

LA EVALUACIÓN DE RESULTADO DE PROYECTOS DE INVERSIÓN DE REFORESTACIÓN UNA VÍA PARA GARANTIZAR DEL DESARROLLO SOSTENIBLE

THE EVALUATION OF THE RESULTS OF REFORESTATION INVESTMENT PROJECTS A WAY TO GUARANTEE SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Isleidys Gutierrez O'Bourke¹

Email: igo'bourke@nauta.com

ORCID: <https://orcid.org.0000-0001-7879-8567>

Milagros de la Caridad Mata Varela²

Email: mmata@ucf.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org.0000-0003-2394-5990>

Ariam López Rosado²

Email: alopez@ucf.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org.0009-0002-4398-9050>

¹Empresa Agroforestal Cienfuegos, Cienfuegos, Cuba.

²Universidad de Cienfuegos, Cienfuegos, Cuba.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Gutierrez O'Bourke, I., Mata Varela, M. C., López Rosado, A. (2023). La Evaluación de resultado de Proyectos de Inversión de Reforestación una vía para garantizar del Desarrollo Sostenible. *Revista Científica Agroecosistemas*, 11(2), 155-164. <https://aes.ucf.edu.cu/index.php/aes>

RESUMEN

El presente trabajo contiene un avance sobre la evaluación de resultado de un proyecto de reforestación a partir de la especie *Acacia Mangium* en la Unidad Empresarial de Base Silvícola Abreu. Está insertado en el marco de trabajo de investigación y desarrollado entre la universidad y las empresas interesadas, en permanente interacción con el gobierno y la agencia de Suecia de cooperación internacional a través del proyecto "Gobernanza climática municipal y producción agroforestal sostenible de alimentos con bajas emisiones y adaptados al cambio climático en Cienfuegos y Pinar del Río". El procedimiento hace énfasis en la evaluación de resultado a partir de un sistema de indicadores e índices por componentes de evaluación y un índice de gestión que permiten evaluar cuantitativa y cualitativamente la intervención al final de la fase de implementación del ciclo de vida de proyectos. En su desarrollo se emplearon un significativo número de técnicas de investigación científica, dígase, cuestionarios, revisión documental, observación científica, análisis de tendencia, entre otros tantos y acompañados con sistemas como: Microsoft Excel y SPSS versión 20.0. Como resultados se logró realizar una evaluación profunda al final de la implementación del proyecto corroborándose desviaciones importantes en varias componentes, dígase, costo de inversión, costos de operación, entradas de efectivo, que inciden negativamente en la rentabilidad general y a pesar de tener un valor actual neto positivo su gestión es evaluada de mala.

Palabras clave:

Evaluación de resultado, inversión, proyecto, reforestación, sostenibilidad.

ABSTRACT

The present work contains an advance on the evaluation of the result of a reforestation project from the *Acacia Mangium* species in the Abreu Forestry Base Business Unit. It is inserted in the framework of research work and developed between the university and interested companies, in permanent interaction with the government and the Swedish international cooperation agency through the project "Municipal climate governance and sustainable agroforestry production of food with low emissions and adapted to climate change in Cienfuegos and Pinar del Río". The procedure emphasizes the evaluation of results based on a system of indicators and indices by evaluation components and a management index that allow the intervention to be quantitatively and qualitatively evaluated at the end of the implementation phase of the project life cycle. In its development, a significant number of scientific research techniques were used, that is, questionnaires, documentary review, scientific observation, trend analysis, among many others and accompanied by systems such as: Microsoft Excel and SPSS version 20.0. As results, it was possible to carry out an in-depth evaluation at the end of the implementation of the project, corroborating important deviations in various components, that is, investment cost, operating costs, cash inflows, which negatively affect overall profitability and despite having a positive net present value. his management is evaluated as bad.

Keywords:

Evaluation of results, investment, project, reforestation, sustainability.

INTRODUCCIÓN

En los momentos actuales y particularmente en Cuba, se potencia el desarrollo local, como proceso de coordinación y actuación desde los diferentes territorios del país, como vía fundamental para el despliegue de las capacidades locales, en continuo intercambio con los diferentes agentes económicos, sociales y políticos, claves dentro de este proceso.

Debido a la prioridad que adquiere el desarrollo local en la actualidad, los temas relacionados con la gestión proyectos de desarrollo desde el ámbito local enfrentan los desafíos que impone el contexto global en el que se inserta el país. De ahí la importancia de evaluar a profundidad los proyectos que se ejecutan en aras de utilizar eficientemente los recursos disponibles.

Actualmente Cuba avanza hacia un proceso de descentralización que se fortalece en la misma medida que se complejiza en tanto abarca lo territorial e interterritorial, la multiplicidad de actores económicos y los diferentes niveles de gestión, en aras de aprovechar todas las potencialidades posibles de encadenamiento productivo con destino al turismo y al mercado interno y externo, además de contribuir al cierre de ciclos productivos desde el nivel local.

Todos estos aspectos están en correspondencia con la estrategia de desarrollo del municipio, los Lineamientos 129 y 133 de la Política Económica y Social de la Revolución para el periodo 2016-2021, la conceptualización del Modelo Económico y Social de Desarrollo Socialista, el Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social hasta el 2030 (Lineamientos 116 y 123, Política Inversionista) y los Objetivos de Desarrollo Sostenibles (MINAG, 2020), materializados a través de los ODS: 9, 13 y 15 y sus correspondientes metas, todo sobre la base del Macroprograma 2: Transformación productiva e Inserción Internacional.

En este sentido la alta dirección del estado ha adaptado a nivel sectorial/nacional en la planificación estratégica del sistema de estructuras adscrito al MINAG y a nivel territorial en la Estrategia de Desarrollo Económico Social del Municipio de Cienfuegos (EDES, 2030) con acciones que transversalizan a todos los sectores de la sociedad que sirven de plataforma para mitigar de forma organizada los impactos del bloque, de crisis mundial prolongada (MEP, 2020a) y en ese escenario iniciar la recuperación económica movilizandando las potencialidades del desarrollo endógeno y la gestión eficiente de recursos.

En este empeño se inserta con fuerza la agricultura como sector clave del desarrollo territorial y esencial en la garantía de la seguridad alimentaria y nutricional del país, sin descuidar la atención del medio ambiente y en especial los recursos naturales (flora, fauna, suelo, bosques y recursos hídricos, entre otros).

En este sentido y según estimaciones de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), la superficie actual de los bosques representa un 25% de la superficie total de las tierras del

planeta (Guix, 2021). Más de la mitad de la cubierta arbórea del mundo se encuentra en países en desarrollo unido a la realidad de expansión de los bosques en los países más ricos.

Un análisis detallado de estos datos demuestra que, los países ricos son los principales importadores de madera de los países tropicales, además, son impulsores de proyectos agropecuarios y de infraestructuras en los países pobres, que muchas veces provocan la destrucción de grandes superficies forestales. Podría decirse que las economías de los países desarrollados son las que más bosques consumen en el mundo.

No obstante, la pobreza también es una gran consumidora de árboles. En gran parte de las zonas rurales de los países tropicales, la leña es aún la principal fuente de combustible, unido a la ancestral estrategia de agricultura de subsistencia que a pesar del desarrollo tecnológico permanece inamovible. (Guix, 2021)

La disminución de la capa forestal y la afectación de la integridad ecológica de numerosas regiones de Cuba, es uno de los fenómenos más dramáticos, originados durante la época colonial por funestas prácticas relacionadas con el desarrollo de la industria azucarera y continuadas en la neocolonia producto de la tala irresponsable, la vulneración y desprotección de zonas forestales, destruyéndose lo que en un tiempo fueron grandiosos bosques.

A pesar de todo ello en Cuba y a partir de 1959 se prestó gran atención a la conservación e incremento de las áreas boscosas, y que continúa siendo prioridad dentro de la política de preservación del medio ambiente. El país muestra hoy experiencias importantes en la rama forestal, sobre todo en las plantaciones y las especies de mayor éxito dentro de los programas de reforestación.

La Empresa Forestal Integral de Cienfuegos durante el periodo 2018-2020 ha desarrollado un fuerte proceso de reforestación ejecutando un total 100 proyectos a lo largo y ancho del territorio, de ellos se mantienen en funcionamiento 68. De los proyectos desarrollados en la provincia 22 están localizados en el municipio de Abreus manteniendo en funcionamiento 15 de ellos para un 68.2%. Cuando se revisan las áreas cubiertas se contabilizaron 521.5 hectáreas y 434.4 se mantienen aún activas para el 83.3%; 120 corresponden al municipio de Abreu y 103.6 hectáreas están protegidas por plantaciones silvícolas para el 86.3%, sin embargo, ninguno de los proyectos citados ha recibido evaluación alguna fuera de la realizada durante la preparación, primera fase del ciclo de vida de proyectos, aspecto que viola lo normado por el Decreto Ley 327/2014 que regula el proceso inversionista (PI) en Cuba.

A partir de estos elementos y del creciente interés por lograr el incremento de la superficie boscosa, así como la efectividad, logro y supervivencia de las plantaciones, es que se desarrolla esta investigación que tiene como objetivo general aplicar un procedimiento para la evaluación del resultado de proyectos de fomento forestal y su contribución al desarrollo sostenible en el municipio de Abreu.

DESARROLLO

Las inversiones tanto a largo como a corto plazo para Kumar (2004) y Valencia (2015), “*son afectadas a menudo por la limitación de financiamiento, principalmente en países con mercados financieros no desarrollados adecuadamente*”. (p. 365) Este aspecto atenta contra el proceso inversionista si partimos del hecho que toda decisión de inversión lleva consigo una decisión de financiación. Así mismo, las políticas de inversión a largo plazo y de manejo de capital de trabajo están estrechamente coordinadas pues ante una expectativa de expansión resulta necesario mayores inversiones tanto en activos a largo plazo (proyectos) como en capital de trabajo.

Un proyecto de inversión desarrolla un ciclo articulado y progresivo desde que se concibe como tal, se formula y se interviene, hasta el momento último en que se valora si el conjunto de actividades, medios utilizados y resultados obtenidos cumplieron con los objetivos propuestos. Durante su desarrollo se genera información para diferentes usuarios y es uno de los instrumentos más empleados en la difícil tarea de enfrentar la toma de decisiones.

Al esquematizar el ciclo de proyecto la bibliografía consultada recoge diversos términos que se refieren a las fases del mismo. En este estudio se opta por una clasificación que asumen González Gómez (2000) y Mata Varela (2016) en tres fases preparación, implementación y evaluación.

En el caso especial de las inversiones en bienes de capital y según criterio de Navarro Galera et al., (2016), “establece que el ciclo de vida consta de un total de seis fases sucesivas: concepto, desarrollo, producción, utilización, mantenimiento y retirada” (p.170). Sin embargo, esta estructuración no contradice la citada anteriormente, ni garantiza que los recursos consumidos en cada una de las fases sean de la misma cuantía.

Según la Comisión europea (2004), a lo largo del ciclo de vida de los proyectos de inversión se establecen relaciones internas y externas entre las diferentes fases componentes y actores. La fase de preparación tiene como salida fundamental el expediente del proyecto, que incluye el acuerdo original de financiamiento, las disposiciones técnicas y administrativas, y la matriz del marco lógico (MML) con programaciones; estos aspectos deben ser monitoreados en las dos fases restantes.

Durante todo el ciclo se establecen interacciones con el entorno en función de entradas y salidas, y atendiendo al flujo de información que se establece entre el personal de campo con el equipo de administración, el directorio del comité de proyecto, la delegación y/o ministerio interesado y el gobierno y socios.

La mayoría de los estudios de proyectos según González Gómez (2000), Díaz Díaz (2013) y Mata Varela (2016) reconocen cinco modalidades de evaluación, ex ante; línea de base; de proceso; de resultados o fin de proyecto y ex post.

Durante el proceso de sistematización se pudo comprobar que los enfoques integrados y marco lógico son los métodos más utilizados por las agencias y organizaciones europeas al abordar el ciclo de proyecto sobre todo en las fases de preparación e implementación, sin embargo, no son los únicos. Existen modelos conceptuales diversos que se aplican a las tres fases del ciclo de vida de proyectos de inversión, entre los que se encuentran los modelos de la economía, el enfoque de marco lógico (EML), la planificación orientada por objetivos (ZOPP), gestión del ciclo de proyectos y los modelos de autogestión o diagnóstico rural participativo (DRP) (tabla 1).

Tabla 1: Métodos de identificación y formulación de proyectos de inversión

MÉTODOS	DESCRIPCIÓN
Métodos de la Economía (Costo Beneficio (ACB), Costo Efectividad (ACE), Costo-Utilidad y Costo Impacto (ACI))	Todo proyecto a realizar implica costos para obtener beneficios. Si éstos pueden ser traducidos a unidades monetarias, es posible realizar la técnica del Análisis Costo-Beneficio, la que se basa en el principio de comparación de los beneficios del proyecto con sus costos. Las formas de cálculo más utilizadas son el valor actual neto (VAN), la tasa interna de retorno (TIR) y la relación costo-beneficio (IR). Cuando los beneficios de los proyectos no pueden ser expresados en términos de unidades de moneda, una técnica adecuada puede ser el Análisis de Costo-Eficacia (ACE) (Efectividad), compara los costos con la potencialidad de alcanzar más eficaz y eficientemente los objetivos propuestos. El análisis ACE puede proveer información sobre los menores costos para alcanzar un objetivo y los datos sobre costos y precios para lograr diferentes objetivos.
Método del Marco Lógico	Determina las acciones que se deben emprender y las relaciones o vínculos lógicos existentes entre los elementos de un proyecto (objetivos resultados, actividades, recursos e hipótesis o condiciones), dando como producto un esquema normalizado de presentación del proyecto (Matriz de Planificación de Proyecto).
Planificación orientada por objetivos (ZOPP)	Desarrolla la identificación y la formulación en dos partes (análisis y planificación) y 12 etapas participación, problema central, árbol de problemas, de objetivos, análisis y selección de alternativas, concreción de resultados, Indicadores objetivamente verificables (IOVs), análisis y valoración de supuestos, garantía sobre los resultados y determinación de recursos.
Gestión del Ciclo de Proyectos	Método que adopta la mayor parte de los procedimientos de los anteriores, desarrollado por diversas agencias europeas de cooperación y empleado por la Unión Europea. El enfoque integrado pretende la utilización de la herramienta de planificación en todo el ciclo del proyecto de desarrollo.
Modelos de participación o autogestión	Es una contribución voluntaria del individuo a un determinado proyecto y significa incluir a los beneficiarios como participantes en la toma de decisiones en las diferentes etapas del ciclo, e implicarles en el seguimiento del programa a partir de la cooperación en las actividades, compartiendo las informaciones y beneficios del proyecto, evaluando su avance, de modo que puedan aprender sobre su propio proceso, conocer nuevas técnicas de organización y gestión y aumentar el sentido de responsabilidad sobre su desarrollo así como decidir en todas las fases del proyecto.

Fuente: Elaborado a partir de(Santana Mata, 2014)

Todos estos modelos según Álvarez Echevarría et al., (2012), tienen elementos comunes que los caracterizan y como objetivo central “*determinar la riqueza adicional que genera un proyecto de inversión, así como el tiempo de recuperación*” (p. 116), aspectos presentes en el documento final resultante de las fases de preparación e implementación.

A raíz de la existencia de una necesidad reconocida por la Dirección General de Inversiones Públicas (DGIP) (2015), resulta que pueden desarrollarse durante la fase de evaluación (tercera fase) dos modalidades; la primera conocida como evaluación de fin de proyecto o de resultado que abarca la revisión de los resultados y del objetivo específico, acumulando toda la información producida por el seguimiento, y la segunda conocida como ex-post o posterior que indaga sobre el nivel de cumplimiento de los objetivos, los cambios positivos, y los efectos negativos e inesperados en aras de determinar pertinencia, eficiencia, eficacia, viabilidad e impacto obteniéndose finalmente conclusiones y correcciones válidas para programas o proyectos nuevos (figura1).

En Cuba el proceso inversionista está regulado por Decreto Ley 327/2014 y según Mata Varela (2016) está integrado por una norma superior y 14 resoluciones complementarias; en su desarrollo se definen tres fases (preinversión, ejecución y explotación) que se corresponden claramente con tres tipos de evaluaciones: ex ante, durante y ex post.

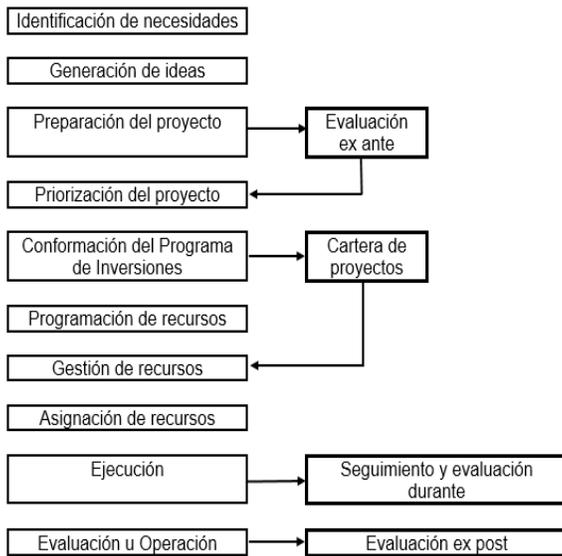


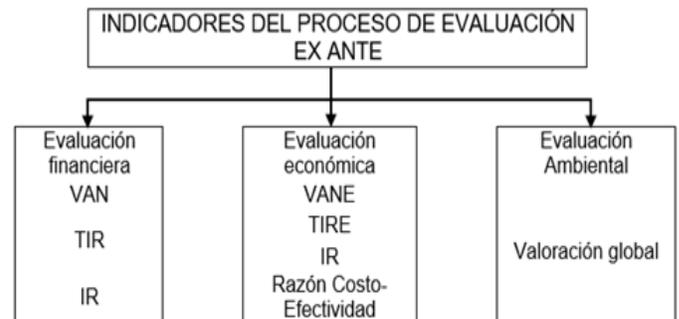
Figura 1: Proceso de inversión Fuente: Tomado de (Dirección General de Inversiones Públicas (DGIP), 2015)

Los proyectos disponibles para ser ejecutados, se evalúan con base a indicadores sintéticos desde tres puntos de vista: financieros, económicos-sociales y ambientales, resumidos en la figura 2.



Figura 2: Proceso de inversión Fuente: Tomado de (Dirección General de Inversiones Públicas (DGIP), 2015)

Los proyectos disponibles para ser ejecutados, se evalúan con base a indicadores sintéticos desde tres puntos de vista: financieros, económicos-sociales y ambientales, resumidos en la figura 2.



Al referirse al análisis financiero Marcel (2003) y Vedovoto y Prior (2013) señalan:

Se realiza considerando conceptos como el valor del dinero en el tiempo y también el costo de oportunidad. Estos conceptos son utilizados para definir indicadores como el Valor Actual Neto (VAN) de los proyectos. Sin embargo, no siempre los métodos tradicionales dan cuenta de la complejidad de una decisión de inversión. (p. 147)

Otro aspecto importante según Milanesi, (2016) lo constituyen los defectos que pueden presentar algunas de estas técnicas dinámicas como es el caso de la TIR. “Una de las principales falencias de esta técnica se presenta en el ordenamiento de proyectos mutuamente excluyentes”(p. 41) y que puede ser enmendado a través de la Tasa de Rendimiento Promedio (TIRP). Continuando sobre el tema, esta autora insiste en los inconvenientes de la TIR y resalta su presencia cuando se analizan alternativas de inversión riesgosas; “en estos casos no existe concordancia entre los resultados obtenidos por el valor esperado de la TIR; $E[TIR(x)]$ y aquel de calcular la TIR de los flujos de fondos esperados de la inversión; $TIR[E(x)]$ ”. (p. 41)

Se seleccionó el procedimiento Mata Varela (2016) para ser aplicado en la realización de esta investigación. Las bases para la elaboración del mismo se sustentan en la experiencia teórico – práctica, y los resultados de investigaciones desplegadas en empresas y emprendimientos en diferentes sectores económicos fundamentalmente agropecuarios y pesqueros en Cuba y Ecuador.

El procedimiento escogido se fundamenta en el EML y el ciclo de vida de proyectos constituye el centro de análisis. Consta de dos fases, cinco etapas y 16 pasos, en tres acciones valorativas. La segunda fase abarca cinco etapas: Análisis del inversor, formulación de objetivos, generación de alternativas, evaluación de alternativas, y planeación de la implantación y el control. Concibe realizar las evaluaciones: ex ante, durante y ex post y en su aplicación se emplean un significativo número de técnicas de investigación científica, destacan entre ellas: cuestionarios, revisión documental, observación científica, matriz DAFO, método Fuzzy-Delphi, diagrama de Gantt, valores límites y vida común.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La Unidad Empresarial de Base Silvícola Abreu cubre el 13.8% de la superficie total del municipio. Cuenta con un patrimonio integrado por bosques de conservación, protector de litoral, productores y protectores de agua y suelo. Asimismo, el 4.1% del área total pertenecen al patrimonio forestal de la especie Acacia, concentrados mayoritariamente (94.2%) en bosques productores (figura 3).

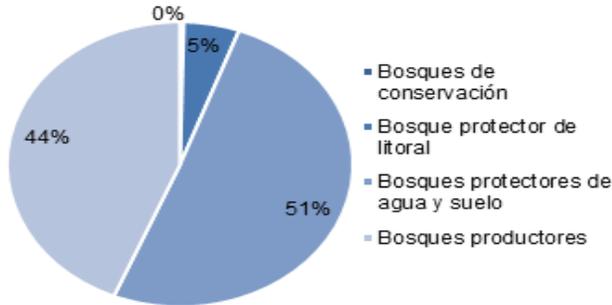


Figura 3: Patrimonio forestal de la UEB Silvícola Abreus

Durante el año 2018-2020 el proceso de reforestación en Abreu se realizó fundamentalmente con cuatro especies: acacia, eucalipto, pino macho y cedro. En cuanto a la supervivencia la especie acacia fue la de mayor resultado con un 54% (figura 4).

La inversión de reforestación tiene como características distintivas las siguientes: Su duración es de tres años, la unidad incurre en costos de inversión y operación que son financiados por el banco de Fomento Forestal (FONADEC), se paga además una bonificación o incentivo condicionada por el nivel de logro y supervivencia obtenido (60% o más), además de estar asegurada la plantación y solo a partir del séptimo año de vida de la plantación es que se autoriza la tala con destino productivo.

El costo de la inversión estuvo integrado por los gastos de preparación de tierra, plantación y fertilización, con un valor total para la inversión neta real de \$31368,28 contra un valor planificado de \$34026,44 materializando un subcosteo por este concepto de 7.81%. Los costos de operación para el periodo fueron de \$30406,80 mientras que de forma planificada se previó una suma de \$32852,83 subcosteada también en un 138.61%.

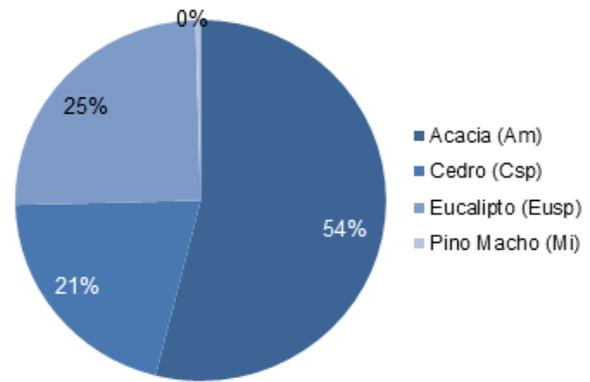


Figura 4: Supervivencia promedio por especie en la UEB Silvícola Abreu

El financiamiento del proyecto fue previsto para un valor de deuda de \$46815.49 con intereses totales de \$9831.25, realmente la deuda fue de 43342.56 generando intereses reales por el monto de \$9080.94. En este aspecto es necesario aclarar que al realizar los cálculos correspondientes a los intereses por los métodos de liquidación de adeudos conocidos y vigentes en Cuba (francés y alemán) difieren sensiblemente de los citados, aspecto que debe ser atendido por la empresa (tabla 2)

Tabla 2: Resultados del financiamiento del proyecto

	Plan	Real	Variación Absoluta	Variación Relativa (%)
Deuda	46815,49	43242,56	-3572,93	-7,63
Intereses	9831,25	9080,94	-750,32	-7,63
MID	6554,17	6053,96	-500,21	-7,63
MAP	6701,87	6190,39	-511,48	-7,63

Las entradas de efectivo asociadas a este proyecto se materializaron por concepto de ingresos, incentivo, seguro e intereses y se ilustran en la figura 5.

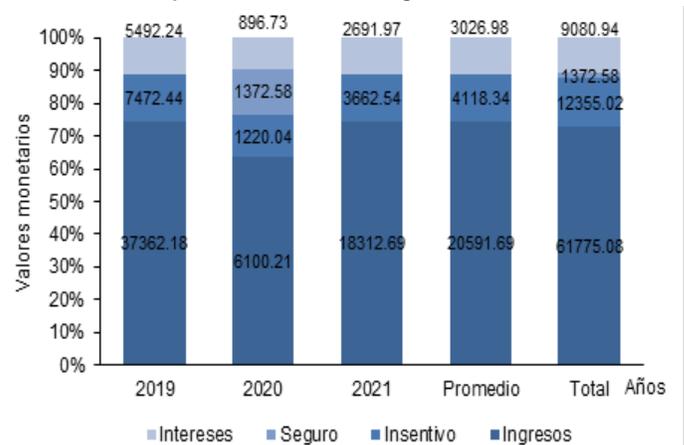


Figura 5: Entradas de efectivo anuales y totales generadas por la intervención

Fue objeto de análisis y de forma comparativa los indicadores que caracterizan la rentabilidad general del proyecto, dígase, valor actual neto, tasa interna de retorno, índice de rentabilidad y periodo de recuperación de la inversión, todas las técnicas dinámicas trabajadas presentan resultados durante el seguimiento por debajo de lo planificado, condicionado en gran medida por violaciones técnicas del proyecto (figuras 6, 7 y 8).

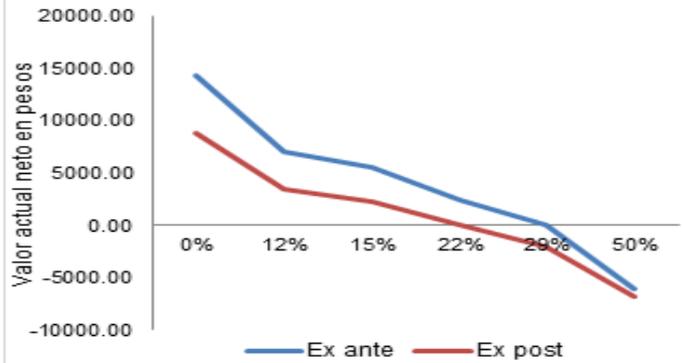


Figura 6: Perfiles del VAN

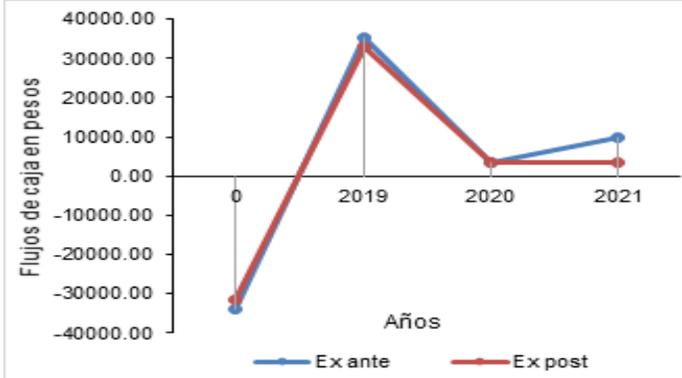


Figura 7: Flujos de caja periódicos

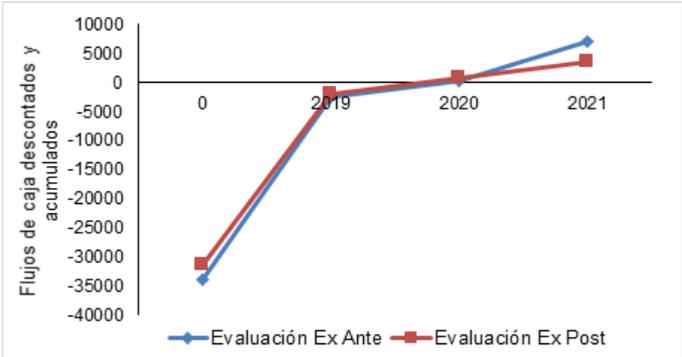


Figura 8: Período de recuperación de la inversión descontado

La sostenibilidad financiera del proyecto se obtiene con la aplicación de técnicas estadísticas conocidas como el valor esperado, desviación típica o estándar y el coeficiente de variación aplicados a la rentabilidad general del proyecto. Se desarrollan dos escenarios, uno optimista con probabilidad de ocurrencia del 77% y otro pesimista con probabilidad del 23%, obtenidas estos valores de probabilidad a partir de una serie histórica de siete años del 2016-2022 donde se contabilizan proyecto de reforestación que pierden el incentivo por insuficiente logro y supervivencia en las plantaciones. Los resultados exponen un proyecto de sostenibilidad media con coeficiente de variación de 57.60% de forma ex ante y 60.34% de forma ex post y que aparecen en la tabla 3.

Tabla 3: Indicadores de sostenibilidad financiera de la intervención

Escenarios/indicadores de riesgo	Probabilidades (pi)	VAN (Ei)	$E(VAN)=\sum E_i \cdot p_i$	$E_i - E(VAN)$	$\sum (E_i - E)^2 \cdot p_i$
Optimista (Ex ante)	0,77	7050,54	5410,88	1697,46	2211296,54
Pesimista	0,23	-248,55	-57,80	-5601,63	7297278,58
Valor esperado			5353,08		9508575,12
Desviación típica					3083,60
Coeficiente de variación (CV)					57,60%
Optimista (Ex post)	0,77	3447,08	2645,43	859,45	566873,69
Pesimista	0,23	-248,55	-57,80	-2836,18	1870683,18
Valor esperado			2587,63		2437556,88
Desviación típica					1561,27
Coeficiente de variación (CV)					60,34%

Tabla 3: Indicadores de sostenibilidad financiera de la intervención

Escenarios/indicadores de riesgo	Probabilidades (pi)	VAN (Ei)	$E(VAN)=\sum E_i \cdot p_i$	$E_i - E(VAN)$	$\sum (E_i - E)^2 \cdot p_i$
Optimista (Ex ante)	0,77	7050,54	5410,88	1697,46	2211296,54
Pesimista	0,23	-248,55	-57,80	-5601,63	7297278,58
Valor esperado			5353,08		9508575,12
Desviación típica					3083,60
Coeficiente de variación (CV)					57,60%
Optimista (Ex post)	0,77	3447,08	2645,43	859,45	566873,69
Pesimista	0,23	-248,55	-57,80	-2836,18	1870683,18
Valor esperado			2587,63		2437556,88
Desviación típica					1561,27
Coeficiente de variación (CV)					60,34%

Fuente: Elaborado a partir de los resultados del procesamiento de la información con ayuda de Microsoft Office Excel

La gestión del proyecto de forma general transita de alta (71%) a mala (29%); los índices de eficiencia económica, eficacia financiera, pertinencia e impacto se deprimen sustancialmente, de forma especial el primero de ellos, mientras que la sostenibilidad y la eficacia física se mantienen en niveles medios tanto de forma ex ante como de forma ex post, ver Tabla 4 y Figura 9.

Tabla 4: Principales resultados de los indicadores normalizados en tanto por uno

Indicadores	Ex ante	Ex post	Estandarizados	
			Ex ante	Ex post
Eficiencia económica				
Valor Actual Neto	7050,54	3447,08	1	0
Inversión Neta	34026,44	31368,28	1	0
Costos de operación	17700,89	16885,60	1	0
Flujos de Caja	16106,27	13371,77	1	0
Período de Recuperación descontados	1,93	1,70	1	0
Eficacia física				
Cantidad de plantas plantada	7497	7497	0	1
Cantidad de plantas logradas	6372	7197	0	1
Cantidad de plantas establecidas	6522	5698	1	0
Área beneficiada	4,50	4,30	1	0
Eficacia financiera				
Ingresos	66879,27	61775,08	1	0
Seguro	1372,58	1537,29	0	1
Intereses	9831,25	9080,94	1	0
Incentivo	20063,78	12355,02	1	0
Impacto				
Cantidad de plantas establecidas	6522	5698	1	0
Área beneficiada	4,50	4,30	1	0
Logro	85%	96%	0	1
Supervivencia	87%	76%	1	0
Pertinencia				
Cantidad de plantas establecidas	6522	5698	1	0
Logro	85%	96%	0	1
Supervivencia	90%	76%	1	0

Área beneficiada	4,50	4,30	1	0
Sostenibilidad				
Valor esperado rentabilidad	5353,08	2587,63	1	0
Desviación típica rentabilidad	3083,60	1561,27	1	0
Coefficiente de variación (CV)	57,60%	60,34%	0	1
Tasa ajustada	12,07%	12,07%	0	1

Nota: Elaborado a partir de los resultados del procesamiento de los indicadores con ayuda de Microsoft Office Excel.

Índices por componentes de evaluación y de gestión

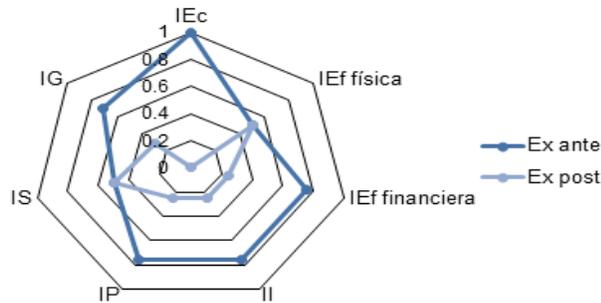


Figura 9: Índices por criterios de evaluación

CONCLUSIONES

- Los modelos de evaluación de proyectos encontrados en la literatura tienen elementos comunes que los caracterizan y que están presentes en el documento final resultante de las fases de preparación e implementación, dígame, árbol de problemas, árbol de objetivos, alternativas de inversión, programación de actividades, programación de recursos y factores de viabilidad, que además insisten en la identificación de la necesidad o problema a resolver como elemento medular del proceso inversionista.
- El estudio realizado devela deficiencias en la implementación del proyecto referido a violaciones técnicas que impactan directamente la rentabilidad y sostenibilidad de la intervención analizada.
- El análisis de sostenibilidad demuestra irregularidades en la implementación y evaluación de la intervención que se materializan con fuerza en los resultados de supervivencia y logro de las plantaciones y que esto no es un hecho aislado si no una regularidad en la práctica corroborado por la probabilidad de ocurrencia.
- Durante el estudio se demostró la tendencia general al decrecimiento de los índices de eficiencia económica, eficacia financiera, pertinencia e impacto que justifican el tránsito de la gestión de alta (71%) a mala (29%); sin embargo, la sostenibilidad y la eficacia física reciben calificaciones de moderada y coexisten con indicadores importante de este proceso como son cantidad de plantas establecidas, logradas y áreas beneficiada que constituyen fortalezas del proyecto

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Álvarez Echevarría, F. A., López Sarabia, P., & Venegas Martínez, F. (2012). Valuación financiera de proyectos de inversión en nuevas tecnologías con opciones reales. *Contaduría y Administración*, 57(3), 115-145.

Bélgica. Comisión Europea. (2004). *Modalidades de ayuda. Líneas directrices. Gestión del ciclo del proyecto*. Oficina de Cooperación EuropeAid. https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKewjt_o_msp_vAhXrBWMbHWu7AQA-QFjAAegQIAhAD&url=https%3A%2F%2Feuropa.eu%2Fcapacity4dev%2Ffile%2F22257%2Fdownload%3F-token%3DLEXRkl3M&usq=AOvVaw2aAqMVmtb1e-hen0yvsbbUr

Cabrera Manero, C., & Suárez Martínez, J. (2008). *El sector del transporte de carga internacional de Cuba y su influencia en el comercio exterior: Principales problemas y perspectivas*. (Tesis de Grado). Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas.

Chiavenato, I. (2005). *Introducción a la teoría general de la administración*. McGraw Hill.

Cuba. Partido Comunista de Cuba. (2017). *Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución*. Editorial Política.

Delfín Ortega, O. V., & Navarro Chávez, J. C. L. (2015). Productividad total de los factores en las terminales de contenedores en los puertos de México: Una medición a través del índice Malmquist. *Contaduría y Administración*, 60(3), 663-685.

Díaz, A. (2013). *Aplicación de un Procedimiento para la Evaluación Ex Post en la etapa de operación del proyecto de Mejoramiento tecnológico del sistema de riego en las UBPC Victoria y desquite del municipio de Aguada de Pasajeros*. (Tesis de Grado). Universidad de Cienfuegos.

Doerr, O., & Sánchez, R. (2006). *Indicadores de productividad para la industria portuaria. Aplicación para América Latina y el Caribe*. CEPAL. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/6310-indicadores-productividad-la-industria-portuaria-aplicacion-america-latina-caribe>

- González, M. (2000). La evaluación ex-post o de impacto. Un reto para la gestión de proyectos de la Cooperación Internacional al Desarrollo. *Cuadernos de Trabajo de Hegoa*, 1(29), 5-47. https://publicaciones.hegoa.ehu.es/uploads/pdfs/157/Cuaderno_de_trabajo_29.pdf?1488539570
- González, M., & Trujillo, L. (2006). *La medición de la eficiencia en el sector portuario: Revisión de la evidencia empírica*. ResearchGate. https://www.researchgate.net/publication/4999078_La_medicion_de_la_eficiencia_en_el_sector_portuario_revision_de_la_evidencia_empirica
- Hitt, M., Black, J., & Porter, L. (2006). *Administración*. Pearson Educación.
- Honduras. Dirección General de Inversiones Públicas. (2015). *Guía metodológica general para la formulación y evaluación de programas y proyectos de inversión pública*. Secretaría de Finanzas. https://vickyandar.files.wordpress.com/2017/03/guia_metodologica_general_version_final_segunda-edicion-2015.pdf
- Infante, J. L. (2001). *Economía y producción*. Nueva Librería.
- Infante, J. L. (2012). Evaluación clínica de proyectos de inversión y su participación en las ganancias empresariales de los trabajadores. *Contaduría y Administración*, 57(4), 155-172.
- Kumar, P. (2004). Credit rationing and firms' investment and production decisions. *International Review of Economics and Finance*, 13(1), 87-114.
- Marcel, A. E. (2003). El real valor de las opciones reales. (Ponencia). *XXIII Jornadas Nacionales de Administración Financiera*, Córdoba, Argentina.
- Mata Varela, M. de la C. (2016). *Administración financiera del ciclo de proyectos de inversión agropecuarios*. (Tesis Doctoral). Universidad de Camagüey.
- Milanesi, G. S. (2016). La tasa interna de retorno promedio borrosa: Desarrollos y aplicaciones. *Journal of Economics, Finance and Administrative Science*, 21(40), 39-47.
- Morán Rodríguez, Y. (2017). *Propuesta de Plan Integral de Desarrollo. Puerto de Cienfuegos*. (Manuscrito sin publicar). Administración Marítima Territorio Centro.
- Navarro Galera, A., Ortúzar Maturana, R. I., & Alcaraz Quiles, F. J. (2016). La viabilidad del coste del ciclo de vida para la evaluación económica de inversiones militares. *Revista de Contabilidad- Spanish Accounting Review*, 19(2), 169-180.
- Porteiro, J. C. (2010). Introducción a la formulación de proyectos de inversión. (Ponencia). *Curso Introductorio en Cuba*, Matanzas, Cuba.
- Ramírez Cruz, Z., Cabrera Manero, C., & Suárez Martínez, J. (2015). *El sector del transporte de carga internacional de Cuba y su influencia en el comercio exterior: Principales problemas y perspectivas*.
- Rosales Posas, R. (1999). *Formulación y evaluación de proyectos*. Instituto Centroamericano de Administración Pública.
- Santana Mata, A. Y. (2014). *Evaluación del desempeño de proyectos. Caso de estudio Finca Agroecológica en la localidad de Rancho Luna*. (Tesis de Grado). Universidad de Cienfuegos.
- Valencia Herrera, H. (2015). Complementariedad de las inversiones a largo plazo y de capital de trabajo ante oportunidades de negocios y consideraciones de liquidez en países latinoamericanos. *Estudios Gerenciales*, 31(137), 364-372.
- Vedovoto, G. L., & Prior, D. (2015). Opciones reales: Una propuesta para valorar proyectos de I+D en centro públicos de investigación agraria. *Contaduría y Administración*, 60(1), 145-179.
- Ladino, M. P; Villeda, J. J. (2013). Efecto de la aplicación de Acetato de Gonadorelina al día 21 pos inseminación sobre el porcentaje de reabsorción embrionaria en vacas lecheras). Escuela Agrícola Panamericana Zamorano. Honduras. <https://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/1679/1/CPA-2013-047.pdf>
- Lesmes, L. (2014). La vaca repetidora (VR) y alternativas de apoyo. <http://www.laboratoriosprovet.com/expertos-a-su-disposicion/articulos-tecnicos/36-la-vaca-repetidora-vr-y-alternativas-de-apoyo>
- López, G. F., P. Santolaria, A. Martino, F. Deletang, F. De Rensis (2006). The effects of GnRH treatment at the time of AI and 12 days later on reproductive performance of high producing dairy cows during the warm season in northeastern Spain. *Theriogenology* 65(4): 820-830.
- Raso, M. (2012). Inseminación Artificial a Tiempo Fijo (I.A.T.F). http://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta_ganaderia46_inseminacion_ovina.pdf
- Sheldon, I.M.; H. Dobson. (1993). Effects of gonadotropin releasing hormone administered 11 days after insemination on the pregnancy rates of cattle to the first and later services. *Vet. Rec.* 133: 160-163.
- Sreenan, J. M; Diskin, M. G (1994). El alcance y el momento de la mortalidad embrionaria en la vaca. *Mortalidad embrionaria en animales de granja*, 1-11. doi: 10.1007 / 978-94-009-5038-2_1. ECSC, EEC, EAEC, Brussels-Luxembourg.

Velázquez, Cruz J. E. Vázquez Elizondo, C. A. Arvizu Ulloa, R. García Fernández, I.G. (2009). Efecto de la GnRH pos inseminación sobre la concentración de progesterona y las tasas de concepción en vacas repetidoras Holstein en condiciones de estrés calórico. *Técnica Pecuaria en México* 47(1):107-115.

Wiltbank, M. C., Souza, A. H., Carvalho, P. D., Cunha, A. P., Giordano, J. O., Fricke, P. M., Diskin, M. G. (2014). Physiological and practical effects of progesterone on reproduction in dairy cattle. *Animal*, 8(SUPPL. 1), 70–81. <https://doi.org/10.1017/S1751731114000585>.