Revista Internacional de Investigación e Innovación Tecnológica

Página principal: www.riiit.com.mx

Análisis de viabilidad para la construcción de un Centro Tele Radial

Feasibility analysis for the construction of a Tele Radial Center

Alfonso-Rojas, A.[a], Almarales-Popa, L.M.[b]

[a] Grupo Empresarial AZCUBA; Santiago de Cuba, Cuba.
[b] Departamento de Contabilidad y Finanzas; Universidad de Oriente; Santiago de Cuba, Cuba.
aryalfonso93@gmail.com; luispopa1962@gmail.com

Innovación tecnológica: Elaboración de una evaluación financiera social.

Área de aplicación industrial: Unidades del sector de la Cultura en Cuba.

Recibido: 09 junio 2021
Aceptado: 17 enero 2022

Abstract

The evaluation of investment projects is a tool that encourages the evaluation of the different elements that facilitate decision-making in both industrial projects and social projects, and although their evaluation differs in the variables used, both use similar evaluation criteria to determine its viability. Taking into consideration, the above, the objective of this article is to determine the financial viability for the construction of a Radio Tele Center, a social project of the Revolution that constitutes a strategic need for the country.

To achieve the objective, different research methods of the theoretical level were used: the historical-logical, the analysis and synthesis, and the induction deduction, and the empirical level the analysis of documents and the project evaluation techniques used internationally were used. To demonstrate the feasibility and performance of the project.

The evaluation of the project demonstrates through the evaluation criteria, that its execution is feasible, by obtaining a positive net present value of 17126.5 MCUP, an internal rate of return of 22.5 MCUP higher than the update rate used and an acceptable recovery period of 6.6 years for the sector, achieving multiple social benefits for the sector and the City of Santiago de Cuba.

The cost-benefit analysis of a project can be applied to both private and public projects, allowing the technologies used to be placed on a balance, in such a way that the evaluation criteria demonstrate the viability of the projects over future investments in a given sector.

Key words: Evaluation criteria, financial viability, social project.

Resumen

La evaluación de proyectos de inversión constituye una herramienta que propicia la valoración de los diferentes elementos que facilitan la toma de decisiones tanto en proyectos industriales como en proyectos sociales y aunque su valoración difiere en las variables utilizadas, ambos emplean criterios de evaluación similares para determinar su viabilidad.

Teniendo en cuenta lo anterior el objetivo de este artículo es determinar la viabilidad financiera para la construcción de un Tele Centro Radial, un proyecto social de la Revolución que constituye una necesidad estratégica del país.

Para lograr el objetivo fueron empleados diferentes métodos de investigación del nivel teórico: el histórico-lógico, el de análisis y síntesis, el de inducción deducción, el del nivel empírico, el análisis de documentos y se emplearon, además, las técnicas de evaluación de proyectos utilizadas internacionalmente para demostrar la viabilidad y el rendimiento del proyecto.

Los criterios de evaluación demuestran, que la ejecución del proyecto es factible, al obtenerse un valor actual neto positivo ascendente a 17 126.5 MCUP y, una tasa de rendimiento interna de un 22.4%, superior a la tasa de actualización empleada, con un periodo de recuperación de 6.6 años, el cual se considera aceptable para el sector, lo que permite mejorar los beneficios sociales en la Ciudad de Santiago de Cuba.

El análisis del costo beneficio de un proyecto podrá aplicarse tanto a proyectos privados como a proyectos públicos, permitiendo colocar en una balanza las tecnologías empleadas, de tal manera que los criterios de evaluación demuestren la viabilidad de los proyectos sobre las futuras inversiones de un determinado sector.

Palabras clave: Criterios de evaluación, proyecto social, viabilidad financiera.

I. Introducción

En Cuba, el presupuesto del Estado respalda económicamente algunos sectores en el país, previendo los elementos de gastos y de recursos financieros necesarios para cumplir con los objetivos y compromisos de cada uno de éstos, con el objetivo de satisfacer las necesidades sociales, por lo que es indispensable la disminución de los gastos a su cargo, donde la aprobación de los proyectos a ejecutar por el mismo, deben emplear procedimientos y metodologías de valoración, que demuestren su viabilidad financiera, económica y social.

Las entidades pertenecientes al sector de la cultura cubana, son financiadas mediante los aportes del presupuesto del Estado, requiriéndose en algunas de éstas, la realización de un proceso inversionista que garantice eliminar el alto grado de obsolescencia tecnológica que tienen los procesos de bienes y servicios culturales, así como el deterioro de sus instituciones; constituyendo una necesidad dedicar recursos que permitan lograr estos objetivos, contribuyendo al fortalecimiento de sus sistemas y facilitando su reconocimiento y certificación con las nuevas maneras de gestarla, lo que posibilite su inserción en el escenario global con las mejoras de sus indicadores de impacto social, la calidad de las transmisiones radiales y televisivas y el empleo de nuevas tecnologías digitales, que se traduzcan en el mejor servicio a la población. Ello implica el consecuente incremento de los ingresos que podrán ser

generados con el proceso de mejora de sus instalaciones actuales.

Cuba con la actualización del modelo económico no se encuentra alejada de la realidad mundial, ejecutando inversiones típicas para este sector, que confirmen que las empresas existentes perfeccionen sus procesos con la tecnología adecuada y adapten sus instalaciones, logrando la inserción en el mercado internacional.

Para valorar las causas que han provocado un deficiente servicio de sus empresas, fue realizado un estudio exploratorio en el período correspondiente al año 2020 en la ciudad de Santiago de Cuba, en el Sistema de radio y televisión, en tres de sus operadoras: Operadora CMKC de alcance Provincial, Radio Mambí y Radio Siboney con carácter Municipal, todas dirigidas por la Dirección Provincial de Radio, encargada de controlar el trabajo de las emisoras de los distintos municipios de la Provincia de Santiago de Cuba y al Sistema Televisivo, que dispone de un Telecentro Provincial (Tele Turquino) el que además de Canal de Televisión, asume la Dirección de un Telecentro Municipal en Palma Soriano, dirigiendo el trabajo de las Corresponsalías Municipales del Sistema Televisivo en la Provincia; siendo el Organismo rector de ambos sistemas el Instituto Cubano de Radio y Televisión (ICRT), dependiente de la Dirección Nacional de la Radio y la Dirección Nacional de la Televisión de Cuba.

Para el estudio se utilizó la metodología orientada por Ministerio de Economía y Planificación de Cuba, realizándose un cuestionario estructurado directo a una muestra no probabilística de veinte expertos y ocho especialistas de cada empresa, además de analizar los criterios de otras metodologías similares del ámbito internacional, donde fueron detectadas las irregularidades siguientes, respecto al tema tratado las cuales se enuncian a continuación:

- No se efectúa la valoración financiera de la factibilidad de los proyectos de inversión.
- Alto deterioro de las instalaciones, que imposibilitan cumplir con calidad su labor social.
- Obsolescencia tecnológica del equipamiento que presta el servicio.
- Distanciamiento de las instalaciones, que provoca interrupciones de coordinación y pérdidas de tiempo.
- Deterioro del posicionamiento estratégico de las empresas en el sector.

La investigación se genera por la situación problemática que presentan estas instituciones en el distanciamiento unas de otras, locales no adecuados con alto nivel de deterioro, envejecimiento constructivo, factores que imposibilitan el cumplimiento exitoso de las funciones para las cuales fueron creadas y que inciden en un deficiente desarrollo de sus actividades.

Atendiendo lo anterior, el problema a solucionar radica en la inexistencia de un estudio de factibilidad, que demuestre la viabilidad de la ejecución del proyecto de inversión social en las condiciones actuales de la economía cubana, específicamente en el sector de la cultura. Éste facilitará tomar decisiones para la construcción de una nueva edificación, que garantice al país ahorros por concepto de reparación y mantenimiento, los cuales no responden al buen funcionamiento de los inmuebles, lográndose un favorable impacto social y beneficios para la sociedad.

El proceso inversionista contribuirá a elevar la calidad de las transmisiones teleradiales con la incorporación de nuevas tecnologías de informática y comunicación (TIC) y la implementación de la tecnología digital en la

radio y la televisión en la Provincia de Santiago de Cuba.

Por lo que el objetivo del presente artículo radica evaluar y determinar la viabilidad financiera de proyectos, con criterios de evaluación internacionalmente utilizados para estos fines.

II. Fundamentación teórica

Las inversiones sociales no tienen como misión fundamental un objetivo de lucro, generalmente están vinculadas a sectores como la Salud, Educación, Cultura, Deporte y Seguridad Social y en el caso de Cuba, se encuentran vinculadas a los organismos centrales y a actividades que son presupuestadas por el Estado.

En estos proyectos, como en otros de distinta naturaleza, es preciso definir la función, objetivo y las líneas a alcanzar para poder comparar el impacto de las alternativas de proyecto, valorándose que por sus características resulta más compleja la identificación y medición en términos monetarios de los beneficios atribuibles a ese proyecto social.

En la valoración de los beneficios se consideran, los efectos esperados de su ejecución y además de la cuantificación monetaria, se orienta hacia los cambios que originará el proyecto en los beneficiarios.

El Ministerio de Economía y Planificación de Cuba (MEP) ha planteado que en las evaluaciones técnico, económico y social deberán ser considerados los aspectos siguientes:

a) Secundarios: Los que son generados por el proyecto en el mercado de los demandantes del bien o servicio que el mismo produce y en el mercado de insumos de esta demanda.
b) Externalidades: Estos efectos impactan fuera del ámbito del proyecto, pero interiormente en la sociedad que lo evalúa.
c) Redistributivos: Constituyen las transferencias de ingreso que el proyecto genera, las que no deben considerarse para evaluar la viabilidad del proyecto, pero sí son relevantes a la hora de establecer su sostenibilidad en el tiempo y la equidad del mismo.

Estas evaluaciones de proyectos sociales, igualmente valoran las políticas, programas y proyectos basados en criterios de eficacia, eficiencia, equidad y sostenibilidad, definiéndose como:

a) Eficacia: Grado en que un proyecto cumple con sus objetivos, considerando la calidad y el tiempo, sin tener en cuenta los costos.
b) Eficiencia: Grado en que son cumplidos los objetivos de una iniciativa, con el mínimo costo posible.
c) Equidad: Igualdad de capacidades y oportunidades para lograr beneficios o experiencias que se consideran relevantes o elementales y que convendrían estar al alcance de todos.
d) Sostenibilidad: Representa la capacidad de una iniciativa del proyecto o programa para realizar sus actividades y servicios de forma continua, buscando la obtención de sus objetivos.

En el Decreto No. 327 del 2014 del Consejo de Ministros “Reglamento sobre el proceso inversionista”, se ha definido para Cuba, que el proceso inversionista es el sistema dinámico integrado por las actividades y servicios realizadas por los sujetos que en él participan desde su concepción inicial, hasta la puesta en explotación, con el objetivo de contribuir a la eficiencia, racionalidad e integralidad y se han establecido tres fases: pre-inversión, ejecución y desactivación e inicio de la explotación, estableciéndose los preceptos básicos que rigen la actuación de

todos los sujetos que participan en el proceso inversionista.

Varios son los autores que han abordado temas sobre la evaluación de proyectos, manifestando como principios, la idea de evaluar un proyecto recurriendo a indicadores y variables que faciliten determinar su conveniencia o no.

Pimentel (2008) refiere: La evaluación de un proyecto permite determinar la conveniencia y oportunidad de su realización en lugar de la de otros; es decir, calificarlo y compararlos con otros proyectos a fin de jerarquizarlos en orden de importancia de acuerdo a los intereses de cada inversionista. (p.71).

Por su parte Sapag (2008) plantea que: "La evaluación de proyectos pretende medir objetivamente ciertas variables resultantes del estudio del proyecto, las cuales permiten obtener diferentes indicadores financieros, que finalmente sirven para evaluar la conveniencia económica de implementar el proyecto" (p.6).

Fontaine (2008) desde un ángulo social, esboza que la misma permite comparar los beneficios con los costos que dichos proyectos implican para la sociedad, determinando el efecto que el proyecto tendrá sobre el bienestar de la sociedad (bienestar social de la comunidad).

Rodríguez (2008) afirma que: El objetivo de la evaluación social de proyectos es aquella que permite conocer si el país como un todo, aumenta o disminuye su bienestar como resultado del proyecto, o si en la situación actual, con el proyecto se prevé que se alcanzará un mayor bienestar que en la situación sin proyecto, entonces será conveniente que se realice (p.273).

De los conceptos anteriormente mencionados se infiere que, para determinar el impacto de estos beneficios, en la evaluación social de proyectos al igual que en una evaluación de otro tipo de proyectos, se utilizan los criterios e indicadores que posibilitan efectuar el análisis del impacto provocado por su ejecución, siempre procurando el beneficio y satisfacción de la sociedad.

De todo esto se infiere que las etapas de formulación de cada proyecto, deberán identificar el problema, la factibilidad del mercado técnica, organizacional, legal y financiera y una valoración clara del objetivo del proyecto público o social que se está evaluando, de manera que se garantice maximizar el bienestar de la sociedad en su conjunto, con una mayor disponibilidad de bienes y servicios y una mejor utilización de los factores productivos, como la mano de obra y los insumos.

Estos proyectos sociales deberán ser evaluados a precios constantes, pues su interés fundamental es el uso y eficiencia de los recursos, considerándose también una tasa de descuento o actualización constante, que mantenga la adecuada consistencia entre flujos de caja y tasa empleada, considerándose para su empleo el sector o rama de la que se trate, además de realizar el análisis de sensibilidad que permita evaluar cualquier variable que se considere significativa en el proyecto[1].

El Instituto Profesional Autónomo (IACC), menciona que, en la evaluación social de proyectos como propósito fundamental, se deben de identificar los beneficios y costos sociales que estos generan, destacando que pueden identificarse los siguientes[2]:

[1] *Rodríguez. G: Formulación y evaluación financiera y social de proyectos de inversión*

[2] *IACC (2015). Evaluación social de proyectos. Formulación y Evaluación de Proyectos. Unidad 14.*

- Beneficio por aumento de consumo de un producto, al aumentar la oferta y disminuir su precio para la comunidad.
- Beneficio por disminución de costos de mantenimiento de equipos o infraestructuras.
- Beneficio por disminución de tiempo de desplazamiento de usuarios y trabajadores, acercando servicios públicos a la comunidad.
- Beneficio por aumento de valor patrimonial, mediante la urbanización.
- Beneficio por reducción de riesgo o aumento de seguridad como pueden ser cámaras de vigilancia en las calles y otros.
- Beneficios por mejoras ambientales.
- Beneficios por liberación de activos, cuyo valor de venta puede valorarse de acuerdo a los precios de mercado.

En el caso de los costos, son los recursos utilizados para poder analizar y llevar a cabo el proyecto que se está evaluando, entre estos:
Inversión: Estudios previos, adquisición de equipos, maquinarias, terrenos y otros.
Costos de operación: Recursos necesarios en cada periodo para llevar a cabo el proyecto, entre estos salarios, servicios básicos, insumos, materiales y repuestos.
Costos de mantención: Gastos en que debe incurrir la institución encargada del proyecto a fin de mantenerlo operando a lo largo del tiempo.

Es necesario considerar los efectos indirectos o externalidades que se refieren a los cambios que son generados por el proyecto a su alrededor y el mercado de aquellos bienes y servicios no directamente relacionados con el proyecto; los que deberán ser medibles y valorables, generando costos y beneficios a terceros, es decir, externalidades negativas, como la contaminación ambiental de una planta de producción, o bien externalidades positivas.

Además, se deberán reflejar los beneficios y costos intangibles que no son cuantificables y aquellos difíciles de hacer, pero que son atribuibles al proyecto.

Sobre la determinación de los rendimientos de los proyectos sociales se han establecido algunos criterios de evaluación, que posibilitan decidir sobre su ejecución o no; entre ellos tenemos; Valor Actual Neto Social (VANS): Constituye el método más utilizado, es el VAN Social o VANS, que busca estimar el valor actual de los flujos del proyecto. Para poder realizar la actualización de los flujos de fondos se utiliza la tasa social de descuento.

$$VANS_0 = \sum_{t=0}^{n} \frac{BN_t}{(1+r^*)^t} \quad \textbf{(Ec. 1)}$$

Donde:
VANS= Valor Actual Neto Social.
BN= Beneficios sociales netos (beneficios menos costos sociales).
T= Periodo de evaluación.
r*= Tasa social de descuento.

$$VABNST = \sum \frac{[BNSD_t + BNSI_t + EMV_t + W_t]}{\pi(1+r_k^*)} \quad \textbf{(Ec. 2)}$$

BNSD: Beneficio Neto social directo.
BNSI: Beneficio neto social indirecto.
EMV: Externalidades medibles y valorables.
W: Factor que se asigna a externalidades no valorables.

La evaluación social de proyectos utiliza la Tasa Social de Descuento para realizar los cálculos del VANS, la cual representa el costo de oportunidad de utilizar los recursos en un proyecto y no en su mejor uso alternativo, representado en términos de costo social de oportunidad.

La Tasa Interna Social de Retorno o TIRS, es aquella tasa social de descuento que hace que el VANS sea igual a cero. Si ésta es mayor a la tasa de descuento social del proyecto,

entonces el proyecto es recomendable y beneficioso para la sociedad o comunidad. Este análisis se utiliza como complemento del análisis del VANS.

PRC: Es el Periodo de Recuperación del Capital, equivalente al PRI para evaluar proyectos de inversión privados. Lo que busca este criterio es determinar la rapidez con que se recupera la inversión realizada en el proyecto.

El estudio de factibilidad deberá contener el resumen operativo del proyecto, con las conclusiones definitivas sobre todas las cuestiones elementales del mismo, una vez que se han considerado las diferentes variantes. Para facilitar su presentación; éste debe mostrar las conclusiones y recomendaciones de los aspectos fundamentales.

La factibilidad del proyecto debe manifestar sus posibilidades de ejecución, abordar de forma clara la idea conceptual del proyecto, de manera que el mismo responda a las condiciones económicas y al desarrollo general e industrial del país; describiéndose detalladamente el o los productos y las circunstancias que justifican el interés de este proyecto.

El proyecto evaluado, no cumple con los requerimientos técnicos y funcionales establecidos por el Ministerio de Cultura Cubano referidos a las exigencias de confort, según las normas cubanas; pretendiéndose otorgarle funcionalidad y nuevas condiciones, técnicas y medioambientales adecuadas, lográndose la unificación de la organización e integración física de las entidades de la radio y la televisión en la ciudad de Santiago de Cuba, todas como partes integrantes de una misma edificación.

La obra dispone para su ejecución, de un área aproximada de 7000 m^2 y se proyecta una edificación preferiblemente compacta o conformada por bloques interconectados que albergará todas las instalaciones del actual telecentro provincial (Tele Turquino), la Emisora Provincial de Radio CMKC, las Emisoras Municipales Radio Mambí y Radio Siboney, además de la Delegación Territorial del ICRT en la Provincia Santiago de Cuba. Estas instalaciones estarán destinadas a la producción y transmisión de programas radiales y televisivos de alcance municipal y provincial contenidas en cuatro estudios de radio y dos de televisión con sus correspondientes áreas técnicas y administrativas independientes para cada función.

En la construcción serán utilizados materiales convencionales y prefabricados con cierres de paredes y en techos, carpinterías metálicas o plásticas en elementos de penetración (puertas y ventanas). La edificación contará con cinco niveles como máximo y deberán garantizarse las áreas exteriores, circulaciones vehiculares y peatonales internas, parqueos, cisternas, área para grupo electrógeno, área para parqueo techado de unidades de control remoto y cercado perimetral.

El objetivo general del proyecto consiste en integrar estructuras y funciones acorde a los intereses del Organismo, que eleven el control de los recursos dentro de principios de racionalidad, ahorro y eficiencia, siendo sus objetivos específicos, fomentar la creación de una identidad propia para la provincia, que fortalezca mejor trabajo en las entidades de radio y televisión; fortalecer el papel de los medios de difusión masiva en la formación de valores y el cumplimiento de la eficacia informativa; implementar de forma efectiva y dinámica las acciones que se vinculen al trabajo del territorio a través de las entidades del subsistema.

Localización: Se plantea una zona geográfica suficientemente amplia, ubicándose el inmueble, en la Avenida de los desfiles S/N, e/ Avenida de las Américas y Autopista Nacional, Municipio Santiago de Cuba (ubicación específica entre el Complejo Cultural Heredia y el Poligráfico Sierra Maestra).

Servicios públicos y agua: Para la etapa de construcción han sido determinadas las necesidades de servicios que resultan imprescindibles (electricidad, combustible y agua).

Mano de obra: La estimación de los gastos de mano de obra, cumple con dos propósitos fundamentales:

a) Una plantilla adecuada con el cálculo de los gastos de mano de obra como parte de los costos de producción.
b) Para el personal requerido se dispone fuerza de trabajo disponible en la región del proyecto.

Cronograma de ejecución: Se conformó con el flujo de costos requeridos y el período de ejecución del proyecto desde el momento que se toma la decisión de invertir hasta el inicio de su explotación.

Estudio Económico-Financiero: El proyecto dispone de la financiación requerida.

Se calcularon los costos de inversión y de producción, que permiten a los decisores dar la continuidad al proyecto, donde el capital a emplear para ejecutar la inversión será con capital totalmente financiado por el estado, siendo concedido por el presupuesto al Instituto Nacional de Radio y Televisión (ICRT), como entidad rectora del sector.

Económicamente, el proyecto generaría ahorros por concepto de gastos de mantenimientos ascendentes a un valor de 200,3 MCUP, debido al alto grado de deterioro que presentan las instalaciones de la Radio y la Televisión y sus continuadas reparaciones, debido a los años de uso y explotación, lo que optimizaría el ciclo de vida del inmueble

III. Discusión de los resultados

La aprobación de la ejecución del proyecto posibilita el mejoramiento de los beneficios sociales, con el mejoramiento de las señales de audio y video, recibiéndose de forma gratuita y directa por la población, debido al mejoramiento de medios tecnológicos y al ahorro significativo de los gastos del presupuesto del estado.

El proyecto facilitará el uso y aplicación de las nuevas tecnologías con una consecuente racionalidad y ahorro de recursos, al funcionar como un conjunto único, lo que repercutirá en una mayor calidad del servicio que se oferta a la población.

Se mejora la imagen corporativa de las distintas entidades y la calidad de la prestación del servicio a la población.

El proyecto permite el ahorro de electricidad, con el empleo de luminarias eficientes (lámparas LED) y paneles solares.

A continuación, la tabla 1 presenta el cálculo del presupuesto del proyecto para la construcción del “Centro Tele Radial”.

Tabla 1. Presupuesto de inversión.

Componentes	UM	Totales	Año 1	Año 2	Año 3
Construcción y Montaje	MCUP	10619,5	3185,9	3185,9	4247,8
Equipos	MCUP	14915,8	4474,7	4474,7	5966,3
Otros(Gastos Previos + P,P Marcha)	MCUP	1419,5	425,9	425,9	567,8
Total Costo de inversión fija	MCUP	26954,9	8086,5	8086,5	10781,9
Costo de Inversión Total	MCUP	26954,9	8086,5	8086,5	10781,9

Fuente: Ofertas de Ingeniería.

El presupuesto calculado para la inversión, conjuntamente con el inversionista es ascendente a 20 734,5 MCUP[3] donde 8 168,9 MCUP constituyen la partida de Construcción y Montaje y 11 473,7 MCUP para el componente Equipos; los gastos preoperativos asumieron un valor de 1 091,9 MCUP para los estudios y análisis de preinversión. Los gastos por conceptos de imprevistos se estimaron como un 30%, incrementando el valor de la inversión a 26 954,9 MCUP.

La ejecución del proyecto está prevista en 36 meses, en los dos primeros años se prevé utilizar el 30% del monto de inversión y en el tercer año el 40% restante.

En la determinación de la viabilidad económica y financiera de este proyecto social, fueron tomados en consideración los siguientes elementos:

1. Análisis de los gastos de los últimos 4 años de las instituciones de radio de la provincia y del Telecentro Tele Turquino.
2. Los beneficios determinados constituyen el ahorro por concepto de gastos de mantenimiento y fondo de salario promedio de los últimos 4 años.
3. Los cuadros para planeación financiera o corriente de liquidez del proyecto abarcan un horizonte de 20 años.
4. Se asumió en la partida de gastos de mantenimiento un 1.5% del monto de construcción y montaje, asumiendo reparaciones futuras.
5. Las tasas de depreciación según la Resolución No. 701 del 2015 vigente en Cuba.
6. La tasa de actualización utilizada fue de 12%, considerándola adecuada para el sector.

Tomando en consideración los elementos anteriormente mencionados se confeccionó el Flujo de Caja para la Planificación Financiera presentado en las Tablas 2 y 3.

[3] *Miles de Pesos cubanos*

Tabla 2. Flujo de Caja para la Planificación Financiera UM: MCUP.

	Total	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
ENTRADAS DE EFECTIVOS (1)	**196960,6**	**8086,5**	**8086,5**	**10781,9**	**10000,3**	**10000,3**	**10000,3**	**10000,3**	**10000,3**	**10000,3**	**10000,3**
Recursos financieros	**26954,9**	**8086,5**	**8086,5**	**10781,9**							
Capital Social	**26954,9**	8086,5	8086,5	10781,9							
Préstamos											
Beneficios	**170005,7**				10000,3	10000,3	10000,3	10000,3	10000,3	10000,3	10000,3
SALIDAS DE EFECTIVO (2)	**49048,1**	**8086,5**	**8086,5**	**10781,9**	**2409,5**	**2409,5**	**2409,5**	**2409,5**	**2409,5**	**2409,5**	**2409,5**
Inversión Total	**8086,5**	8086,5	8086,5	10781,9							
Inversión Fija	**8086,5**	8086,5	8086,5	10781,9							
Gastos Previos (deducido interés pagado)											
Costos de Operación	**40961,7**				2409,5	2409,5	2409,5	2409,5	2409,5	2409,5	2409,5
SALDO ANUAL (1-2)	**147912,4**				7590,8	7590,8	7590,8	7590,8	7590,8	7590,8	7590,8
SALDO ACUMULADO	**1161396,4**				**7590,8**	**15181,7**	**22772,5**	**30363,3**	**37954,1**	**45545,0**	**53135,8**

Fuente: Elaborado por los autores.

Tabla 3. Continuación. Flujo de Caja para la Planificación Financiera UM: MCUP.

	Total	Año 11	Año 12	Año 13	Año 14	Año 15	Año 16	Año 17	Año 18	Año 19	Año 20
ENTRADAS DE EFECTIVOS (1)	**196960,6**	**10000,3**	**10000,3**	**10000,3**	**10000,3**	**10000,3**	**10000,3**	**10000,3**	**10000,3**	**10000,3**	**10000,3**
Recursos financieros	**26954,9**										
Capital Social	**26954,9**										
Préstamos											
Beneficios	**170005,7**	10000,3	10000,3	10000,3	10000,3	10000,3	10000,3	10000,3	10000,3	10000,3	10000,3
SALIDAS DE EFECTIVO (2)	**49048,1**	**2409,5**	**2409,5**	**2409,5**	**2409,5**	**2409,5**	**2409,5**	**2409,5**	**2409,5**	**2409,5**	**2409,5**
Inversión Total	**8086,5**										
Inversión Fija	**8086,5**										
Gastos Previos (deducido interés pagado)											
Costos de Operación	**40961,7**	2409,5	2409,5	2409,5	2409,5	2409,5	2409,5	2409,5	2409,5	2409,5	2409,5
SALDO ANUAL (1-2)	**147912,4**	7590,8	7590,8	7590,8	7590,8	7590,8	7590,8	7590,8	7590,8	7590,8	7590,8
SALDO ACUMULADO	**1161396,4**	**60726,6**	**68317,4**	**75908,3**	**83499,1**	**91089,9**	**98680,7**	**106271,6**	**113862,4**	**121453,2**	**129044,0**

Fuente: Elaborado por los autores.

En el Flujo de caja para la planificación financiera se aprecia la existencia de saldos positivos acumulados durante el periodo analizado, lo que evidencia el requisito mínimo de liquidez durante la vida útil de proyecto. A lo largo del periodo se estiman beneficios de 170005,7 MCUP, los costos de operación totales presentan un monto de 40961,7 MCUP, logrando una relación costo/beneficio de 0.24 lo cual evidencia la rentabilidad del proyecto.

A continuación, se muestran los criterios de selección y evaluación de este proyecto de inversión.

Tabla 4: Criterios de Evaluación Financiera.

Indicadores	UM	Importe
Valor Actual Neto Social (VAN_{so})	MCUP	17126,5
Tasa Interna de Retorno Social (TIR_{so})	%	22,4
Periodo de Recuperación (PR)	Años	6,6

Elaborado por los autores.

Los criterios reflejan indicadores favorables para llevar a cabo la ejecución del proyecto con un $VAN_{so\ positivo}$, una tasa de rendimiento superior a la tasa en un 12,4% y un Periodo de recuperación de 6.6 años, que permiten demostrar la viabilidad del proyecto de inversión.

IV. Conclusiones

1. Los criterios de evaluación financiera demuestran la viabilidad de ejecución del proyecto al obtener un VAN_{SO} positivo de 17126.5 MCUP y TIR_{so} de 22.4 MCUP superior a la tasa de actualización.
2. Es utilizado el criterio del VAN_{SO}, donde se parte de un Valor Actual Neto de costos, donde los ingresos son precisamente los ahorros en costos por conceptos de gastos de mantenimiento y gastos de salario en la fuerza de trabajo promedio empleada, en cuatro años de operaciones de las instalaciones.
3. El proyecto facilita el uso y aplicación de las nuevas tecnologías con una consecuente racionalidad y ahorro de recursos al funcionar como un conjunto único, lográndose un periodo de recuperación del proyecto de 6 años y 6 meses, el cual es aceptable para este sector.
4. La investigación enfatiza como realizar la evaluación social, partiendo de los ahorros en costos; sin embargo, no existe un consenso de los especialistas en los elementos de costos a emplear como fuentes de beneficios de los proyectos, lo que posibilita profundizar en nuevas investigaciones sobre el tema tratado.

V. Referencias

1. Baca Urbina. G. (2001). *Evaluación de proyectos. Análisis y Administración del Riesgo.* México: Editorial McGraw-Hill Interamericana S.A.
2. Behrens, W. y Hawranek, P.M. (1994). ONUDI: Manual para la preparación de Estudios de *Viabilidad Industrial. Organización de Naciones Unidas para el desarrollo Industrial*, Viena.
3. Consejo de ministros (2014). Decreto No. 327. Reglamento del Proceso Inversionista. La Habana, Cuba.
4. Fontaine E (2008): *Evaluación social de proyectos*. México: Pearson Educación.
5. Centro de estudio para la preparación y evaluación socioeconómica de proyectos (2015). Guía *para la presentación y evaluación socioeconómica de proyectos de edificación pública.*
6. IACC (2015). *Evaluación social de proyectos. Formulación y Evaluación de Proyectos.* Unidad 14.
7. Ministerio de Economía y Planificación (2001). *Bases metodológicas para la elaboración de los estudios de factibilidad de las inversiones industriales*. Dirección de Inversiones. La Habana, Cuba.
8. Pimentel E (2008): *Formulación y Evaluación de Proyecto de Inversión Aspectos Teóricos y Prácticos.*
9. Popa Almarales, L. (2018). ¨Tasa de descuento en la evaluación de proyectos en el sector alimentario en Cuba¨. Anuario Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Número Especial, Recuperado de: http://ojs.uo.edu.cu/index.php/aeco/article/view/1909.
10. Popa Almarales, L. (2019). ¨Evaluación y cálculo de la tasa de descuento en el sector alimentario cubano¨. Contribuciones a las Ciencias Sociales, Recuperado de: https://www.eumed.net/rev/cccss/2019/02/sector-alimentario-cubano.html.
11. Luis Manuel, P. (2019). *La tasa de descuento en la evaluación de proyectos del proceso inversionista*

en Cuba. (Tesis de doctorado) Universidad de Oriente, Santiago de Cuba. Cuba.

12. Rodríguez Mesa G (2012): *Formulación y evaluación financiera y social de proyectos de inversión*. Cuba: Cuarta Edición, Facultad de Economía de la Universidad de La Habana.
13. Sapag Chain N y R, Sapag Puelma J M (2008): *Preparación y evaluación de proyectos*. México: Sexta edición, McGraw-Hill.
14. Suarez S Andrés S. (1995) *Decisiones Óptimas de Inversión y Financiación de la Empresa*. Ediciones Pirámide S.A.