniversario" del Municipio de Cueto Universidad de Holguín*].
- Gómez Figueroa, O., Diéguez Matellán, E. L., y Pérez Gosende, P. A. (2007). *Localización y distribución en plante de instalaciones de producción y servicios*.
- González Fernández, L. (2018). *Estudio de factibilidad del proyecto de iniciativa municipal de desarrollo local: ampliación del servicio de reparación de colchones e introducción de línea de producción*. [Tesis de diploma, Universidad de Holguín]. Holguín.
- González Lima, M. C. (2021). *Actualización del estudio de factibilidad económica financiera del Proyecto de Desarrollo Local Áridos Chely*. [Tesis de Diploma, Universidad de Matanzas]. Matanzas.
- Heredia, R. (1995). *Dirección Integrada de Proyectos*. Universidad Politécnica de Madrid, Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales.
- Hernández Hernández, A., Hernández Villalobos, A., y Hernández Suárez, A. (2005). *Formulación y evaluación de proyectos de inversión* Cengage Learning Editores.
- Ketelhon, W., Marín, J. N., y Montiel, E. L. (2004). *Inversiones. Análisis de inversiones estratégicas*. Grupo Editorial Norma.
- Leon Perdomo, I. D. (2019). *Evaluación de un proyecto de inversión financiera de producción aeropónica de hortalizas en Susa Cundinamarca para el período 2020-2024*. Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito]. Bogotá.
- Leontiev, V. (2020). The concept of investment. *The Scientific Heritage*, (56-5), 3-6.
- López Escobar, A. C., y Quiguango Quiguango, A. M. (2022). *Estudio de factibilidad para la implementación de una empresa de servicios funerarios y exequiales en el Cantón Mira, Provincia del Carchil*. Universidad Técnica del Norte]. Ibarra.

- López Mastrapa, Y. O. (2009). *Estudio de factibilidad del Proyecto de Inversión Planta de Beneficio de Granos*. [Trabajo de Diploma, Universidad de Holguín]. Holguín.
- Masse, P. (1963). *La elección de las inversiones*. Editorial: Sagitario SA.
- Mejía Saldaña, E. E. (2023). *Impacto de los proyectos de inversión "capex" en la competitividad de un negocio agroindustrial, del cantón Milagro, durante los años 2021-2022*. Universidad Estatal de Milagro]. Milagro.
- Mercedes Ávila, F. A. J. (2023). *Análisis del método de evaluación de proyectos de inversión inmobiliaria en CIDCO Tegucigalpa Honduras*. [Tesis de Postgrado, Universidad Tecnológica Centroamericana UNITEC]. Honduras.
- Oro González, S. (2019). *Estudio de factibilidad del proyecto de iniciativa municipal de desarrollo local: fábrica de pinturas vinílicas en la UEB Holguín de la empresa Industrias Locales*. [Tesis de Diploma, Universidad de Holguín]. Holguín.
- Pacheco Coello, C. E., y Pérez Brito, G. J. (2018). *El proyecto de inversión como estrategia gerencial* (Segunda ed.). Instituto Mexicano de Contadores Públicos.
- Parodi, V. (2013). *Propuesta metodológica para la evaluación integral de proyectos en el sector energético* [Tesis de Doctorado, Universidad Politécnica de Valencia.]. Valencia.
- Plaza Cortera, B. E., y Medina Hidalgo, J. M. (2018, noviembre). Proyecto de factibilidad para la creación de una empresa de asesoría contable tributaria y financiera en la ciudadela La Alborada ubicada en la zona norte de la ciudad de Guayaquil. *Observatorio de la Economía Latinoamericana*.
- PMI. (2004). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide)*. Project Management Institute.
- Ramírez, I. (2019). *Conceptos e importancia de los proyectos de inversión*. Retrieved 12-09-23 from
- Reglamento del proceso inversionista, (1977).
- Rodríguez González, M. (2018). *Procedimiento para el estudio de factibilidad de proyectos de inversión de reemplazo o reposición*. [Trabajo de Diploma, Universidad de Matanzas]. Matanzas.

- Rodríguez Mesa, G. (2006). *Evaluación financiera y social de proyectos de inversión*. (Tercera ed.). Universidad de La Habana.
- Sánchez Machado, I. R., y Ledesma Martínez, Z. M. (2018). Gestión Integral del proceso inversionista cubano: Evaluación de impacto de la capacitación en Villa Clara., 12(2). Retrieved 29-8-2023, from
- Sánchez Pino, A. (2020). *Propuesta de procedimiento para la factibilidad económica del financiamiento Ruso para la reanimación de la citricultura en la empresa agroindustrial Victoria de Girón*. Universidad de Matanzas]. Matanzas.
- Santaolaya Benítez, I. X. (2021). *Proyecto de inversión para la comercialización en el mercado regional, de pulpa de celulosa de fibra corta de tlatlaya, Estado de México, México 2020*. Universidad Autónoma del Estado de México]. Toluca, Estado de México.
- Santos Santos, T. (2008, noviembre). Estudio de factibilidad de un proyecto de inversión: etapas en su estudio. *Contribuciones a la economía*.
- Serpa Pereira, C. (2018). *Estudio de prefactibilidad de la primera etapa del proyecto de inversión Jardín Botánico de Matanzas*. [Tesis de Diploma, Universidad de Matanzas]. Matanzas.
- Serrano, F. G. (2020). *Proyectos de Inversión*. (Segunda Edición ed.). Grupo Editorial Patria.
- Socorro, C., Vilasmil, M. D. C., y Fernández, J. R. (2019, 26-08-2019). Tipos de inversión para optimizar la gestión financiera en industrias del subsector lácteo en el estado de Zulia, Venezuela. *Revista Espacios*, 40(28), 3.
- Syahsudarmi, S. (2020). Business Feasibility Analysis of Pak Long's Pineapple Layer Cake Business Souvenirs Typical of Riau in Pekanbaru. *Eco and Business: Riau Economic and Business Review*, 11(2), 198-206.
- Timaná Cherres, J. A. (2023). *Analizar y comparar la fase pre-inversional del ciclo de vida en proyectos viales interurbanos y proyectos de inversión del sector privado*. [Trabajo de Diploma, Universidad de Chile]. Santiago de Chile.
- Viñán Villagrán, J. A., Puente Riofrío, M. I., Ávalos Reyes, J. A., y Córdova Prócel, J. R. (2018). *Proyectos de inversión: un enfoque práctico*.

Anexos

Anexo 1

Conceptos de inversión según diferentes autores.

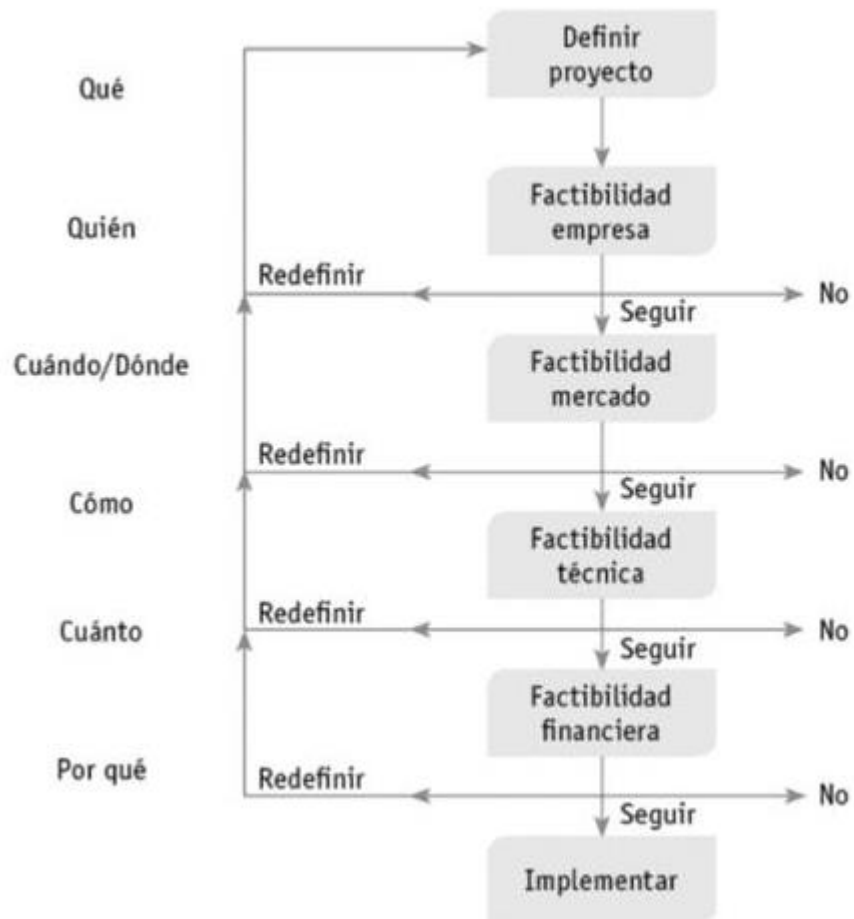
Año	Autor	Concepto
2004	Ketelhon et al. (2004)	Inversión significa formación de capital.
2005	Hernández Hernández et al. (2005)	Es el conjunto de recursos que se emplean para producir un bien o servicio y generar una utilidad.
2009	Gitman Lawrence (2009).	Inversión: cualquier instrumento en el que se depositan fondos con la expectativa de que genere ingresos positivos y/o conserve o incremente su valor.
2016	Gómez Estupiñan (2016)	Inversión es todo desembolso de recursos financieros para adquirir bienes concretos, duraderos o instrumentos de producción, que la empresa utiliza durante varios ciclos económicos

		para cumplir con sus objetivos.
--	--	---------------------------------

Fuente: elaboración propia.

Anexo 2

Pasos a seguir para determinar el proyecto a implementar.



Fuente: tomado de Pacheco Coello y Pérez Brito (2018).

Anexo 3

Demanda de Pintura de la Sucursal CITUR, Varadero de EMPRESTUR S.A para el 2024.

Clientes	Servicios	Precio en CUP
Hotel Barlovento	Pintura exterior	12.000.000,00
Hotel Los Delfines	Pintura exterior	16.000.000,00
Melia Las Antillas	Pintura exterior	18.000.000,00
Hotel Brisas del Caribe	Bloque Sur y cercado perimetral	9.000.000,00
Hotel Taínos	Pintura edificio principal y bungalows	16.000.000,00
Hotel Tuxpan	Pintura exterior y estereocelcias	9.000.000,00
Hotel Bella Costa	Pintura exterior	20.000.000,00
Total		100.000.000,00

Fuente: elaboración propia a partir de datos aportados por la empresa.

Anexo 4

Supuestos para la proyección de la producción.

Descripción	UM	Pintura calidad extra base blanca	Base transparente para colores fuertes	Total
Cantidad de cargas	diaria	1	1	2
Producción diaria	lt	160,00	40,00	200,00
Mermas	lt	8,00	2,00	10,00
Producción mensual	lt	3.648,00	912,00	4.520,00
Producción anual	lt	43.776,00	10.944,00	54.710,00
Producción total del proyecto	lt	481.536,00	120.384,00	601.920,00

Fuente: elaboración propia a partir de datos aportados por la empresa.

Anexo 5

Proyección de la producción total del proyecto.

Total del proyecto	Proyección de la producción					
Años de evaluación	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
% Aprovechamiento de la capacidad disponible	50 %	70 %	90 %	95 %	95%	
Cantidad en CUP	5.472,00	7.660,8	9.849,6	1.0396,8	10.396,8	43.776,00
Cantidad en USD	21.888,00	30.643,2	39.398,4	41.587,2	41.587,2	175.104,00
Ingresos en CUP	1.937.088,00	2.711.923,2	3.486.758,4	3.680.467,2	3.680.467,2	15.496.704,00
Ingresos en USD	64.569,6	90.397,44	116.225,28	122.682,24	122.682,24	516.556,8
Valor Total	2.001.657,6	2.802.320,64	3.602.983,68	3.803.149,44	3.803.149,44	16.013.260,8

Fuente: elaboración propia a partir de los supuestos del proyecto.

Proyección de la producción de pintura calidad extra color blanco.

Pintura calidad extra color blanco	Proyección de la producción					
Años de Evaluación	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total

% Aprovechamiento de la Capacidad Disponibile	50 %	70 %	90 %	95 %	95 %	
Precio Unitario en CUP	360,00	360,00	360,00	360,00	360,00	
Precio Unitario en USD	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	
Cantidad en CUP	4.377,6	6.128,64	7.879,6 8	8.317,44	8.317, 44	35.02 0,8
Cantidad en USD	17.510,4	24.514,56	31.518, 72	33.269,7 6	33.269 ,76	140.0 83,2
Ingresos en CUP	1.575.936,0 0	2.206.310, 4	2.836.6 84,8	2.994.27 8,4	2.994. 278,4	12.60 7.488, 00
Ingresos en USD	52.531,2	73.543,68	94.556, 16	99.809,2 8	99.809 ,28	420.2 49,6
Valor Total	1.628.467,2	2.279.854, 08	2.931.2 40,96	3.094.08 7,68	3.094. 087,68	13.02 7.737, 6

Fuente: elaboración propia a partir de los supuestos del proyecto.

Proyección de la producción de base transparente para colores fuertes.

Base transparente para colores fuertes	Proyección de la producción						
	Años de Evaluación	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total

% Aprovechamiento de la Capacidad Disponibile	50 %	70 %	90 %	95 %	95 %	
Precio Unitario en CUP	330,00	330,00	330,00	330,00	330,00	
Precio Unitario en USD	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	
Cantidad en CUP	1.094,4	1.532,16	1.969,92	2.079,36	2.079,36	8.755,2
Cantidad en USD	4.377,6	6.128,64	7.879,68	8.317,44	8.317,44	35.020,8
Ingresos en CUP	361.152,00	505.612,8	650.073,6	686.188,8	686.188,8	2.889.216,00
Ingresos en USD	12.038,4	16.853,76	21.669,12	22.872,96	22.872,96	96.307,2
Valor Total	373.190,4	522.466,56	671.742,72	709.061,76	709.061,76	2.985.523,2

Fuente: elaboración propia a partir de los supuestos del proyecto.

Anexo 6

Proceso de fabricación de pinturas.

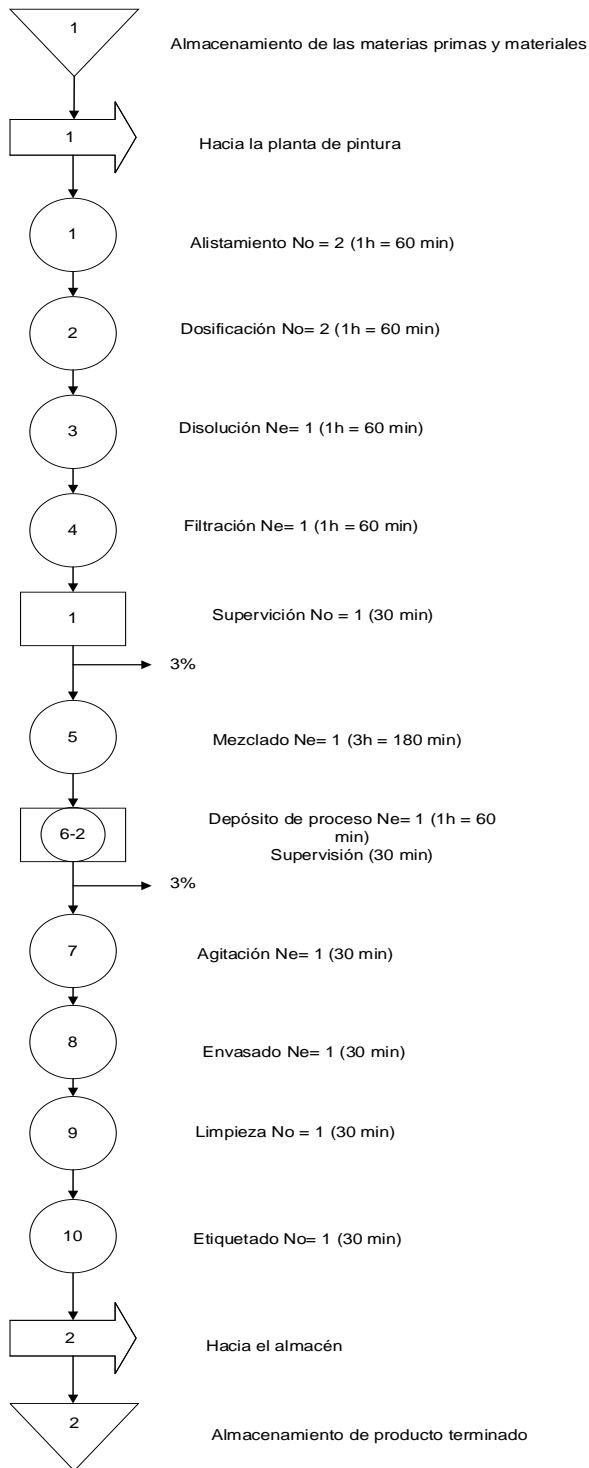
Actividad	Descripción	Tiempo requerido
Alistamiento	El jefe de producción elabora la orden de producción según la planificación diaria	1 hora
	El operario de dosificación y mezclado alista las materias primas que han sido recibidas y almacenadas	1 hora
Dosificación	El operario de dosificación y mezclado enciende el mezclador y agrega las materias primas en las dosificaciones establecidas para el lote de producción.	1 hora
Disolución de las materias primas	Se realiza la disolución de las materias primas(en el equipo disolver simplex), para crear una mezcla homogénea.	1 hora
Filtración	Se realiza la filtración (en el grupo filtrante) para eliminar cualquier partícula sólida o impureza.	1 hora
Supervisión	El jefe de brigada supervisa la mezcla, para garantizar que se cumple con los estándares de calidad y rendimiento requeridos	30 minutos
Mezclado	Se realiza el mezclado (en la mezcladora) durante el tiempo requerido para las cantidades programadas.	3 horas

Déposito	En el depósito de proceso se almacena la pintura que ya ha sido mezclada.	1 hora
	El jefe de brigada supevisa la pintura ya ubicada en el depósito, para verificar que cumple con los estándares de calidad y rendimiento deseados	30 minutos
Agitación	En el agitador móvil, se agita la pintura que se encontraba en el depósito, para después ser envasada.	30 minutos
Envasado	En el sistema móvil de envasado se coloca la pintura en los recipientes adecuados.	30 minutos
	Se limpia el recipiente para mejor presentación.	30 minutos
Etiquetado	Los operarios adhieren las etiquetas del producto a los recipientes.	30 minutos
Almacenamiento	El personal de producción transporta los productos terminados, envasados y etiquetados a la zona de almacenamiento para el despacho a clientes.	1 hora

Fuente: elaboración propia a partir de datos aportados por la empresa.

Anexo 7

Diagrama del proceso de fabricación de pintura.



Fuente: de elaboración propia a partir de datos aportados por la empresa.

Anexo 8

Equipamiento previsto para el proyecto.

Descripción	UM	Cantidad	Precio	Importe
Equipamiento Tecnológico				
Equipos de fábrica				
DISOLVER SIMPLEX modelo 25 S-1 /VF IP-55	u	1	50.261,49	50.261,49
Depósito de proceso modelo DEP- 1500-M	u	1	15.672,00	15.672,00
Grupo filtrante modelo DH-50- FA/EBF0101: compuesto por bomba neumática DH- 50-FA-TTT y Filtro cesta GAF modelo EBF-0101	u	1	18.891,58	18.891,58
Mezclador eléctrico	u	1	1.386,00	1.386,00

RW1400 con doble velocidad				
Sistema móvil de envasado modelo PEN-60/COMBI. 220v/ 60Hz	u	1	74.694,11	74.694,11
Agitador Móvil preparado para la agitación de IBC de 1.300 kg. Velocidad de la agitación variable y sistema de sujeción del contenedor mediante correa.	u	1	28.107,36	28.107,36
Total Equipamiento Tecnológico en Euros				189.012,54
Total Equipamiento Tecnológico en USD				185.232,2899
Total Equipamiento Tecnológico				22.227.874,3

en Moneda Nacional				
---------------------------	--	--	--	--

Fuente: elaboración propia a partir de los datos aportados por la empresa.

Anexo 9

Gastos asociados a la asistencia técnica.

Asistencia técnica	UM	Cantidad	Precio EUR	Importe EUR	Precio USD	Precio MN
Honorarios	U	2	1.000,00	2.000,00	1.960,00	235.200,00
Boletos de avión (ida y vuelta)	U	2	1.425,00	2.850,00	2.793,00	335.160,00
Visa	U	2	75,00	150,00	147,00	17.640,00
Hospedaje para dos técnicos	Días	7	100,00	1.400,00	1.372,00	164.640,00
Alimentación para dos técnicos	Días	7	50,00	700,00	686,00	82.320,00
Gastos de transportación hasta la obra ida y vuelta	U	2	200,00	400,00	392,00	47.040,00
Total			2.850,00	7.500,00	7.350,00	882.000,00

Fuente: elaboración propia con datos proporcionados por la empresa.

Anexo 10

Materias primas necesarias para el comienzo del proyecto.

Descripción	UM	Cantidad	Precio EUR	Importe EUR
Materias primas y materiales	kg			
SLURRY INT/EXT MATE PIGMENTADO MACY. Env: 1300 kg COLOR BLANCO	kg	20.800	3,33	69.264,00
NEUTRALIZADOR DE IONES MACY. ENVASES: 20 KG.	kg	200	3,42	684,00
ANTIESPUMANTE MACY. ENVASES DE 14 KG	kg	112	4,79	536,48
ESPESANTE ACRILICO MACY. ENVASE DE 15 KG	kg	270	6,50	1.755,00
REGULADOR DE PH MACY. ENVASE DE 14 KG	kg	154	1,02	157,08
PLA.MATE MILENIO 'BASE P' 15 LS	env	280	40,00	11.200,00

PLA.MATE MILENIO 'BASE M' 15 LS.	env	280	36,00	10.080,00
PLA.MATE MILENIO 'BASE TR' 15 LS	env	260	31,50	8.190,00
Subtotal Materias primas EUR				101.866,56
Subtotal Materias primas USD				99.829,2288
Subtotal Materias primas CUP				11.979.507,5

Fuente: elaboración propia con datos proporcionados por la empresa.

Tintas necesarias para el comienzo del proyecto.

Descripción	UM	Cantidad	Precio CUP	Importe CUP
Tinte naranja TI	mlt	2.000,00	0,053661	107,322
Tinte blanco BI	mlt	2.000,00	0,030056	60,112
Tinte rojo exterior HTI	mlt	2.000,00	0,091820	183,64
Tinte magenta QMI	mlt	2.000,00	0,110898	221,796
Tinte rojo interior RI	mlt	2.000,00	0,052538	105,076
Tinte amarillo interior YI	mlt	2.000,00	0,062819	125,638

Tinte rojo óxido RXI	mlt	2.000,00	0,031563	63,126
Tinte violeta VI	mlt	2.000,00	0,080198	160,396
Tinte PI pardo	mlt	2.000,00	0,030058	60,116
Colorante rojo RD	mlt	2.000,00	0,033319	66,638
Colorante naranja orgánico TD2	mlt	20.00,00	0,057361	114,722
Colorante rojo óxido RXD	mlt	2.000,00	0,030434	60,868
Subtotal Materias primas CUP				1.329,45

Fuente: elaboración propia con datos proporcionados por la empresa.

Materiales necesarios para el comienzo del proyecto.

Descripción	UM	Cantidad	Precio USD	Importe USD
Cartulinas de contraste	u	2.400,00	0,12	288,00
Envase plástico capacidad 4 litros	u	2.500,00	0,65	1625,00
Envase plástico capacidad 19 litros	u	2.500,00	0,98	2.450,00
Subtotal de Materiales USD				4.363.00

Subtotal	de				523.560,00
Materiales	en				
CUP					

Fuente: elaboración propia con datos proporcionados por la empresa

Anexo 11

Fuerza de trabajo del proyecto y salarios.

Cargos	Ca nt ida d	Salario Básico	Vacaciones 9,09 % (mensualm ente se acumulan 2.14 días)	Salario Mensu al	Salario Anual	Salario total proyecto cinco años	Contribuc ión a la Segurida d Social 14 %
Directos	5	26.400,00	5,581,26	52.804,00	642.237,86	3.211.189,3	3.696,00
Jefe de Brigada	1	6.400,00	581,76	5.504,00	66.943,36	334.716,8	896,00
Operadores	11	5.000,00	454,5	4.300,00	52.299,5	261.497,5	700,00
Indirectos	2	7.100,00	645,39	6.106,00	74.265,29	371.326,45	994,00
Encargado Almacén	1	3.900,00	354,51	3.354,00	40.793,61	203.968,05	546,00
Estibador	1	3.200,00	290,88	2.752,00	33.471,68	167.358,4	448,00
Total	7	33.500,00	3.045,15	28.810,00	350.407,65	1.752.033,25	4.690,00

Fuente: elaboración propia a partir de datos aportados por la empresa.

Anexo 12

Depreciación de los equipos del proyecto.

Equipos	U M	Cantida d	Precios CUP	Importe CUP	Depreciación anual 4 %	Depreciación total cinco años de evaluación
DISOLVER SIMPLEX modelo 25 S-1 /VF IP- 55	u	1	5.910.751,2 2	5.910.751,2 2	236.430,049	1.182.150,2 4
Depósito de proceso modelo DEP-1500- M	u	1	1.843.027,2	1.843.027,2	73.721,088	368.605,44
Grupo filtrante modelo DH-50- FA/EBF010 1	u	1	2.221.649,8 1	2.221.649,8 1	88.865,9924	444.329,962
Mezclador eléctrico RW1400 con doble velocidad	u	1	162.993,6	325.987,2	13.039,488	65.197,44

Sistema móvil de envasado modelo PEN-60/COMBI. 220v/ 60Hz	u	1	8.784.027,34	8.784.027,34	351.361,094	1.756.805,47
Agitador Móvil preparado para la agitación de IBC de 1.300 kg. Velocidad de la agitación variable y sistema de sujeción del contenedor mediante correa.	u	1	3.305.425,54	3.305.425,54	132.217,022	661.085,108
Total		7	22.227.874,7	22.390.868,3	8.95.634,73	4.478.173,6

Fuente: elaboración propia a partir de datos aportados por la empresa.

Anexo 13

Condiciones del financiamiento de la inversión.

Condiciones del financiamiento	UM	CUP	Total
1. Importe del préstamo	\$	58.939.074,38	58.939.074,38
2. Interés anual 4.5 %	\$	2.652.258,3471	2.652.258,3471
3. Comisión de Administración 0.30 %	\$	176.817,22	176.817,22
4. Período del préstamo	Años		5
5. Número de pagos anuales	Veces		1
6. Interés total a pagar	\$	13.261.291,7355	13.261.291,7355
7. Pagos anuales del principal	\$	11.787.814,876	11.787.814,876
8. Total principal + Intereses anual	\$	14.440.073,2231	14.440.073,2231

9. Total a pagar principal + intereses	\$	72.023.548,8955	72.023.548,8955
---	-----------	------------------------	------------------------

Fuente: elaboración propia a partir de datos aportados por la empresa.

Anexo 14

Flujos de caja proyectados para los años de evaluación del proyecto.

Indicadores (\$)	Flujos de caja				
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
1. Saldo al Inicio	336.480. 296,62	383.587. 538,1468	430.694. 779.6736	477.802 .021,20 04	524.909 .262.72 72
2. Entradas (3+4)	270.630. 253,38	308.518. 488,8532	346.406. 724,3326 4	384.294 .959,79 9	422.183 .195,27 28
3. Ventas netas	260.766. 785,55	297.274. 135,527	333.781. 485,504	370.288 .835,48 1	406.796 .185,45 8
4. Ingresos Financieros	9.863.46 7,83	11.244.3 53,3262	12.625.2 38,8224	14.006. 124,318 6	15.387. 009,814 8
5. Salidas (6+13)	260.392. 549,7301	295.027. 468,0723	329.485. 569,1939	363.943 .670,31 53	398.401 .771,43 77
6. Impuesto por las ventas	2.607.66 7,8	2.972.74 1,292	3.337.81 4,784	3.702.8 88,276	4.067.9 61,768
7. Pago por compra de bienes y servicios	128.372. 357,43	146.344. 487,4702	164.316. 617,5104	182.288 .747,55 06	200.260 .877,59 08

8. Gastos operacionales y generales	85.368.939,91	97.320.591,4974	109.272.243,0848	121.223.894,6722	133.175.546,2596
9. Amortizaciones préstamos de BANDEC	11.610.997,656	11.787.814,876	11.787.814,876	11.787.814,876	11.787.814,876
10. Pagos intereses de BANDEC	2.652.258,3471	2.652.258,3471	2.652.258,3471	2.652.258,3471	2.652.258,3471
11. Comisiones y otros gastos financieros	3.215.682,18	3.665.877,6852	4.116.073,1904	4.566.268,6956	5.016.464,2008
12. Relaciones con el Presupuesto y Org.Sup	6.641.874,54	7.571.736,976	8.501.599,4112	9.431.461,8468	10.361.324,2824
13. Utilidades	19.922.771,867	22.711.959,9284	25.501.147,99	28.290.336,051	31.079.524,113
14. Saldo Final (1+2-5)	346.718.000,2699	397.078.558,9277	447.615.934,8123	498.153.310,6841	548.690.686,5623

Fuente: elaboración propia con datos proporcionados por la empresa.

Anexo 15

Estructura desagregada del proyecto.

Nivel	Denominación	Descripción
1ro.	Proyecto	Estudio de factibilidad de una fábrica de pinturas en la Sucursal CITUR, Varadero de EMPRESTUR S.A.
2do.	Fase del Proyecto	Planificación.
3ro.	Áreas	Sucursal CITUR, Varadero de EMPRESTUR S.A (en la antigua área de equipos arrendados).
4to.	Unidades de Proyecto	Planta de fabricación de pinturas
5to.	Componentes Unidades de Obra	o Producción, Stop de Materas primas y materiales y Stop de almacenamiento de producto terminado.
6to..	Especialidades	Producción y almacenamiento.
7mo..	Responsable	Jefe del Departamento de Producción de la Sucursal.
8vo.	Ejecutor	Jefe del Departamento de Acabado de la Sucursal.

Fuente: elaboración propia con datos proporcionados por la empresa.

Anexo 16

Cronograma de la inversión.

No	Descripción	Año 2023	Año 2024				Ejecuta
		IV	I	II	III	IV	
1	Presentación del proyecto para su aprobación al consejo de dirección de la empresa.	x					Jefe del Departamento de Producción de la Sucursal.
2	Presentación del proyecto para su aprobación a la Dirección General de EMPRESTUR SA	x					Director de la Sucursal.
3	Solicitud del financiamiento al banco		X				Jefe del Departamento Económico de la Sucursal.
4	Presentación de solicitud de importación a la Empresas Importadoras.		x				Jefe de departamento de Aseguramiento.
5	Actualización de los contratos con los proveedores		x				Jefe del Departamento de

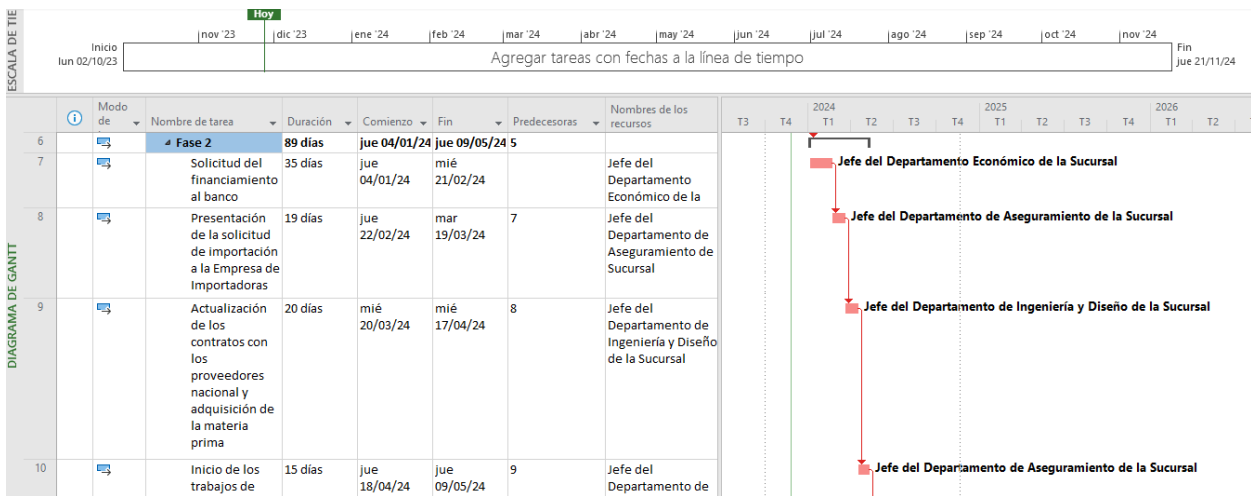
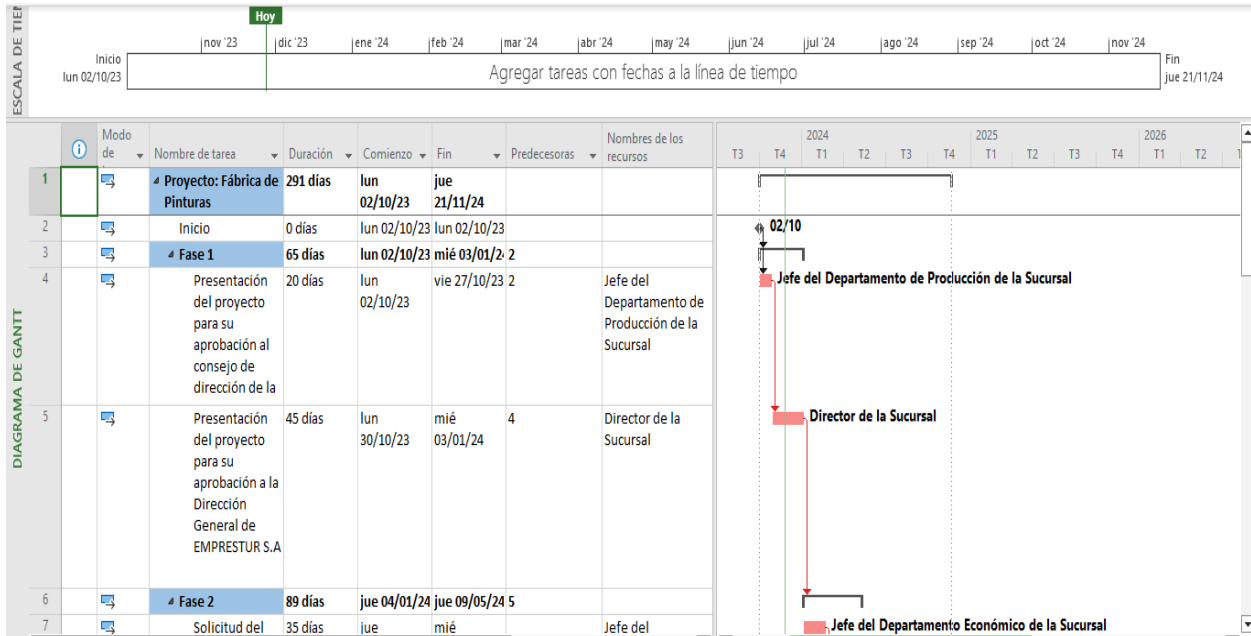
	nacionales y adquisición de la materia prima.						Aseguramiento de la Sucursal.
6	Inicio de los trabajos de reparación y mantenimiento.		x				Jefe del Departamento de Ingeniería y Diseño de la Sucursal.
7	Adquisición de equipos, materias primas e insumos para la producción y reparación.			x			Jefe de Aseguramiento de la Sucursal.
8	Capacitación del personal para la puesta en marcha.			x			Jefe del Departamento de Recursos Humanos de la Sucursal.
9	Inicio de producción y prueba de comercialización o mercado de la aceptación y corrección de los productos según				x		Jefe del Departamento de Acabado de la Sucursal.

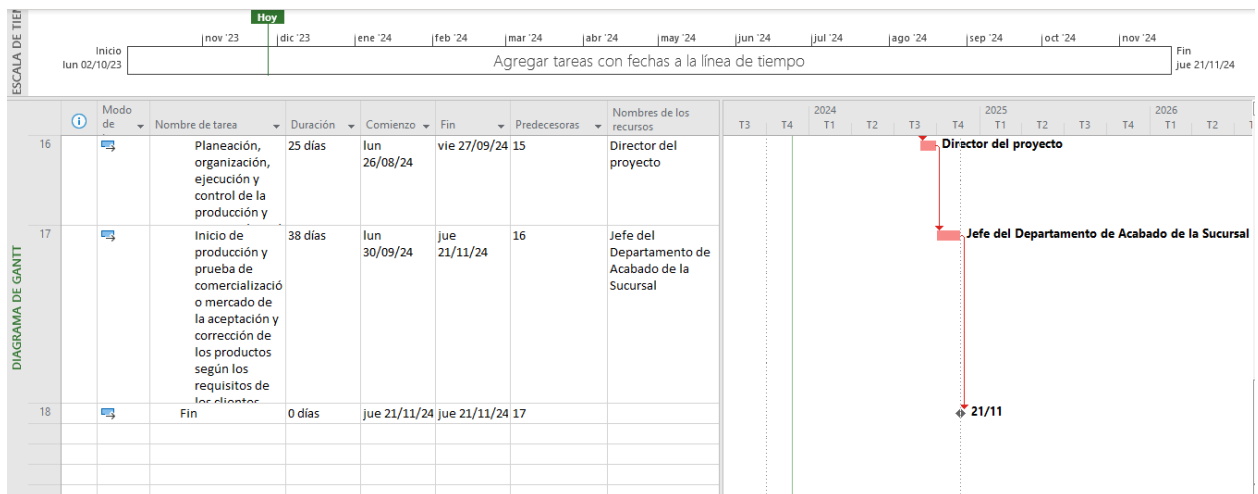
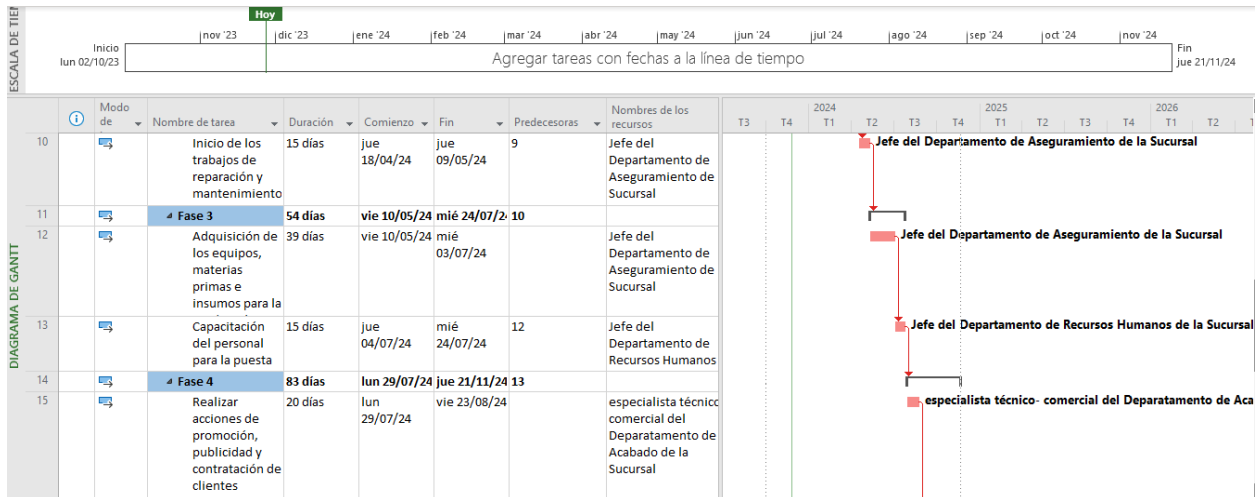
	los requisitos de los clientes.						
10	Realizar acciones de promoción, publicidad y contratación de clientes.			x	x	x	Especialista técnico-comercial del Departamento de Acabado de la Sucursal.
11	Planeación, organización, ejecución y control de la producción y comercialización.			x	x	x	Dirección del proyecto.

Fuente: elaboración propia a partir de datos aportados por la empresa

Anexo 17

Salida del Microsoft Project 2019.

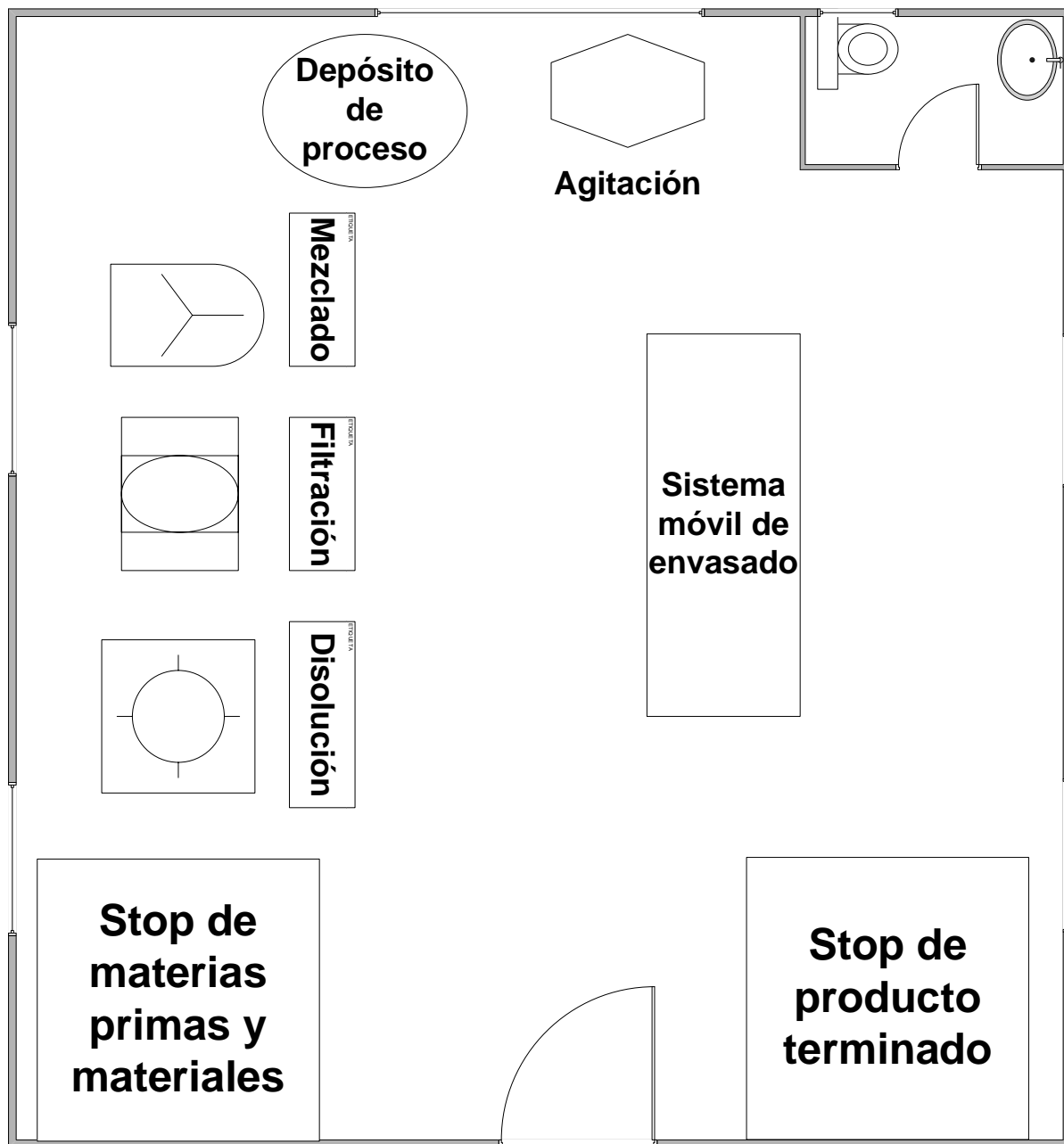




Fuente: elaboración propia a partir de datos aportados por la empresa.

Anexo 18

Croquis de la planta de pintura.



Fuente: de elaboración propia a partir de datos aportados por la empresa.