



**Universidad de Sancti-Spíritus
"José Martí Pérez"
Facultad de Contabilidad y Finanzas
Filial Universitaria Municipal de Trinidad
"Julio Antonio Mella"**

TRABAJO DE DIPLOMA

Título: Estudio de la factibilidad económico financiera de la remodelación del Hotel La Ronda de la Corporación Cubanancán S.A.

Autor: Camilo Águila Pereira

Tutor: Msc. Miguel de C. Sánchez Valera.

Junio de 2012

"Año 54 de la Revolución"

PENSAMIENTO

“Los hombres crecen, crecen físicamente de una manera invisible, crecen cuando aprenden algo, cuando entran a poseer algo y cuando han hecho algún bien...”

José Martí

DEDICATORIA

Dedico este trabajo, fruto de muchos años de estudio primeramente a todas aquellas personas que han compartido junto a mí los buenos y malos momentos de la vida, en especial:

A mi madre que siempre me acompañó aunque no esté físicamente a mi lado.

A mi tía que es mi razón de ser y ha sido la madre que me ha forjado un destino.

A mi abuelita que me apoyo incondicionalmente, en todos los momentos de mi vida.

A mi tío, sin cuya ayuda no hubiese podido terminar mi carrera.

A mi familia por su apoyo incondicional en mi formación.

A mis jefa que me ha enseñando a ser un profesional cabal en todos los sentidos.

A mis amigos que me han acompañado a lo largo de mi desarrollo profesional, dándome las fuerzas necesarias para continuar esta ardua tarea. Aquellos que no necesitan ser mencionados, esos con los que siempre uno puede contar.

A todos los profesores que a lo largo de toda mi carrera me han dotado de los conocimientos necesarios para que hoy discuta este trabajo y lleve a la práctica todo lo aprendido.

En especial a mi tutor Miguel de C. Sánchez Valera que con su esfuerzo y dedicación hizo posible la presentación de este trabajo. A Leodanys, que me ayudo a perfeccionar este trabajo.

A todas las personas que de una u otra forma me apoyaron en su realización.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco de todo corazón:

A mi madre y a mi abuela por todo el amor que me profesaron.

A mi tía esa mano firme que me sostiene en cada momento.

A mi tío, que me ayudó más allá de toda obligación.

A mi mejor amigo que me apoya incondicionalmente en todo momento y me alegra hasta en los días más grises.

A mis compañeras de trabajo, devenidas amigas que han sido uno de los puntales de mi ser.

A mi jefa, por ser una buena consejera y convertirme en el profesional que soy.

Al resto de mis amigos por apoyarme en todos los sentidos, en los momentos difíciles que surgieron a lo largo de la carrera.

A mi tutor por su entrega y dedicación.

En fin a todos los que han hecho posible el desarrollo de esta investigación.

!!! Muchas Gracias!!!

RESUMEN

La presente investigación se realizó conjuntamente con la Empresa Inmobiliaria del Turismo la cual se encuentra situada en el municipio de Trinidad, provincia Sancti Spíritus. Esta empresa ha realizado el Estudio de Factibilidad de **“REMODELACIÓN HOTEL” LA RONDA**”.

De acuerdo con el alcance y contenido del estudio elaborado queda demostrada la viabilidad económica de las inversiones propuestas y planificadas, siendo las mismas rentables, ajustándose en todas sus partes a los requerimientos del hotel.

Se elabora un manual con el propósito de establecer el plan de cuentas y las normas y procedimientos que se requieren para el control contable de las actividades económicas que realiza la Empresa Inmobiliaria del Turismo.

Para su elaboración se han tenido en cuenta: el Marco Conceptual emitido por el Comité de Normas Cubanas de Contabilidad, la Resolución 54 del MFP, la Resolución 297 sobre el Control Interno, la Resolución 235 y 294 del MFP y demás disposiciones vigentes de los órganos rectores del país que se relacionan con las diferentes operaciones económicas de la inmobiliaria.

ÍNDICE

Introducción.	1
Capítulo I: Marco teórico referencial.	6
1.1 Introducción.	6
1.2 Conceptualización y características para la evaluación de un proyecto de inversión.	9
1.3 Elementos de un proyecto de inversión.	12
1.4 El análisis y la proyección de la demanda.	13
1.5 Elementos relevantes a tener en cuenta para la evaluación.	15
1.6 Criterios e indicadores fundamentales para la evaluación de un proyecto de inversión.	19
1.7 Análisis de Riesgo.	26
1.8 Causas del fracaso de las inversiones.	27
Capítulo II. Factibilidad económica financiera.	29
2.1 Introducción.	29
2.2 Antecedentes.	29
2.3 Objetivos.	30
2.4 Caracterización.	30
2.5 Alcance de la inversión.	31
2.6 Redes hidrosanitarias.	34
2.7 Redes exteriores.	35
2.8 Hidroneumáticos y cisterna.	36
2.9 Redes eléctricas.	37
2.10 Redes de corrientes débiles.	45
2.11 Sistema de gestión hotelera.	47
2.12 Sistema de alarma contra incendios.	48
2.13 Redes mecánicas.	51
2.14 Obras inducidas directas.	52
2.15 Evaluación económica financiera.	52
2.16 Ingeniería de proyecto.	54
2.17 Índices técnico-económicos.	58
2.18 Cronogramas.	58
2.19 Resultado de los indicadores decisores.	59
Conclusiones.	62
Recomendaciones.	63
Bibliografía.	64
Anexo Único.	

INTRODUCCIÓN

En las circunstancias actuales por las que atraviesa el país, la economía está orientada hacia una total recuperación, y para ello es necesario la elevación de la eficiencia en la productividad social, el uso más racional de los recursos, ir a la búsqueda de nuevos rubros y desarrollar los ya existentes, por lo que cobra vigencia lo planteado por nuestro comandante en jefe Fidel Castro en 1971, donde expresó: “Y la cuestión de la productividad del trabajo debe ocupar de ahora en adelante el primer lugar entre los objetivos del movimiento obrero, el primer lugar entre los objetivos de la educación política y económica de los obreros, el primer lugar en cuanto al nivel de desarrollo de la conciencia de nuestros trabajadores”

En la década del 90 comienza a operarse en la economía cubana una serie de transformaciones entre las cuales ocupó un lugar importante la apertura al capital extranjero y dentro de éste el turismo, que dada su importancia está llamado a crecer en la balanza de pago en un 47,3 %, mejorar la eficiencia en sus entidades y a reducir los costos y gastos por cada turista día.

Es inobjetable que nuestros empresarios deben tener en mente tres objetivos básicos para lograr la eficiencia empresarial:

- Liquidez.
- Rentabilidad.
- Producir más y prestar un mejor servicio para satisfacer las necesidades siempre crecientes de la población.

Nuestro trabajo se enmarca en el análisis de la factibilidad económica-financiera de la remodelación del Hotel La Ronda del Municipio de Trinidad y su incidencia en la eficiencia empresarial.

La inversión “**REMODELACION HOTEL” LA RONDA**” se encuentra ubicada en la calle José Martí, en el centro histórico de la ciudad de Trinidad, provincia de Sancti-Spíritus, próximo a la Plaza Carrillo o parque Céspedes, es explotada por el Grupo Cubanacán y se encuentra en etapa de preparación por la Inmobiliaria del MINTUR en

Trinidad a partir de la documentación técnica emitida por la entidad proyectista **ENPA Sancti-Spíritus**.

De acuerdo a la política de desarrollo trazada por el Grupo Cubanacán en el país, se propone la inclusión de una serie de hoteles en todo el país a una nueva marca: “Hoteles Encanto”, todo esto respondiendo a una política comercial en la que prima el deseo de mejorar el producto para elevar los niveles de ocupación y que permita dar respuesta al incremento vertiginoso que ha experimentado el turismo en la zona, aprovechando principalmente los valores histórico, culturales y arquitectónicos del inmueble y su posición privilegiada dentro de la ciudad de Trinidad, Patrimonio de la Humanidad.

Preferir siempre lo “sobrio y elegante” en todos los detalles y espacios del Hotel, siguiendo lo impuesto y asumido en nuestra arquitectura a partir de inicios y mediados del siglo XX, de lo Imperial a lo Republicano reflejado en los palacetes burgueses de la época. Acentuar la necesidad que declara la instalación como Hotel “E” con los códigos y estilos prevalecientes de la época.

La capacidad habitacional del proyecto plantea **17 habitaciones 4 estrellas** todas estándar distribuidas de la forma siguiente: 6 en Primer nivel y 11 en Segundo Nivel, con 1 Estación de Camareras en segundo nivel y los locales de Ama de Llave ubicados en Primer nivel.

Las ofertas Gastronómicas y Recreativas proponen un **restaurante** en la Planta Baja con una capacidad de 24 plazas y el **lobby bar** integrado al Patio Central con 24 plazas en mesas y 6 en banquetas.

Los servicios **públicos comerciales** se encuentran en la Planta baja asociados a la entrada principal agrupados alrededor del Vestíbulo, Carpeta, Servicios Sanitarios y locales informativos, todos en relación directa con el acceso de los visitantes.

Las **áreas administrativas** se encuentran ubicadas indirectamente al movimiento de visitantes y las Oficinas del Frente detrás del área de Carpeta.

Los locales **técnicos y de mantenimiento** de la instalación se ubican en segunda planta aledaños a la terraza técnica de la instalación.

Atendiendo a la problemática anterior, nos trazamos como diseño teórico los siguientes elementos:

Situación Problemática:

La ausencia de un estudio factibilidad económica-financiera, que impide evaluar con efectividad la posibilidad para el Complejo Las Cuevas - Ronda llevar a cabo el proyecto inversionista de remodelación de la infraestructura del Hotel La Ronda.

Problema científico:

Las exigencias actuales en el Turismo requieren la realización de estudios de factibilidad de proyectos de inversión para ver si se puede desarrollar la Remodelación del Hotel La Ronda con vista a incrementar las entradas de CUC al país.

Objeto de la investigación:

Factibilidad económica financiera

Objetivos de la investigación:**Objetivo general.**

Realizar el estudio de la factibilidad económica financiera para la remodelación del Hotel La Ronda.

Objetivos específicos.

- 1.- Construir el marco teórico referencial.
- 2.- Diagnosticar el estado actual de la temática investigada.
- 3.- Aplicar las técnicas financieras para el estudio de la factibilidad económica financiera.
- 4.- Elaborar los Flujos de caja para la planeación financiera.
- 5.- Arribar a conclusiones para decidir la factibilidad de la inversión desde el punto de vista financiero.

Pregunta científica:

Como incide la factibilidad económica financiera en la administración eficiente de los recursos en el Hotel La Ronda.

Métodos, técnicas y procedimientos:**Métodos:**

- Teóricos: Hipotético deductivo, sistemático.
- Empíricos: Observación y medición.
- Financieros: Técnicas y herramientas financieras.
- Estadísticos: Estimaciones lineales.
- Micro- económicos: Restricciones o fronteras de posibilidades.
- Matemático: Utilización de diferenciales.

Técnicas:

- Revisión de documentos.
- Comparación de datos.
- Computacionales.
- Entrevistas.
- Evaluación cuantitativa de criterios cualitativos.

Resultados esperados:

- Mejorar la infraestructura hotelera.
- Prestar un servicio con una alta profesionalidad.
- Recuperar la inversión en menos de 4.0 años.

Significación metodológica:

El procedimiento elaborado permitirá que el Hotel profundice en los problemas que limitan la efectividad en la gestión empresarial, así como constituye un documento para especialistas y consultores que tenga el objetivo de profundizar en tales aspectos.

Significación práctica:

La aplicación del estudio de la factibilidad económica - financiera facilitara la efectividad en la gestión empresarial y a su vez servirá de guía para posteriores estudios.

Significación económica:

Se lograra una mejor utilización de los recursos, por lo que se obtendrá una mayor calidad de los servicios con menos costos.

Significación social:

En síntesis, el objetivo de la evaluación social de proyectos es saber si el país como un todo aumenta o disminuye su bienestar como resultado del proyecto. Si en la situación con proyecto se prevé que se alcanzará un mayor bienestar que en la situación sin proyecto, entonces será conveniente que éste se realice.

Teniendo en cuenta lo anterior, se puede afirmar que la evaluación social tiene por objetivo determinar en cuanto se modifica la disponibilidad de bienes y servicios en el país debido al proyecto. El VI Congreso del PCC nos incita a generar fuentes de ingresos que contribuyan a expandir la economía, dentro de lo cual el MINTUR y sus Grupos Empresariales juegan un papel vital, este hotel contribuirá modestamente a acrecentar los ingresos locales, que se revertirán en mayores recursos aportados al Estado lo que le permitirá incrementar el gasto público.

Y desde el punto de vista **teórico**, la significación esta dada por la realización del marco teórico referencial y la propuesta del procedimiento.

La investigación se encuentra estructurada en dos capítulos, el primero abarca **la construcción del marco teórico referencial** y el segundo el **estudio de la factibilidad**.

Capítulo I: Marco teórico referencial de la temática investigada.

1.1 Introducción

Según los expertos el primer aspecto que se debe tener en cuenta al crear o ampliar una empresa es el mercado, es decir, que exista una comprobada necesidad de un producto o servicio, lo que se expresará en una determinada demanda, esta a su vez, pudiera estar satisfecha o no, ya que el proyecto pudiera estar encaminado a sustituir otros productos ofreciendo una mejor calidad o mayor eficiencia si de servicios se tratara.

Sin embargo, destinar recursos escasos para emprender un negocio, renovarlo, o simplemente ampliar uno ya existente, es una decisión que debe estar fundamentada en un estudio detallado y confiable, de ahí la importancia de realizar una correcta evaluación económica, financiera y/o social (en caso de que estuvieran disponibles todos los datos); ya que estas constituyen, el principal instrumento a utilizar para definir si un proyecto resulta o no viable. De ahí la importancia de una correcta evaluación, previa a la puesta en marcha de un proyecto de inversión.

Todo esto conduce a la necesidad de conocer con profundidad métodos de análisis y evaluación de inversiones, pero también a aplicar mucho sentido común, puesto que no existe método alguno que garantice el éxito de una inversión concreta. Los modelos de análisis de inversiones, son solo parte del proceso de la toma de decisiones, pero no deben suplir nunca el juicio del analista, es decir, de la persona que toma decisiones.

Otro aspecto importante a tener en cuenta es que indistintamente del método que se utilice para evaluar una inversión, es necesario disponer de una detallada información. Sin datos no es posible aplicar ningún método de evaluación, y aquí está precisamente la esencia del problema, ya que la dificultad para evaluar un proyecto de inversión no radica en el cálculo de los indicadores, sino en contar con una base de datos fiable y suficiente información, para proyectar correctamente cada elemento implicado en la evaluación; así como lograr una correcta interpretación de los resultados.

El análisis de las inversiones debe ser realizado de forma sistematizada, para lo que se tendrá en cuenta la premisa de la política de inversiones: invertir el dinero convenientemente con el mayor rendimiento posible. Replanteando esta premisa se pudiera expresar que debe ser colocado en las inversiones que generen los más altos rendimientos, acorde con el nivel de riesgo que se asuma. Todo esto sumado al objetivo financiero de la empresa, que aunque tradicionalmente se define como la maximización de las utilidades, hoy en día existe un consenso en que desde una perspectiva financiera más amplia, la empresa debe alcanzar diversos objetivos, entre ellos: maximización de beneficios, de crecimiento y participación en el mercado, de naturaleza económica, social y de interés gerencial, etc.

En la actualidad estos criterios revisten una gran importancia en la gestión empresarial, si se desea que la empresa sea competitiva e imperecedera; no tomarlos en cuenta significa dirigir los recursos financieros a destinos inciertos que pueden revertirse favorablemente o no. Los recursos financieros invertidos pueden tener un carácter irreversible; si los resultados son negativos todo se habrá perdido y nada podrá evitarlo, esto demuestra una vez más la importancia de evaluar previamente la decisión sobre la inversión.¹

Los análisis de proyectos pueden desarrollarse teniendo o no en cuenta la forma en que se financian. Diversos autores plantean que la procedencia del capital divide el estudio en dos tipos de evaluación: la evaluación económica y la evaluación financiera. Ambas tienen un campo de acción ya definido, en cuyo proceso de medición utilizan técnicas e indicadores similares. El presente trabajo de diploma abordará los dos criterios de evaluación, considerando cada una de sus particularidades.

La evaluación económica, denominada también evaluación de proyecto puro. Tiene como objetivo analizar el rendimiento y la rentabilidad de toda la inversión independientemente de la fuente de financiamiento, es decir, analizar la rentabilidad del activo sin considerar cómo fue financiado. En este tipo de evaluación se asume que la inversión que requiere el proyecto proviene de fuentes de financiamiento

¹ DECISIONES FINANCIERAS una necesidad empresarial. Colección Temas Financieros. A. Demestre, C.Castells, A. González.

internas (propias) y no externas, en otras palabras, que los recursos que se necesitan pertenecen al inversionista. Examina si el proyecto por sí mismo genera rentabilidad, por lo que no se analiza el pago de intereses, ni amortización del préstamo. Cuantifica la inversión por sus precios reales sin juzgar si son fondos propios o de terceros, por lo tanto sin tomar en cuenta los efectos de la deuda y si los recursos monetarios se obtuvieron con costos financieros o sin ellos.

La evaluación financiera es una técnica para evaluar proyectos considerando las fuentes de financiamiento, permitiendo medir el valor financiero del proyecto considerando el costo del capital financiero y el aporte de los accionistas. Evaluar un proyecto de inversión desde el punto de vista financiero consiste en medir el valor proyectado incluyendo los factores del financiamiento externo, es decir, tener presente las amortizaciones anuales de la deuda y los intereses del préstamo en el horizonte de planeamiento.

Este tipo de evaluación permite comparar los beneficios que genera el proyecto asociándolo a los fondos recibidos y su respectiva corriente de desembolsos por amortización, interés y otros costos de financiamiento. Mediante la misma se mide la rentabilidad del negocio bajo los efectos derivados del endeudamiento, de una manera más explícita y se determina si un negocio es rentable o no, para el inversionista. En el momento en que una empresa decide apalancarse, es decir, aumentar la rentabilidad del capital propio mediante endeudamiento, siempre y cuando la rentabilidad de la empresa sea mayor que la tasa de interés de la deuda,² comienza a adquirir costos financieros. Por lo tanto, la evaluación de una inversión desde el punto de vista financiero debe tener en cuenta, entre otras cosas, los costos que se generan del apalancamiento, el pago de la deuda, la rentabilidad que obtiene el inversionista, así como la rentabilidad del capital propio, lo que induce que este tipo de análisis toma en consideración la estructura del financiamiento, pues determina el valor del negocio con deuda.

² Formulación y Evaluación Financiera y Social de proyectos de inversión. Gonzalo M. Rodríguez Mesa. Facultad de Economía. 2007; Punto 2, Primer párrafo, Pág. 161.

1.1.1 Tipos de criterios de evaluación.

La eficiencia económica de un proyecto también se mide a través criterios financieros (métodos dinámicos) y criterios no financieros (métodos estáticos), los cuales conducen a decisiones diferentes.

El flujo neto de efectivo, las razones financieras y el plazo de recuperación son los llamados métodos estáticos, porque no toman en cuenta el valor del dinero en el tiempo, por ello son considerados métodos más sencillos y los métodos dinámicos, que son los más usados, utilizan el proceso de actualización o descuento, logrando que a las cantidades de dinero recibidas en diferentes momentos se les calcule sus equivalentes en el momento que se realiza el desembolso inicial. Entre ellos está el Valor Actual Neto (VAN), Tasa Interna de Retorno (TIR), el Plazo de Recuperación Descontado y el Índice de Rentabilidad (IR); criterios que en el transcurso del capítulo serán abordados.

La evaluación de un proyecto de inversión consiste en comparar los beneficios que generará el proyecto con los costos en que se incurrirán al asumirlo, y de ahí obtener elementos que posibiliten la toma de decisiones.

Los proyectos pueden tener múltiples objetivos, estos dependerán de los intereses de las partes involucradas en el mismo. Un empresario tendrá interés de maximizar sus ganancias, minimizar sus riesgos, maximizar sus ventas, incrementar su cuota de mercado, etc. Por otra parte un país querrá incrementar el ingreso de la población, aumentar el empleo, incrementar la distribución nacional. Cada uno podrá tener tantos objetivos como deseen todos los involucrados, lo que resulta importante es concentrarse en aquellas metas más relevantes e interrelacionar unos con otros de manera que todo el negocio se centre en un solo sentido.

1.2 Conceptualización y características para la evaluación de un proyecto de inversión.

La literatura especializada define como, inversión al desembolso de recursos financieros, destinados a la adquisición de otros activos que proporcionarán rentas y/o servicios, durante un tiempo.³

³ Manual para la preparación de Estudios de Viabilidad Industrial. Naciones Unidas. Nueva York , 1978. (ONUDI)

Otra definición plantea que es el sacrificio de un consumo presente, con la esperanza de lograr un consumo futuro mayor.⁴

Desde el punto de vista financiero se entiende por inversión la colocación en el mercado financiero de los excedentes de renta no consumidos, es decir, los ahorros que producen las inversiones son aprovechados para realizar nuevas inversiones y desde el punto de vista económico se define como la adquisición de activos reales.

Así mismo al invertir se destinan bienes con el objetivo de adquirir un conjunto de activos reales o financieros, tendientes a proporcionar rentas y/o servicios en el futuro, durante un cierto tiempo. Este acto que para ser llevado a cabo, requiere tomar una decisión.

Las inversiones pueden provenir de nuevos proyectos, de reemplazos de equipos, o como el resultado de actividades de investigación y desarrollo, etc. Luego, a partir del análisis hecho de las particularidades de cada uno de los rubros posibles, así como de los criterios que se fundan en el análisis técnico del flujo estimado de fondos, es que se toma la decisión de aceptar o rechazar una determinada opción.

Un proyecto de inversión es también un plan que, asignando determinado capital, producirá un bien o servicio de utilidad para una persona o para la sociedad.

Con el término "plan" se indica que el proyecto se estructura, analiza y considera en todos sus aspectos; que además requiere de un análisis multidisciplinario por parte de personas especializadas en cada uno de los factores que participan.

En otros términos, proyectar significa planificar y la planificación implica el análisis detallado de todas y cada una de las disciplinas que intervienen. Estas inversiones a través de proyectos, tienen la finalidad de plasmar con las tareas de ejecución y de operación de actividades, una previa evaluación del flujo de los costos y de los beneficios actualizados.

En resumen: "Un proyecto de inversión es la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema tendente a resolver, entre muchas, una necesidad

⁴ DECISIONES FINANCIERAS una necesidad empresarial. Colección Temas Financieros. A. Demestre, C.Castells, A. González.

humana”...⁵ Entonces, “...un proyecto de inversión se puede describir como un plan que, si se le asigna determinado monto de capital y se le proporcionan insumos de varios tipos, podrá producir un bien o un servicio, útil al ser humano o a la sociedad en general...”⁶; su evaluación tiene por objeto conocer su rentabilidad financiera y social o sencillamente resolver una necesidad humana en forma eficiente, segura y rentable, todo depende de los objetivos e intereses de los inversionistas. Sólo así es posible asignar los escasos recursos económicos a la mejor alternativa.

Además, gracias al estudio económico y financiero previo a la ejecución de una inversión, es posible definir los ingresos que proporcionará, sus costos de operación, y por lo tanto los beneficios que se podrán obtener. A cuánto ascenderá la inversión inicial, sus formas alternativas de financiación y otros indicadores de especial interés, que permitirán la elaboración de los flujos de caja proyectados, además de la aplicación de algunas técnicas de análisis de apoyo a la evaluación económica. La proyección económica y financiera es una etapa que antecede a la evaluación económica de proyectos de inversión; la cual es en extremo necesaria, y constituye una base numérica ineludible para su desarrollo.

En esta etapa es necesario contar con una completa información sobre el estudio de mercado, donde se determina y cuantifica la oferta y la demanda, se desarrolla el análisis de los precios y el estudio de la comercialización. A su vez, el estudio de tecnologías alternativas permite conocer, entre otros aspectos, las capacidades de planta y equipos, los costos de producción y otros de gran interés para el desarrollo de las fases siguientes:

Presupuesto de ingresos por ventas.

Inversión en inmovilizados y gastos diferidos (que incluye la inversión en activos fijos tangibles e intangibles, así como en otros gastos).

Determinación de la depreciación y la amortización.

Determinación de los costos (producción, ventas y operación).

Determinación del capital de trabajo.

⁵ Baca Urbina, Gabriel.”Evaluación de proyectos”. Editorial McGraw-Hill .Cuarta edición. México D.F, México, 2004.

⁶ Se repite 4

Determinación del costo de capital.

Financiación.

Estados financieros proyectados (balance general, estado de resultado y estado de flujo de efectivo).

1.3 Elementos de un proyecto de inversión:

Inversión inicial (FNC₀): Desembolso inicial requerido para iniciar el proyecto.

Flujos netos de caja (FNC₁): Diferencia entre los ingresos de dinero que producirá la inversión y los egresos de dinero que se generarán por la inversión, ambos referidos al final del periodo t-ésimo.

Tasa de costo del capital (k): Costo de una unidad de capital invertido en una unidad de tiempo.

Horizonte económico de la inversión (n): Vida útil del proyecto.

Valor residual (V_r): Valor de desecho del proyecto. Es el ingreso extra que generará el proyecto, al finalizar el horizonte económico.

Según especialistas del tema, para la realización de un proyecto de inversión se requiere de diversos estudios, así como, transitar por varias etapas con diferentes niveles de profundidad. En este sentido es posible distinguir tres fases durante la vida útil de un proyecto de inversión, estas son:

Fase de preinversión.

Fase de inversión.

Fase operacional.

La fase de preinversión comprende varias etapas: estudio del perfil o de identificación de oportunidades de inversión (estudios de oportunidad); selección y definición preliminares del proyecto (estudio de prefactibilidad); formulación del proyecto (estudio de factibilidad o viabilidad); evaluación final y decisión de invertir.

Los primeros, o sea, los de oportunidad, están dirigidos a identificar la oportunidad de inversión, son más bien generales, habitualmente se basan más en la agregación de

estimaciones que en el análisis detallado y representan la transformación de una idea de proyecto en una propuesta de inversión.⁷ Posteriormente, y de forma general se acostumbra a realizar un estudio de prefactibilidad que constituye una evaluación técnico-económica preliminar del proyecto de inversión. Ahora bien, ya el estudio de viabilidad es más profundo en todos los aspectos técnicos, económicos, financieros, que conforman el proyecto estableciéndose la solución más recomendable. Después, concluidas las etapas correspondientes a la fase de preinversión, y de ser aprobado el proyecto se pasa a la fase de implementación, que consta de varias etapas, es decir, la etapa de negociación, de contratación y elaboración del proyecto ejecutivo, la de construcción y montaje, así como la puesta en marcha. Estas, constituyen etapas, que debido a su naturaleza de carácter posterior al estudio de factibilidad, no serán objeto de análisis en este trabajo de diploma.

Las etapas mencionadas ayudan a los posibles inversionistas a adoptar decisiones y proporcionan la base para la ejecución del proyecto.

No todos los proyectos necesariamente deben transcurrir por cada una de las fases. Indistintamente pueden prescindirse de algunas de ellas. El proyecto que ocupa este trabajo, obvia el análisis de oportunidad, pues este ya es conocido y sus resultados han sido satisfactorios.

Existen diferentes estudios que se realizan en las etapas antes mencionadas, sin embargo, el estudio de análisis y proyección de la demanda es de vital importancia para justificar el proyecto. Esto es así, debido a que la misma está muy interrelacionada con el objetivo básico del proyecto, con la determinación de su tamaño y con el surtido de producción.

1.4 El análisis y proyección de la demanda.

Existen básicamente dos tipos de demanda. La **demanda potencial** que es la cantidad de un bien o servicio que los consumidores estarían dispuestos a adquirir en función de su poder de compra, por tanto, el máximo que teóricamente podría ser adquirido de un bien o servicio en específico en un mercado y tiempo dados.

⁷ Formulación y Evaluación Financiera y Social de proyectos de inversión. Gonzalo M. Rodríguez Mesa. Facultad de Economía. 2007.

Resulta necesario señalar que, "el objetivo básico o primario de toda inversión es la producción de bienes y/o servicios destinados a satisfacer una determinada necesidad, la que se expresa en una demanda dada"⁸.

Además existe la **demanda efectiva**. Esta demanda representa la cantidad total de unidades de un producto comprado a un precio dado en un mercado concreto durante un periodo determinado. Si a esto se le añade el efecto que pudiera tener el esfuerzo comercial, el nivel de ingreso y las políticas gubernamentales, entonces la demanda efectiva sería el volumen y la estructura de bienes y servicios requeridos en un determinado periodo de tiempo, en función de sus precios, en un mercado con un potencial de compras, esfuerzo comercial y situación política y social dados. Por esta razón se define generalmente como la cantidad de un bien o servicio que los consumidores adquirirían en función del nivel de precios en un mercado concreto y tiempo dados.

El análisis de mercado es fundamental en la evaluación de un proyecto de inversión. A través del estudio de mercado es posible, entre otras cosas, programar y prever con anticipación a la ejecución, los activos necesarios para la producción de un bien o servicio; ya que de este modo se podrá estimar la demanda, es decir, conocer cuánto de ésta va a ser cubierta, con el objetivo de diseñar la capacidad de producción necesaria, para no correr el riesgo de que ocurra un desfase en la cartera de productos lo que puede generar pérdidas en lugar de utilidades operacionales.

Una vez conocida la cantidad a producir en dependencia de las necesidades existentes en el mercado, se estimarán los precios a los que se venderá el bien o se ofertará el servicio, para proyectar los ingresos futuros que generará la empresa con el nuevo proyecto, luego estos últimos constituyen la entrada fundamental de los flujos de caja, aunque no la única.

Un estudio de mercado para un proyecto de inversión debe abordar, al menos, los siguientes aspectos:

- Características del mercado consumidor.
- Análisis histórico y proyección de la oferta y la demanda.

⁸ Rodríguez Mesa, Gonzalo " Análisis y proyección de la demanda. Texto de la Facultad de Economía de la Universidad de la Habana, formato digital.

- Segmentación del mercado.
- Aspectos básicos de la estrategia de comercialización: precios, canales de distribución, promoción, caracterización de la competencia.

Un especialista del tema debe comenzar investigando sobre las características del mercado consumidor, es decir, conocer los antecedentes del producto o servicio, la proyección de su demanda, etc. Además debe realizar un análisis histórico de la oferta partiendo de la definición de su estructura y comportamiento para varios años, este análisis debe abarcar los principales productores, organización del mercado, volumen y estructura de producción, desarrollo tecnológico, red de distribución, ventajas competitivas. Igualmente la demanda debe analizar las series históricas de consumo, teniendo presente que el objetivo es el análisis de la demanda efectiva y los factores que han influido en su comportamiento (población, ingresos, precios, sustitución de otros bienes, por ser insumo de otros productos). Debe estar claro a que segmento del mercado se va a destinar el producto o servicio. Proyectar la demanda, es el objetivo esencial que se persigue al estudiar el mercado y lo que justifica la evaluación de la viabilidad del proyecto en la práctica.⁹

1.5 Elementos relevantes a tener en cuenta para la evaluación.

La inversión inicial de un proyecto incluye los recursos financieros comprometidos en el desarrollo de las capacidades de operación a corto plazo, lo que trae como consecuencia la creación del capital de trabajo (diferencia entre los activos y pasivos circulantes de una empresa) para llevar a cabo el proceso de compra-transformación-venta-cobro. El requerimiento financiero que genera el desfase temporal que se produce entre el pago de las deudas a proveedores y el cobro resultante de las ventas se cubre con el capital de trabajo. Es importante tener en cuenta que las necesidades del mismo dependen de la duración del ciclo de explotación (operativo), que se extiende desde la compra de materiales hasta el cobro de los productos vendidos.¹⁰

⁹ Formulación y Evaluación Financiera y Social de proyectos de inversión. Gonzalo M. Rodríguez Mesa. Facultad de Economía. 2007.

¹⁰ DECISIONES FINANCIERAS una necesidad empresarial. Colección Temas Financieros. A. Demestre, C.Castells, A. González.

La inversión en capital de trabajo es distinta a la inversión en activos inmovilizados y gastos diferidos, dado que esta última se recupera por la vía fiscal, a través de la depreciación y la amortización.¹¹ Además se financia con créditos a mediano y/o largo plazo y no con créditos a corto plazo, ya que ello significaría que el proyecto transite por serias dificultades financieras ante la cuantía de la deuda y la imposibilidad de pago a corto plazo. Pero el capital de trabajo, por su condición de circulante, se financia con créditos a corto plazo, tanto en efectivo como a través de créditos de los proveedores.

En otras palabras es el capital adicional con el que se debe contar para que comience a funcionar el proyecto, es decir, financiar la producción antes de percibir ingresos. En efecto, desde el momento que se compran insumos o se pagan sueldos, se incurren en gastos que deben ser cubiertos por el capital de trabajo en tanto no se obtengan ingresos por la venta del producto final. Entonces el capital de trabajo debe financiar todos aquellos requerimientos que tiene el proyecto para producir un bien o servicio final, es decir, requerimientos de materia prima, materiales directos e indirectos, mano de obra directa e indirecta, gastos de administración y comercialización que requieran salidas de dinero en efectivo.

Al final de la vida útil del proyecto, se podrá recuperar la inversión realizada en el fondo de maniobra (capital de trabajo), debido a que éste es un recurso con el que cuenta el negocio, por lo que se considera como una entrada de efectivo y se registrará positivo en el flujo de caja.

Por otra parte, cabe destacar que cuando se realiza una inversión en activos fijos puede que la duración de la vida útil de algunos equipos sea inferior a la del proyecto. Por lo que se hace necesario considerar la sustitución de estos equipos, como parte de la inversión, al determinar los flujos de caja.

Los activos pueden presentar diferentes periodos de vida efectiva así como distintas tasas de depreciación dentro de una evaluación.

¹¹ Manual para la preparación de Estudios de Viabilidad Industrial. Naciones Unidas. Nueva York , 1978. (ONUDI)

1.5.1 El costo de capital.

Se define como costo de capital la tasa de rendimiento que se aceptaría como mínima en un proyecto dado, y que está vinculado al nivel de riesgo, asociado a inversiones similares. Supone que la rentabilidad de las inversiones realizadas sea superior al costo del capital utilizado para su financiación.

Otra opción sería utilizar como costo de capital el mayor rendimiento abandonado por tomar esta alternativa de inversión, es decir, aplicar el concepto de costo de oportunidad.

1.5.2 Depreciación.

La devaluación que sufre cada activo a medida que transcurre el tiempo, se le conoce como depreciación, y refleja la parte del valor de los activos fijos tangibles que ha sido filtrada al costo, y por tanto recuperada. El cálculo debe realizarse sobre la base del valor original de las inversiones en activos fijos según el método seleccionado (amortización lineal, saldo decreciente, etc.) y la tasa adoptada por la organización y aprobada por las autoridades fiscales. La vida útil de los activos por lo general se estima de acuerdo a la experiencia obtenida con activos similares, propiedad de la empresa. Cada equipo depreciará durante varios años hasta que su valor se haga cero, o llegue a un valor residual determinado por la empresa. Durante la vida útil del negocio se podrá calcular el valor de cada activo de manera que al valor inicial desembolsado se le sustrae la depreciación anual correspondiente y se multiplica esta última por los años de duración del proyecto, lo que permite hallar los valores que por este concepto se cargarán al costo de la explotación del mismo; estos gastos no son desembolsables, pero si son deducibles a los efectos fiscales, razón por la cual deberán estar contenidos en la evaluación. Si el resultado es negativo, estaría diciendo que el activo pierde todo su valor antes de finalizar el negocio por lo que será necesario reponerlo y realizar un desembolso en el año que deprecie totalmente, si por el contrario el resultado es positivo, significa que todavía el activo no se ha devaluado completamente y podrá venderse por el valor que presenta en ese momento, a este valor se le conoce como valor residual. Si el mercado le reconoce un valor superior al residual, entonces, una vez vendido se estaría recibiendo un beneficio extraordinario, el cual se contemplaría como un ingreso en el flujo de caja.

Siempre que el inversionista obtenga ingresos por cualquier concepto deberá realizar el pago de impuestos, lo que se traduce en una salida de efectivo. La cuota impositiva se le carga generalmente a las utilidades del proyecto y dependerá su porcentaje de los intereses del gobierno, el inversionista no podrá incidir en el mismo.

1.5.3 Costos del Proyecto.

El Costo Total de la Inversión, se define como la suma del capital fijo (inversiones fijas más costo de capital previos a la producción) y el capital de explotación neto, donde el capital fijo está constituido por el conjunto de bienes de capital adquirido e instalado durante la etapa de construcción, gran parte de ellos sujetos a depreciación física.

La ingeniería del proyecto, un instrumento utilizado a la hora de determinar la inversión fija, comprende gastos referidos a: estudios técnicos, de factibilidad, terrenos y recursos naturales, edificaciones, equipos tecnológicos, construcción y montaje, entre otros. Y el capital de explotación corresponde a los recursos necesarios para explotar el proyecto en forma total o parcial.¹²

Existen otras salidas de efectivo asociadas al negocio, que vienen dadas de manera directa o indirecta, en dependencia de la incidencia que presenten en el producto o servicio, se habla de los costos en general, es decir los de producción, de ventas y los de operación. Es importante destacar que las estimaciones de los costos deberán ser verificadas cuidadosamente, pues la viabilidad de la inversión depende en gran medida de los mismos. A los efectos de la evaluación económica de los proyectos de inversión interesa definir los costos futuros del proyecto, para ello se realiza un estudio previo de: precios de materiales, tarifas salariales, proyecciones de gastos de comercialización y distribución y otros gastos propios del giro, así como los gastos financieros que deben recuperarse en el periodo de evaluación.

Una vez definido los ingresos y egresos que de manera general se han desarrollado en la inversión se procede a mostrar, a través del estado de flujo de efectivo, las entradas y salidas de efectivo para un periodo determinado; el cual tiene como objetivo mostrar los flujos que el proyecto va a generar a lo largo del horizonte de tiempo seleccionado para su evaluación. Es necesario considerar de manera

¹² Manual para la preparación de Estudios de Viabilidad Industrial. Naciones Unidas. Nueva York, 1978. (ONUDI)

incremental los flujos de efectivo de un proyecto. Un aspecto importante, que se debe tener en cuenta a la hora de confeccionar los mismos, es que los costos hundidos o costos irrelevantes no se modifican para el análisis, independientemente de la decisión que se tome, es por ello, que son irrelevantes para la evaluación que se realice.

Otro aspecto a tener en cuenta, son los costos de oportunidad, alternativa a la que se renuncia para asumir el proyecto, y por último, los efectos colaterales.

1.5.4 Costos de operación:

En la evaluación de proyectos es necesario distinguir los costos fijos y variables. Estos últimos están relacionados con los productos y por tanto su importe total está en función del nivel de producción que se programe, mientras que los fijos son independientes a ello y no presentan un comportamiento breve con respecto al nivel de producción o de aprovechamiento de la capacidad.

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 analizan. Por lo general, como guía para establecer una clasificación se consideran los costos directos como variables y los indirectos como fijos, pudiendo modificarse en dependencia de las características concretas del proyecto.

1.6 Criterios e indicadores fundamentales para la evaluación de un proyecto de inversión.

Los criterios de evaluación de inversiones están constituidos por modelos y métodos mediante los cuales se mide la eficiencia económica de los proyectos de inversión. Una vez culminadas las fases que integran el proceso de proyección económica financiera se dispone de toda la información relevante que será utilizada en la evaluación financiera del proyecto. El análisis de inversión implica una planeación eficaz, para poder determinar el momento adecuado para su realización, porque la misma supone importantes desembolsos. La fase de implantación comienza con un desembolso inicial o costo de la inversión que produce un flujo de efectivo negativo en el momento considerado como su fecha de inicio, donde posteriormente se proyectan los flujos de caja derivados del proyecto durante un periodo de tiempo.

El principio fundamental de la evaluación consiste en calcular la rentabilidad del proyecto de inversión comparando los beneficios y costos proyectados en el horizonte de planteamiento, aspecto decisivo a la hora de optar por una inversión determinada. Por consiguiente evaluar un negocio es medir su valor económico, financiero y/o social a través de ciertas técnicas e indicadores. Los flujos de efectivos y el tiempo de duración estimados del proyecto son los elementos fundamentales que se toman en cuenta en la mayoría de los criterios de evaluación y selección de proyectos.

Los criterios se pueden clasificar como criterios no financieros (métodos estáticos) y criterios financieros (métodos dinámicos):

Métodos de Evaluación Estáticos: Son aquellos que no toman en consideración el factor tiempo, es decir, la cronología de los diferentes flujos de caja, y operan como si fueran cantidades de dinero percibidas en el mismo momento del tiempo. Son métodos sencillos y aproximados, a veces útiles en la práctica, aunque se debe estar consciente de sus limitaciones para evitar errores. Entre ellos: Flujo neto de efectivo, Razones financieras, Plazo de recuperación.

Métodos de Evaluación Dinámicos: Son los que toman en consideración la cronología de los flujos de caja, utilizan para ello el procedimiento de la actualización o descuento. Estos son métodos muy usados, pues logran que a las cantidades de dinero recibidas en diferentes momentos se les calcule sus equivalentes en el momento que se realiza el desembolso. Entre ellos: el VAN, la TIR, Plazo de recuperación descontado, Índice de rentabilidad.

Una cantidad de dinero disponible en el momento actual es mucho más valiosa que dicha cantidad de dinero en cualquier momento futuro. Ello, es debido a que el dinero disponible en el momento actual puede ser invertido y producir determinados beneficios mientras llega el momento futuro. A lo anterior hay que añadir la preferencia por el momento actual y los riesgos que implica toda promesa futura.¹³

Lo que se trata es de determinar si el rendimiento que generan los recursos empleados en un proyecto es superior al costo de los mismos y si la inversión será más rentable que los negocios similares. Para ello el criterio de valor actual neto (VAN) es uno de los más utilizados, el cual, "...se suele definir como el valor actual de

¹³ Rodríguez Mesa, Gonzalo. La evaluación financiera y social de proyectos de inversión. Tercera Edición, Mayo, 2006. Formato digital, Facultad de Economía, Universidad de la Habana.

los flujos de caja esperados, entendiéndose por flujo de caja, el flujo de ingresos y egresos en efectivo...”¹⁴; ya que se basa en aplicar la técnica de flujos de efectivos actualizados o descontados, o sea, evalúa los proyectos de inversión de capital mediante la obtención del valor actual de los flujos netos de efectivos en el futuro, descontando dichos flujos al costo de capital de la empresa o a la tasa de rendimiento requerida (k), la cual generalmente se asume constante, aunque puede variar durante los años de duración del negocio. Luego compara el valor actualizado de todos los flujos de efectivo futuros con el valor del desembolso inicial del proyecto.

Uno de los mayores problemas que presenta este criterio es la construcción de los flujos. Éstos parten de datos estimados, planificados para el futuro. En la medida en que la estimación se acerque a la realidad, la decisión tomada será la correcta. Es por ello que la proyección de estos flujos de caja, constituye uno de los elementos más importantes del estudio de un proyecto, toda vez que la evaluación del mismo se efectuará sobre los resultados que en ellos se determinen. La información básica para realizar esta proyección está contenida en estudios de mercado, técnicos y organizacionales. Al proyectarlos, será necesario incorporar información adicional relacionada, principalmente, con los efectos tributarios, de depreciación del activo, valor residual, utilidades y pérdidas.

Para la construcción de los flujos de cada periodo, es necesario considerar los siguientes aspectos:

- a) La información de todas las áreas de la empresa.
- b) Los ingresos y egresos, que posteriormente constituyen los flujos netos, se generan para todo el periodo (año), pero por razones operativas, se les ubica al final del periodo.
- c) Los flujos se determinan en función al criterio de lo percibido y no de lo devengado, ya que no es de utilidad. A los ingresos efectivamente cobrados, se le deducen los egresos efectivamente realizados.

En consecuencia:

$$VAN = -FNC_0 + FNC_1 / (1+k) + FNC_2 / (1+k)^2 + \dots + FNC_n / (1+k)^n$$

¹⁴ Se repite 11.

VAN positivo: Significa que se aumentará el capital de la empresa, ya que se estará generando en el proyecto más efectivo del que se necesita para reembolsar el capital invertido, proporcionar un rendimiento requerido y tener un excedente económico por encima de la tasa utilizada. En otras palabras, el proyecto es aceptable.

VAN negativo: Significa que habrá una disminución del capital de la empresa, es decir, los flujos de efectivos no alcanzan para reembolsar el capital invertido; por lo tanto el proyecto es inaceptable.

VAN nulo: No hay excedente económico, es decir, no aumentará ni disminuirá el capital de la empresa, se cubre exactamente el desembolso inicial, por lo tanto el proyecto es indiferente. Si el proyecto se lleva a cabo, es porque se han priorizado otros aspectos.

Ventajas y desventajas:

Ventajas del VAN: Se consideran ventajas del VAN, la sencillez de su cálculo, que considera en el análisis todos los flujos netos de caja, así como también sus vencimientos, pues al corresponder a distintas épocas se les debe homogeneizar, trayéndolos a un mismo momento del tiempo. Esta última constituye la principal ventaja del VAN, pues la utilización de los flujos de caja descontados, tiene como objetivo maximizar la riqueza de los inversionistas en el largo plazo y la correcta determinación del mismo debe coincidir con el objetivo de maximizar el valor de la empresa.¹⁵

Desventajas del VAN: Una de las desventajas que tiene el VAN, como criterio de selección, es la dificultad para determinar la tasa de descuento a utilizar; ya que parte del supuesto de que existe un mercado financiero perfecto y en realidad esto no es así, pues son diversas las tasas de interés existentes. Razón por la cual se dice que éste sólo dará un valor aproximado al valor del activo aunque útil para la toma de decisiones.

La mayor dificultad es el supuesto de que los flujos netos de caja positivos son reinvertidos a la tasa de costo de capital, y que los flujos netos de caja negativos son financiados con la misma tasa.

¹⁵ Formulación y Evaluación Financiera y Social de proyectos de inversión. Gonzalo M. Rodríguez Mesa. Facultad de Economía. 2007.

Otra desventaja del VAN es que no indica la tasa de rentabilidad total del proyecto, lo cual trae como consecuencia que no siempre sea comprendido por los hombres de negocios, es decir, por quienes toman las decisiones.¹⁶

El VAN mide la rentabilidad en valor absoluto, ya que depende de la inversión inicial; por lo tanto si se deben comparar proyectos con distinta inversión inicial se debe relativizar el VAN, a fin de obtenerlo por cada unidad de capital invertido. También, el VAN depende del horizonte económico de la inversión; por lo tanto si se quieren comparar proyectos con distinta duración, se debe relativizar el VAN a fin de obtenerlo para cada año.

Los inversionistas se comportan exigentes a la hora de determinar si invierten o no en un negocio, de ahí que no les sea suficiente con un criterio para decidirse. Necesitarán conocer la rentabilidad interna del proyecto y compararla con la del mercado. Entonces la tasa interna de rentabilidad (TIR) o tasa de retorno, se define como el tipo de descuento que hace cero al valor actual neto, es decir, aquella tasa de descuento que iguala el valor actualizado de los flujos de entrada de tesorería con el valor actualizado de los pagos esperados.¹⁷ Se le simboliza como r . La tasa interna de retorno brinda la rentabilidad interna que presenta el negocio, si esta supera a la rentabilidad mínima exigida por el mercado, los inversionistas obtendrían una ganancia si decidieran invertir en este proyecto y no en otro.

Para encontrar la TIR, el dato conocido es el $VAN = 0$, la incógnita es la tasa.

Este número no depende del interés que prevalezca en el mercado de capitales, razón por la cual recibe el nombre de tasa interna de rendimiento, o sea, es un número interno o intrínseco al proyecto, solo depende de sus flujos de efectivo.¹⁸

En consecuencia:

$$0 = -FNC_0 = FNC_1/(1+r) + FNC_2/(1+r)^2 + \dots + FNC_n / (1+r)^n$$

Si la TIR es mayor que la tasa de costo de capital: significa que el rendimiento supera al costo de capital invertido, por lo tanto el proyecto es rentable. La inversión aporta

¹⁶ Se repite 13.

¹⁷ Bridley, R.A, Myers, S.C." Fundamentos de financiación empresarial ".Editorial Mc Graw – Hill. Cuarta Edición. Ciudad de México, México. 1993.

¹⁸ DECISIONES FINANCIERAS una necesidad empresarial. Colección Temas Financieros.

dinero para solventar el proyecto y además suministra al empresario una utilidad, por lo tanto el proyecto es rentable.

La TIR menor que la tasa de costo de capital: expresa que el rendimiento no alcanza a cubrir el costo del capital invertido, por lo tanto el proyecto no es rentable.

La TIR igual a la tasa de costo de capital: se cubre exactamente el capital invertido, por lo tanto el proyecto es indiferente.

Ventajas y desventajas:

Ventajas: Tiene en cuenta todos los flujos netos de caja, así como también su oportunidad; al corresponder a distintos periodos se deben medir en un mismo momento del tiempo;

La TIR mide, a su vez, la rentabilidad en términos relativos, por unidad de capital invertido y por unidad de tiempo.

Desventajas: La inconsistencia de la tasa: cuando los FNC son todos positivos, las inversiones se denominan simples y existe una única TIR. Si existen algunos flujos negativos, las inversiones se denominan "no simples" y puede existir más de una TIR. O sea que la TIR es inconsistente.

Ante la inestabilidad política, económica y social de un país, se hace imprescindible, conocer en qué momento será recuperada la inversión por el o los inversionistas. Por ello, otro método utilizado es el periodo de recuperación, es decir, el tiempo necesario para cubrir la inversión inicial y su costo de financiación, el cual, se obtiene sumando los flujos netos de caja actualizados, solamente hasta el periodo en que se supera la inversión inicial, ya que no tiene en cuenta los flujos de efectivos generados después de la fecha seleccionada, siendo esta una de sus limitaciones como alternativa de decisión.

Es un método sencillo, sobre todo, para empresas pequeñas. Permite conocer cuándo se recupera la inversión y da la posibilidad de elegir entre dos proyectos mutuamente excluyentes (que compiten entre sí). Sin embargo, es un método con deficiencias, pues no considera los flujos netos de caja posteriores al periodo de recuperación (PR), no mide la rentabilidad del proyecto y no tiene en cuenta el valor del dinero en el tiempo.

Si el PR es menor que el horizonte económico: la inversión inicial se recupera antes del plazo total, por lo tanto el proyecto es aceptable. Mientras menor sea el periodo recuperación, mayor liquidez proporcionará el proyecto y será más conveniente.

Si el PR es mayor que el horizonte económico: la inversión inicial no se recupera antes del plazo total, por lo tanto el proyecto no es aceptable.

Si el PR es igual al horizonte económico, se cubre la inversión inicial en el plazo total, por lo tanto el proyecto es indiferente.

Relación entre los distintos criterios:

$VAN > 0$ $TIR > k$ $PR < n$.

$VAN < 0$ $TIR < k$ $PR > n$.

$VAN = 0$ $TIR = k$ $PR = n$

El índice de rentabilidad, se expresa mediante una relación entre el valor actual de los flujos de efectivos esperados en el futuro y la inversión inicial. Se puede decir que se aceptará el proyecto cuyo índice sea mayor que 1, de lo contrario, se rechaza.

En muchas ocasiones las empresas se enfrentan ante proyectos mutuamente excluyentes cuya aceptación impide la realización de otros alternativos. Cada criterio puede establecer un orden jerárquico diferente y, por tanto, la decisión a tomar depende del modelo elegido para la evaluación de los proyectos.

Los criterios VAN y TIR no siempre conducen a la misma decisión. De esta forma, en algunas situaciones los activos con un VAN mayor son los que ofrecen una TIR más alta, pero en otros caso esto no es así. Ello depende de cómo evolucionen las respectivas funciones del VAN en relación al costo de capital.

A manera de resumen, se pudiera decir que hasta aquí se ha explicado los principales indicadores de factibilidad utilizados en la evaluación de proyectos de inversión. El VAN se considera el más apropiado cuando el objetivo primordial es conocer la ganancia o pérdida del negocio en dinero actual, este indicador cumple de forma más completa con el objetivo de la empresa de maximizar el patrimonio del accionista. Por otra parte el cálculo de la tasa interna de rendimiento proporciona en magnitudes relativas (términos porcentuales) el rendimiento que generará el proyecto, este indicador cumple con el objetivo de maximizar las utilidades del negocio. El periodo de recuperación es aplicable en aquellas entidades que le dan gran importancia a la

liquidez y a la realización en el corto plazo de sus objetivos, debido a que asumen menos riesgo, es decir, prefieren ganar menos, pero con menor riesgo.

Todos estos métodos buscan aquellos proyectos que rindan más que la mejor alternativa perdida, además tienen en cuenta las entradas y salidas de efectivo, considerando el valor del dinero en el tiempo (si se cobra hoy, no es lo mismo que si se hace al cabo de un año) y finalmente permiten considerar el riesgo asociado al proyecto.

1.7 Análisis de Riesgo.

La realización de un proyecto implica riesgos que guardan relación directa con el tipo de inversión que se acomete, el entorno económico donde se desarrollará, las variables del mercado, la obsolescencia tecnológica a la que se enfrenta y otras variables que deberán ser incluidas en el análisis y la toma de la decisión final.

Toda inversión, que no esté basada en condiciones de certeza, tiene algún tipo de riesgo. En el diccionario Larousse el término riesgo se define como “peligro, posibilidad de un daño, perjuicio o inconveniente” y en el Webster como “un azar, un peligro, la exposición a una pérdida o un daño”, por lo tanto, el riesgo se refiere a la probabilidad de que ocurra algún evento desfavorable.¹⁹

El riesgo de un proyecto se define como la variación de los flujos de efectivo reales respecto a los estimados. Mientras más grande sea esta variación, mayor es el riesgo del proyecto. Esta variabilidad se manifiesta en los rendimientos del negocio, puesto que se calculan sobre la proyección de los flujos de tesorería. Al no tener certeza sobre los flujos futuros de efectivo que ocasionará la inversión, se estará en una situación de riesgo o incertidumbre.

La diferencia entre riesgo e incertidumbre está en dependencia del comportamiento que tiene quien toma las decisiones sobre las probabilidades de que se presenten ciertos resultados. Se dice que el riesgo existe cuando quien toma la decisión puede calcular las probabilidades relacionadas con diferentes resultados de forma objetiva, es decir, una distribución de probabilidades basada en datos históricos. En cambio la

¹⁹ DECISIONES FINANCIERAS una necesidad empresarial. Colección Temas Financieros.

incertidumbre existe cuando quien toma la decisión no tiene datos históricos para establecer una distribución probabilística.

Por lo tanto el riesgo define una situación donde la información es de naturaleza aleatoria, en que se asocia una estrategia a un conjunto de resultados posibles, cada uno de los cuales tiene asignada una probabilidad. La incertidumbre caracteriza a una situación donde los posibles resultados de una estrategia no son conocidos y, en consecuencia, sus probabilidades de ocurrencia no son cuantificables. La incertidumbre puede surgir a causa de información incompleta, de exceso de datos, o de información inexacta.

1.8 Causas del fracaso de las inversiones.

Finalmente, consideramos oportuno reflejar algunas de las causas del fracaso de las inversiones.

1. Ausencia de un análisis de factibilidad: o sea, actuar empíricamente y con un elevado grado de riesgo.
2. Sobredimensionamiento del proyecto: provoca erogaciones monetarias por encima de lo realmente necesario.
3. Falta de flexibilidad en el diseño: equivale a la incapacidad de adaptar la instalación a los cambios en volumen, surtido, cambios tecnológicos.
4. Estimaciones optimistas acerca del mercado, los costos, los precios: arroja ingresos inalcanzables.
5. Infravaloración de la inversión: puede provocar el rechazo de una buena inversión.
6. Subvalorar el periodo de preinversión, el de ejecución y el de puesta en marcha: la extensión en el tiempo previsto implica más gastos y pérdida de oportunidades.
7. No estimar adecuadamente los costos de financiamiento: Aumentan los gastos variando los flujos de caja reales, lo que trae aparejado efectos perniciosos sobre la economía del proyecto.
8. Aceptar los proyectos como imprescindibles: se refiere a proyectos convencionales y equivale a una aprobación a priori, sin considerar los resultados.

9. Mayor énfasis en aspectos económico financieros que en los estratégicos: se refiere exclusivamente a proyectos que tienen un sentido estratégico muy claro (posicionamiento, megamarketing, etc.).
10. No aprender del pasado.

Capítulo II: Factibilidad económica financiera de la Remodelación del Hotel La Ronda.

2.1 Introducción

Descripción general de la inversión

- Polo Turístico: **Trinidad**
- Nombre de la Inversión: **“Remodelación Hotel “E” La Ronda”**.
- Tipo de Inversión: **Hotelera**.
- Capacidad: **17 Habitaciones**.
- Categoría: **Cuatro estrellas**.

2.2 Antecedentes:

La historia de este edificio data desde 1868, época en que era una casa típica trinitaria de una sola planta. Por su ubicación, cercana a la Plaza de Carrillo (actual parque Céspedes), desde principios del siglo XX cambia de uso, localizándose en ella varios establecimientos comerciales hasta que en el año 1941 Rafael Teurreyro instala en ella el Hotel “La Ronda” función con la que ha llegado hasta nuestros días.

Su construcción es de dos niveles con planta cuadrada y patio central. Posee un entepiso de losa por tabla en el cuerpo principal y de hormigón en las secciones perpendiculares a la calle. En el segundo nivel posee cubierta de armadura en la primera crujía y colgadizos de madera y tejas en los cuerpos laterales.

La fachada en la planta baja presenta un zócalo de hormigón en cuarto de bocel y cuatro vanos adintelados bordeadas por jambas molduradas y cerrados por puertas de tableros con lucetas de colores en su parte superior. La puerta principal se jerarquiza por sus dimensiones pero con un diseño similar al del resto de los vanos. El segundo nivel desarrolla cuatro balcones independientes con barandas de hierro con vista a la calle. Un alero volado en gola de yeso da terminación a este inmueble.

Todas estas características lo incluyen dentro de la arquitectura tradicional trinitaria, identificándose plenamente con otras edificaciones trinitarias de la época.

2.3 Objetivos.

El objetivo fundamental es llevar el Hotel La Ronda, a la modalidad de **Hoteles Encanto (E)** de acuerdo al concepto seguido por el Grupo Cubanacán. Teniendo en cuenta la localización y el valor histórico cultural y arquitectónico de la instalación se propone llevarla a esta categoría mejorando su confort, sus capacidades de alojamiento y servicios de restauración, capaces de asimilar a los turistas dispersos o grupos de tránsito en áreas ubicadas o relacionadas directamente con este centro urbano y que a la vez garantice el éxito de la operación por ser uno de los aspectos a tener en cuenta dentro de la preferencia de los que visitan esta Ciudad.

2.4 Caracterización.

La inversión se encuentra ubicada en la calle José Martí, en el centro histórico de la ciudad de Trinidad, provincia de Sancti-Spíritus, próximo a la Plaza Carrillo o parque Céspedes, es explotada por el Grupo Cubanacán y se encuentra en etapa de preparación por la Inmobiliaria del MINTUR en Trinidad a partir de la documentación técnica emitida por la entidad proyectista **ENPA Sancti-Spíritus**.

De acuerdo a la política de desarrollo trazada por el Grupo Cubanacán en el país, se propone la inclusión de una serie de hoteles en todo el país a una nueva marca: **Hoteles “E”**, todo esto respondiendo a una política comercial en la que prima el deseo de mejorar el producto para elevar los niveles de ocupación y que permita dar respuesta al incremento vertiginoso que ha experimentado el turismo en la zona, aprovechando principalmente los valores histórico, culturales y arquitectónicos del inmueble y su posición privilegiada dentro de la Ciudad de Trinidad, Patrimonio de la Humanidad.

Preferir siempre lo “sobrio y elegante” en todos los detalles y espacios del hotel, siguiendo lo impuesto y asumido en nuestra arquitectura a partir de inicios y mediados del siglo XX, de lo Imperial a lo Republicano reflejado en los palacetes burgueses de la época. Acentuar la necesidad que declara la instalación como **Hotel “E”** con los códigos y estilos prevalecientes de la época.

La capacidad habitacional del proyecto plantea **17 habitaciones 4 estrellas** todas estándar distribuidas de la forma siguiente: 6 en primer nivel y 11 en segundo nivel,

con 1 Estación de camareras en segundo nivel y los locales de ama de Llave ubicados en primer nivel.

Las ofertas gastronómicas y recreativas proponen un **restaurante** en la planta baja con una capacidad de 24 plazas y el **lobby bar** integrado al patio central con 24 plazas en mesas y 6 en banquetas.

Los servicios **público comerciales** se encuentran en la planta baja asociados a la entrada principal agrupados alrededor del vestíbulo, carpeta, servicios sanitarios y locales informativos, todos en relación directa con el acceso de los visitantes.

Las **áreas administrativas** se encuentran ubicadas indirectamente al movimiento de visitantes y las oficinas del frente detrás del área de carpeta.

Los locales **técnicos y de mantenimiento** de la instalación se ubican en segunda planta aledaños a la terraza técnica de la instalación.

2.5 Alcance de la inversión.

2.5.1 Demoliciones.

Las demoliciones en el inmueble serán solo las necesarias, se demolerán algunos muros que no constituyen muros de carga, solo divisorios, fundamentalmente en el área habitacional para ampliar las habitaciones y en el área donde hoy se encuentra la cocina que se aprovechará para colocar dos habitaciones, reubicando la cocina en el área que hoy ocupa el “**bar frío**”. En el caso del lobby o vestíbulo se calará el muro existente hoy que crea dos áreas de vestíbulo, logrando unificar el espacio y ampliándolo. Se demolerán todos los baños existentes, así como el closet existente bajo la escalera de acceso al segundo nivel. En el patio se demolerá la fuente existente y el pavimento para llevarlo a un solo nivel de piso por debajo del de las galerías. En la terraza del segundo nivel se demolerán las dos barras existentes dejándola libre para utilizarla como terraza técnica. Se demolerá también en su totalidad la cubierta de madera y teja francesa existente.

El acarreo y posterior transporte de escombros se realizarán de forma permanente logrando la limpieza de la obra diaria.

2.5.2 Cimentación.

La cimentación a utilizar en el caso de los muros nuevos será básicamente una zapata corrida, atendiendo a las características del suelo y los sistemas constructivos a

utilizar. La nueva zapata tendrá profundidad de 60 cm, acero \varnothing 1/2" como barra principal y cercos \varnothing 3/8" @ 250. Todas las cimentaciones se harán con hormigón de 200 Kg/cm². La nueva cimentación quedará como mínimo 50 mm por encima del nivel de terreno.

2.5.3 Estructura.

El edificio está compuesto por dos niveles y su estructura está formada por muros de cargas y columnas que se respetarán en todos los casos. Para el entrepiso se utilizaron diferentes soluciones: posee un entrepiso de losa por tabla en el cuerpo principal y de hormigón en las secciones perpendiculares a la calle que en los lugares que se encuentra dañado será restituido dándole cepillo al acero que se encuentra expuesto eliminándole todo el óxido y volviendo a hormigonar, la misma solución se le dará a la escalera.

Tanto en el primer nivel como en el segundo se construirá con sistema tradicional utilizando muros de bloques o ladrillo de 15 cm de espesor.

Sobre los muros de albañilería se colocará una viga cerramento de hormigón armado de 200 Kg/cm², acero \varnothing 1/2" como barra principal y cercos \varnothing 3/8" @ 250.

En el segundo nivel se mantendrá la estructura de cubierta de madera y teja francesa y en el área de servicio cubierta de hormigón armado de 200 Kg/cm², incluyendo el segundo nivel a ejecutar en esta área para la ubicación de taquillas y comedor de empleados.

2.5.4 Arquitectura

Divisiones interiores y cierres exteriores.

Todas las divisiones interiores y exteriores del primer nivel y el segundo serán con albañilería.

La fachada como cierre exterior no sufre modificaciones se restauran sus balcones, alero, balaustrada y jambas molduradas.

El edificio mantiene su forma planimétrica original solo permitiéndosele la ejecución en segundo nivel de dos habitaciones más en el área libre que hoy posee. Buscar terminología.

Carpintería interior y exterior.

Toda la carpintería interior y exterior en las áreas de acceso al público será elaborada con madera dura teniendo diferentes proporciones según el sitio a ser colocada y respetando los diseños y códigos existentes, incluyendo las lucetas de colores en su parte superior, que en algunos lugares se ha perdido. En las áreas de servicio se utilizará carpintería de aluminio.

Sistema de impermeabilización.

El sistema de impermeabilización en el segundo nivel se mantendrá, colocando encima de la cubierta de madera dura el tradicional papel de techo y luego la teja francesa, en el caso de las cubiertas de hormigón armado se impermeabilizarán empleando membranas adheridas al atezado por un betún, el atezado garantiza las pendientes necesarias para evacuar el agua por caída libre, encima de esta membrana se colocará cerámica roja de barro o racilla, creándose en todos los casos la llamada losa gotero. En el caso de la terraza técnica la evacuación de las aguas será mediante gárgolas.

Pisos y revestimientos:

Los pisos en habitaciones y áreas públicas serán con gress cerámico o algún mosaico que posea un diseño aproximado al piso original de la instalación, en locales de servicio con baldosas de terrazo 300 x 300 mm, en áreas de cocina con gres porcelánico antiácido y antirresbalable y en las áreas a la intemperie, sobre todo el patio central con gress porcelánico antirresbalable.

Los enchapes en locales públicos y habitaciones con gress cerámico, en locales administrativos y de servicios con azulejo 200 x 200 mm de producción nacional.

Todos los muros serán terminados a repello fino con las recomendaciones técnicas para las dosificaciones de los morteros.

No ha sido necesario la inclusión de ningún tipo de material especial para la protección ante la corrosión u otro agente agresivo ya que no existe esa situación en la obra, solo se exige que todos los materiales sean de primera calidad en cuanto a losas de revestimientos en pisos, paredes y mesetas.

2.6 Redes hidrosanitarias.

El suministro de agua es por medio del acueducto de Trinidad, hasta el presente tiene buenas condiciones, aunque el servicio no es muy estable, recomendamos un diámetro de 2" para el llenado de la cisterna.

Habitaciones

Los baños tendrán los siguientes aparatos sanitarios los cuales serán de cerámica blanca.

- Lavamanos con encimera (7), lavamanos con pedestal (10)
- Inodoro de tanque bajo (consumo máximo 6 litros o menos).
- Bañeras con piso antirresbalable.

Los tragantes de piso se colocarán en lugares poco visibles para el huésped (debajo de la encimera u otro lugar), la grifería y los accesorios que se utilizarán serán de bronce o latón cromado u otra terminación que garantice la durabilidad de la misma en los ambientes agresivos que existen en el país, el cierre será de cerámica.

Áreas Públicas (acceso del cliente)

Se utilizará en los baños de estas áreas los siguientes aparatos sanitarios:

- Inodoro de tanque bajo.
- Dispensadores de jabón en cada lavamanos.
- Lavamanos de pedestal.
- Secadores de mano.
- Se colocarán dispensadores de papel sanitario en cada inodoro.

La grifería que se utilice será del tipo economizador.

Áreas de servicio (solo para empleados)

En estas áreas los baños y taquillas tendrán el siguiente equipamiento:

- Inodoro de tanque bajo.
- Lavamanos de colgar.
- Plato de ducha construido "in situ".

Toda la grifería que se utilice será de bronce o latón cromado de bajo consumo.

Empotramientos

El sistema de distribución será tradicional, los materiales a utilizar serán: Agua a Temperatura Ambiente (ATA): Polietileno de Alta Densidad (PEAD) y/o Polipropileno

(PP), Agua caliente (AC): Polietileno reticulado (PEX-R) y/o Polipropileno (PP) Agua residual (AR): Polipropileno (PP) con junta de goma y Polietileno. Los accesorios que se utilizarán serán: Para la red de PEAD: accesorios de Polipropileno, mediante unión electrosoldable, soldadura tope a tope o unión mecánica, solo se usarán accesorios de latón en la salida de los aparatos sanitarios. Para la red de AC: accesorios de latón. Para la red sanitaria de PP o PEAD: accesorios de PP, con juntas de goma y soldadura tope a tope y/o manguito electrosoldable para PEAD. Las llaves de corte se colocarán una por cada habitación y por cada línea de ATA y AC y las mismas se colocarán dentro de las habitaciones en cajas para ese fin. La distribución será por piso, evitando la utilización de falsos techos.

2.7 Redes exteriores.

Red de ATA.

La red será principalmente del tipo mallada, la cual permite un mejor balance del sistema de distribución, el material a utilizar será: PEAD. Los accesorios que se utilizarán serán: Para la red de PEAD accesorios de polipropileno, mediante unión electrosoldable, soldadura tope a tope o unión mecánica, solo se usarán accesorios de latón en la salida de los aparatos sanitarios o alguna otra conexión a grifería. Se colocarán válvulas que permitan realizar reparaciones del sistema con la menor afectación al resto de la instalación. La red se colocará directamente sobre el terreno siempre y cuando se realice un lecho de arena para su colocación. Se colocará medidores de caudal a la salida del hidroneumático así como a la entrada de los principales consumidores, con el objetivo de poder controlar el consumo de agua de la instalación.

Red de riego.

El sistema de riego se proyectará unido al sistema de agua potable, por la poca área verde que existirá. Se utilizarán aspersores emergentes.

Red sanitaria.

Para la evacuación de los residuales se utilizará una PTR compacta cuyo punto de vertimiento será la red pluvial ubicada en al calle San Proscopio. En las áreas de cocina se colocarán tragantes de pisos que permitan una rápida evacuación de las aguas fundamentalmente en el área de fregado y las marmitas. También se colocarán

trampas de grasa de fácil acceso para su limpieza y trampa de fango en el área de limpieza y preparación de viandas.

Red de drenaje pluvial

Como la instalación posee 2 niveles y el segundo nivel es de madera y teja francesa evacuando hacia el patio interior el drenaje pluvial será mediante canales expuestas de aluminio o zinc galvanizado y bajante pluvial del mismo material terminadas con color cobre envejecido. En el caso de las cubiertas de hormigón armado la evacuación será por caída libre y en el caso específico de la terraza técnica mediante gárgolas hacia la calle.

Red contra incendio

Se proveerá una capacidad en la cisterna para ser utilizada con este objetivo. Los materiales a utilizar serán: Exterior soterrados: PEAD, exterior e interior expuestos: Acero negro y/o acero galvanizado.

Los gabinetes contra incendio estarán a 1.50 m sobre N.P.T.

2.8 Hidroneumático y cisterna

Los diámetros de las tuberías fueron calculados por el método de Hunter, arrojando un gasto instantáneo de 14 m³/h. para alimentar esta red es por medio de un hidroneumático con las siguientes características:

Tres bombas de 14 m³/h, una de reserva y todas conectadas a la planta de emergencia, para en caso de incendio pueda funcionar, las bases de las mismas están a – 1.20m del nivel de piso terminado recomendamos la CH 12-50 GRUNDFOL POT. 8.4 KW/Unidad.

El hidroneumático mismo se colocará lo más cerca de la cisterna y con carga positiva. La cisterna se dividirá en dos partes iguales que permita la limpieza y reparación sin afectar el servicio, la cisterna debe tener un sistema que permita su vaciado. El volumen de la cisterna se calculó teniendo en cuenta una reserva de tres días según la garantía del servicio a la instalación, dentro de dicho volumen se incluyó la reserva de incendio según lo que está establecido en las normas vigentes.

2.9 Redes eléctricas

El Hotel se alimentará a partir de una sola línea de tensión media procedente de la Organización Básica Eléctrica (OBE) y a través de un transformador (o banco de transformadores) cuyos parámetros son los siguientes:

Potencia nominal: 100 kVA (80 kw).

Tensión secundaria nominal: 415/240 V - 3 Φ - 60 Hz.

Factor de potencia: 0.8.

Conexión del circuito secundario: Estrella con centro conectado sólidamente a tierra.

La línea de acometida entrará a la edificación por su parte frontal, donde se ubicará un desconectivo general y el metro contador de energía eléctrica.

Esta línea llegará hasta el local donde se encontrará ubicado el Centro General de Distribución (CGD) y el Grupo Electrónico de Emergencia (GEE).

El CGD estará conformado por tres gabinetes básicos:

- a) Gabinete de entrada, donde se encuentra ubicado el interruptor totalizador, los dispositivos de medición y el banco de capacitores para la compensación del factor de potencia.
- b) Gabinete de salida, donde se encuentran los interruptores automáticos de los diferentes circuitos de salida para la distribución eléctrica del hostal.
- c) Gabinete donde se ubicará el transferencial automático.

Además se prevén gabinetes auxiliares para la distribución interior de las barras verticales.

De acuerdo con lo establecido en el punto 1.4.1.1 de las bases de diseño para el turismo, al existir una sola alimentación por parte de la OBE, el Grupo Electrónico de Emergencia debe ser capaz de asumir un 100 % de la demanda máxima del hotel. Por lo tanto, los parámetros eléctricos de este equipo serán:

Potencia nominal: 76 kVA

Tensión nominal: 415/240 V - 3 Φ - 60 Hz.

Factor de potencia: 0.8.

Reactancia sub - trasiente: 4%.

Conexión: Estrella con centro conectado sólidamente a tierra.

En caso de falta de suministro eléctrico por parte de la OBE, al no haber presencia de tensión en las barras del CGD, automáticamente arrancará el grupo electrógeno de emergencia y al cabo de un cierto tiempo predeterminado, el transferencial automáticamente lo conectará a las barras de la CGD.

Análisis de la carga eléctrica:

Potencia conectada: 147.20 KW

Potencia de demanda máxima: 75.82 KW

Factor de demanda: 0,52

Factor de potencia: 0.85

Corriente calculada: 135.53 A

Corriente de cortocircuito: 3.80 kA

Consumo anual de energía eléctrica: 249.2 MW

Para el cálculo de la corriente simétrica de cortocircuito, por no tener los datos de la OBE se asumió Bus Infinito, teniendo en cuenta una tensión de cortocircuito del transformador de un 4%. Con esto, el valor obtenido es ligeramente superior al real.

Instalación eléctrica de baja tensión:

Tensión nominal (en la fuente) de 415/240V (tensión de servicio: 400/230V), conexión “estrella”, con el punto neutro conectado sólidamente a tierra.

Los receptores trifásicos tendrán una tensión especificada de 400-60Hz (voltaje de línea), en tanto que los monofásicos (luminarias, cargas eventuales en tomacorrientes, equipos de fuerza y otros, serán de 230V-60Hz (voltaje de fase entre un conductor activo y el neutro).

Los circuitos eléctricos correspondientes a los receptores monofásicos, se diseñarán de manera que la carga eléctrica quede balanceada entre las tres fases.

Sistema de iluminación:

Para el diseño del alumbrado se tendrá en cuenta el ahorro en el consumo energético, mediante la utilización de lámparas fluorescentes compactas de bajo consumo (de alta eficiencia), en sustitución de las incandescentes, que se utilizarán muy selectivamente.

En la selección de las luminarias y de las lámparas, así como la temperatura del color, se seguirá el criterio de utilizar aquellas que sean adecuadas en cada caso, al tipo de local, a la tarea visual, al efecto a lograr y a la seguridad de las personas.

El parámetro que caracteriza la tonalidad de la luz emitida, recibe el nombre de “temperatura del color”. En los locales con iluminancias bajas, se utilizarán fuentes de luz cálidas y con niveles altos de iluminación, fuentes frías.

Se seleccionaron lámparas con las siguientes tonalidades:

- Temperatura de color: 2700°K: tonalidad blanca cálida, sus principales características, son de color cálido, indicada para lugares donde se desee crear un ambiente acogedor (Habitaciones y otros)
- Temperatura de color: 4000°K: tonalidad blanca neutra, crea una atmósfera fresca y fría, ideal para oficinas, almacenes, locales de trabajo, etc.

Se puede resumir, que en las habitaciones se utilizará mayoritariamente, la lámpara fluorescente compacta de bajo consumo, electrónica, de 9 y 15 W. En las áreas administrativas y de servicio se utilizarán preferentemente luminarias con lámparas fluorescentes rectilíneas estándar de 36 W

Solo en casos excepcionales se emplearán luminarias con lámparas incandescentes halógenas o del tipo PAR.

El alumbrado autónomo, será no permanente, con baterías que aseguren una hora de autonomía y garanticen un nivel mínimo de 5 lux.

Los niveles de iluminación por locales, son los recomendados en las bases de diseño. Se preverá un control automático del alumbrado por medio de interruptores horarios para la iluminación de los pasillos, patio y áreas de estar. Una parte de este alumbrado deberá desactivarse a partir de las 12 p.m., y la otra, a partir de las 6.00 p.m. Estos horarios podrán variarse de acuerdo a la época del año y a las exigencias de los explotadores del hotel. Este control se llevará a cabo a partir del panel PCA ubicado en el área de servicio.

Compensación del factor de potencia:

Para la compensación del factor de potencia, se propone instalar un banco de condensadores trifásicos de potencia, conformados por pasos y operados automáticamente a través de un regulador de potencia reactiva.

El factor de potencia mejorado (estabilizado) sería de 0,95.

Para lograr esto, la capacidad del banco de condensadores debe ser de 25 CkVAr - 3 Φ - 400 V – Conexión en Delta.

Este análisis está fundamentado en cálculos teóricos, asumiendo factores de potencia diferentes, según la diversidad de las cargas a conectar, no obstante la forma más confiable de conocerlo, es hacer mediciones, cuando el hotel esté en explotación, en varios momentos del día, en condiciones de mínima y máxima demanda, para obtener el comportamiento de la carga y entonces decidir realmente la potencia y cantidad de condensadores a instalar.

Conductores eléctricos:

En las instalaciones interiores, se utilizará el conductor de cobre recocido sólido para secciones de 1,5 - 2,5 y 4 mm² y cableados para secciones de 6 mm² en adelante, del tipo TW (70°C), con aislamiento de PVC. El nivel de aislamiento, será no menor de 750V, debido a la utilización de protecciones diferenciales. Se prefieren los conductores monoconductores.

Las secciones de los conductores se calcularán para el 125% de la corriente nominal y para una caída de tensión máxima hasta el receptor más alejado del 3% del voltaje de servicio para la iluminación y del 5% para la fuerza y otros.

Además, se verificará la sección mínima de los cables (25 mm²), en los circuitos de salida del CGD, para la máxima corriente de cortocircuito, esta condición ocurre en el Centro General de Distribución (CGD), donde alcanza la mayor magnitud (3.2 KA), con un tiempo de apertura de las protecciones de 0,01 seg para limitar el efecto de la energía térmica pasante.

En el sub-sistema de alojamiento se diseñarán circuitos monofásicos terminales, para agrupamientos de hasta cinco habitaciones (1 Fase + Neutro + Tierra).

Deben satisfacer el código de colores siguientes:

- Conductores de fase: negro - marrón - gris.
- Conductor de neutro: azul claro.
- Conductor de protección: verde - amarillo.

Canalizaciones eléctricas:

Los conductores eléctricos se canalizarán por medio de tuberías eléctricas de PVC.

Las canalizaciones empotradas en pared o adosadas a techo se realizarán por medio de tuberías flexibles del tipo “medio”, mientras que las montadas bajo piso serán rígidas.

Las tuberías adosadas se fijarán cada 0.5 m de su longitud por medio de grapas de PVC y con calvos de impulsión de extremos roscados (Disparos).

Las salidas a luminarias serán mediante cajas en material aislante adosadas de 100 x 100 x 50 mm con tapas bajas a tornillos (mientras no se especifique lo contrario) o aisladas de 102 x 102 x 44 mm.

Las salidas a interruptores o tomacorrientes se realizarán mediante cajas rectangulares modulares en material aislante de 104 x 68 x 50 mm.

Para derivaciones se utilizarán cajas empotradas en material aislante de 102 x 102 x 44 mm con placa ciega.

Sistema de puesta a tierra:

La instalación de baja tensión, responde a un esquema TN-S, con un conductor neutro y un conductor de protección PE, independientes, a lo largo del sistema completo.

La interconexión de las barras N (neutro) y PE (protección), se hará únicamente en el CGD.

Desde la barra PE del CGD, se extenderán conductores de protección con aislamiento de color verde - amarillo, hasta la barra equivalente de todas las pizarras. La barra PE del CGD se conectará eléctricamente al sistema de electrodos de tierra, por medio de un conductor PE desnudo.

Se diseñó un sistema de electrodos de tierra, combinado: naturales y artificiales.

En calidad de electrodos naturales, se utilizarán los cimientos de hormigón del local del CGD para conectar eléctricamente los mismos y ponerlos en paralelo, integrando un sistema complejo de electrodos de tierra. Se empleará el acero de refuerzo del muro de contención (cimentación), que ha de integrar una trayectoria eléctricamente continua y de alta conductividad, lo que se ha de obtener mediante la aplicación de soldadura eléctrica en puntos convenientes, en este caso el acero vertical del muro de cimentación, llevará puntos de soldadura con el acero horizontal del tranque del muro de contención. Esto no significa que el acero de refuerzo no se pueda amarrar con alambre, como es usual, sino que en determinados lugares hay que efectuar un

trabajo de soldadura eléctrica, que garantice con carácter permanente, una conexión eléctrica efectiva. Las barras del acero de refuerzo, embebidas en el hormigón, se comportan como un eficaz electrodo de tierra, obteniéndose valores de fracción de ohms, tienen una gran capacidad conductora y la tasa de corrosión de tales cabillas, es menor que las que están directamente en la tierra.

Electrodos artificiales: malla de tierra, compuesta por 16 varillas de acero cobreado, de diámetro 14 mm y 2000 mm de longitud, conectadas en paralelo, enterradas a 400 mm y espaciadas a 4000 mm, enlazadas por un conductor de cobre desnudo de sección 50 mm² a una profundidad de 400 mm. El valor de la resistividad eléctrica del terreno (asumido) es de 100 ohms/metro.

Se preverá un punto de medición de la tierra mediante un puente de conexión y seccionamiento ubicado en una de las paredes del local del CGD.

Las tuberías metálicas de otras redes técnicas (hidráulicas, gas, etc.), se conectarán al conductor PE (tierra), antes de penetrar en las edificaciones.

La sección mínima, del conductor PE de cobre desnudo, será de 50 mm².

La resistencia de puesta a tierra, será menor o igual a 0,5 ohms (comprobar este valor con mediciones físicas de la red de aterramiento, de no alcanzarse el valor requerido, se agregarán varillas a la malla de tierra, hasta obtener el mismo.

Sistema de protección contra descargas eléctricas atmosféricas.

Para la protección total y eficaz de toda la edificación, se instalará un pararrayos de un radio de acción de 47 m, provisto de dispositivo de cebado de anticipación, a tres metros por encima de la parte más alta del edificio $\Delta T=60 \mu s$, nivel "I": protección reforzada.

Este es un pararrayos capaz de canalizar el rayo, siempre que el trazador ascendente que emerge del mismo, se conecte en el aire con la descarga principal que se dirige hacia tierra, recepcionando así la misma, en un punto controlado y canalizando la energía destructiva a través del cable de bajada hasta tierra, el efecto del dispositivo de cebado, es elevar artificialmente la altura eléctrica del pararrayos y por tanto, incrementar el radio de acción del mismo. La eficiencia de este pararrayos viene dada por el tiempo de anticipación en la creación del trazador ascendente (ΔT).

Cada pararrayos tendrá un bajante, utilizándose cable de cobre estañado desnudo para pararrayos de sección 50 mm² y se conectará a la malla de tierra descrita en el punto anterior.

Protección contra contactos directos e indirectos:

Contactos directos:

En primer lugar, hay que proteger las partes activas contra los contactos directos: aislamientos, cubrebornes, cuadros envolventes, separaciones, etc.

Para ello, se recomienda el empleo de material clase II (doble aislamiento) y la utilización de interruptores diferenciales de alta sensibilidad: 30 mA.

Contactos indirectos:

La protección contra el contacto indirecto de una tensión peligrosa mayor de 50V, pasa obligatoriamente por el corte automático del circuito de alimentación, en un tiempo más corto cuanto más elevada sea la tensión. En la práctica, esto lleva a proteger los circuitos, con interruptores magnetotérmicos con una intensidad de desconexión magnética de 3 a 6 I_{nom} y por interruptores diferenciales con una sensibilidad de 30mA.

El sistema de protección diferencial se basa, en un sistema de detección del valor resultante entre las corrientes, de entrada y salida del aparato o conjunto de ellos.

Como completamiento de la protección de personas y bienes, la instalación electroenergética de baja tensión, estará dotada de un sistema de puestas a tierra TN-S.

Subcentros de cargas (Pizarras eléctricas).

Todas las pizarras eléctricas (excepto el CGD), estarán conformadas por gabinetes de PVC, de empotrar y de adosar (IP-40), con carriles DIN y regletas de neutro y tierra incluidas, para el montaje de dispositivos modulares (1 módulo de 17,5 mm), de fijación por encaje en carril, tales como interruptores automáticos magnetotérmicos, diferenciales, contactores magnéticos y otros.

Cada Habitación dispondrá de una pizarra, que constará de un interruptor combinado magnetotérmico + diferencial bipolar de 16 A-30 mA - Curva "C", que actuará a su vez de seccionador con carga, un contactor bipolar de 20A-2NA-AC1, con su bobina controlada a través de un interruptor de tarjeta (centinela con módulo temporizador),

que en ausencia del huésped, desconectará las cargas de alumbrado, tomacorrientes y el equipo de aire acondicionado (splitt), exceptuando el mini-bar. Además, ésta pizarra, tendrá tres interruptores magnetotérmicos unipolares, para los circuitos de iluminación - tomacorrientes, mini-bar y el equipo de aire acondicionado (splitt).

Se instalarán supervisores de voltaje para grupos de cargas motoras como son climatización, cámaras frías (multicompresores), para protección contra desviaciones inadmisibles del voltaje por encima y por debajo del valor nominal.

Fuerza:

Para los receptores eventuales en tomacorrientes (de uso general), se utilizarán tomacorrientes modulares norma euroamericana, para espigas planas y redondas de 2P+T-15A-250V, montados en placas autoportantes, en cajas de empotrar para series modulares de tres módulos de 104x68x50 mm en paredes.

Para los equipos con corriente nominal mayor de 16A se utilizarán tomacorrientes especiales, con interruptor de bloqueo para 32 A y con interruptor de bloqueo y base de portafusibles para 63 A.

Cada motor, estará protegido por un guardamotor con la regulación térmica del mismo ajustada de acuerdo a su corriente nominal.

El arranque - parada de los motores, será a través de contactores magnéticos.

Los tomacorrientes en piso, revisten especial cuidado en lo que a terminación se refiere, este montaje debe quedar al nivel de la superficie de piso y con condiciones de hermeticidad contra la acción del polvo y el agua.

Todos los empalmes se harán mediante borneras de terminales.

Interruptores para alumbrado:

Serán del tipo modular, unipolar de 10A-250V, three way a la entrada de la habitación y conmutador, para montaje en placa autoportante, en cajas de empotrar para series modulares de tres módulos de 104x68x50 mm.

Automatización:

En el subsistema habitacional, se realizará un control local del acondicionador de aire, del alumbrado y tomacorrientes, excepto el mini-bar. El control propuesto para la habitación constará de un tarjetero o centinela con módulo temporizador, su función será identificar la presencia del huésped en la habitación, a la salida del mismo, es

decir, al ser retirada la tarjeta, se contará un tiempo alrededor de cinco minutos, para garantizar que los circuitos antes mencionados no se desconecten, hasta que haya transcurrido ese tiempo y por lo tanto esta operación sea transparente para el turista, garantizando su confort.

2.10 Redes de corrientes débiles.

Sistema telefónico.

En la remodelación del hotel se ubicará una pizarra telefónica automática digital con capacidad para 30 extensiones y cinco troncos, la misma será ubicada en el local para corrientes débiles en el segundo nivel del área de servicios, el MDF será ubicado en este mismo local al igual que el sistema de baterías selladas y que será compartido con el resto de los sistemas de esta especialidad.

La pizarra tendrá entre otras las siguientes características

- Conferencia entre extensiones y líneas externas.
- Modo de intercomunicación HF-PV-TM.
- Pantalla de cristal líquido hasta 48 caracteres.
- Mensajes en pantalla.
- Teléfonos especiales con botones programables.
- Teléfono sencillo.
- Discado rápido.
- Candado electrónico.
- Acceso directo interno desde líneas externas (Disa).
- Registro de llamada por impresoras (SMDR).
- Música en espera y de Background.
- Rellamada automática sobre extensiones y líneas externas.
- Acceso a zonas de voces.
- Mantenimiento remoto.
- Soporte de tronco con señalización E y M.
- La pizarra será de 220V, 60 Hz.

El sistema dará servicio a las 17 habitaciones, Carpeta, Lobby Bar, Economía, Gerente, Jefe de Recepción, Restaurante, Camarera, Ama de Llaves, Jefe de Cocina, Jefe de almacén, Jefe de Mantenimiento, Local de Corrientes débiles, además se

ubicarán cuatro teléfonos públicos de alcancía de cobro múltiple, dos en Vestíbulo y dos en Area de Servicio. Del rack principal (MDF) saldrán los multipares necesarios para dar servicio a todos los locales, dentro de tuberías plásticas, estas saldrán del LCD hasta los closets de corrientes débiles ubicados en cada nivel por donde se hará la distribución vertical a cada una de las habitaciones y a los locales ubicados en las plantas altas, a través de estos closets se hará la distribución de todas las redes del hotel, convenientemente distribuidas de manera que no exista interferencia de unas con otras. En los closets se ubicarán registros para la distribución horizontal en cada nivel.

En la distribución interior se utilizará siempre multipar o monopar telefónico por tubería plástica flexible pesada, en caso de las habitaciones no se canalizarán más de dos habitaciones por tubería.

Todos los registros utilizados en los closets son tipo Krone en sus diferentes modelos de acuerdo a la necesidad de cada zona.

Los teléfonos a utilizar son analógicos en el caso de las extensiones normales, compatibles con el sistema los que tienen entre otras las siguientes facilidades: montables en pared (para locales de camarera), unilínea, tecla de transferencia, tecla de mensaje y led indicador en espera, teclas de control de volumen, volumen de timbrado, control de tono y frecuencia.

Habitaciones - Aparato de 16 teclas para las funciones siguientes: Teclado numérico, dos teclas de funciones especiales, mensaje en espera, control de volumen del mensaje, control de volumen del timbre y el tono, etc.

Gerente, Jefe de recepción y Carpeta – Teléfono especial de 30 teclas con pantalla de cristal líquido.

Resto de los locales igual que las habitaciones.

El enclave de la operadora será en carpeta.

Los equipos de la central telefónica se alimentarán de la red de tensión alterna, mediante un circuito independiente, también se alimentarán del sistema electro energético de emergencia y dispondrá de un sistema propio de reserva de energía de CD a través de baterías selladas para un mínimo de funcionamiento en caso extremo de ocho horas.

Las cajas de salida telefónica serán de 104x68x50 mm con base telefónica y conector RJ-11.

Sistema de antena colectiva de TV.

En el local de corrientes débiles (LCD) se instalará el rack, el cual recibirá señal de un sistema de antena parabólica, de una antena para canales nacionales y de un equipo de vídeo, el cual se montará en este mismo local con todos sus accesorios. Como parámetro base se asumieron 105 db/uV a la salida del rack. El rack está compuesto entre otros equipos de moduladores, decodificadores, modulador pasivo para 12 canales y un amplificador de banda ancha de 54-400 MHz con 30 db de ganancia y rango de ajuste de 0-8 db. A cada telerreceptor llegará un nivel de señal entre 60 y 70 db microvolt a fin de lograr imágenes de buena calidad, la diferencia de señal máxima entre dos tomas de salida del sistema no excede de ocho db y entre dos canales cualquiera no debe exceder los seis db.

El tipo de sistema a emplear es el NTSC (norma americana) y, por tanto el equipamiento debe reunir las características de este sistema.

En la distribución se utilizará cable coaxial de 75 ohms y componentes del sistema tales como acopladores direccionales de 1 y 2 vías, divisores de señal y salidas de TV o tap offs.

Además de un equipo de TV en cada habitación también se ubicarán salidas en Restaurante, Lobby, Lobby Bar y Oficina del Gerente.

La distribución interior se hará principalmente por relleno de piso o por techo, empleándose tubería plástica de diámetro 16 mm, con cable coaxial de 75 ohm RG-6. Todo el equipamiento (splitter, acopladores y tap off) será para interiores. Los equipos de TV a instalar serán de 20 pulgadas con control remoto.

Las cajas de salida serán de 104x68x50 mm, con base – coaxial TV – SAT (40÷2150 MHz) totalmente apantallado para instalaciones tradicionales y satélite – clavija hembra ↓ 9.5 mm.

2.11 Sistema de gestión hotelera.

Este sistema está diseñado teniendo en cuenta el cableado estructurado, categoría 5, y estará formado por un Hub con capacidad para 16 puertos y 100 mbit, un Patch

Panel con capacidad para 16 puertos y demás accesorios, todo esto estará ubicado en el local de Economía.

Para este sistema, el servidor principal o profesional será un Dell Pentium IV con discos de extracción en caliente y las estaciones de trabajo serán Pentium IV por lo que el sistema cuenta con una capacidad de memoria tal que le permite la explotación adecuada del sistema de gestión hotelera y medios de almacenaje masivo de información con la capacidad requerida en cada instalación, estos medios de almacenamiento de información son compatibles con el sistema operativo y con el resto del equipamiento existente.

Todos los equipos informáticos que componen el sistema tendrán: Alimentación de la red de corriente alterna mediante un circuito independiente y de emergencia. Todos los equipos informáticos deberán estar conectados al sistema de tierra física.

Los servidores y los otros puntos que por su importancia lo requieran, dispondrán de una fuente de alimentación ininterrumpida individual o central con la capacidad adecuada para poder mantener el sistema en operación.

Este sistema contará con siete estaciones de trabajo ubicadas en Carpeta, Lobby Bar, Restaurante, Almacén general, Gerente, LCD y Ama de Llaves; el Servidor principal estará ubicado en la oficina de Economía.

La distribución se realizará a través de cable UTP Categoría 5.

Las cajas de salida serán de 104x68x50 mm con base para cableado estructurado RJ 45 Categoría 5.

2.12 Sistema de alarma contra incendios.

La pizarra central se encontrará ubicada en el local de corrientes débiles, con un repetidor lumínico y sonoro de la señal de alarma en Recepción y Carpeta, o sea, en un lugar donde haya personal las 24 horas del día; la pizarra a instalar será una similar a la AM-2020, Inteligente, de la firma Notifire, y por tanto el equipamiento debe reunir las características de este sistema; la misma tiene las siguientes características:

- Capacidad para 99 detectores inteligentes y avisadores manuales direccionables e igual número de módulos aisladores, módulos monitores y de control por LIB.
- Tarjetas del sistema básico.

- Módulo para funciones de entrada.
- Módulo para funciones de salida.
- Módulos de relés auxiliares.
- Pantalla de cristal líquido LCD 80 caracteres.
- Capacidad para diario de eventos con su historia.
- Programable desde el teclado del panel.
- Circuitos de inmunización de ruidos.
- Anunciador remoto multiplexado.
- 24 Vdc para alimentación de dispositivos.

La distribución de los LIBS se hará como sigue:

LIB 1: Primer Nivel - Economía, Gerente, Jefe de Recepción, Lunch, Fregado, Preparación, en baños sanitarios, Almacén General, Grupo Electrónico de emergencia, Local para Hidroneumático, Local para Ama de Llaves, Local de camarera, Closet Eléctrico, Closet Corrientes Débiles y Habitaciones. Avisador manual en la Escalera.

LIB 2: Segundo Nivel - Local de Camarera, Local de mantenimiento, Local de Corrientes Débiles y Habitaciones.

Se instalará un módulo aislador dentro del local para corrientes débiles que abarcará todos los detectores ubicados en el segundo nivel y que corresponden al LIB 2; en el closet corrientes débiles del primer nivel se ubicará otro que abarcará todos los detectores ubicados en el primer nivel, desde los cuales se harán las derivaciones del LIB1. Cada lazo tiene un módulo aislador el cual puede recoger hasta 50 elementos direccionables.

El sistema está compuesto por detectores de humo iónico y fotoeléctricos, inteligentes; también en el local para ama de llaves se utilizará un módulo monitor con detectores convencionales, donde es el módulo monitor quien da la dirección; módulos aisladores y avisadores manuales direccionables.

Para los detectores se usarán cajas de 102x102x44 mm, y los detectores adosados a techo no usarán cajas ya que ellos mismos sirven como caja; para los avisadores manuales se utilizarán cajas de 104x68x50 mm, para el módulo monitor se utilizará

caja de 120x80x50 mm de adosar y para los módulos aisladores se utilizarán cajas de 150x110x70 mm de adosar cuya ubicación está referida en los planos.

Para auxiliar el alambrado y cambios de dirección de tuberías se usaron cajas de paso. En interiores se empleará tubería plástica flexible pesada.

Cada LIB se alambrará con multiconductor de cuatro conductores trenzado y apantallado con identificación de colores por conductor; en todo el recorrido y el cable será # 18 AWG; además se llevará un par de cables trenzado calibre # 16 AWG para la alimentación del módulo monitor.

Sistema de Alarma contra Intrusos.

Central de alarma contra intrusos, con zona direccionable; nueve zonas convencionales, 77 direccionables y 86 inalámbricas, en el caso de este hotel con: cinco particiones y un teclado alfanumérico, ubicada en el local de corrientes débiles y en el local de carpeta se colocará un segundo señalizador o una sirena lo que asegurará la detección de cualquier problema ya que en este local hay personas las 24 horas del día; esta estación tendrá como mínimo las siguientes características técnicas:

- Señalización lumínica y sonora para: alarma, avería de la estación, cortocircuito en el lazo y rotura en la línea del lazo.
- Para falla del suministro eléctrico se conmutará automáticamente al régimen de trabajo con baterías con una autonomía de seis a ocho horas.
- Estará diseñada para recibir señales de avisadores manuales y de sensores automáticos.

Los locales a proteger son los siguientes:

- Almacén general.
- Economía.

En ama de llaves

- Almacén ropa limpia.
- Almacén ropa sucia
- Almacén de muebles.
- Closet de insumos.

Para la protección de puertas se utilizarán sensores de contacto magnético, dentro de los locales a proteger se emplearán sensores infrarrojos pasivos volumétricos de pared con un ángulo de protección de 90°. Además se instalará una sirena y un receptor para dos botones contra asaltos inalámbricos, uno para la persona que trabaje en el lobby bar y otro para economía (uso personal). Esta sirena y el receptor irán ubicados en carpeta.

En ama de llaves se ubicará un teclado alfanumérico a través del cual se activarán los sensores ubicados dentro de este local.

2.13 Redes mecánicas.

Aire acondicionado.

Para satisfacer la demanda de clima del hotel se utilizaran minisplit sin muebles los cuales se colocaran empotrados sobre el falso techo en el área de los baños u otro espacio en dependencia del local, las unidades se colocaran en la terraza técnica sobre bases de hormigón.

Calentamiento de agua.

Para el calentamiento de agua de uso social y de servicio se utilizará un sistema de calentadores solares ubicados sobre la terraza técnica con el apoyo de un calentador eléctrico y un tanque de compensación ubicados en el local sobre dicha terraza.

La red de tubería de agua caliente al igual que de agua fría se distribuye por piso.

Refrigeración.

Los almacenamientos frigoríficos de los productos se solucionará con refrigeradores comerciales (Frezzer) y se montará una cámara para la conservación de desperdicios del tipo monoblock de paneles modulares de 70 mm de espesor, con luz interior, puerta, panel de control de temperatura y protecciones contra golpes, teniendo en cuenta los drenajes del evaporador y el piso. La unidad condensadora se colocará encima de la cámara con una capacidad de refrigeración de 800 kcal/h a 220 volt, 60 Hz, monofásico y 1/2 HP.

Ventilación y extracción.

La ventilación de las habitaciones se atenderá por el propio equipo de clima (splitt), tomando el aire fresco del pasillo mediante una rejilla de retorno de 12" x 8".

El aire viciado de los baños se expulsará por sobre presión de aire hacia el exterior por medio de otra rejilla de retorno de 12" x 8" hacia el exterior.

En el área de cocción de la cocina se montará una campana de extracción con dimensiones de 2750 x 1000 x 600 mm, acoplada a un extractor centrífugo de un caudal de aire de 4500 m³/h que expulsará el aire contaminado hacia el exterior a través de un conducto de chapa de acero galvanizado en el que se le montará una rejilla de retorno de 30" x 24" al final del conducto en el patio de servicio, protegida con una tela metálica impidiendo la entrada de insectos o materias extrañas hacia el área de preparación. El área de fregado se incorporará al sistema de extracción por medio de una derivación en el conducto acoplada una rejilla de retorno de 12" x 12", provocando la renovación de aire necesaria para este tipo de local.

2.14 Obras inducidas directas

El proyecto incluye la ejecución de obras inducidas directas para su funcionamiento, estas son:

- ACOMETIDA ELÉCTRICA. El proyecto requiere de la ampliación del banco de transformadores existente.
- SOLUCION FINAL DE RESIDUALES. El proyecto plantea acometer un pozo de descarga ubicado en la calle para el tratamiento final de infiltración de los residuales, así como toda la red necesaria para este vertimiento final.

2.15 Evaluación económica y financiera.

2.15.1 Pronósticos de comercialización. (Ingresos)

El Hostal La Ronda se proyecta con 17 habitaciones categoría 4 estrellas. Está asociado al programa de Hostales de Ciudad del Grupo Cubanacán conocido como "Programa de Hoteles E (Encanto)" cuyo destino es la explotación del turismo histórico – cultural. Será el primer hotel ubicado en el Centro Colonial de la Ciudad de Trinidad, un polo turístico en el que la oferta turística aún resulta insuficiente para la demanda. Actualmente todos los Hoteles del Polo están ubicados en la Península de Ancón, en la línea de playa, aún cuando el principal atractivo lo constituye indudablemente el ambiente colonial de la ciudad. Por su ubicación privilegiada y categoría, su principal mercado será el turismo libre que se mueva en esta región.

La evaluación económica se ha realizado teniendo en cuenta las premisas preliminares para el plan de marketing de los Hoteles Encanto, presentadas por el GRUPO de marketing de la Dirección Comercial del Grupo Cubanacán, quien será el explotador de la instalación.

Se asume como pronósticos de comercialización de la instalación entre un 80 a 90 % de turistas libres y de un 10 a 20 % de turistas en grupos de recorrido del total de visitantes a captar.

Además de la capacidad de alojamiento la instalación ofertará los servicios de Restaurante (24 plazas), Lobby Bar (30 plaza).

Se ha considerado una ocupación inicial de 80%, manteniendo un incremento anual del 2% hasta el sexto año de explotación, y un incremento anual del 1% en los restantes para llegar a 93% en el año 11. Esto significa un promedio de 25 turistas /día en el primer año de explotación, considerando una densidad ocupacional de 1.9 turistas/habitación y de 30 hacia el año 11 de la proyección.

Teniendo en cuenta la categoría de la instalación y su ubicación se pronostica como ingreso inicial para el primer año de explotación 83.00 CUC por turista/ día con un incremento del 3% anual. En la estructura de los ingresos el mayor porcentaje lo representará el ingreso por alojamiento teniendo en cuenta las características del hostel donde el objetivo fundamental del turista está dirigido a recorrer la ciudad, para lo cual invierte la mayor parte del tiempo disponible, realizando los consumos principales (comidas, bebidas, compras, etc.) fuera de la instalación en la infraestructura extrahotelera existente en el entorno. Se estima un índice de costos de operaciones lineal de 80 centavos.

2.16 Ingeniería del proyecto:

Tipo de servicios, cantidades y descripción:

Nº	DESCRIPCION.	CANT.	AREA		AREA TOTAL
			UNITARIA	NC 45-2/99	
I	HABITACIONAL				
	Habitación 101	1	20.74	31.10	117.56
	Habitación 102	1	21.64		115.48
	Habitación 103	1	23.78		59.68
	Habitación 104	1	27.25		239.68
	Habitación 105	1	20.91		30.57
	Habitación 106	1	27.16		63.86
	Habitación 201	1	26.60		79.66
	Habitación 202	1	21.11		32.92
	Habitación 203	1	26.32		
	Habitación 204	1	30.94		
	Habitación 205	1	23.42		
	Habitación 206	1	24.08		
	Habitación 207	1	25.81		
	Habitación 208	1	30.64		
	Habitación 209	1	26.14		
	Habitación 210	1	26.60		
	Habitación 211	1	31.01		
	TOTAL HABITACIONES	17	25.54		434.15
II	SERVICIOS GASTRONOMICOS.				
	Restaurante	24 pl.	57.00	57.00 (2.4 pl)	57.00
	Lobby Bar	30 pl	47.50	47.50 (1.6 pl)	47.50
	TOTAL GASTRONOMIA	54 pl			104.50

Resumen por Subsistemas.

AREA	SUBSISTEMA	AREA UTIL	POR	B. DISEÑO
		(m2)	(%)	(%)
Huéspedes	Alojam / Huéspedes	434.15	34.4	
Sub-Total		434.15	34.4	60-65
Pública	Gastronóm. / pública	121.99	9.7	
	Público / Comercial.	356.91	28.3	
	Recreacional (bajo techo).	0		
Sub-Total		478.9	37.9	10--20
Servicio	Alojamiento / Servicio.	23.20	1.8	
	Gastronómico / Servicio.	174.97	13.9	
	Público Comercial / Servicio		0.0	
	Técnico / mantenimiento.	107.74	8.5	
Sub-Total		305.91	24.2	10--15
Administrativo.	Administrativo.	42.98	3.4	
Sub-Total.		42.98	3.4	2--3
SUBTOTAL		1261.94	100.0	100
Circulación (3.9%)		63.89		
Área de Muros (18.7%)		305.67		
TOTAL		1631.50		

INDICADOR DE m2 DE CONSTRUCCION		
AREAS	VALOR	%
AREA UTIL TOTAL. INCLUYE CIRCULACION	1352.66	82.9
AREA TOTAL. INCLUYE PATIO CENTRAL POR NIVELES	1563.04	95.8
AREA TOTAL CONSTRUIDA	1631.50	100.0
AREA TOTAL DE CONSTRUCCION VERTICAL. (MUROS).	305.67	18.7
CANTIDAD DE HABITACIONES	17	
INDICADOR DE m2 DE AREA UTIL / HABITACION	79.6	

Balance de superficie construida y terreno:

- Superficie del inmueble: **877.72 M²**.
- Superficie ocupada: **0.77 M²/M²**.
- Superficie construida: **1 631.50 M²**.

- Superficie construida/ Habitación: **95.97 M²/hab.**
- Habitaciones/Hectárea: **194 hab./Ha.**
- Niveles de construcción: **2 plantas.**
- Superficie de Alojamiento (%): **34.4 %**
- Superficie de Servicio (%): **65.6 %**

Consumos básicos y especificaciones:

Agua:

Consumo de agua / Habitación: **0.75 M³ / día.**

Reserva Propuesta: **3 días.**

Reserva contra incendios: **36 M³**

Volumen total de la cisterna: **75 M³.**

Electricidad.

Banco de Transformadores:

Potencia nominal: 100 kVA (80 kw).

Tensión secundaria nominal: 415/240 V - 3Φ - 60 Hz.

Factor de potencia: 0.8.

Conexión del circuito secundario: Estrella con centro conectado sólidamente a tierra.

Grupo Electrógeno de Emergencia

Potencia nominal: 76 kVA.

Tensión nominal: 415/240 V - 3Φ - 60 Hz.

Factor de potencia: 0.8.

Reactancia sub - trasiente: 4%.

Conexión: Estrella con centro conectado sólidamente a tierra.

Análisis de la carga eléctrica:

Potencia conectada: 147.20 KW

Potencia de demanda máxima: 75.82 KW

Factor de demanda: 0,52

Factor de potencia: 0.85

Corriente calculada: 135.53 A

Corriente de cortocircuito: 3.80 kA

Consumo anual de energía eléctrica: 249.2 MW

Telefonía.

Pizarra telefónica 220 v/ 60 Hz.

5 troncales y 30 extensiones.

Modo de intercomunicación HF-PV-TM.

Pantalla de cristal líquido hasta 48 caracteres.

Teléfonos especiales con botones programables.

2.17 Índices técnico-económicos:

Indicadores	Valor
Costo total por m2 de construcción	608.00
Costo mlc por m2 de construcción	386.00
Costo total por habitación	58,353.00
Costo en mlc por habitación	37,000.00
Costo total / construcción y montaje	503,000.00
Costo en mlc / construcción y montaje	316,000.00
Costo total / equipos	260,000.00
Costo en mlc / equipos	216,000.00
Costo total / otros	209,000.00
Costo en mlc / otros	84,000.00
Costo total inversión sin inducidas	972,000.00
Costo en mlc sin inducidas	616,000.00
Costo total de las obras inducidas	20,000.00
Costo mlc de las obras inducidas	13,000.00
Costo total inversión	992,000.00
Costo en mlc inversión	629,000.00

2.18 Cronogramas

FASE II. DEFINICION TECNICA. (Inicio: 13-04-13 Termina: 21-11-14)

ACTIVIDADES.	Duración (Días)	MESES.								
		1	2	3	4	5	6	7	8	
Fase II. Definición Técnica.	159									
Análisis inicial del PROYECTO.	159									
Presupuesto y Estudio de Factibilidad.	118									
Licencias, Permisos y Otros	76									
Planificación del Proyecto.	159									
Oferta de Construcción y Montaje.	90									
Preparación para el Inicio	11									

FASE III. EJECUCION. (Inicio: 22-11-14 Termina: 15-08-15)

ACTIVIDADES.	Duración (Días)	MESES.							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Fase III. Ejecución del Proyecto.	192								
Demoliciones	20								
Cimentación.	22								
Estructura.	145								
Arquitectura.	148								
Instalaciones.	95								
Terminaciones.	48								

2. 19 Resultado de los indicadores decisionales

Cálculo del Valor Actual Neto (VAN)

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

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

Donde:

FC: es la corriente de liquidez neta de un proyecto, o ingreso neto, positivo o negativo que se obtiene en los años 0,1, 2, 3,..., n.

a: es el factor de actualización en los años 1,2, 3,... , n, correspondiente a la tasa de actualización que se utilice.

Se parte del año cero porque se consideran desde los primeros gastos de inversión, es decir el análisis se realiza a partir del período de construcción. Es conveniente anotar que la tasa de descuento puede cambiar de año en año.

VAN = 688.6 MCUC

Cálculo de la Tasa Interna de Retorno (TIR)

$$TIR = i_1 \frac{VAN_p (i_2 - i_1)}{VAN_p + VAN_n}$$

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 ésta siempre deberá ser mayor o igual a la tasa de actualización que garantice un rendimiento mínimo de capital para la inversión propuesta.

TIR = 37.71 %

Cálculo del Período de Recuperación.

$$PR = t_n + \frac{SA_1}{SA_1 + SA_2} - m$$

Donde:

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

SA1: es el valor absoluto del último saldo acumulado negativo.

SA2: es el valor absoluto del primer saldo acumulado positivo.

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

PR = 3.87 Años

Tabla 1. Criterios de la inversión.

Indicadores	UM	Valor
VAN	MCUP	688.6
TIR	%	37.71
PR	Años	3.87

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede apreciar el VAN es positivo y se estimado su cálculo en 688.6 MCUP, la TIR es de 37.71 % con un período de recuperación de 3.87 años. Atendiendo a todos los aspectos planteados anteriormente consideramos factible acometer la inversión analizada, la cual forma parte de la política de desarrollo planteada por el Grupo Cubanacán.

CONCLUSIONES

1. En los momentos actuales en los que la economía cubana da pequeños pasos en la búsqueda de la eficiencia se impone un cambio de mentalidad según establecen los lineamientos de la política económica y social del partido y la revolución, específicamente el **lineamiento No. 116** [...] erradicando la espontaneidad, la improvisación, la superficialidad, el incumplimiento de los planes, la falta de profundidad en los estudios de factibilidad y la carencia de integralidad al emprender una inversión.
2. La consulta de la resolución No. 91/2006 del MEP Indicaciones para el Proceso Inversionista y el estudio de estudio de las fuentes bibliográficas permitieron demostrar la necesidad de investigación sobre los estudio de la Factibilidad Económica Financiera de proyectos de inversión, así como la elaboración de los fundamentos teóricos necesarios para la orientación del estudio de la investigación.
3. El análisis de indicadores decisorios con un VAN de 688.6 MCUC, una TIR del 37.71 por ciento y un PR de 3.87 años que resultan positivos, permiten considerar factible acometer la inversión analizada, la cual forma parte de la política de desarrollo planteada por el Grupo Cubanacán.
4. El hotel no tiene competidores ya que esta línea de negocios del Grupo Cubanacán de explotar el turismo histórico - cultural un potencial aparentemente conocido pero no explotado en el territorio crea todas las condiciones favorables para la plena recuperación de la inversión.

RECOMENDACIONES

1. Continuar realizando estudios de Factibilidad Económico Financiero en territorios de antiguas villas coloniales del país, con el objetivo de encontrar potenciales centros históricos y culturales sin explotar, determinar la factibilidad de inversión en infraestructura turística y su posterior ejecución.
2. Que estos resultados sean analizados por la dirección del territorio y se realice la remodelación del Hotel La Ronda, pues el mismo ha demostrado su factibilidad.

BIBLIOGRAFÍA

1. Alvelo Figueroa, V. Apuntes de conferencias de Economía Cubana (Maestría de Desarrollo Económico)/ V. Alvelo Figueroa, R Sánchez Noda. UCLV, Conferencias, 1996.
2. Apuntes sobre la Planificación de Inversiones: Materiales del Departamento de Planificación de la Economía Nacional. La Habana: Universidad de la Habana/, s.a. /.
3. Bolten Stephen, E. Administración Financiera/ Stephen E. Bolten _ México: Editorial Limusa, 1996.
4. Brealy, R. Fundamentos de Financiación Empresarial / R. Brealy, S. Myers. _ 4ta ed. _ Madrid: Editorial Mc Graw Hill, 1994.
5. Bueno, E. Economía de la Empresa: Análisis de las Decisiones Empresariales / E. Bueno y otros. _ Madrid Pirámide, 1985. _ p. 363
6. Castro Tato, M. Análisis General de las Etapas Fundamentales de Decisión en Proyectos de Inversión. Economía y Desarrollo (La Habana) (15): 31 1971.
7. Sobre el Tiempo de Recuperación de la Inversión. Economía y Desarrollo (La Habana) (23)69; may-jun 1974.
8. Sobre la Eficiencia Externa de los Proyectos de Inversión Industrial. Economía y Desarrollo (La Habana) (46): 9-29; mar-abr 1978.
9. Contabilidad: La Base para Decisiones Gerenciales. _ / s.l.: s.n.,s.a./ _ 589-604 p.
10. Cuervo, A. Análisis y Planificación Financiera de la Empresa./A. Cuervo. _ Madrid Cívitas, 1994.
11. Dean, J. Políticas de inversiones./J. Dean._ Barcelona: Labor, 1974._ p 79 – 138.
12. De la Cruz Soriano, Raquel. Aplicación del Análisis de Proceso en la Intensificación de la Destilería Paraíso./ Raquel De la Cruz Soriano; Erenio González Suares, tutor. _TGÇ UCLV(Ingeniería Química), 1997. _99h+anexos.
13. De la Cruz Soriano, Raquel. Diseño del Sistema de Tratamiento de Juego de los Filtros Y Mostos de Destilería para la Producción de Alcohol. / Raquel De la Cruz Soriano; Raquel De la Cruz Soriano, tutora. _TD; UCLV(Qui - Far), 1997. _92h+anexos.
14. Dornbusch, R. Macroeconomics./ R. Dornbusch, S. Fischer. _/s.l.: s.n., s.a./.
15. Duran Herrera, J. Economía y Dirección Financiera de la Empresa./J.J: Duran Herrera. _ Madrid Pirámide, 1992.

16. Fernández Álvarez, A. Introducción a las Finanzas./ Ana I Fernández Álvarez._ Madrid: Editorial Cívitas S.A., 1994_p.157.
17. Fernández Blanco, M. Dirección Financiera de la Empresa / M. Fernández Blanco._ Madrid: Piramide, 1992.
18. González, C. Los Coeficientes de Elasticidad de la Evaluación Técnico Económica de Inversiones. Economía y Desarrollo (La Habana) (45): 37-45; ene-feb 1978.
19. González, F. Notas de Conferencia Mercados e Instituciones Financieras (Maestría de Desarrollo Económico)/ Raúl Inocencio Sánchez._ UCLV, Conferencia, 1996.
20. Gonzáles Maicas, Z. Algunas Consideraciones acerca de la Evaluación de Inversiones. Economía y Desarrollo (La Habana) (12): 150-171; 1972
21. Haseltine Douglas, M. Improve your Capital Cost Estimating. Chemical Engineering 92(6): 26-32;1996.
22. Introducción a la Economía de Empresas: Parte Cuarta Finanzas._ /s.l.: s.n., s.a./._ p. 191-217.
23. Iza, A. Notas de Conferencias sobre Microeconomía(Maestría de Desarrollo Económico)/ Amaya Iza._ UCLV, Conferencias, 1996.
24. Miranda, R. Problemas Fundamentales de la Utilización de los Precios en la Evaluación de Proyectos de Inversiones. Economía y Desarrollo (La Habana) (82): 95;sep-oct 1984
25. ONUDI: Manual para la Preparación de Estudios de Viabilidad industrial._ N. York/: s.n./, 1978.
26. Ortega, G. Importancia de la Maduración de las Inversiones. Economía y Desarrollo (La Habana) (44): 8-29; nov-dic 1977.
27. Ortiz, M. La Actualización y Evaluación Económica de Inversiones. Economía y Desarrollo (La Habana) (26): 950-111; nov-dic 1974.
28. Pack, L. Betriebliche Investitionen/ L. Pack,_ Wiesbaden/ : sn./, 1959. p. 177
29. Peters, M. Plant Design and Economics for Chemical Engineers/ M. S. Peters, K. D. Timmerhaus._ 2^{da} ed._ La Habana: Instituto del Libro, 1970._ p. 140-141.
30. Peumans, H. Valoración de Proyectos de Inversión/ H. Peumans._ Bilbao: Ediciones Deusto, 1967. p. 1-246.

31. Pouliquen, L. Risk Analysis in Project Appaisal/ L.Y Pouliquen._ 4^{ta} ed._ London: The John Hopkins U. Press, 1979.
32. Resolución Económica del V Congreso del PCC: Parte Segunda: La Política Económica en la Fase de Recuperación de la Economía Cubana. Granma(La Habana); 7 noviembre 1997, 2 y 3.
33. Return on Capital as Guide to Managerial Decisions. National Association of Accountants(N. York) (35): dic 1959.
34. Rodríguez J. La Determinación de la Tasa de Descuento para la Economía Cubana. Economía y Desarrollo (La Habana) (86-87): 178-211; may-ago 1985.
35. La Determinación del Tipo de Cambio a Utilizar en al Evaluación de Inversiones. Economía y Desarrollo (La Habana) (80): 117; may-jun 1984.
36. Rodríguez, R. Apuntes sobre la planificación de la Economía Nacional/ R. Rodríguez._ La Habana: Universidad de la Habana, 1986.
37. Rodríguez Verdes, M. Sobre la Eficiencia de las Inversiones Industriales. Economía y Desarrollo (La Habana) (47): 8-33; may-jun 1978.
38. Rojo Ramírez, A. Análisis de la Empresa a partir del Cuadro de Financiación: Flujos de Fondos y Valor de la Empresa. Finanzas: Selección de Artículos (Ciudad de la Habana) 30–48; 1996.
39. Ross, S. Finanzas Corporativas/ Sthephen A. Ross, Randolfh W Westerrfield, Jeffrey F Jaffe._ 3^{ra} ed._ España: Editorial IRWIN, 1995_ p. 191-252.
40. Sánchez, R. Notas de Conferencia sobre Economía de Empresas(Maestría de Desarrollo Económico)/ Raúl Inocencio Sánchez._ UCLV, Conferencias, 1996.
41. Notas de Conferencia sobre Economía de Empresas (Maestría de Desarrollo Económico)/ Raúl Inocencio Sánchez._ UCLV, Conferencias, 1996.
42. Sapag Chain, N. Preparación y Evaluación de Proyectos/ N. Sapag Chain, R. Sapag Chain._ 2^{da} ed. _ Bogotá: Mc Graw Hill,1980._ p. 13 – 24.
43. Sachs Jeffrey, D. Macroeconomía en la Economía Global/ D. Sachs Jeffrey, Felipe Larrain._ /s.l./. Prentice Hall Hispanoamericana S.A./, s.a./.
44. El Sector Mixto en la Reforma Económica Cubana._ La Habana: Editorial Félix Varela, 1995.

45. Suárez Suárez, A. Decisiones Óptimas de Inversión y Financiación el la Empresa/ A. Suárez Suárez._ Madrid Pirámide, 1993.
46. Trespalacios, J. Notas de Conferencia sobre Dirección de Marketing(Maestría de Desarrollo Económico)/ Juan A. Trespalacios. _ UCLV, Conferencias, 1996.
47. Ventura Victoria, J. Análisis Competitivo de la Empresa: un Enfoque Estratégico./ Juan Ventura Victoria._ Madrid: Editorial Cívitas S.A., 1994.
48. Notas de Conferencias sobre Dirección Estratégica de Empresa (Maestría de Desarrollo Económico)/Juan Ventura Victoria._UCLV, Conferencia, 1996.
49. Warne, R. Emphasizing Rate of Growth in Rate of Return. National Association of Accountants (N. York)(38);jun 1960.
50. Weston, J. Fundamentos de Administración Financiera/ J.F. Weston, E.F Brigham._ 10^{ma} ed._ México: Mc Graw Hill,1994._ p. 702 – 722.

