



**UNIVERSIDAD DE CAMAGÜEY "IGNACIO AGRAMONTE LOYNAZ"**  
**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y JURÍDICAS**  
**DEPARTAMENTO DE CONTABILIDAD Y FINANZAS**

**ADMINISTRACIÓN FINANCIERA DEL CICLO DE PROYECTOS DE INVERSIÓN**  
**AGROPECUARIOS**

**Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en**  
**Ciencias Contables y Financieras**

**Camagüey, 2016**



**UNIVERSIDAD DE CAMAGÜEY “IGNACIO AGRAMONTE LOYNAZ”  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y JURÍDICAS  
DEPARTAMENTO DE CONTABILIDAD Y FINANZAS**

**ADMINISTRACIÓN FINANCIERA DEL CICLO DE PROYECTOS DE INVERSIÓN  
AGROPECUARIOS**

**Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en  
Ciencias Contables y Financieras**

**Autora: Prof. Aux. Lic. Milagros de la Caridad Mata Varela, MSc.**

**Tutora: Lic. Dunia María García Lorenzo, Prof. Tit. Dra. C**

**Camagüey, 2016**

**SÍNTESIS**

## SÍNTESIS

El interés por encontrar una base metodológica para la evaluación de las inversiones con carácter sistémico e integral, es preocupación constante en Cuba, que solo recientemente logra concreción desde el Derecho. En tal sentido la presente investigación tiene como objetivo diseñar un procedimiento que permita la evaluación de la gestión de proyectos de inversión y durante el ciclo de vida, en el sector agropecuario. En la investigación se emplearon métodos teóricos y empíricos, que permitieron reconocer la ausencia de indicadores de evaluación y limitaciones severas en el análisis de los riesgos; se destacan en el orden teórico el histórico-lógico, herramientas y pruebas estadísticas y el método Fuzzy-Delphi. Se presenta el estado del arte relacionado con la conceptualización de las inversiones, que asume una serie de criterios asociados a esta temática, y permite visualizar regularidades y particularidades del proceso; facilita, además, el arribo a nuevos conceptos teóricos y metodológicos. Se determinan una serie de limitantes de la evaluación que propició la definición de indicadores y un índice de gestión, unido a la introducción de las matemáticas borrosas para la evaluación de los riesgos en condiciones de incertidumbre; posteriormente se demuestra su viabilidad en 28 acciones interventoras con énfasis en el ecosistema Montañas de Guamuha, y que corrobora su generalización al resto de los sectores de la economía. La investigación ofrece herramientas de gran utilidad para el análisis, seguimiento y evaluación de las inversiones, que facilita la toma de decisiones; y que permitieron arribar a valoraciones conclusivas sobre el objeto de estudio.

-Palabras clave: Proyectos de inversión, agropecuario, análisis financiero.

# ÍNDICE

## Índice

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	1
<b>I. LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN Y SU CICLO DE VIDA. ELEMENTOS PARA SU EVALUACIÓN</b> .....	10
I.1 Las finanzas. Elementos conceptuales de la administración financiera del proceso inversionista .....	11
I.2 El ciclo de proyectos de inversión como método de trabajo .....	16
I.3 Consideraciones sobre el EML, para la evaluación del ciclo de proyecto de inversión .....	27
Conclusiones parciales .....	40
<b>II. PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO PARA LA EVALUACIÓN DEL CICLO DE PROYECTOS DE INVERSIÓN</b> .....	41
II.1. Consideraciones generales sobre el procedimiento metodológico para la evaluación del ciclo de proyectos de inversión .....	41
II.2 Pasos metodológicos para la evaluación del ciclo de proyectos de inversión ..	54
II.3 Sistema de Gestión de Inversiones .....	66
Conclusiones parciales .....	68
<b>III. APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DEL CICLO DE PROYECTOS EN EL SECTOR AGROPECUARIO</b> .....	70
III.1 Aplicación del Procedimiento para la evaluación del ciclo de proyecto .....	70
Conclusiones parciales .....	101
<b>CONCLUSIONES</b> .....	102
<b>RECOMENDACIONES</b> .....	103
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	104
<b>ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS</b>	
<b>TABLA DE REFERENCIAS</b>	
<b>ANEXO</b>	

# **INTRODUCCIÓN**

## **INTRODUCCIÓN**

El estudio y evaluación de los proyectos de inversión constituye, una de las aristas que aporta solución al problema de asignación de los recursos escasos, al proporcionar información útil para la elección de la alternativa de inversión más viable. Tradicionalmente, el análisis de un proyecto de inversión se realiza desde los puntos de vista institucional, técnico, económico, financiero y administrativo (Naciones Unidas, 1958 y 1972; Allen, 1972; ILPES, 1974 y 2004; ONUDI, 1987; Sapag, 1998 y 2001; Baca, 2001; Rosales, 2006; Parodi, 2007 y 2013), sin embargo, esto en la actualidad ya no es suficiente, resulta de gran importancia también evaluar en qué medida el proyecto en cuestión, es capaz de representar un impacto social favorable y no marcar de manera agresiva los recursos del medio ambiente que emplea y durante todo el ciclo de vida.

Bajo este enfoque, Parodi (2013), plantea que un proyecto técnica e institucionalmente viable es tanto más valioso mientras mayor sea su rendimiento económico, menor su impacto ambiental y mayores los beneficios que produzca a la comunidad. Si los valores pueden proyectarse al futuro, entonces será sostenible en el tiempo; y capaz de “cumplir las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones posteriores de cumplir sus propias necesidades” (WCED, 1987).

Las inversiones son planes de acción a futuro cuya preparación, ejecución, puesta en marcha y explotación implica la asignación de cuantiosos recursos para la generación de bienes y/o a la prestación de servicios, con miras a obtener determinados beneficios económicos y sociales. Su evaluación continua durante el ciclo de vida constituye un elemento esencial para garantizar la gestión adecuada del proceso; a este propósito se dirige la presente obra científica, la que al abordar la evaluación del ciclo de proyectos de inversión en sus aspectos teóricos y prácticos, así como las bases metodológicas para su aplicación, adquiere una gran actualidad, a la que se añade una marcada utilidad para el perfeccionamiento de la gestión en las organizaciones cubanas en aras de alcanzar un desarrollo sostenible del país.

El estado del arte sobre el proceso inversionista evidencia que su desarrollo terminológico, en la teoría y en la praxis, está matizado por las necesidades particulares de cada uno de los países. En Iberoamérica existe un relativo progreso, naciones como España, Costa Rica, Argentina, Colombia y Cuba, marcan pautas al respecto; en este sentido sobresalen los trabajos autorales de González (2000), Rosales (2006), Rodríguez (2007), y Vázquez (2014), e instituciones como la Comisión Europea (2004) e ILPES (2004) con marcado interés en la formulación y evaluación de programas y proyectos de inversión para el desarrollo; otros como Díaz (2010), Medianero (2010), Fernández (2010), Gil (2010), y Parodi (2013), tienen aportes importantes en cuanto a indicadores de gestión económica en general, pero adolecen de valoraciones y enfoque integral, además de circunscribirse a las fases tempranas de un proyecto de inversión (preparación); así mismo Mallo (2001), Blanco (2007), Briozzo, Pesce y Villareal (2010) y Martínez (2013), desarrollaron

modelos con el empleo de herramientas borrosas, pero limitados a la primera fase del ciclo de vida de proyectos y a procesos operativos empresariales.

Internacionalmente existen disimiles modelos y perspectivas de evaluación que fueron perfeccionando su enfoque inicial y más sencillo por otros cada vez más participativos. Para González (2000) las tres corrientes actuales son: el análisis costo beneficio (ACB) y costo efectividad (ACE) provenientes de la economía; el enfoque de marco lógico (EML), y el diagnóstico rural participativo (DRP).

Sin embargo, Ander - Egg (1994) y González (2000), son del criterio que los modelos de la economía se complejizan en su aplicación en los proyectos de desarrollo social. El ACB no siempre es relevante para proyectos con estas características; la rentabilidad, como criterio de evaluación, no se puede limitar sólo a juicios de esta naturaleza, sino que debe considerar también razones sociales o políticas.

Los mayores detractores de modelos participativos o de autogestión, según González (2000), señalan que estos no permiten generalizaciones, no responden a los estándares de la cooperación internacional, son modelos de preponderancia cualitativa, con énfasis en la visión subjetiva y construida de la realidad, no facilitan los procesos de sistematización de la información y dificultan la codificación.

Por su parte, los autores Gasper (1997 y 2000), González (2000), y Vázquez (2014), apuntan que a pesar de su uso frecuente por organizaciones y gobiernos, el marco lógico es más una obligación que una propuesta abierta y flexible, exige de una previa capacitación y entrenamiento en su manejo fundamentalmente la definición de resultados e indicadores para su medición en la práctica; este método resulta complejo para organizaciones comunitarias por la rigidez causa-efecto que

establece, unido a la centralización del proceso evaluativo en el progreso cuantitativo. Todo ello hace necesario su acompañamiento con otras técnicas y métodos en las distintas fases del ciclo.

En Cuba, el proceso inversionista estuvo regulado, por los Decretos Ley No. 5/1977 y No. 105/1982, así como por la Resolución No. 91/2006 del Ministerio de Economía y Planificación (MEP), y vigentes hasta el año 2013. Sin embargo, la temática, adquiere relevancia en 24 lineamientos, especialmente 103, 104, 118, 119 y 123 que exponen de forma directa la problemática en función de soluciones a las inversiones en el país. (Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución, aprobados en el VI Congreso del PCC, 2011).

En consecuencia, el Consejo de Ministros emite el Decreto Ley 327/2014 que regula los elementos esenciales, atemperados a las condiciones de la actualización del modelo económico y que pone fin a la dispersión legislativa en esta materia. El actual decreto deroga a todos los anteriores y disposiciones de igual o inferior jerarquía que se opongan a lo establecido en el presente. Está integrado por 14 resoluciones que rigen este proceso, entre ellas la No. 541 específica para el sector agropecuario.

La existencia en Cuba de brechas técnicas y metodológicas en relación con la temática, está dada en lo fundamental por los siguientes argumentos:

- El Decreto Ley No. 327/2014, en el título V dedicado a las fases del proceso inversionista, explica detalladamente el objetivo, alcance, estudios y valoraciones, así como la documentación necesaria por fases del proceso; en el capítulo II, secciones dos y tres de este acápite se refiere de forma especial al estudio de factibilidad técnico económico correspondiente a la fase de preparación, con demandas precisas

en los incisos k y l para la realización de estudios en condiciones de riesgo con el empleo de técnicas como el análisis de sensibilidad y punto de equilibrio fundamentalmente. Estos métodos permiten la observación de una variable a la vez y no le atribuyen a su estimación la probabilidad de ocurrencia, por lo que sus resultados deben utilizarse conservadoramente.

- Otro elemento a considerar en el capítulo cuatro de este apartado, sección primera, es la presentación del expediente de cierre, el mismo debe contener el estudio de factibilidad aprobado y la evaluación técnico económico final, según el artículo 179. En la sección tercera, artículo 186, se aborda la evaluación técnica económica final o post inversión, pero no se explica cómo debe presentarse el informe valorativo del comportamiento tanto de la ejecución como la operación de la inversión, así como los contenidos que deben contemplarse; lo que limita el carácter integral del proceso. Este problema es recurrente, a pesar de los avances sustanciales de la actual legislación.

- Las indicaciones metodológicas para la elaboración del Plan 2015 anexo a la Resolución No. 168/2014 del MEP de Cuba, establece las instrucciones tanto de carácter general como específico para la elaboración del plan del año fiscal y la confección de cada uno de los modelos que la integran; pero no presenta una herramienta que permita el análisis y la valoración como fase del proceso.

- El capítulo I de la resolución citada, establece el contenido del informe valorativo, abarca la evaluación de los resultados planificados con relación al período anterior, y el análisis de sus causas. Refleja, además, el cumplimiento de las directivas emitidas por los niveles superiores de dirección, para la elaboración de la

propuesta de plan incluyendo la caracterización de las inversiones. Estas orientaciones aún son insuficientes, al no disponer de una vía que permita explícitamente realizar la valoración cualitativa de la fase y del proceso.

- Las clases metodológicas instructivas del MEP establecen los contenidos que rigen el proceso presupuestario relativo a las inversiones en diferentes períodos, pero no explicitan cómo evaluar el mismo a través de sus diferentes fases.

Las limitantes planteadas se manifiestan claramente en la gestión general de las empresas cubanas, haciéndose necesario establecer e implementar procedimientos dirigidos a la evaluación, análisis y mejora del desempeño del proceso inversionista.

Todo lo anterior evidencia la insuficiente sistematización del análisis y evaluación de proyectos de inversión durante el ciclo de vida, con un enfoque de proceso, de tal manera que posibilite a las organizaciones establecer acciones correctivas ante proyectos en curso y el aprendizaje frente a nuevas intervenciones.

A partir de los aspectos y los argumentos relacionados anteriormente se presenta una contradicción científica que está dada por la limitada concepción de las inversiones como proceso y la evaluación a través de su ciclo de vida.

Ante esta contradicción científica es posible señalar y dejar al descubierto la existencia de un problema científico a resolver: ¿Cómo evaluar la gestión de proyectos de inversión durante el ciclo de vida?

Planteando la siguiente Hipótesis: El diseño de un procedimiento metodológico por fases y unido a un sistema de indicadores e índices con énfasis en criterios de eficacia física, pertinencia y sostenibilidad, permitirá la evaluación de la gestión del proceso inversionista durante el ciclo de vida.

Por tanto, el objetivo general queda declarado como sigue: Diseñar un procedimiento que permita la evaluación de la gestión de proyectos de inversión y durante el ciclo de vida, en el sector agropecuario.

En correspondencia con lo anterior, el objeto de investigación es el proceso de administración financiera de proyectos de inversión; delimitado el campo de acción a la evaluación del ciclo de proyectos de inversión.

A partir de este objetivo general, se trazan los objetivos específicos:

1. Analizar el origen y evolución de los elementos conceptuales de la administración financiera y del proceso inversionista.
2. Diseñar las bases metodológicas de un procedimiento, para evaluar los proyectos de inversión durante el ciclo de vida.
3. Mostrar la viabilidad del procedimiento, para evaluar los proyectos de inversión durante el ciclo de vida, en el sector agropecuario en Cienfuegos.

Durante la investigación se utilizaron los métodos científicos de investigación siguientes:

Métodos teóricos: 1) Histórico-lógico, utilizado para analizar los antecedentes y condiciones en que se desarrolla la evaluación del ciclo de proyectos de inversión, y 2) Análisis y síntesis de la información científico-técnica, que facilitó conocer las insuficiencias planteadas en el problema, y el diseño de un índice que expresa la relación riesgo rendimiento sostenibilidad en la evaluación del ciclo.

Métodos empíricos: 1) Encuestas, donde fueron considerados un grupo importante de contenidos técnicos vinculados, al análisis cualitativo de los riesgos y valoración del conjunto de indicadores que estructuran el índice de gestión, 2) Entrevistas, para

el análisis cuantitativo de los riesgos, 3) Método de expertos, empleado en varios momentos de la investigación en busca de criterio especializado, 4) Método Delphi, permitió la identificación y evaluación de riesgos y el procesamiento con métodos borrosos en busca de mayor veracidad de los resultados en la evaluación, y 5) Herramientas y pruebas estadísticas, se utiliza el SPSS versión 20.0, para el procesamiento de la información y la agregación de las valuaciones a través del Microsoft Office Excel, para ordenar los riesgos estrictamente en función de su nivel y en la identificación de indicadores por componentes de evaluación.

Métodos matemáticos: 1) Método Fuzzy, en la generación de los números triangulares borrosos (NTBs) como parte de la evaluación cuantitativa de los riesgos, 2) Método de vida común, para lograr la homogeneidad temporal en las evaluaciones, y 3) Método de valores límites, para estandarizar los indicadores.

Una vez abordadas las insuficiencias antes mencionadas se declara como novedad de la obra científica: La conceptualización del EML para proyectos de inversión en el contexto cubano particularizado en el sector agropecuario y adecuado al nuevo paradigma financiero riesgo rendimiento sostenibilidad.

Con el desarrollo de los objetivos específicos, se lograron dos aportes esenciales de la investigación: (a) En el orden teórico: La definición y caracterización del nuevo paradigma financiero riesgo rendimiento sostenibilidad y su relación con los componentes de evaluación del ciclo de proyectos de inversión. (b) El metodológico: 1) Una concepción metodológica estructurada en fases, etapas y pasos que permite aplicar indicadores e índices por componentes de evaluación y el índice de gestión de proyectos en el sector agropecuario, 2) El empleo del método Fuzzy-Delphi;

durante el proceso de identificación y evaluación de los riesgos según la temporalidad de la acción y enmarcado en el ciclo de vida de proyectos, y 3) La utilización del método de valores límites para la estandarización de indicadores e índices por criterios de evaluación.

La investigación se estructura de la siguiente forma: Introducción, Tres capítulos, Conclusiones, Recomendaciones, Bibliografía, Acrónimos y abreviaturas, Tabla de referencias y Anexos. El primer capítulo está destinado al análisis teórico de los principales referentes asociados al proceso inversionista, el ciclo de proyectos de inversión como método de trabajo y el EML como soporte para su evaluación; el segundo capítulo muestra la fundamentación de la propuesta de procedimiento sobre bases metodológicas y científicamente argumentadas, que permiten el monitoreo de los proyectos y los criterios de evaluación a emplear, y el tercer capítulo presenta la valoración de la propuesta y su viabilidad tomando como escenario dos proyectos de inversión en actividades de café y reforestación, emprendidos en el ecosistema Montañas de Guamuhaya, y confirmar de esta forma la hipótesis planteada.

Se utilizó una amplia bibliografía, que incluye: libros, artículos, informes, publicaciones diversas, documentos normativos variados, trabajos periodísticos, datos estadísticos, así como un gran número de materiales encontrados en Internet. Fueron empleadas por la autora investigaciones realizadas durante los años 2007 - 2015, como fuentes para este trabajo.

# CAPÍTULO I

## I. LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN Y SU CICLO DE VIDA. ELEMENTOS PARA SU EVALUACIÓN

El presente capítulo tiene como objetivo analizar el origen y evolución de los elementos conceptuales de la administración financiera y del proceso inversionista. La evolución histórica de las finanzas enmarcadas en cuatro etapas y el significado de la administración financiera; unido a lo tratado en el estado del arte sobre el ciclo de proyectos de inversión como método de trabajo y el enfoque de marco lógico (EML) como fundamento para su evaluación, constituyen las bases teóricas de la investigación; y que se muestran en la figura 1.

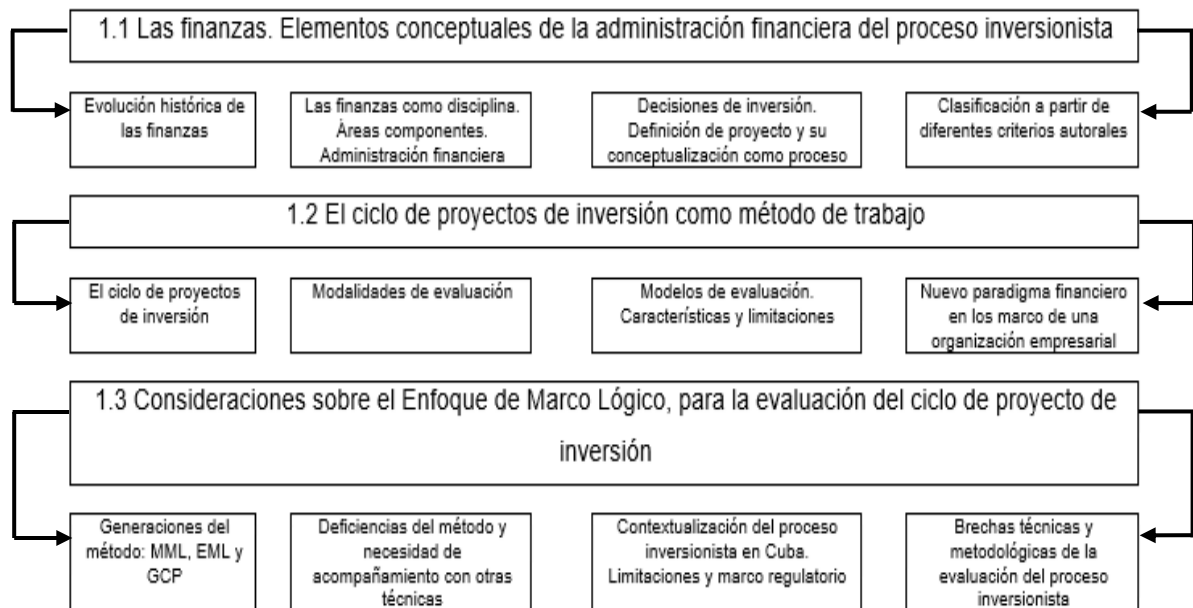


Figura 1: Hilo conductor del primer capítulo de la investigación. Fuente: Elaborado a partir de Comas (2013).

## **I.1 Las finanzas. Elementos conceptuales de la administración financiera del proceso inversionista**

Toda ciencia en su estudio sitúa definiciones, historia y fundamenta la importancia en el tiempo, también ocurre con las finanzas. El término finanzas proviene del latín "finis", o sea, acabar o terminar. Tiene su origen en la finalización de una transacción económica con la transferencia de recursos financieros y se define como el arte y la ciencia de administrar dinero, teniendo como función básica la planificación necesaria de los fondos para el funcionamiento de un negocio (Bradley, 2007).

Según Espinosa (2005) se diferencian cuatro etapas en la evolución histórica de las finanzas:

Primera etapa (hasta 1939), se desarrolla en este período el llamado modelo clásico de la teoría económica, en manos de los máximos exponentes de las escuelas inglesas, de Viena, Lausana y Cambridge, con especial atención a las fusiones, emisión de obligaciones y acciones y a los mercados financieros.

Segunda etapa, conocida como cimentación de la moderna teoría de las finanzas (1940 - 1970), se caracteriza por la presupuestación y el control del capital y la tesorería, con la utilización de la investigación de operaciones y la informática como herramientas. Los estudios estuvieron centrados en la rentabilidad, el crecimiento y la diversificación internacional, así como en la administración de la liquidez y la solvencia. De esta época es la obra del profesor Erich Schneider "Inversión e Interés", con la elaboración de la metodología para el análisis de las inversiones, los criterios de decisión financiera y la maximización del valor de la empresa.

Tercera etapa, reconocida por el fomento de la moderna teoría de las finanzas (1970 - 1990), se distingue por el desarrollo de la teoría moderna, con la expansión y profundización en las pequeñas y medianas empresas y su papel en la sociedad. El objetivo en el período estaba enfocado a la maximización del valor de la empresa.

Cuarta etapa, caracterizada por la globalización de las finanzas (comprende de 1990 hasta la actualidad), presenta una nueva empresa o “empresa virtual”, y se identifica por la globalización de las finanzas, con excesos especulativos, volatilidad en las tasas de interés e inflación, variabilidad de los tipos de cambio, incertidumbre económica mundial y problemas éticos en los negocios financieros.

Las finanzas como disciplina constituye un cuerpo de principios, teorías y descubrimientos empíricos relacionados con la generación de recursos financieros (lo que supone tomar decisiones en relación con los flujos de efectivo, sobre la base del entorno financiero, las finanzas gubernamentales y las finanzas empresariales) (Hernández, Espinosa, y Salazar, 2014); en torno a ello se identifican tres áreas interrelacionadas: Los mercados de dinero y capitales, las inversiones, y la administración financiera o “las finanzas en los negocios”. La administración financiera es la más amplia de las tres e igualmente importante en todo tipo de organización. Los autores Gitman (1982, 2003); Brealey y Myers (1994); Weston y Brigham (1994), y Van Home (1995), son del criterio que sus funciones se dirigen a analizar y planear las actividades financieras y la transformación de datos de modo que sirvan para controlar la posición económica financiera de la organización, es decir, evaluar la necesidad de incrementar la capacidad productiva, establecer el financiamiento adicional que se requiera y determinar la estructura de los activos de

la empresa y su composición, así como los tipos de activos óptimos, para ello exige, del conocimiento exhaustivo de los mercados financieros unido a otros factores.

El directivo financiero, por tanto, enfrenta, dos problemas: Primero, ¿cuánto debería invertir, y en qué activos concretos debería hacerlo? y en un segundo momento ¿cómo conseguir los fondos necesarios para tales fines?, la respuesta a la primera pregunta deriva en decisión de inversión o presupuesto de capital; la segunda interrogante haya contestación a través de la decisión de financiación, ambas fundamentales en cualquier organización y perfectamente interrelacionadas (Gitman, 1978). Es precisamente en el contexto de la organización donde se desarrolla la administración financiera, en la cual se enmarca y se legitima la teoría de la administración financiera estratégica. Justamente las decisiones financieras de inversión, constituyen el eje conductor de esta obra científica.

El término inversión, proviene de invertir, del latín "invertere" y abordado por prestigiosos economistas, con diferentes matices y niveles de concreción. Al respecto Massé (1969), refirió (...) es el acto mediante el cual tiene lugar el cambio de una satisfacción inmediata y cierta, a cambio de la esperanza que se adquiere y cuyo soporte está en el bien invertido. Por tanto, en toda inversión se produce un desembolso de efectivo para obtener cantidades superiores en el futuro.

Autores como Tarragó (1986) y Aching (2006), coinciden en definir al término inversión con el flujo de dinero que se encamina a la creación o mantenimiento de bienes de capital y a la realización de proyectos que se presumen lucrativos.

Varios autores como: Suárez (2005), Porteiro (2010) y Ocaña (2010) reconocen como una de las definiciones de inversión que más se ajusta a estos tiempos la

enunciada por Kelety (1990); identificada como un proceso y donde un sujeto vincula recursos financieros líquidos a cambio de la expectativa de obtener unos beneficios también líquidos, a lo largo de un plazo de tiempo denominado vida útil.

Para Rosales (2006), sin embargo, son un conjunto ordenado de antecedentes, estudios y actividades planificadas y relacionadas entre sí, que requieren de la decisión sobre el uso de recursos, que apuntan a alcanzar objetivos definidos, efectuada en un cierto período, en una zona geográfica delimitada y para un grupo de beneficiarios, solucionando problemas, mejorando una situación o satisfaciendo una necesidad y de esta manera contribuir a los objetivos de desarrollo de un país.

Por su parte, Rodríguez (2007), percibe a la inversión como un juego contra el futuro, el sacrificio de ciertos recursos para la adquisición de determinados activos de los que se espera obtener determinados ingresos, la renuncia a la posibilidad de un consumo actual con la expectativa de disponer de mayores ingresos futuros.

Según Parodi (2013) un proyecto de inversión es un conjunto de ideas coherentes y organizadas sobre la forma de cumplir con uno o más objetivos fijados, es un plan de acción a futuro cuya preparación, ejecución, puesta en marcha y explotación implica la asignación de recursos a la generación de bienes y/o a la prestación de servicios con miras a obtener determinados beneficios económicos y sociales. La ruta tecnológica y logística para pasar de los recursos a los resultados, es una alternativa de acción; y para la consecución de sus objetivos y la búsqueda de la mejor solución, el proyecto puede plantear una o más potenciales vías de trabajo.

El Ministerio de Economía y Planificación de Cuba conceptualiza a la inversión como:

“El gasto de recursos financieros, humanos y materiales con la finalidad de obtener

ulteriores beneficios económicos, sociales y medioambientales, a través de la explotación de nuevos activos fijos tangibles e intangibles” (Ministerio de Economía y Planificación de Cuba, 2014, p. 28).

Es consideración de la autora de la presente investigación, y a partir de la revisión bibliográfica realizada, que la definición de Rosales (2006) -a diferencia de las restantes- es una de las más completas; incluye variables esenciales del proceso inversionista como, espacio geográfico y a los beneficiarios, además de las tradicionales (recursos financieros, tiempo, sujeto y objeto de inversión), dejando claro las obligatorias conexiones entre actividades, procesos, resultados y objetivos.

A su vez como proceso es considerada desde los siguientes enfoques: Cuantitativo porque indica cuánto invertir; Estructural, porque revela donde invertir; Cualitativo al mostrar en qué invertir; Político al dejar claro quién invierte; Temporal al exponer cuándo invertir, y finalmente, Eficiente al explicar cómo invertir.

Otro aspecto significativo en el análisis, lo constituye la clasificación de los proyectos, atendiendo a disímiles puntos de vistas y criterios de sus autores (Santiago, 2003; Catacora, 2004; Mailxmail, 2005; “Clasificación de las Inversiones”, 2006; Luna, 2006; Ministerio de Economía y Planificación de Cuba, 2006; Díaz, 2013; "Capítulo 3 Metodologías de Evaluación Existentes", s.f.) como son: nivel de gestión, función, naturaleza, relación que guardan entre sí, materialización y al momento en que se realizan (anexo 1). Esta última, define que las evaluaciones persiguen distintos objetivos, por lo que la información tiene que ser organizada según las finalidades establecidas y de acuerdo con la etapa del proyecto a que se haga referencia (Rosales, 2006). Existe, por tanto, a criterio de la autora una necesidad declarada y

reconocida de evaluación durante todo el ciclo de vida de proyectos, caracterizada por su sistematicidad e integralidad, que lo recorre de principio a fin y como única vía de supervisión, corrección y aprendizaje; es precisamente esta clasificación la que asume la autora en la investigación.

## **I.2 El ciclo de proyectos de inversión como método de trabajo**

Un proyecto es 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 cumplen con los objetivos propuestos. Las distintas fases, a través de las que se concreta un proyecto son interdependientes, conducen unas a otras y retroactúan entre sí, de manera que para considerar convenientemente cada fase es necesario conocer el contenido y desarrollo de las demás. Así mismo se estructuran mediante elementos conceptuales y técnicos que incorporan una metodología determinada a utilizar.

Los autores Biggs (2003), Ferrero (2003), y Stern (2012), citados por Vázquez (2014) definen la gestión del ciclo de proyecto como un método de trabajo que se aplica a las intervenciones de cooperación internacional para el desarrollo, perfectamente extensible a otros contextos, cuyo objetivo es definir un lenguaje común para los donantes y los que ejecutan las fases o etapas de vida del proyecto.

Durante el proceso de sistematización se pudo comprobar que el enfoque integrado y el EML son los métodos más utilizados por las agencias y organizaciones europeas al abordar la gestión del ciclo de proyecto sobre todo en la preparación e implementación del mismo. Todas las fases de la gestión de proyecto pueden analizarse desde dos puntos de vista claves: como herramienta de trabajo que

permite conocer, analizar y actuar; y como herramienta de aprendizaje que contribuye, mediante la acumulación de experiencias y conocimientos a lo largo del proceso, a la mejora de futuros proyectos.

En consecuencia, con la importancia de este método de trabajo la autora de la investigación considera que permite aportar recomendaciones y reorientar la intervención en caso necesario, además de constituir una acción fiscalizadora del proceso, que no siempre es bien recibida en las organizaciones.

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 asume González (2000) en tres fases como se muestra en la figura 2 y ellas son: preparación, implementación y evaluación.

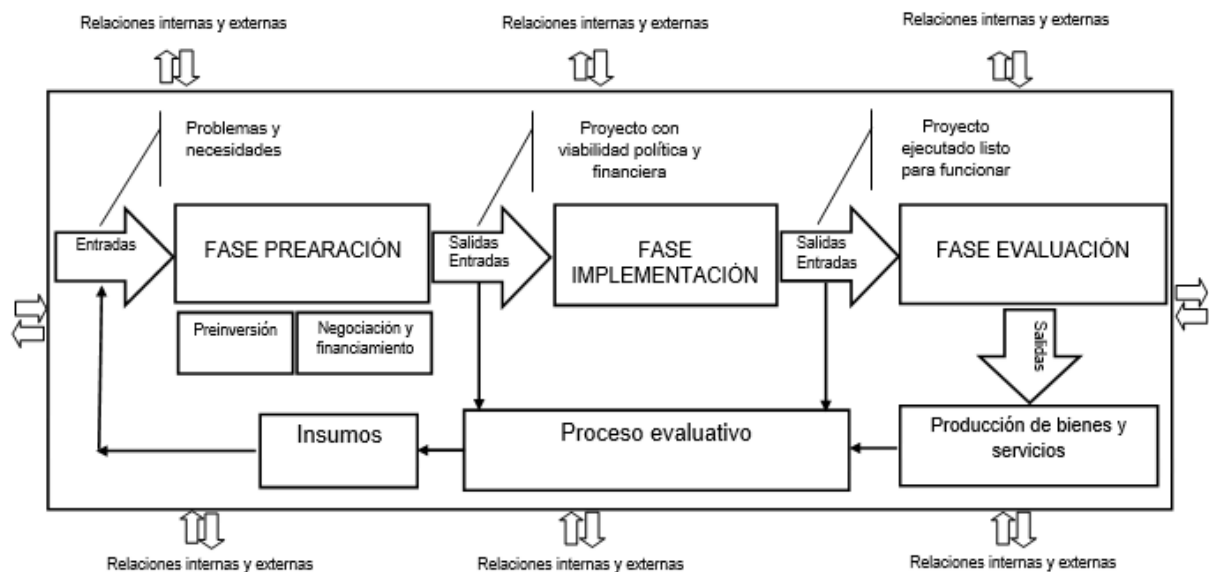


Figura 2: Ciclo de vida de proyectos de inversión. Fuente: Elaboración a partir de González, (2000) y Porteiro, (2010)

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 durante la implementación y por acuerdos de la administración. En el proceso de monitoreo es crítico garantizar las diferentes informaciones sobre las necesidades de los participantes.

Generalmente se requiere una recopilación de datos en forma jerarquizada y en formatos de informes, grado de detalle y frecuencia para cumplir con los requerimientos en los diferentes niveles de administración; como resultado se genera el informe término de ejecución (ITE); en la última fase, se realiza el cálculo de los indicadores por criterios de pertinencia, eficiencia económica, eficacia, impacto y sostenibilidad además de producir el informe término de proyecto (ITP).

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 primera fase del ciclo de vida de los proyectos de inversión -preparación- es la base del mismo, en ella se establece la situación ideal a la que se quiere llegar, sintetiza, además, los elementos que configuran la realidad que se quiere superar y pone de manifiesto la existencia de un proceso más global que la identificación, el diagnóstico o la formulación en sí mismas.

Está compuesta por dos etapas: a) Identificación y b) Formulación- planificación. La primera -identificación- consiste en perfilar la idea de lo que se quiere hacer a partir

del conocimiento de la situación en la que se quiere intervenir, o sea es “tomar la foto”, evaluar antes (ex ante evaluation). A lo largo de la misma deben explorarse los problemas existentes, las personas afectadas, descubrir sus necesidades prioritarias y las capacidades de que disponen para enfrentarlas (Cooperación, 1997).

La etapa de formulación-planeación contiene la ejecución, los recursos disponibles, las temporalidades de ejecución, el plan de monitoreo y la evaluación. Es un elemento de comunicación que expresa el compromiso entre todos los grupos e instituciones implicados en la puesta en marcha de la acción y constituye la base de la toma de decisiones tanto con respecto al inicio del proyecto como en las posibles redefiniciones del mismo (Ministerio de Asuntos Exteriores, 1998).

En esta fase los dos elementos esenciales son: a) La pertinencia, que indica si el proyecto responde a las necesidades existentes y b) La sostenibilidad, que muestra si el proyecto es capaz de procurar beneficios durante un largo período de tiempo.

- La fase de implementación está compuesta por dos etapas: Ejecución y Seguimiento. La ejecución es la acción que presupone la existencia de un plan operativo (planificación) y se basa en la propuesta de financiación, identificación inicial y diagnóstico. Por su parte el seguimiento es considerado un proceso de ver/observar (watch or observe), continuo y metódico de recogida de información y tratamiento de datos, en el que mediante el monitoreo y control se analiza el progreso y se anticipan, posibles desviaciones de lo planeado, además de realizar los ajustes necesarios (ONU, 1993). Permite el establecimiento de ciertos cambios en el diseño del proyecto, su planificación y objetivos. A esto se le llama evaluación de progreso, y recoge información periódica para comprobar la implementación del

plan y proveer datos para la evaluación de resultados y ex post.

- La fase de evaluación, para Segone (1998), constituye el proceso encaminado a determinar sistemática y objetivamente la pertinencia, eficacia e impacto de todas las actividades a la luz de los objetivos de las intervenciones.

La mayoría de los estudios de proyectos reconocen cinco modalidades de evaluación –citadas en párrafos anteriores- dígame: ex ante; línea de base; de proceso, operativa, de medio término o continua; de resultados o fin de proyecto; ex post, posterior o de impacto (“Capítulo 3 Metodologías de Evaluación Existentes”, (s.f.); Ministerio de Asuntos Exteriores, 1998; González, 2000; Díaz, 2013), figura 3.

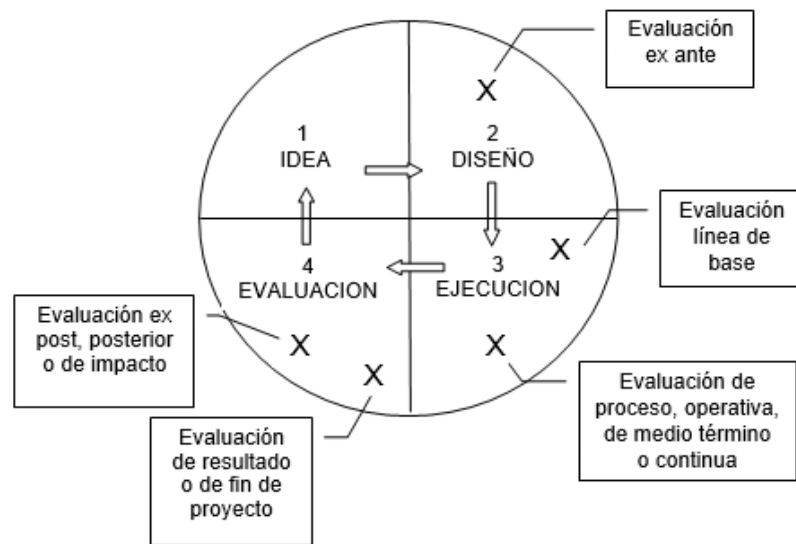


Figura 3: La evaluación en el ciclo de proyectos según el momento en que se realiza. Fuente: Elaborado a partir de Díaz (2013).

En resumen, la evaluación es una fase propia (la evaluación ex post, posterior o de impacto) y una acción transversal que recorre todo el ciclo, además de aportar datos y juicios valorativos que proceden de distintos momentos de intervención.

A partir de la concepción de este método de trabajo, varios autores y agencias

internacionales desarrollaron modelos conceptuales diversos que se aplican a las tres fases del ciclo de proyecto, entre los que se encuentran los modelos de la economía, el EML, el método de planificación orientada por objetivos (ZOPP), y los modelos de autogestión o de diagnóstico rural participativo (DRP).

Es opinión de la autora que los modelos de evaluación de proyectos encontrados en la literatura, aunque se enfocan de diferentes formas, son abarcadores y contemplan importantes áreas como la gestión de riesgos, el enfoque de procesos, estudios institucionales, análisis de mercado, estudios de viabilidad, de vulnerabilidad, de capacidad y de género, unido a la optimización en las decisiones.

Sin embargo, autores como Ander-Egg (1994), Castro y Mokate (1998), González (2000), Aguilar (2009), Medianero (2010) y Vázquez (2014) comentan sobre las principales deficiencias o limitaciones referidas a los modelos de evaluación de proyectos, concentradas fundamentalmente en el análisis de riesgos y la fetichización de los indicadores exigibles. Al respecto González (2000), y Medianero (2010) afirman que los modelos cuantitativos de la economía se complejizan ante proyectos de desarrollo social; la rentabilidad, como criterio de evaluación, no se puede limitar sólo a juicios de esta naturaleza, sino que debe considerar también criterios sociales y políticos unido al logro de objetivos deseables y necesarios.

Por otra parte, y sobre los modelos participativos, estos autores, refieren que no facilitan los procesos de sistematización de la información, dificultan la codificación y no permiten generalizaciones. Así mismo, los autores referidos, exponen que el EML y el ZOPP presentan limitaciones con la definición de resultados e indicadores; unido a la escasa comprensión del análisis de los riesgos y poca orientación al aprendizaje.

A tales efectos, la autora de esta investigación considera, que, dada la gran variedad de modelos de evaluación de proyectos de inversión, corresponde a las personas responsables, elegir el adecuado, según el tipo implementado y sus objetivos, la disponibilidad de recursos humanos, técnicos y económicos y la metodología desarrollada a lo largo del ciclo de vida. Las concepciones teóricas expuestas permitieron además a la autora de la investigación identificar tres elementos esenciales en la administración de proyectos de inversión: riesgo rendimiento sostenibilidad que contribuyen a la fundamentación del nuevo paradigma financiero en los marcos de una organización empresarial.

Desde la posición del directivo financiero, las decisiones de inversión, se corresponden con la relación riesgo rendimiento. Autores como Martínez (1998), Estándar Australiano/Neo Zelandés AS/NZS: 4360 (1999), González-Cueto (2002) y Páez (2005) concuerdan en definir el riesgo como la contingencia de que suceda algo que tenga un impacto sobre los objetivos, o sea, es la posibilidad de la desviación del resultado respecto a lo esperado tanto en sentido favorable como negativo. Los riesgos de un proyecto se ubican siempre en el futuro, y si suceden, pueden incluir, además, efectos sobre el alcance, el cronograma, el costo y la calidad, y provocar uno o más impactos.

El rendimiento, por su parte, es el concepto que de forma tradicional está asociado a la magnitud del resultado obtenido con respecto a la inversión realizada. Lo fundamental en esta relación, según criterio de la autora de esta investigación, es buscar la mejor combinación de riesgo y rendimiento para maximizar las utilidades de la empresa. Además, la autora de la presente obra coincide con Páez (2005) en que

el riesgo de las inversiones se relaciona, con la probabilidad de que realmente se gane una cantidad inferior al rendimiento esperado; entre más grande sea la probabilidad de obtener un rendimiento bajo o negativo más riesgosa será la inversión, e insiste particularmente, en que la gestión de riesgo estará en función de la sostenibilidad del proyecto.

Para la autora de la investigación todos estos ingredientes de la concepción tradicional de la empresa continúan teniendo vigencia; pero resulta hoy totalmente limitada. Si se quiere entender la necesidad de otro paradigma de empresa, es inexcusable ser consciente de los principales retos económicos, sociales y medioambientales que enfrentan; así como las implicaciones de la globalización.

Los autores Olcese, Rodríguez y Alfaro (s.f.) reafirman la idea de que la empresa es, una de las instituciones sociales más importante y con mayor poder de influir, positiva o no tan positivamente, en el sistema económico, natural y social. Añaden, además, que la concepción tradicional es resultado del paradigma cultural predominante y del momento histórico en que prospera.

En consecuencia, con ello, los fundamentos que rigen el nuevo paradigma financiero empresarial son: Apertura y sensibilidad hacia el entorno, Sentido de comunidad, Capacidad innovadora, Consideración del largo plazo y Creación de valor. Precisamente estos fundamentos se encuentran en la conceptualización abordada por el Código de Buen Gobierno de la Empresa Sostenible (2002) que plantea:

Una empresa sostenible es aquella que crea valor económico, medioambiental y social a corto y largo plazo, contribuyendo al aumento del bienestar y al auténtico

progreso de las generaciones presentes y futuras, tanto en su entorno inmediato como en el planeta en general (p. 58).

A continuación, en la tabla 1 se refieren las principales características de la empresa en su evolución histórica.

Tabla 1: Características de la empresa y su evolución.

Empresa Convencional	Empresa Socialmente Responsable	Empresa Sostenible
Maximizar el beneficio para sus accionistas.	Maximizar el beneficio para los accionistas revertiendo una parte a la sociedad en la que opera con el fin de compensar en parte las externalidades negativas que produce.	Maximizar la creación de riqueza para la sociedad en la que opera, creando productos y servicios.
Cumplir las reglas de juego.	Evitar los efectos perniciosos que puedan tener los productos y servicios que pone en el mercado.	Aprovechar las oportunidades que la mejora de la calidad de vida ofrece para los negocios.
Atender las demandas de información.	Mostrar su compromiso social.	Favorecer la participación de la sociedad en la compañía para buscar conjuntamente soluciones.
Las nuevas responsabilidades deben conllevar nuevas leyes que se deben hacer cumplir para todos.	Las nuevas responsabilidades me favorecen. Necesitamos pocas reglas.	Las nuevas responsabilidades me diferencian, cuantas menos reglas, mejor.
<b>REACTIVA</b>	<b>PROACTIVA</b>	<b>LÍDER</b>

Fuente: Fundación Entorno (2003); Alfaya y Blasco (2004).

Para Alfaya (2004) las iniciativas de transformación de las finanzas van dirigidas a ayudar al crecimiento del negocio, mejorar la eficiencia y administrar el riesgo, por tanto, se le considera un rol central a la medición y presentación de reportes sobre el desempeño de la sostenibilidad, los impactos en el ambiente y en la sociedad, así

como en las finanzas. Así mismo se plantea que: “La sostenibilidad representa un marco de gestión que lleva a buscar la mejora continua en la forma de operar y los productos, integrando en la actividad diaria y en la planificación estratégica objetivos económicos, medioambientales y sociales” (General Motors, 1998, p. 9).

La transformación ayuda a maximizar el valor general de la empresa, mediante cuatro actividades esenciales, en cada uno de estos roles, los ejecutivos de finanzas tienen responsabilidades relacionadas con la sostenibilidad:

- Al actuar como catalizador identifica oportunidades y riesgos en el largo plazo, e incentiva comportamientos e inversiones con este carácter.
- Al funcionar como estrategia alinea las inversiones y retornos con la planeación de negocios, unido a incentivos y créditos para la sostenibilidad.
- Al administrar precisa indicadores de desempeño y procesos de presentación de reportes externos de forma tal que las iniciativas se convierten en valor para el accionista.
- Como operador entrega capacidades, talentos y niveles de servicio para cumplir las responsabilidades asumidas.

A criterio de la autora de la investigación las empresas con un mejor desempeño en temas de sostenibilidad resultan más atractivas, ágiles, con mayor adaptabilidad y capacidad de cambio, clara visión de futuro, y rendimientos económicos superiores. Por tanto, el posicionamiento estratégico y el rendimiento en sostenibilidad, son indicadores referentes para evaluar la gestión de las empresas actuales.

Para alinear la rentabilidad financiera con la responsabilidad social y ambiental es necesario desarrollar inversiones sostenibles y en correspondencia con el paradigma actual de las finanzas; por lo que un estudio del ciclo de inversión considera categorías esenciales como la economicidad, tiempo, costos, sostenibilidad y pertinencia para la evaluación de proyectos como se muestra en la figura 4.

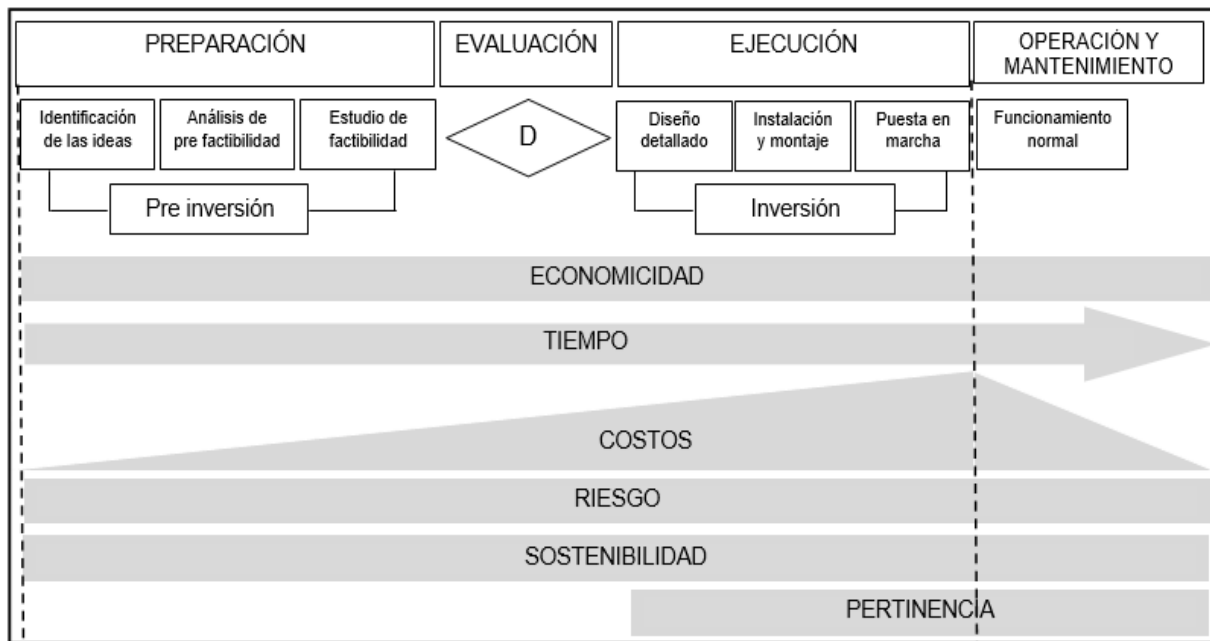


Figura 4: Ciclo de vida de un proyecto: Categorías. Fuente: Elaboración a partir de Porteiro (2010)

Leyenda de la figura 4

D: Decisión.

Para la autora de esta investigación el nuevo paradigma financiero se inserta en la lógica vertical de la MML, aspecto que, desde el punto de vista metodológico, constituye la piedra angular para la obtención de los resultados. El soporte teórico del EML como modelo de evaluación se aborda en el siguiente epígrafe.

### **I.3 Consideraciones sobre el EML, para la evaluación del ciclo de proyecto de inversión**

El marco lógico es una herramienta de planificación por objetivos que se convierte en el principal instrumento de planificación en cooperación al desarrollo. Según Hummelbrunner (2010) y citado por Vázquez (2014) sus antecedentes se encuentran en el uso militar de la planificación por objetivos. Los autores Sartorius (1996) y Ferrero (2003) citados por Vázquez (2014) clasifican este método de trabajo en tres generaciones. En la primera generación (1970-1980), se utiliza tan sólo la MML; durante la segunda generación (1980-1990), se amplía al EML, que enfatiza en el proceso de planificación, estructurado en diversas fases, con la participación de diferentes agentes interesados (la Agencia Alemana de Cooperación GTZ crea el método ZOPP); y en la tercera generación, se incorpora la gestión del ciclo del proyecto (GCP), que implica una forma no sólo de planificar, sino de gestionar, hacer seguimiento y evaluar la cooperación al desarrollo.

Según la metodología las evaluaciones deben realizarse conforme a cinco criterios: Pertinencia, Eficacia, Eficiencia económica, Impacto y Viabilidad, además se incorporan otros complementarios, como son: Coherencia, Coordinación, Complementariedad, Alineamiento y Armonización. A pesar de su uso frecuente por organizaciones y gobiernos, es criticada arduamente. La bibliografía consultada identifica dos grupos de autores claramente diferenciados: Aquellos a favor o levemente críticos del uso de esta metodología, y Otros en contra y a favor de una planificación de los proyectos basada en el proceso y el aprendizaje (anexo 2).

- La MML: Según Gasper (1997, 1999, 2000a, 2000b) y citado por Vázquez (2014) la MML es una tabla de cuatro por cuatro en la que se recogen diversos componentes ordenados, según dos lógicas complementarias: la lógica vertical, basada en relaciones de causa-efecto y medios-fines; y la lógica horizontal, encaminada a la comprobación de los resultados alcanzados, a través de los indicadores y fuentes donde verificar su cumplimiento. En la lógica vertical se encuentra además una última columna de hipótesis, en la que se plasman posibles contingencias, que, en caso de producirse, o no, dificultan la correcta consecución de la lógica vertical e impiden el logro de resultados u objetivos previstos.

En la primera columna de la matriz y de arriba abajo, se recogen los elementos principales definitorios en un proyecto, consistentes en: 1) El objetivo general, o fin último al que se pretende contribuir con una intervención de desarrollo, suele hacer referencia a una mejora en el nivel de bienestar de una población, territorio, etc.; una errónea formulación del objetivo general supondría un obstáculo para realizar la evaluación propiamente dicha; 2) El objetivo específico o propósito concreto del proyecto (pueden ser varios; aunque no es recomendable); 3) Los resultados o productos o servicios que el proyecto va a generar; y 4) Las actividades y acciones que son necesario llevar a cabo para conseguir generar los resultados.

Los autores Cracknell (1986); Eggers (1992, 1994); Cordingley (1995) y citados por Vázquez (2014) coinciden en que uno de los problemas que presenta esta simplificación de la realidad es la sobre-agregación de conceptos en los niveles de resultados y objetivos, resultando en ocasiones confusos y mal formulados. Además,

la simplificación de la realidad representa de manera pobre los procesos de cambio, y no incorporan la dimensión temporal.

Sin embargo, autores como Solem (1987), Cracknell (1989), Gasper (2000) y citados por Vázquez (2014), reconocen que en muchos casos las entidades ejecutoras de proyectos focalizan los esfuerzos en la consecución de los resultados y las actividades necesarias para ello; donde los financiadores ponen mayor atención para revisar la ejecución del proyecto conforme a lo planificado y los fondos entregados.

En los indicadores, se encuentra una fuente importante de futuros problemas para cuantificar el impacto de los proyectos según consideraciones de Chambers (1995) y citado por Vázquez (2014), pues los formuladores de intervenciones diseñan, en ocasiones, indicadores poco realistas y difíciles de medir, no sólo por su propia definición, sino también por el alto coste que supondría su valoración.

- El EML: Es una versión más avanzada del método, pues a la matriz se añade una metodología de trabajo, estructurada en diferentes fases y en la que participan no sólo el equipo técnico sino también la población destinataria; se basa en lo que se conoce como diagnóstico y planificación participativos. Fruto de ese diagnóstico se obtiene el amplio y complejo conjunto de problemas que afectan a una población concreta, que se dispone en un simple esquema según relaciones lineales de causa-efecto, que se conoce como árbol de problemas.

Las críticas principales que se hacen a esta metodología hablan del falso consenso que se alcanza con metodologías participativas para la elección de una alternativa de intervención, además de la imposición por los diseñadores de proyectos, según

Chambers (1995, 1996, 1997) y citado por Vázquez (2014), como forma del pensamiento occidental, que no es válida y universal para todas las culturas.

Esta simplificación de la realidad, según MacArthur (1994) y citado por Vázquez (2014), si bien ayuda a la hora de focalizar las acciones de cooperación, supone la pérdida de grandes cantidades de información, de cara a una futura evaluación de impacto. Vázquez (2014) explica que los problemas reales aparecen como multifactoriales e interdependientes. Cracknell y Rednall (1986) y citados por Vázquez (2014) concuerdan en que la cadena de resultados y la columna de hipótesis juega un papel importante, pero infelizmente se olvida, una vez diseñado el proyecto. La simplificación de la realidad hace concebir ésta como un túnel normativo, útil para el diseño y la planificación, pero poco ventajoso durante la ejecución o de cara a una evaluación de impacto.

- La GCP: Según Biggs y Smith (2003) y citados por Vázquez (2014) es la forma de gestionar la cooperación al desarrollo, en la que el mismo EML se utiliza para las diferentes fases de la gestión del ciclo de proyectos. Para Gasper (2000) el trasfondo de esta forma de gestionar es incorporar los procesos de aprendizaje y la corrección de errores en las distintas etapas, lo cual vendría a solventar el problema anteriormente mencionado sobre la falta de dimensión temporal en el EML.

Es opinión de la autora de esta investigación que en raras ocasiones la GCP es realizada con fines de aprendizaje y las intervenciones sufren alguna modificación o corrección. El método del marco lógico se convierte en un corsé a partir de lo planteado por Gasper (1997) y citado por Vázquez (2014), cuando lo que se necesita a criterio de los autores Solem (1987); Cracknell (1989); Chambers (1996); Gasper

(2000) y citados por Vázquez (2014) es huir de este enfoque y dotar de flexibilidad a la intervención, y adaptarla a la realidad.

Por último, la fase de evaluación (y por ende, la evaluación de impacto) aparece en el último lugar en el ciclo de vida de un proyecto de inversión. Esto significa que las organizaciones no incorporan desde el inicio de la planificación la lógica de esta modalidad de evaluación, con lo cual difícilmente se dan las condiciones óptimas para que se puedan acometer, transcurridos unos años del cierre.

La autora de esta investigación considera que el método de marco lógico es una herramienta efectiva, analítica y de administración cuando se comprende y aplica inteligentemente. Sin embargo, no sustituye la experiencia y apreciación profesional, debe ser complementada con otras herramientas específicas que promuevan la participación efectiva de las partes interesadas y que propicie: 1) La orientación por objetivos, 2) La rendición de cuentas, 3) La creación de presupuestos anuales, 4) El desarrollo de un lenguaje común, 5) La fácil comprensión si se conoce la metodología, y 6) La existencia de lógica causal entre las diferentes fases del ciclo.

Por otra parte, la autora de esta investigación considera digno resaltar que este método tiene bondades y sigue prevaleciendo en el diseño de proyectos sociales o en las capacitaciones de organizaciones y gobiernos. Sin embargo, el ILPES (2004), y los autores González (2000), y Vázquez (2014) insisten en que debe ser acompañado de otras técnicas y métodos en las distintas fases del ciclo. El cuestionamiento es ¿qué metodología debería acompañar al método del marco lógico?; evidentemente la solución al problema identificado aún no es encontrada, y hacia ahí se dirige la investigación y se focaliza la novedad científica de la obra.

En Cuba prevalece el empleo de modelos de la economía de conjunto con los participativos para la evaluación de proyectos de inversión; se utiliza, además, con cierta frecuencia el método del marco lógico, pero continúan siendo insuficiente su práctica y promoción, incluso en los marcos académicos e investigativos.

La autora Villar (2014) reconoce que independientemente de la metodología empleada en las evaluaciones, la legislación vigente en materia de formulación, planificación y evaluación de proyectos de inversión en Cuba está plagada de problemas, entre los que se citan algunos: a) Ausencia de indicadores que demuestren el cumplimiento de objetivos esenciales para la economía en el proceso evaluativo, b) Inexistencia de una metodología de evaluación ex post y normalización para la realización de estos estudios por parte de empresas y organismos, c) Desactualización de los profesionales vinculados al área de inversiones, d) Carencia de bases de datos e información fiable en organismos y empresas que sirvan para la argumentación de los estudios, e) Los estudios preparatorios se convierten en un acto formal sin reconocimiento de su importancia, necesidad y utilidad, y f) El marco legal e institucional no posibilita el desarrollo exitoso del proceso inversionista donde se responsabilice a los participantes con los resultados económicos.

Al respecto la propia autora Villar (2014), delimita estas deficiencias por fases dentro del ciclo de vida de los proyectos de inversión. En la fase de preparación se manifiestan rasgos y dilemas significativos, dígame: a) Informes de factibilidad poco profundos y detallados que no cumplen los requerimientos mínimos necesarios, b) Poca profundidad de los estudios de mercado que conllevan la cuantificación de demandas no argumentadas adecuadamente, c) Falta de fundamentación del

horizonte temporal, d) Procedimiento inadecuado para el cálculo de la depreciación que implica errores en la determinación de reposiciones y valores residuales, e) Inconsistencia en la estimación del capital de trabajo, f) Errores en el cálculo de los flujos de caja e indicadores dinámicos de rentabilidad, g) Uso de una tasa de cambio inadecuada que distorsiona los resultados, h) No se introduce en el análisis la forma en que será financiada la inversión, e i) Costo de oportunidad no argumentado.

A propósito Castro (2001), comenta sobre el problema relacionado con la falta de referencia por parte de los inversionistas sobre la tasa de descuento a emplear para actualizar los flujos de efectivo de un proyecto de inversión arriesgado; se reconoce que las metodologías nacionales y ramales, deben incorporar en los estudios, el análisis de riesgo e incertidumbre que permita elevar la precisión de las propuestas y mejorar el proceso de toma de decisiones, siendo los métodos más utilizados el análisis de sensibilidad y en menor medida el análisis de punto de equilibrio.

El primero es el más recomendado en las distintas metodologías ramales y nacionales vigentes y sobre el que existe una amplia experiencia acumulada, en tanto, el método del punto de equilibrio, de uso más limitado es un caso especial del análisis de sensibilidad unidimensional para determinar el punto crítico de las variables de entrada en relación con un objetivo dado, por ejemplo, VAN igual a cero según González (2001) y Sánchez (2003).

La utilidad práctica del análisis de sensibilidad unidimensional en el contexto cubano actual radica en que permite: a) Identificar las variables esenciales de un estudio, b) Determinar los valores críticos, c) Ordenar jerárquicamente las variables o parámetros de entrada, de acuerdo con su impacto en la rentabilidad y d) Ayudar a

priorizar presupuestos de investigación evitando malgastar tiempo y recursos en estudios de parámetros no significativos para la factibilidad.

Tanto el método de análisis de sensibilidad, como el de punto de equilibrio se sustentan en el principio del ceteris paribus, es decir, el análisis de una sola variable a la vez y no le atribuyen a la estimación de las variables de entrada su probabilidad de ocurrencia, de ahí que sus resultados deban utilizarse con cuidado por cuanto no reflejan con suficiente exactitud la realidad económica e imponen limitaciones al alcance de recomendaciones que pueden derivarse de su aplicación.

Sin embargo, el uso de las matemáticas borrosas, las que con las modernas hojas de cálculo electrónicas de Excel y su compatibilidad con Microsoft Visual Basic, la convierten en una herramienta poderosa, fácil de aplicar y al alcance de todos para efectuar análisis de riesgo robustos a partir de la relación rentabilidad riesgo, unido a la propuesta de información adicional que permite matizar conclusiones que arrojan los resultados de los indicadores de eficiencia económica.

Otros aspectos importantes que no haya atención en los estudios y evaluación actuales de proyectos de inversión, según la autora de esta investigación, son el monitoreo y la integralidad de los análisis. Las fases de la gestión del ciclo de proyecto constituyen una herramienta de trabajo que además posibilita aprender, mediante la acumulación de experiencias y conocimientos a lo largo del proceso, con miras a mejorar futuras intervenciones y con más fuerza de cara a una evaluación de impacto, sin embargo no se realizan, o en el mejor de los casos, se materializan solo en la fase de implementación del proyecto y por exigencia de los financiadores, cuando debe ser interés de todos los actores del proceso y durante todo el ciclo.

En la fase de implementación existen factores limitantes que provocan aplazamientos en la terminación e incrementos de los presupuestos, dígame: a) Mala calidad de los proyectos e insuficiente control de los inversionistas que en ocasiones provocan modificaciones en la construcción, b) Mano de obra contratada, insuficiente y/o sin la calificación necesaria, c) Insuficiente capacidad constructiva y disponibilidad de suministros, y d) No se realizan estudios post ejecución desaprovechando la oportunidad de adquirir la experiencia que brinda el análisis de las desviaciones ocurridas durante la ejecución ni se corrigen las estimaciones (Villar, 2014).

Por último, en la fase de evaluación se identifican desviaciones relacionadas con los niveles de actividad y en los precios, unido a empresas que surgen con el objetivo central de generar exportaciones e incumplen este fin (Villar, 2014).

Es consideración de la autora de la investigación que, ante problemas tan diversos y múltiples, el proceso inversionista en Cuba está condenado y resulta insostenible. Como resultado de la separación entre la trilogía financiamiento-actividad-resultados operativos, se tiene como consecuencia intervenciones incapaces de recuperarse a partir de sus rendimientos, provocando paralizaciones de las empresas que no disponen de capital de trabajo suficiente.

Otro aspecto importante en el análisis es el marco regulatorio del proceso; el Decreto Ley No. 327/2014, específicamente en el capítulo II, secciones dos y tres hace referencia al estudio de factibilidad técnico económico en la fase de preparación, con demandas precisas en los incisos k y l para la realización de estudios en condiciones de riesgo con el empleo de técnicas como el análisis de sensibilidad y el punto de equilibrio, a pesar de sus limitaciones expuestas.

Otros componentes significativos abordados en el capítulo cuatro de este apartado, sección primera, se refieren a la presentación del expediente de cierre (artículo 179), y a la evaluación técnica económica final o post inversión (sección tercera, artículo 186); sin embargo no se explica cómo debe presentarse el informe valorativo del comportamiento de la ejecución y operación de la inversión, así como los contenidos que deben contemplarse; todo esto limita el monitoreo y la integralidad del proceso. Este problema es recurrente, y no se resuelve aún, a pesar de las diferencias y avances sustanciales de la actual legislación respecto a la resolución 91/2006.

Teniendo en cuenta que el tratamiento teórico y conceptual de las diferentes fases del proceso inversionista y su enfoque integral constituyen la piedra angular y el hilo conductor de la presente investigación se considera pertinente retomar un conjunto de criterios autorales respecto a la temática y puntos de vista de diferentes organismos, departamentos y países, así como destacar el criterio de la autora relacionado con algunas brechas que pudieran existir, y emitir posteriormente sus propias premisas. Estas reflexiones se describen a continuación en la tabla 2.

Tabla 2. Resumen del análisis conceptual del proceso inversionista.

Fuentes consultadas (autores, departamentos, organismos y países)	Criterios	Reflexiones de la autora
González (2000), Rosales (2006), Porteiro (2010).	Reconocen tres fases componentes y relacionan los contenidos de cada una dentro del proceso inversionista.	No consideran instrumentos que permitan la valoración integral de este proceso.

Ander-Egg (1994), Castro y Mokate (1998), González (2000), ILPES (2004), Medianero (2010) y Vázquez (2014).	Analizan detalladamente las metodologías y técnicas de evaluación aplicables a todas las fases del proceso inversionista.	En estas metodologías es insuficiente el tratamiento de la integralidad y continuidad de las fases del proceso, de conjunto con la necesidad del empleo de técnicas complementarias para salvar las limitaciones en la práctica.
Medianero (2010).	Relaciona una serie de indicadores para realizar la valoración del proceso inversionista para programas de desarrollo.	No hace explícito cómo trabajar estos indicadores que permitan la valoración integral de la gestión del proceso. Tampoco esclarece la definición de indicadores esenciales para medir criterios de sostenibilidad y pertinencia.
Castro (2001), González (2001) y Sánchez (2003) de Cuba.	Reconocen los diferentes pasos en la evaluación de proyectos en la fase más temprana del proceso, con énfasis en el análisis del riesgo y su importancia.	No extienden el análisis al resto de las fases del ciclo de vida de proyecto. Se limita temporalmente el análisis.
Mallo (2001), Briozzo, Pesce y Villareal (2010) de Argentina.	Trabajan el análisis de riesgo en proyectos de inversión con el empleo de las matemáticas borrosas y en la primera fase del ciclo de proyectos.	No extienden el análisis al resto de las fases del ciclo de vida de proyecto. Se limita temporalmente el análisis.
Comisión Europea (2004).	Impulsan inversiones en proyectos de ayuda al desarrollo a través de diferentes organismos.	Adolecen de una herramienta a través de la cual puedan evaluar la integralidad del proceso inversionista y su gestión.

Fuente: Bibliografía consultada.

La autora considera, en correspondencia con las reflexiones descritas anteriormente, que existen brechas tanto técnicas como metodológicas que laceran la correcta evaluación del proceso. Estas brechas son:

- Si bien existe consenso en que el ciclo de proyectos se desarrolla a través de tres fases (preparación, implementación y evaluación), los análisis y valoraciones no están dirigidos a todas ellas por igual, se centra la atención en las fases más tempranas del ciclo, lo que limita el carácter integral del proceso.
- Es insuficiente el tratamiento del análisis del proceso inversionista a través de su contenido y estructura.
- Es exiguo el tratamiento de indicadores e índices y su implementación a través de sus fases que propicien la evaluación del proceso como un todo.
- Las metodologías de evaluación existentes tienen deficiencias demostradas en su práctica y no permiten trabajar la integralidad del proceso.

Durante la revisión bibliográfica en la presente investigación se pudo constatar la existencia de una correcta definición del contenido y estructura del proceso inversionista; pero se carece de vías para la evaluación de las fases posteriores a la preparación, que fisura la integralidad y continuidad del proceso.

A partir de estas consideraciones surge, entonces un cuestionamiento interesante ¿se comporta esta herramienta con la integralidad requerida? si se define integralidad como el concepto asociado a lo integral, completo, exhaustivo, general, total y sistémico, por tanto: Se dice de aquello que tiene algo que abarca todos los elementos necesarios para estar completo, vinculados y/o relacionados entre sí.

La autora de la investigación considera que la categoría que debe prevalecer entonces, para el soporte del modelo de marco lógico es la integralidad, sustentado sobre la base de la lógica vertical de este método de trabajo, unido a los cinco criterios de evaluación que lo caracterizan, y en consecuencia con el paradigma

financiero actual, para obtener un índice de gestión del proceso y enmarcado en el contexto legal vigente en el país, ver figura 5.

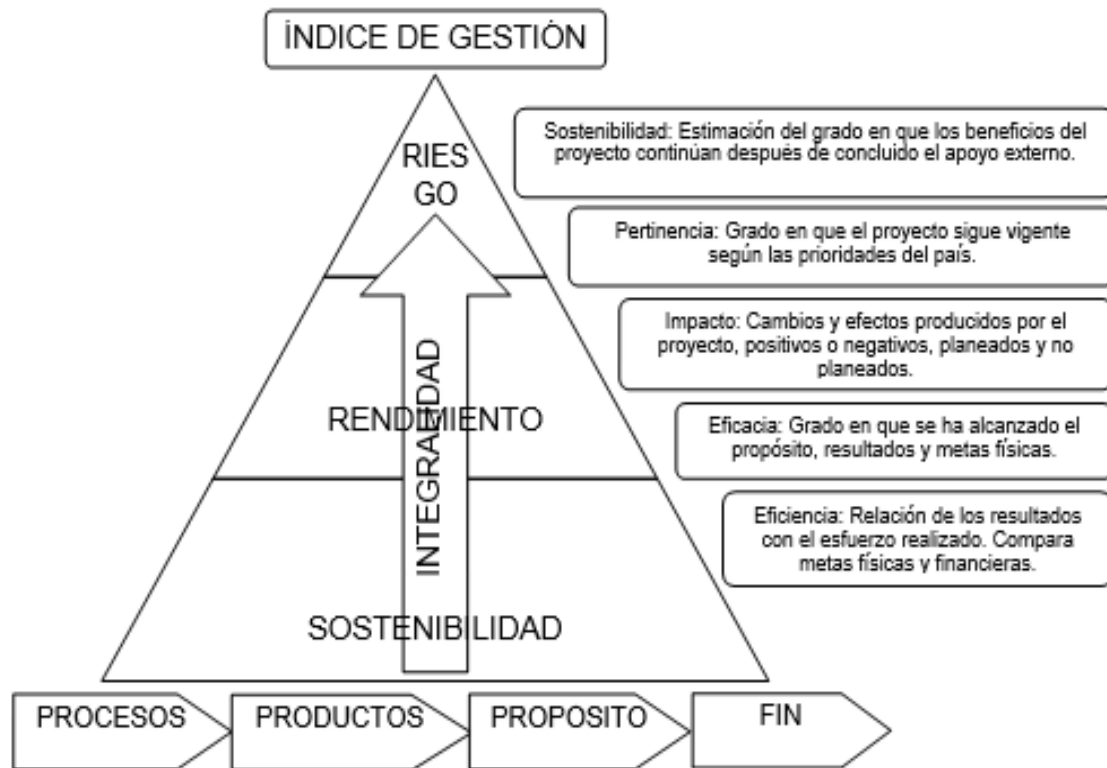


Figura 5: Modelo lógico en función de la integralidad sobre la base del EML. Fuente: Elaborado a partir de Medianero (2010).

Las consideraciones referidas son elementos que aportan criterios aún no considerados en el estado del arte y constituyen contribuciones importantes en el campo de las finanzas empresariales.

Cuba se enfrenta a la voluntad y decisión de llevar inversiones que en lo económico y social aseguren la reproducción del proceso en magnitudes sustentables, de ahí que se vele por hacer realidad el paradigma riesgo rendimiento sostenibilidad, desde la prevención para el desarrollo y la reproducción necesaria de la economía, en función de la mejora en la calidad de vida del hombre; pero que a la vez el proceso

tenga la integralidad necesaria que conlleve a gestionar con eficiencia y eficacia el ciclo del proyecto, monitoreando su desempeño acorde con la MML, a trabajar en función de sus debilidades, específicamente en la fetichización de los indicadores con énfasis en el impacto, eficacia y gestión del proceso en general y monitorear con carácter preventivo la categoría de riesgos.

#### Conclusiones parciales

El espacio geográfico constituye, sin dudas, un elemento esencial y que redondea aún más la conceptualización del término proyecto, que unido al resto de los componentes tradicionalmente abordados por disímiles autores en la revisión bibliográfica realizada (objetivos, necesidades, beneficiarios, tiempo, alternativas, y recursos financieros, técnicos y humanos), complementa su definición.

Para las diferentes modalidades de evaluación de seguimiento, y ex post no existe un modelo propio, sino que se aplican indistintamente los modelos tradicionales de la fase de preparación, dejando en manos de los evaluadores la selección del método adecuado a partir del tipo de proyecto, objetivos y disponibilidad de recursos.

Uno de los grandes propósitos de la evaluación ex post, es precisamente como herramienta de aprendizaje que contribuya a la mejora de futuras intervenciones; sin embargo, casi nunca se logra este fin, a causa de que los financiadores no facilitan esta práctica, se centra prioritariamente la atención en los resultados más que en los objetivos, y como resultado se desvirtúa la esencia de la acción.

El nuevo paradigma riesgo rendimiento sostenibilidad y el EML con adecuación de sus limitantes y potenciando sus fortalezas constituyen punto de partida para el proceso de evaluación del ciclo de proyectos de inversión.

# **CAPÍTULO II**

## II. PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO PARA LA EVALUACIÓN DEL CICLO DE PROYECTOS DE INVERSIÓN

Este capítulo tiene como objetivo diseñar las bases metodológicas de un procedimiento, para evaluar los proyectos de inversión durante el ciclo de vida; la propuesta contempla un sistema de indicadores e índices con énfasis en criterios de eficacia física, pertinencia y sostenibilidad, que permiten la evaluación de la gestión. Está organizado en tres epígrafes, en el primero se abordan consideraciones generales del procedimiento metodológico; el segundo describe, la estructura metodológica del procedimiento para su implementación, dispuesto en fases, etapas y pasos; y el tercero desarrolla, la aplicación web Sistema de Gestión de Inversiones (SGI) dirigida a recrear y controlar el proceso evaluativo del ciclo, ver figura 6.

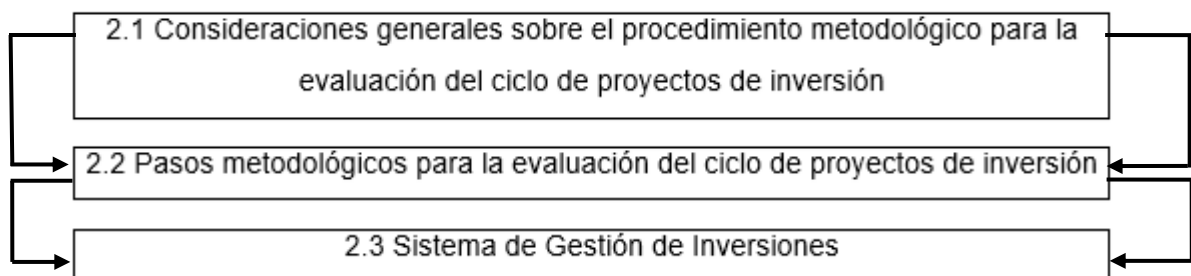


Figura 6: Hilo conductor del segundo capítulo de la investigación. Fuente: Elaborado a partir de Comas (2013).

### II.1. Consideraciones generales sobre el procedimiento metodológico para la evaluación del ciclo de proyectos de inversión

Los fundamentos teóricos sobre los proyectos de inversión y su ciclo de vida; así como los componentes de evaluación; posibilitan el diseño de la orientación

metodológica, que se estructura en fases, etapas y pasos, los cuales contienen cinco momentos descriptivos: a) Objetivo, b) Técnicas a emplear, c) Información a utilizar, d) Orientaciones metodológicas y e) Salida.

El significativo número y reiteración de algunas técnicas empleadas, sugiere la realización de un compendio de las mismas, para una mejor comprensión.

La estructura que se muestra en la figura 7 cumple con los requisitos generales sobre los modelos de evaluación de proyectos de inversión, que se plantean en la literatura; así como los principales criterios de apreciación que a su vez están muy enlazados al EML. El ciclo de vida de los proyectos de inversión constituye el punto básico del procedimiento propuesto, y donde se realizan varias acciones valorativas.

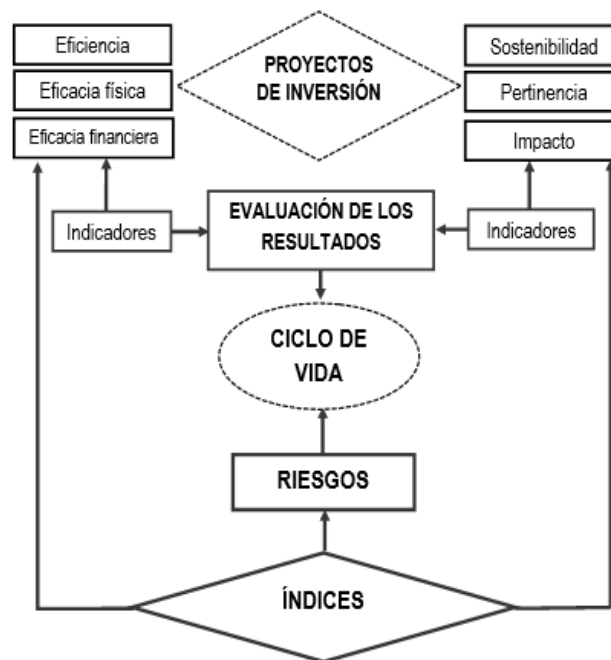


Figura 7: Esquema de enfoque para la evaluación del ciclo de proyectos de inversión. Fuente: Elaborado a partir de Gil (2010).

La Comisión Europea (2004) remarca tres principios importantes en el ciclo de vida de los proyectos como proceso: (1) Los criterios y procedimientos en toma de

decisiones se definen en cada fase (incluyendo información sobre requerimientos y criterio de evaluación cualitativo); (2) Las fases son progresivas y deben ser completadas para ser marcadas como exitosas; y (3) La nueva preparación e identificación de proyectos se basa en los resultados del monitoreo y evaluación como parte de un proceso estructural de insumos y aprendizaje institucional.

Durante este accionar se aplican técnicas, que permiten revelar las afectaciones a los resultados, recursos y objetivos de acuerdo a la temporalidad de la acción evaluadora, aspectos teóricos que fueron recogidos en el capítulo anterior.

Todo ello, facilita la tipificación de los riesgos de las inversiones que condicionan el logro de la sostenibilidad, los cuales son identificados y evaluados mediante técnicas, donde prevalece la experiencia de los especialistas.

Los indicadores constituyen otro elemento de consideración, guardan estrecha relación con las entradas y salidas de cada fase, son una forma clave de retroalimentar el proceso y monitorear el avance de un proyecto. Según Valda y Camejo (2012) los indicadores deben sentar las bases para acciones a tomar en el presente y en el futuro, y en el momento preciso.

A continuación, se describe el instrumental técnico utilizado en el procedimiento. Para identificar los elementos anteriores se utilizan técnicas cualitativas y cuantitativas, entre las que se pueden citar: Cuestionarios, Revisión documental, Observación científica, Método Fuzzy-Delphi, Valores límites y Vida común.

A) Cuestionario. Es una técnica para obtener información que se caracteriza por un conjunto de preguntas y se emplea de diversas maneras. Atendiendo a la cantidad de personas a las cuales se les aplica, puede ser por censo o encuesta, a toda la

población o a una muestra; y según la forma pueden utilizarse varias modalidades: Cara a cara, Por correo (Tradicional o Electrónico), o Por teléfono.

En cualquiera de estos casos el formulario impreso debe llevar de manera explícita la institución responsabilizada con la investigación, una demanda de cooperación, las instrucciones necesarias para su llenado, la garantía de anonimato en las respuestas y el agradecimiento por la cooperación prestada.

En dependencia del objetivo se pueden diferenciar diversos tipos de preguntas: De contenido, Control y Filtro. Por otra parte, en la redacción debe prestarse atención a aspectos como: Redactar claramente las preguntas, Sin ambigüedades ni ser tendenciosas, No deben exigir mucho esfuerzo de memoria para ser respondidas, y Evitar el efecto monotonía, que se produce en cuestionarios cerrados, cuando la mejor alternativa o la peor ocupan la misma posición.

B) Revisión documental. Es una técnica que pretende detectar y obtener información útil para satisfacer determinados aspectos de la investigación. Tiene un carácter selectivo, y se refiere a aspectos específicos. Requiere declarar con detalle el objetivo de la revisión para extraerla y sintetizarla cuidadosamente.

C) Observación científica. La observación científica necesita preparación esmerada y consta de los siguientes pasos: Guía de observación, La observación propiamente dicha, y Registro de la información recopilada. La observación requiere condiciones especiales en el observador, debe ser una persona libre de actitudes preconcebidas, de prejuicios, de excitaciones, entusiasmos, fatiga y no llamar la atención. Esta técnica tiene sus límites, dado en lo que Ander-Egg (1994) llama “la ecuación personal del investigador”, que puede llevar a ejercer influencia sobre la situación, o

realizar una interpretación no adecuada del proceso y como resultado llegar a generalizaciones no válidas.

D) Matriz DAFO. La matriz DAFO es una herramienta que tiene por objeto identificar los factores internos y externos de la organización que condicionan su situación actual y permiten definir planes estratégicos futuros. Su aplicación exige de la participación de todo el personal de la organización para la localización de los puntos fuertes y débiles, entre los que se seleccionan los más relevantes. Está compuesta por los siguientes elementos: 1) Fortalezas, representada por las condiciones internas que favorecen la consecución de los objetivos, 2) Debilidades, condicionadas por factores propios del sistema que atentan contra la obtención de las metas, 3) Oportunidades, son estados del contexto que pueden favorecer el alcance de los propósitos, y 4) Amenazas, constituidas por elementos del entorno que pueden obstaculizar el logro de los fines previstos. Es, además, un marco de referencia operativo, que permite establecer las líneas de actuación futura.

E) Método Delphi. En la aplicación práctica de este método es preciso considerar metodológicamente dos aspectos fundamentales: Selección del grupo de expertos a encuestar, y La elaboración del cuestionario o los cuestionarios. Los pasos que se llevarán a cabo para garantizar la calidad de los resultados son los siguientes:

1. Formulación del problema: Define los elementos básicos del trabajo: Objetivo a alcanzar, Situación actual y Los componentes necesarios para su ejecución.

2. Elección de expertos: Con independencia de sus títulos, función o nivel jerárquico, se eligen por su capacidad de encarar el futuro y conocimientos sobre el tema consultado. La falta de independencia de los expertos puede constituir un

inconveniente; por esta razón son aislados y sus opiniones son recogidas por vía postal o electrónica y de forma anónima; así pues, se obtiene la opinión real de cada uno y no la opinión más o menos falseada por un proceso de grupo. Con respecto a la cantidad de expertos no existe un criterio uniforme, aunque si coincidencia en que el mínimo debe ser 10, (a partir de estudios empíricos) y el máximo se sitúa en cantidades manejables (no más de 30). Los autores Dalkey (1969), Ziglio (1996) y Landeta (1999) plantean que para obtener resultados consistentes es suficiente un pequeño grupo formado por 10 o 15 individuos.

Para la distinción de los expertos se determina la cantidad y la correspondencia de los candidatos atendiendo a los criterios de idoneidad, competencia y creatividad, disposición a participar, su capacidad de análisis y su espíritu autocrítico.

3. Elaboración y lanzamiento de los cuestionarios (en paralelo con el paso 2): Los cuestionarios se elaboran de manera que faciliten, la respuesta por parte de los consultados. Preferentemente las contestaciones deben ser cuantificadas y ponderadas. Se formulan cuestiones relativas al grado de ocurrencia y de importancia, la fecha de realización de determinados eventos relacionadas con el objeto de estudio: Necesidades de información del entorno, Gestión de la información del contexto, Evolución de los sistemas, Progreso en los costes, Transformaciones en tareas y Necesidad de formación. En ocasiones, se recurre a respuestas categorizadas, para la ponderación y ubicación de los consultados por categorías.

Puede realizarse un pilotaje para validar los instrumentos, donde pueden incluirse preguntas abiertas, con el propósito de variarlas posteriormente, una vez que haya

sido conformado el universo de las respuestas. Las preguntas deben hacerse por escrito, para evitar de esta forma la influencia de un experto sobre otro.

4. Desarrollo práctico y explotación de resultados: El cuestionario es enviado a cierto número de expertos y acompañado por una nota de presentación que precisa las finalidades, el espíritu del Delphi, así como las condiciones prácticas del desarrollo de la encuesta (plazo de respuesta, garantía de anonimato). Puede plantearse, además que el experto evalúe su propio nivel de competencia.

El objetivo de los cuestionarios sucesivos es disminuir la dispersión de las opiniones y precisar la opinión media consensuada. En el curso de la segunda consulta, los expertos son informados de los resultados de la primera, y deben dar una nueva respuesta y sobre todo justificar en caso de que sea fuertemente divergente con respecto al grupo. Si resulta necesaria, en el curso de la tercera circulación se pide a los expertos comentar los argumentos para los que disienten de la mayoría. Un cuarto turno de preguntas, permite la respuesta definitiva.

Para realizar el procesamiento de la información se debe tener en cuenta el tipo de pregunta (cuantitativa o cualitativa). El procesamiento cuantitativo utiliza valores para caracterizar a la variable, de esta forma tendrán un determinado recorrido, que posibilita la utilización de procedimientos estadísticos. Las características cualitativas están asociadas a atributos, donde sólo será posible asignar dos valores a la variable, 1 si se presenta la característica deseada, y 0 si no se presenta, con un tratamiento específico desde el punto de vista estadístico. Para el primer caso, es necesario definir la escala de puntuaciones que puede tomar la variable la cual

permite conformar una tabla de doble entrada. Se confecciona una matriz con la respuesta de los expertos:

Expertos	Preguntas				
	1	2	3	...	k
1	R <sub>11</sub>	R <sub>12</sub>	R <sub>13</sub>	...	R <sub>1k</sub>
2	R <sub>21</sub>	R <sub>22</sub>	R <sub>23</sub>	...	R <sub>2k</sub>
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.
n	R <sub>n1</sub>	R <sub>n2</sub>	R <sub>n3</sub>	...	R <sub>nk</sub>

donde:

n: Cantidad de expertos.

k: Cantidad de preguntas, requisitos o atributos de calidad.

m<sub>j</sub>: Cantidad de expertos que evalúan la pregunta J;  $j = \overline{1; k}$

R<sub>i</sub>: Evaluación en puntos de la escala establecida para la pregunta j realizada por el experto i de acuerdo al rango prefijado;  $i = \overline{1; n}$

Para el procesamiento estadístico no se utilizan los valores directos de la puntuación, sino los rangos de dichas evaluaciones. Los rangos son el resultado de la media aritmética de las posiciones que deben ser adjudicadas y se calculan por la siguiente expresión:

$$R_{ij} = \frac{\sum R_{ij}}{K}; \quad \text{donde:}$$

$R_{ij}$ : Evaluación en puntos de la escala establecida por la pregunta j por el experto i de acuerdo al rango establecido.

$i = \overline{1; k}$

El hecho de que se estimen rangos indica que existe la posibilidad de que un experto dé la misma evaluación a más de una pregunta. Cuando esto sucede aparecen las ligaduras, y se calculan a través de la siguiente expresión:

$$T_i = \frac{\sum (t^3 - t)}{12}; \quad \text{donde:}$$

$T_i$ : Ligaduras del experto i a las preguntas.

L: Número de grupos con evaluaciones iguales para el experto i.

t: Número de observaciones dentro de cada uno de los grupos para el experto i.

$j = \overline{1; l}$

Para determinar el resultado de las diferentes respuestas se utiliza el parámetro  $\Delta$  que se define para cada pregunta como sigue:  $\Delta = \sum R_{ij} - \bar{s}$  (donde  $i = \overline{1;n}$ ),  $\bar{s} = \frac{n(k+1)}{2}$ . Para medir el grado de concordancia de los expertos, para valores de

$K \geq 7$ , se calcula el coeficiente de Kendall:  $W = \frac{12 \sum \Delta^2}{n^2(K^3 - K) - n \sum T_i}$ , si todas las

evaluaciones realizadas por el experto  $i$  son diferentes  $T_i=0$  y  $W \in (0,1)$ . Si  $W=0$  no hay comunidad de preferencia, si  $W=1$  existe concordancia perfecta. La hipótesis de que los expertos tienen o no comunidad de preferencia puede probarse si  $K \geq 7$  calculando:  $X^2_{\text{calculado}} = n(K-1)W$ . Se plantean las hipótesis:  $H_0$ : No hay comunidad de preferencia entre los expertos y  $H_1$ : Existe comunidad de preferencia entre los expertos. Se calcula un estadígrafo Chi-Cuadrado con  $K-1$  grados de libertad y un nivel de significación prefijada, generalmente  $\alpha = 0,05$  ó  $\alpha = 0,01$ .

$X^2_{\text{tabulado}} = X^2(\alpha, K-1)$ , si  $K > 30$  el estadígrafo  $X^2$  tabulado se determina de la siguiente

forma:  $X^2_{\text{Tabulada}} = X_p^2 = \frac{1}{2} \left( Z_p + \sqrt{(2k-1)} \right)^2$  y donde:  $Z_p$ , que es el valor que hay que

buscar en la tabla se determina por la siguiente expresión:  $Z_p = Z_{\left(\frac{1-\alpha}{2}\right)}$

Para que exista comunidad de preferencia debe cumplirse que: Región Crítica:

$X^2_{\text{calculado}} > X^2_{\text{tabulado}}$ . Para el caso en que  $K < 7$  se calcula:  $s = \sum \Delta^2$  (donde  $j = \overline{1;k}$ )

Región Crítica:  $s \geq S_{\text{tabulada}}$ , donde:  $S_{\text{tabulada}}$ : Siegel, "Estadística no paramétrica", Tabla

R. Si se cumple la región crítica, se usa el valor  $\Delta$  la importancia de las diferentes características, de modo que el menor valor significa una mayor importancia ( $\Delta$  menor = mayor importancia).

El método Delphi viene bien para las aplicaciones decisionales, pero debe estar adaptado en función del objetivo del estudio.

F) Vida común o cadena de reemplazo. Se emplea para comparar proyectos de inversión con vidas desiguales, supone que cada proyecto puede repetirse tantas veces como sea necesario para alcanzar la amplitud de una vida común, los valores presentes netos (VPN) a lo largo de esta amplitud de vida se comparan posteriormente y se elige el proyecto que tenga el VPN de vida común más alto.

G) Método Fuzzy-Delphi. Se utiliza cuando prevalecen condiciones de incertidumbre; en su desarrollo emplea herramientas de la matemática borrosa. Su aplicación para evaluar los riesgos asociados a proyectos de inversión transita por dos momentos fundamentales: un análisis cualitativo y otro cuantitativo. El análisis cualitativo, se aplica a todos los riesgos y consta de los siguientes pasos:

Primer paso: Selección de los expertos. El criterio de selección de los expertos para la calificación de las variables de los riesgos (frecuencia e impacto) es el conocimiento que tiene la persona sobre los procesos vinculados a cada objetivo al que se le analizan los riesgos. Otro aspecto importante es la cantidad de expertos. Los autores Kaufmann y Gil (1992 y 1993a) y Gil (1993) y citados por Blanco (2007) aclaran que es indiferente la cantidad de expertos. Lo más importante en la selección es la cualidad y no la cantidad.

Segundo paso: Acuerdos sobre las escalas de las variables frecuencia e impacto. La frecuencia y la intensidad de las consecuencias de un riesgo son variables que requieren diferentes escalas para su evaluación (o valuación). Estas escalas pueden variar en cuanto a la cantidad de niveles y a la nominación de estos mediante

expresiones lingüísticas, valores numéricos o ambos. En esta etapa de la evaluación se utilizan expresiones lingüísticas como se definen en el método Prouty para la frecuencia y en el método del criterio de gravedad para el impacto, con tantos niveles como se estime necesario por el grupo. La práctica demuestra la importancia de establecer criterios asociados a las escalas. Se escogen tres cualidades tanto para la frecuencia como para los impactos: alto, medio y bajo. Cada cualidad tiene cinco niveles, de manera que el experto tiene 15 valores para caracterizar cada variable del riesgo, según se muestra en la tabla 3.

Tabla 3: Niveles para la calificación de la frecuencia e impacto de los riesgos

Nivel	Denominación	Descripción
Variable frecuencia		
11-15	Alta	Podría ocurrir en la mayoría de las circunstancias.
6-10	Media	Podría ocurrir en algún momento.
1-5	Baja	No es muy probable su ocurrencia.
Variable impacto		
11-15	Mayor	Implica una pérdida económica de nivel mayor a elevada.
6-10	Media	Implica una pérdida económica de nivel medio a alto.
1-5	Menor	Implica una pérdida económica de nivel bajo a medio.

Fuente: Elaborado a partir de Blanco (2007)

Tercer paso: Acuerdo sobre el número de rondas o criterio de parada. En el análisis cualitativo de las variables del riesgo suelen bastar dos rondas de encuestas para lograr un acercamiento entre las valuaciones vertidas por los expertos. No obstante, el grupo puede decidir otro criterio de parada.

Cuarto paso: Aplicación de las encuestas a los expertos. Cada experto debe calificar tanto la frecuencia como el impacto para cada riesgo. La escala escogida debe ser

amplia, y el experto tiene la libertad de expresar su opinión en un intervalo de niveles y no centrado en un solo nivel, tal como se aplican las encuestas tradicionalmente. Al final se dispondrá de n intervalos de confianza para cada variable y riesgo:

$$\left[ A_{I,j;k}^{(i)}; B_{I,j;k}^{(i)} \right];$$

$$i=\overline{1;n}; j=\overline{1,2}; k=\overline{1;m}; I=\overline{1,2}$$

donde:

i: Número de expertos.

j: Variables estudiadas (1 y 2).

k: Número de riesgos.

I: Número de rondas o circulaciones (1,2,...t).

Quinto paso: Agregación de las valuaciones. En esta fase se computan todas las valuaciones por variable y riesgo. Como resultado de la primera ronda y a partir de la información suministrada se realizan los cálculos de las medias de los valores mínimos y máximos dados por los expertos para cada variable y riesgo, además de las distancias entre el intervalo de confianza medio obtenido y los intervalos de confianza que representan las valuaciones de cada experto. Se obtendrá para cada variable y riesgo el intervalo:  $\left[ A_{I,j;k}^{(m)}; B_{I,j;k}^{(m)} \right];$  donde:  $A_{I,j;k}^{(m)} = \frac{\sum_{i=1}^n A_{i,j;k}}{n}$  y  $B_{I,j;k}^{(m)} = \frac{\sum_{i=1}^n B_{i,j;k}}{n}$ .

En el cálculo de las distancias, se requiere que todas las observaciones se expresen en el intervalo [0,1]. Para ello se divide cada observación por el mayor valor de la

escala.  $\left[ A_{I,j;k}^{(i)}/r; B_{I,j;k}^{(i)}/r \right] = \left[ a_{I,j;k}^{(i)}; b_{I,j;k}^{(i)} \right] \subset [0;1]$ . Los valores medios también se expresan en

el intervalo [0,1]  $\left[ A_{I,j;k}^{(m)}/r; B_{I,j;k}^{(m)}/r \right] = \left[ a_{I,j;k}^{(m)}; b_{I,j;k}^{(m)} \right] \subset [0;1]$ , y la distancia relativa entre los

intervalos de confianza está dada por la expresión:  $d_{I,j;k}^{(i;m)} = \frac{|a_{I,j;k}^{(i)} - a_{I,j;k}^{(m)}| + |b_{I,j;k}^{(i)} - b_{I,j;k}^{(m)}|}{2}$ , para

cada variable, riesgo y experto.

Sexto paso: Segunda ronda de encuestas. La encuesta es la misma; pero ahora cada persona tiene la libertad de confirmar o variar sus calificaciones anteriores. Con las observaciones de los expertos normalizadas se construyen bases de datos en una hoja de cálculo de Microsoft Office Excel. De cada riesgo se tendrán dos variables: frecuencia e impacto:  $F_i, I_i$

Séptimo paso: Cálculo del nivel de cada riesgo y jerarquización de los mismos. El nivel del riesgo se obtiene multiplicando frecuencia por el impacto. La esperanza matemática se expresa en forma de intervalo de confianza  $[n_{Mín;k}; n_{Máx;k}]$  para cada uno de los riesgos identificados, además son ordenados de mayor a menor según su nivel. Para ello se obtendrá el máximo valor de la serie de los intervalos -nombrado SUPREMUN, según Blanco (2007)- además de las distancias entre cada uno de ellos y el SUPREMUN. El riesgo de mayor nivel será el de menor distancia entre el intervalo de confianza y el SUPREMUN, con la organización de las distancias en orden ascendente, se obtendrá el orden de los riesgos en prioridad descendente.

El análisis cuantitativo también se realiza con información dada por expertos. Por tanto, también es válida la aplicación de la teoría de los subconjuntos borrosos. Este tipo de análisis, sólo es aplicable a aquellos riesgos cuyo impacto es susceptible de ser expresado en valor. Implicará solamente a la variable impacto y la cronología de pasos es la siguiente: 1) Se solicita a algún especialista (o a varios) su apreciación sobre la cuantía de este impacto en caso de que el evento se produjese, y 2) Se le solicitará los valores mínimo y máximo que podría representar dicha pérdida enmarcado en el intervalo:  $[B_1; B_2]$ . En el caso de que varios especialistas hayan dado sus predicciones se tomará como  $B_1$  el mínimo valor de la serie y  $B_2$  el máximo.

H) Diagrama de Gantt. Permite registrar tareas, fechas, responsables, a la hora de poner en práctica una solución, según se muestra en la tabla 4. Para confeccionarlo es necesario realizar las siguientes actividades: 1) Dividir el proceso o el plan en etapas alcanzables, 2) Asignar la responsabilidad de cada paso, y 3) Decidir el tiempo y establecer fecha realista para su culminación. Esta técnica se puede utilizar, para organizar el trabajo y controlar su cumplimiento, o para representar procesos, que es el sentido con el cual se emplea en esta investigación.

Tabla 4: Esquema de un Diagrama de Gantt.

¿Qué? (tarea)	¿Cuándo? (período)						¿Quién? (responsable)
	E	F	M	A	M	J	
A	████████████████						
B		████████████████					
C			██████████				
D		████████████████████					

Fuente: Tomado de Gil (2010).

La propuesta metodológica es un ciclo lógico, que se manifiesta como un conjunto de acciones y operaciones recurrentes que se repiten continuamente. Las aplicaciones que integran la propuesta exigen la necesaria recurrencia a las fases anteriores como resultado de la retroalimentación y que se describen en el siguiente epígrafe.

## II.2 Pasos metodológicos para la evaluación del ciclo de proyectos de inversión

El procedimiento metodológico para la evaluación del ciclo de vida de proyectos de inversión consta de dos fases, cinco etapas y 16 pasos, donde se aplican diversas técnicas, en tres acciones valorativas, que se ilustran en la figura 8.

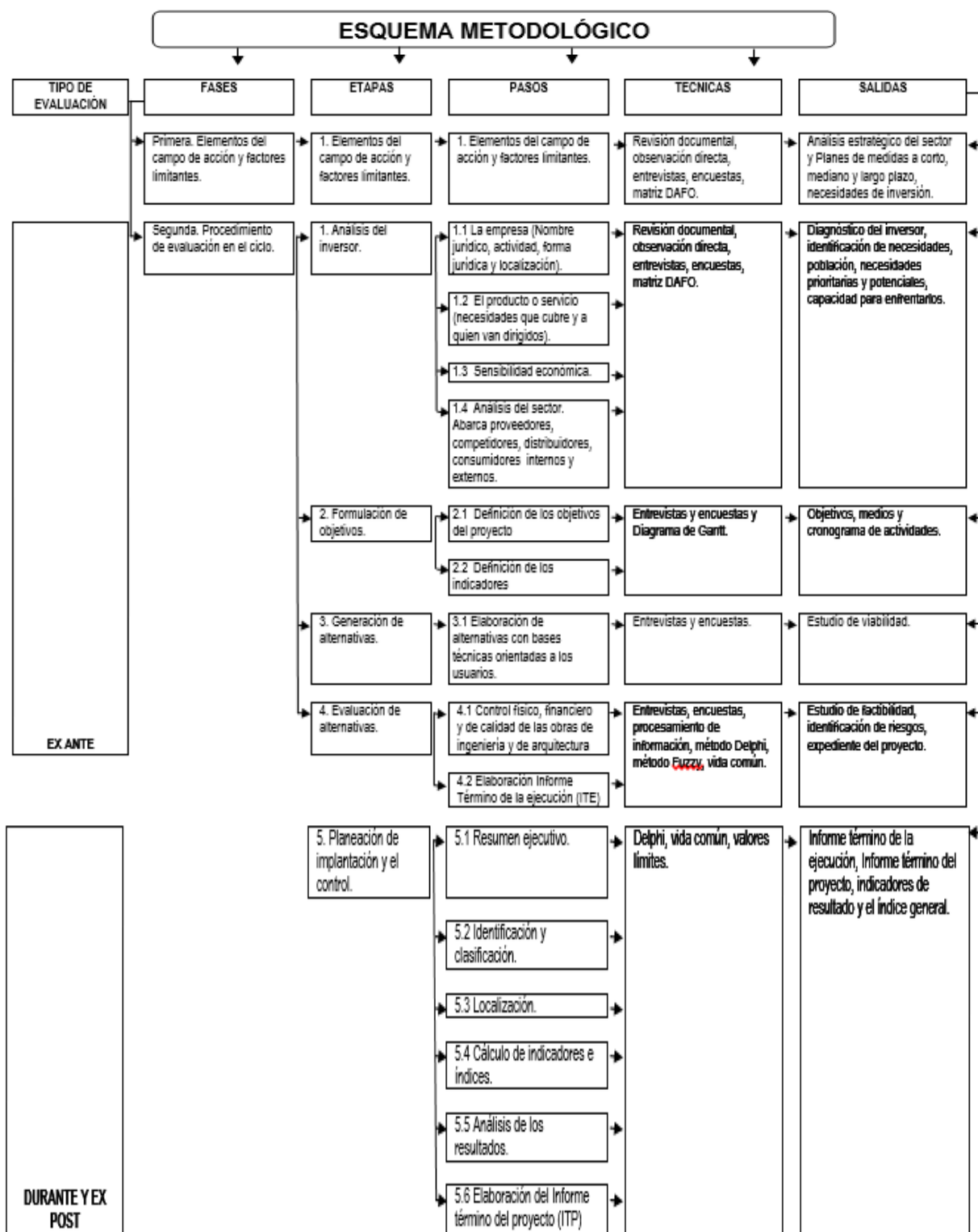


Figura 8: Esquema del procedimiento metodológico. Fuente: Elaborado a partir de Gil (2010).

Primera fase. Elementos del campo de acción y factores limitantes.

a) Objetivo. Tiene como objetivo diagnosticar las insuficiencias en el orden económico, social y ambiental de mayor incidencia en la zona de intervención.

b) Técnicas a emplear. En ella se emplea una gran variedad de técnicas tales como: revisión documental, observación directa, entrevistas, encuestas y matriz DAFO.

c) Información a utilizar. Se destacan las siguientes fuentes de información: Oficina Nacional de Estadística, Dirección Provincial de Planificación Física, Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA), Estado Mayor de la Defensa Civil, y el levantamiento de información con otros organismos implicados.

d) Orientaciones metodológicas. En esta fase se desarrollan acciones dirigidas a dar cumplimiento al objetivo planteado. Los pasos lógicos se agrupan, para una mejor comprensión, en elementos y limitaciones y se describen a continuación: 1) Los elementos contemplan aspectos como: características generales, extensiones y áreas productivas del espacio de intervención, recursos humanos, naturales, formas de organización y propiedad, logística, indicadores de manejo agrícola sostenibles por actividades, e identificación de necesidades y plan de medidas; y 2) Las limitaciones comprenden: relaciones institucionales, capacidad de cambio, sinergia, colaboración y viabilidad y factibilidad.

e) Salida. Como resultado se obtienen: el análisis estratégico del sector, planes de medidas a corto, mediano y largo plazo y las necesidades de inversión identificadas.

Segunda fase. Procedimiento de evaluación en el ciclo.

Primera etapa. Análisis del inversor.

a) Objetivo. Tiene el propósito caracterizar el objeto de estudio. Es crucial esta etapa pues el método se sustenta en el conocimiento exacto de la organización.

b) Técnicas a emplear. Se emplean en este momento herramientas tales como: revisión documental, observación directa, entrevistas, encuestas y matriz DAFO.

c) Información a utilizar. Se recurren a fuentes de información primaria y secundaria tales como: expediente de perfeccionamiento, datos estadísticos sobre los resultados y recursos, funciones de las áreas claves, información recolectada a través del diálogo informal y desprevenido con especialistas, y encuestas a expertos.

d) Orientaciones metodológicas. Se requiere sumo cuidado en la selección de los especialistas y expertos que participan, además de mantener la observancia sobre elementos propios del trabajo grupal y que citamos a continuación: 1) Elegir un grupo de especialistas, beneficiarios potenciales y otros actores vinculados al proceso. Se sugiere reunirlos en un local que posea las características que permita la libre y espontánea generación de ideas, 2) El facilitador de la tormenta de ideas debe explicar el objetivo en términos del resultado que se desea alcanzar. En dependencia de la cantidad de participantes y del tiempo disponible se pueden establecer subgrupos de trabajo para posteriormente llegar a consenso con el grupo en general, y 3) Con el resultado se obtiene una lista de necesidades prioritarias y potenciales y las capacidades disponibles para enfrentarlas.

e) Salida. Como derivación de esta etapa se obtiene el diagnóstico del inversor, de conjunto con la identificación de necesidades prioritarias y potenciales, población beneficiaria, y capacidad para enfrentarlos.

Segunda etapa. Formulación de objetivos.

- a) Objetivo. Tiene como finalidad definir, el objetivo general (o los objetivos) de la intervención, así como el plan de actividades para lograrlo de forma congruente con los recursos disponibles.
- b) Técnicas a emplear. Entre las herramientas sugeridas en esta ocasión se destacan las entrevistas, encuestas y el diagrama de Gantt.
- c) Información a utilizar. Para este momento se retoman las salidas fundamentales de la etapa anterior (diagnóstico y necesidades identificadas); nuevamente se requieren fuentes primarias de información para el trabajo.
- d) Orientaciones metodológicas. Se requiere sumo cuidado en la selección de los especialistas y expertos que participan. Los tres primeros pasos fueron explicados en la fase uno. El facilitador además debe guiar en un segundo momento o sesión, la elaboración del cronograma de ejecución de forma tal que se dejen especificadas las tareas a realizar, fechas y responsables, para poner en práctica una solución.
- e) Salida. Como productos fundamentales de esta etapa se obtienen el objetivo general del proyecto y el cronograma de ejecución.

Tercera etapa. Generación de alternativas.

- a) Objetivo. La intención de esta etapa es construir diferentes alternativas con bases técnicas orientadas a los usuarios.
- b) Técnicas a emplear. Se utilizan preferentemente entrevistas y encuestas, unido a la revisión documental necesaria.
- c) Información a utilizar. Se parte de los informes de salidas de las etapas anteriores de conjunto con valoraciones realizadas sobre posibles suministradores de tecnología, mercado etc.

d) Orientaciones metodológicas. Se sugiere seguir los pasos lógicos que se establecen en la elaboración del presupuesto de capital y según la legislación vigente para el proceso inversionista. Para desarrollar adecuadamente esta etapa es conveniente crear un equipo multidisciplinario de trabajo encargado de realizar los estudios fundamentales: a) De mercado, b) Técnico, c) De macro y micro localización, d) Organizacional administrativo, y e) Económico financiero. También en este momento es necesario realizar un intenso trabajo de campo y consulta permanente con organismos territoriales de planificación y control; como alternativa también a valorar, estos trabajos pueden ser contratados a organizaciones autorizadas para ello.

e) Salida. Como resultado fundamental se obtienen las alternativas de inversión técnicamente fundamentadas.

Cuarta etapa. Evaluación de alternativas.

a) Objetivo. La finalidad de esta etapa es realizar el estudio de factibilidad para las diferentes alternativas consideradas.

b) Técnicas a emplear. Entre los métodos a aplicar en este momento se destacan: las entrevistas, encuestas, procesamiento estadístico de la información, método Delphi, método Fuzzy y vida común.

c) Información a utilizar. Se parte de los resultados de las etapas anteriores de conjunto con la información económica brindada por el inversor.

d) Orientaciones metodológicas. Se sugiere seguir los pasos lógicos que se establecen para la evaluación y selección de alternativas de inversión, para ello se debe centrar la atención en dos aspectos fundamentales: 1) La aplicación de las

técnicas dinámicas de evaluación, aunque puede acompañarse de otras técnicas estáticas a selección del analista y 2) El análisis de riesgo.

Para el análisis de riesgo se emplean herramientas de las matemáticas borrosas: el método Fuzzy y el método Delphi, explicados anteriormente. La evaluación de riesgos se realiza en dos momentos: Primero: El análisis cualitativo dirigido fundamentalmente a identificar y jerarquizar los riesgos, con el empleo del método Delphi, y Segundo: El análisis cuantitativo focalizado en los riesgos extremos. En este momento se utiliza el método Delphi para generar los flujos de caja por escenarios según información brindada por los expertos para variables esenciales; y posteriormente se trabaja en la obtención de los flujos medios de efectivo y la evaluación de la rentabilidad general con el empleo del método Fuzzy.

e) Salida. Como productos fundamentales de esta etapa se tienen el estudio de factibilidad, la identificación de riesgos y el expediente del proyecto.

Quinta etapa. Planeación de implantación y el control.

a) Objetivo. Está encaminada a medir el impacto de las mejoras introducidas y retroalimentar la toma de decisiones.

b) Técnicas a emplear. Se utilizan los métodos Delphi, vida común y valores límites.

c) Información a utilizar. Se parte de los resultados obtenidos en las etapas anteriores de conjunto con los informes de seguimiento realizados, registros y estados de contratación, información sobre productos y resultados, recolección de información por visitas a terreno, entrevistas con actores sociales relacionados con el proyecto, procesamiento, estimación y análisis de indicadores de evaluación.

d) Orientaciones metodológicas. En este momento tienen lugar dos tipos de evaluación la durante y ex post. La primera evaluación sistematiza el proceso de control y seguimiento de las actividades según la programación física y financiera, mediante el control físico, financiero y de calidad de las obras acometidas durante la fase de implementación del proyecto. En la evaluación ex post se verifican los siguientes pasos y que se ilustran sintéticamente en la figura 9: 1) El problema o necesidad identificada, 2) El proyecto como solución al problema (pertinencia), 3) Objetivos del proyecto (porcentaje de cumplimiento), 4) Dimensionamiento del proyecto, tamaño (adecuado, sobre o sub dimensionado), 5) Localización, 6) Aspectos técnicos, 7) Aspectos ambientales (análisis ex ante y ex post balance ambiental ex post), 8) Aspectos institucionales (capacidad para la ejecución y para la operación ex ante y ex post), 9) Costo de inversión, 10) Tarifas o precios (fijación, viabilidad, actualización y cumplimiento), 11) Esfuerzos de financiación adicionales, 12) Desembolsos (grado de cumplimiento según cronograma y análisis de factores), 13) Ejecución, 14) Sostenibilidad (análisis integral sobre condiciones de continuidad y expansión) y 15) Participación comunitaria (análisis transversal).

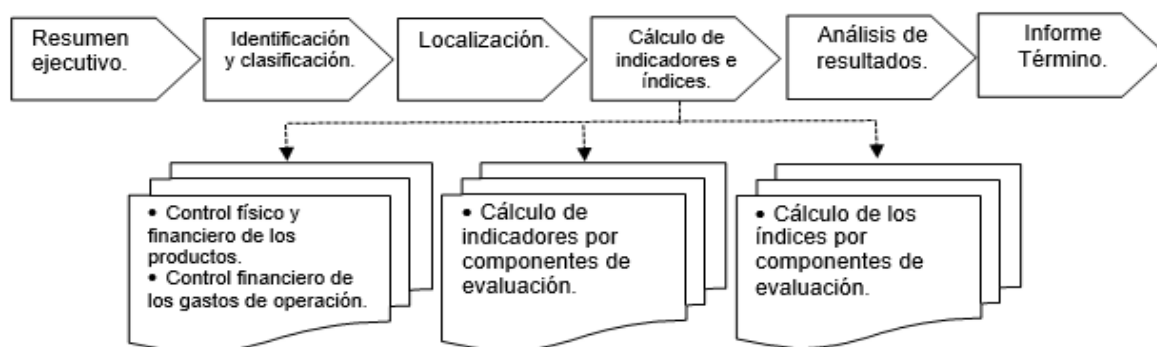


Figura 9: Evaluación ex post. Fase de Evaluación. Fuente: Elaborado a partir de Aguilar (2009).

Un paso importante en esta etapa es la selección de los indicadores que le darán forma y contenido a la evaluación de la gestión de proyectos. La figura 10 es un diagrama de flujo de las actividades a realizar y donde se destacan en color los puntos de entrada de información al sistema y su procedencia.

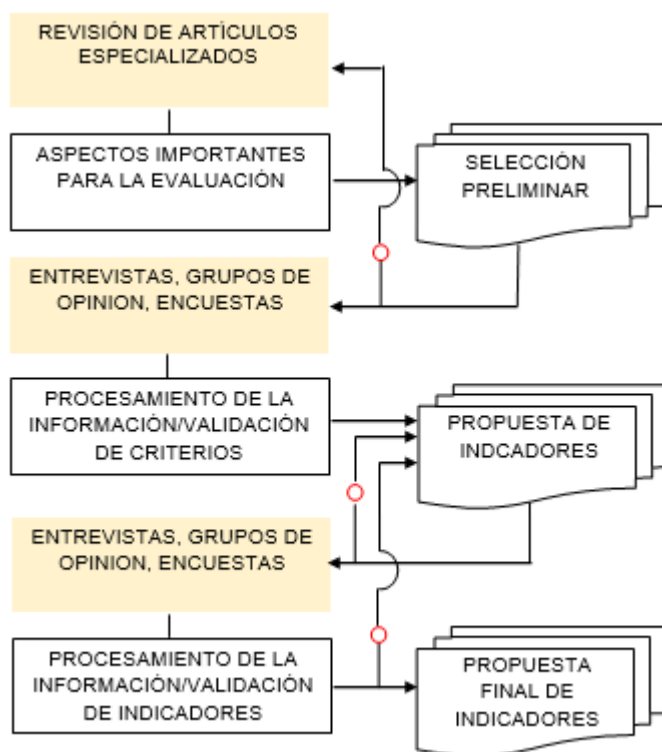


Figura 10: Selección de indicadores para la evaluación. Fuente: Elaborado a partir de Parodi (2013)

Para la identificación de indicadores es necesario la conformación de un equipo de trabajo en calidad de expertos, cuya primera actividad es identificar un conjunto de indicadores por componentes según el EML. Para lograrlo se efectúan sesiones de trabajo concentradas en tormentas de ideas y técnicas de trabajo grupal que ayudarán a llegar a consensos sobre los mismos.

Seguidamente se procede a realizar rondas a partir de aplicar el método Delphi con miras a asegurar la validez de los datos obtenidos, se aplican criterios tales como el

coeficiente de Kendall y la prueba de Hipótesis  $X^2$  para validar estadísticamente el consenso de los expertos, unido a coeficientes tales como el  $\alpha$  de Conbrach para estudiar la fiabilidad de las encuestas utilizadas en el método de expertos.

A partir de la revisión de diferentes experiencias de otros países y de estudios nacionales y locales efectuados, se identificarán los indicadores, en coordinación con la representación del Órgano de la montaña, MINAG, el CITMA, CETAS, DPEP y el Gobierno en el territorio, los cuáles permitirán evaluar la gestión de proyectos.

El resultado a obtener está concentrado en los indicadores, ver tabla 5; se considera conveniente para facilitar el flujo y análisis de la información, agruparlos por componentes o criterios de evaluación según el EML: Eficiencia económica, Eficacia, Impacto, Sostenibilidad y Pertinencia.

Tabla 5: Principales indicadores a trabajar para evaluar la gestión.

Indicador	Explicación	Fórmula de cálculo
Costo. (IC)	Permite determinar la diferencia entre la financiación total solicitada al inicio del proyecto y los desembolsos realizados durante la ejecución del mismo. Se trabaja también con los gastos de operación periódicos y forman parte del criterio o índice de eficiencia económica.	$IC = \left[ \frac{\text{Real}}{\text{Previsto}} \right] - 1$
Cumplimiento Temporal. (ICT)	Establece la diferencia entre el plazo proyectado inicialmente para la ejecución del proyecto y el tiempo que finalmente se empleó, y forman parte del criterio o índice de eficiencia económica.	$ICT = \left[ \frac{\text{Tiempo real}}{\text{Tiempo estimado}} \right] - 1$
Eficiencia económica, (IE)	Resulta de la comparación entre el valor actual neto antes (VAN ex ante) y el valor actual neto después (VAN ex post) de la ejecución del proyecto. Pero se pueden emplear otros indicadores como la TIR, el IR, los	$IE = \left[ \frac{\text{VAN expost}}{\text{VAN exantes}} \right] - 1$

	flujos de caja, etc. y forman parte del criterio o índice de eficiencia económica.	
Cobertura. (ICob)	Relaciona el número beneficiarios antes y después de ejecutado el proyecto y forma parte de los criterios o índices de impacto y eficacia.	$ICob = \sum_{i=0}^n \frac{\text{Beneficiarios año } i}{\text{Beneficiarios año } 0}$
Déficit. (ID)	Compara el número de personas que carecen del servicio (déficit), con el total de beneficiarios cubierto realmente por el proyecto. Muestra el aporte del proyecto para reducir el déficit identificado y forma parte de los criterios o índices de impacto y eficacia.	$ID = \frac{\text{Déficit}}{\text{Número beficiarios con proy.}}$
Sostenibilidad	Implica los recursos financieros y humanos necesarios para la operación del mismo hasta el agotamiento de su vida útil.	
Pertinencia	Se determina la pertinencia o contribución del proyecto a la solución del o los problemas planteados en la formulación y si los resultados operativos obtenidos fueron útiles.	

Fuente: Elaborado a partir de Aguilar (2009), Soca (2011), Díaz (2013), Santana (2014).

Para facilitar la interpretación de los resultados de la evaluación se construye un índice que sintetiza los resultados del análisis del conjunto de criterios de evaluación (eficiencia económica, eficacia, impacto, sostenibilidad y pertinencia). Dicho instrumento se nombra índice de gestión (IG).

Para calcular el IG fue necesario crear un índice para cada uno de los criterios de evaluación. En todos se busca expresar los diferentes índices en una escala de 0 a 1, que facilite la comparabilidad y la calificación del mismo. Según Romero (1996) y citado por Fernández (2010) la normalización de los diferentes criterios considerados en el análisis resulta totalmente necesaria, las unidades en que están medidos los distintos criterios suelen ser muy diferentes entre sí, y los valores alcanzables pueden variar mucho, unido al efecto facilitador de la normalización para la

interacción con el centro decisor.

El procedimiento de construcción de cada índice implica la realización de tres pasos:

(a) Identificación de indicadores válidos y de la fuente de información correspondiente; (b) Determinación de los valores mínimos ( $V_i$ ) y máximos ( $V_s$ ), llamados genéricamente valores límites, para cada uno de los indicadores, se emplea para ello la expresión 1; y (c) Cálculo del índice de gestión del proyecto, como resultado del promedio de los índices por componente empleados. La fórmula de cálculo se describe a través de la expresión 2:

$$P = \frac{(V_x - V_i)}{(V_s - V_i)}; \text{ expresión 1}$$

donde:

$V_x$ : Valor que se quiere normalizar.

$V_s$ : Valor superior o máximo.

$V_i$ : Valor inferior o mínimo del atributo que se está normalizando.

P: Valor normalizado.

$$IG = \frac{IP + IEf \text{ financiera} + IEf \text{ física} + IEc + II + IS}{6} \text{ donde:}$$

; expresión 2

IP: Índice de pertinencia.

IEf financiera: Índice de eficacia financiera.

IEf física: Índice de eficacia física.

IEc: Índice de eficiencia económica.

IS: Índice de sostenibilidad.

II: Índice de impacto.

IG: Índice de gestión.

Según Medianero (2010) si el índice de gestión tiende al valor 1, se califica de alta, si se acerca al valor cero entonces es baja la gestión y si oscila alrededor del 0,5 entonces es considerada como media, a criterio de la autora se incorporan, dos

nuevos valores en torno a las cifras 0,3 y 0,7 a través de los resultados del IG, los rangos se enuncian a continuación:

- Mala, para valores del índice estrictamente menor que 0,3;
- Baja, para valores del índice en el intervalo [0,3; 0,5[;
- Moderada, para valores del índice en el intervalo [0,5; 0,7[ y;
- Alta, para valores del índice mayor e igual que 0,7.

e) Salida. Como producto fundamental de esta etapa se tienen: el Informe término de la ejecución, el Informe término del proyecto, los indicadores e índices por componentes de evaluación según el EML y el índice de gestión.

### **II.3 Sistema de Gestión de Inversiones**

La aplicación web Sistema de Gestión de Inversiones (SGI) recrea y controla la evaluación del ciclo, dígase: Pre-inversión, Línea de Base, Inversión y Post-inversión.

La aplicación se compone de cinco módulos: Módulo de Pre-inversión: En este módulo se cargan en el sistema todos los estudios, cartas y solicitudes que se realizan para crear por primera vez en el sistema el expediente del proyecto; Módulo de Línea de Base: Encargado de realizar la actualización del expediente al inicio de la ejecución; Módulo de Ejecución: Registra todas las operaciones durante la ejecución del proyecto; Módulo de Post-inversión: Realiza los cálculos y análisis de los principales resultados de gestión del proyecto, y Módulo de Administración: Administra todos los permisos al sistema y se gestionan los nomencladores que se utilizan en los diferentes módulos.

En el desarrollo de software se escoge la metodología de desarrollo OpenUp, por ser adaptable a las necesidades del producto, y minimizar la cantidad de roles o

documentación generada con el empleo de metodologías pesadas. Permite además detectar errores tempranos a través de un ciclo iterativo, es idónea para desarrollar el SGI que nos ocupa; se destaca, además, por ser un proceso de desarrollo de software simplificado basado en las mejores prácticas de RUP con efectividad demostrada. La metodología escogida, además de ser ágil tiene principios propios de las metodologías pesadas. Se selecciona como lenguaje de programación PHP en su versión 5.4.3; con herramienta de modelado Visual Paradigm versión 8.0; el sistema gestor de bases de datos seleccionado es PostgreSQL versión 9.1 y pgAdmin versión 1.14.0 para la administración de base de datos; el servidor web Apache versión 2.2.20; con el propósito de recrear una interface fácil y sencilla de usar se escoge el MetroUI versión 2.0; el framework de desarrollo Symfony versión 2.5 y el IDE de desarrollo PhpStorm versión 7.1.3.

El diagrama de despliegue representa la distribución física de los distintos recursos computacionales que componen un sistema. Está compuesto por nodos, dispositivos y conectores. Tiene como propósito capturar la configuración de los elementos de procesamiento y las conexiones entre ellos en el sistema. Permite el mapeo de procesos dentro de los nodos, para asegurar la distribución del comportamiento a través de aquellos nodos que son representados.

Los nodos que componen el diagrama de despliegue son los siguientes:

- PC Cliente: Accede a la aplicación a través de un computador, ejecutada mediante el navegador Mozilla Firefox versión 4.0 o superior, que funciona sobre cualquier sistema operativo.

- Servidor Aplicaciones Web: El servidor de aplicaciones empleado radica en la lógica de negocio de la aplicación Servidor Web Apache 2.2, que utiliza bibliotecas de clases adicionales: PHP 5.
- Servidor de Base de datos: Sistema Gestor de Base de Datos: PostgreSQL 9.1 donde se encuentra la base de datos que utiliza el sistema, e
- Impresora: Utilizada para imprimir los reportes del SGI.

Los elementos e interfaces de comunicación empleados son:

- TCP/IP: Es la base de Internet, y sirve para enlazar computadoras que utilizan diferentes sistemas operativos, incluyendo PC, minicomputadoras y computadoras centrales sobre redes de área local (LAN) y área extensa (WAN) (Siyan y Parker, 2012).
- HTTPS: Es un protocolo TCP/IP utilizado por los servidores web para la transferencia y visualización del contenido web de forma segura. Los datos transferidos se cifran por lo que no puede ser leída por nadie excepto el destinatario (MICROSOFT CORPORATION. Excel, 2001), y
- USB: es un tipo estándar de conexión para muchos tipos de dispositivos. Generalmente, se refiere a los tipos de cables, puertos y conectores utilizados para conectar los dispositivos externos a los ordenadores como: teclados, teléfonos, escáneres e impresoras (Diccionario Informático, C HTTP).

### **Conclusiones parciales**

El fundamento metodológico de la investigación se soporta en un proceder con dos grandes etapas: La primera define elementos y limitaciones preliminares para la aplicación de una correcta evaluación del ciclo de vida de proyectos, y La segunda

se centra en el cómo evaluar la intervención en su proceso, según tipo de evaluación dígame: Ex ante, Durante y Ex post atendiendo a categorías que rigen su actuar según el método de trabajo y el nuevo paradigma financiero, acordes con la nueva conceptualización definida en el capítulo I.

El uso de métodos y técnicas matemáticas para el análisis de riesgos cualitativo y cuantitativo que se utilizan en la cuarta etapa de la segunda fase del procedimiento define rigor científico para la toma de decisiones desde posiciones de riesgo e incertidumbre lo que llevan a exactitud y veracidad en los resultados.

La creación del índice de gestión define nuevas pautas para la integralidad de la evaluación de proyectos, que atenúa las limitantes del EML como método de trabajo y lo fortalece en su función de conocer, analizar y actuar correctivamente durante el ciclo de vida de un proyecto de inversión, con miras a mejorar su gestión.

# **CAPÍTULO III**

### III. APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DEL CICLO DE PROYECTOS EN EL SECTOR AGROPECUARIO

Este capítulo, tiene como objetivo mostrar la viabilidad del procedimiento, para evaluar los proyectos de inversión durante el ciclo de vida, tomando como Estudios de Caso diferentes entidades productivas del sector agropecuario en la provincia de Cienfuegos. A los efectos de validar el procedimiento que se formuló en el capítulo anterior se toma al subprograma Agricultura de Montaña por su importancia y visión estratégica. Se trabajan dos casos de estudio: Una intervención de rehabilitación en la Finca cafetalera Sampayo en Mayarí, municipio Cumanayagua, que transita por la evaluación ex ante y ex post, no así la durante, y otro caso de reforestación con especies productivas en la Finca El Infierno, en San Blas, ver figura 11.

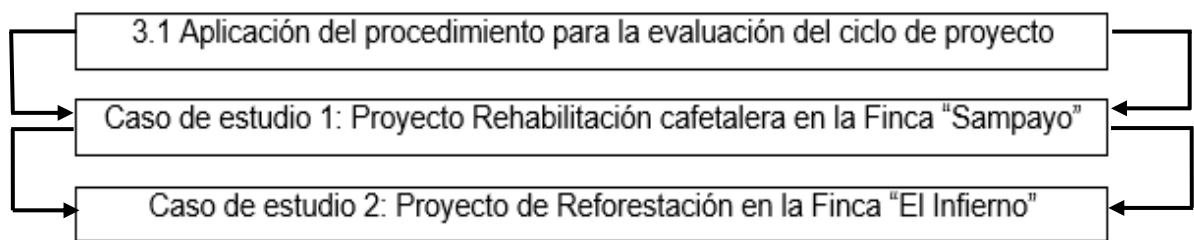


Figura 11: Hilo conductor del tercer capítulo de la investigación. Fuente: Elaborado a partir de Comas (2013).

#### III.1 Aplicación del Procedimiento para la evaluación del ciclo de proyecto

- Primera fase: Elementos del campo de acción y factores limitantes.

El área de estudio es el grupo montañoso Guamuhaya abarca seis Consejos Populares (CP) (Sopapo, Cuatro Vientos y Crucecita) y tres mixtos (Camilo

Cienfuegos, Las Moscas y Sierrita). Limita al norte con la empresa Pecuaria La Sierrita y al oeste con la provincia de Villa Clara y Santi Spíritus. (IPPF, 2014)

Ocupa áreas en las tres provincias centrales: Villa Clara, Santi Spíritus y Cienfuegos; en esta última cuenta con un área de 400 km<sup>2</sup> que representa el 61 % del área del municipio Cumanayagua, y el 16 % del territorio cienfueguero. Está dividida en 30 asentamientos poblacionales con discreta presencia de población dispersa; en total 49.003 habitantes, y una densidad poblacional media de 45 habitantes por km<sup>2</sup> (OTE, 2014). Aquí se encuentra el 37 % del total de los bosques existentes en el país, el 57 % de las plantaciones forestales y se ubican numerosas áreas con potencial como para ser declaradas áreas protegidas. Estas zonas son también utilizadas como áreas de esparcimiento y poseen una gran diversidad ecólogo-productiva y potencialidades culturales; además poseen la mayor diversidad biológica del país, con un 70 % de endemismo. Son territorios de difícil acceso, donde históricamente sus pobladores sufrieron severamente las consecuencias del aislamiento, reflejándose en marginación y abandono en cuanto a la atención gubernamental en esferas fundamentales como la nutrición, la salud, la educación, la cultura, la comunicación y la vivienda.

En estas zonas persisten problemas ambientales, entre los que se pueden señalar: La tala y quema no controlada de los bosques, Los incendios forestales, La erosión de los suelos y La presencia de fuentes contaminantes.

El Grupo Guamuhaya está compuesto por montañas bajas y pequeñas y su altura mayor es de 1.150 msnm. En general es un sistema montañoso de altura media, donde predomina un relieve considerado entre complejo a muy complejo. La

complejidad del relieve y los altos valores de las características morfométricas, así como la práctica de técnicas agrícolas inadecuadas, han provocado la aparición y agudización de diferentes procesos de degradación de los suelos, fundamentalmente erosivos y efectos crecientes de inundaciones, que restringe la vocación agrícola del territorio al uso forestal y a la economía cafetalera. Las afectaciones más frecuentes al relieve se manifiestan principalmente debido a procesos exógenos degradantes como la denudación, la erosión, los procesos gravitacionales, etc., que resultan acelerados, propiciados en algunas áreas por la existencia de impactos humanos como la deforestación, las obras ingenieras en general, así como las lluvias intensas relacionadas con situaciones meteorológicas extremas, etc. Siendo el punto culminante el Pico San Juan con 1.150 m de altitud.

Sistema Cavernario. Este típico fenómeno cálcico es muy abundante en Guamuhaya con singularidades que la destacan del resto del país. Existe gran diversidad de formaciones cálcicas entre las que se destacan: valles, depresiones, sumideros, casquetes, mogotes, grutas y disímiles cuevas a diferentes niveles de altitud. Entre las principales cuevas de Guamuhaya, sobresalen: Los Toros; José Salas; El Oso del poblado Aguacate; La Furnia del Infierno; La Campana y Cuba-Hungría o Maygar.

Los suelos tienen una estrecha dependencia con el relieve y el clima. En este grupo montañoso se distribuyen los siguientes agrupamientos: Pardos, Fersialíticos, Húmicos Calcimórficos y pocos evolucionados, (Durán, 2000). En general el contenido de materia orgánica en estos suelos es alto, (más del 4 %) mientras que la concentración de nitrógeno es baja (inferior a 100 kg/hectárea). Estos suelos están sometidos a un proceso erosivo calificado de mediano a fuerte.

El potencial de recursos hídricos del Grupo Guamuhaya supera los 900 millones de metros cúbicos de agua anuales. De ellos alrededor de 600 millones se localizan en los ríos no regulados por embalse, el resto se encuentra en acuífero y tres embalses -Hanabanilla, Valle Blanco y Jibacoa-. La forma de distribución y de utilización de estos recursos hídricos, es típica de los territorios montañosos. En la mayoría de los asentamientos se recibe el agua por tuberías acopladas con acueducto o directamente de los manantiales o desde los pozos o ríos.

Recurso Forestal. El Grupo montañoso está compuesto por tres formaciones vegetales. La vegetación natural formada por los bosques tropicales (pluviales y siempre verdes); matorrales y comunidades herbácea, que se agrupan en el tipo de vegetación secundaria por la afectación antrópica sufrida; y la vegetación cultural formada por plantaciones forestales, pastos, café, cultivos varios y cítricos.

Además, en el área de estudio existe un total de cinco zonas con altos valores naturales, (faunísticos, paisajísticos, carsológicos y ecológicos) que justifican su designación como Áreas Protegidas con diferentes categorías de manejo.

Recursos Turísticos. Las condiciones geológicas–geomorfológicas de las montañas hacen de estas un territorio único que constituyen un alto potencial para la práctica del turismo en diferentes modalidades vinculado fundamentalmente al disfrute de la naturaleza, son ellos: sector Nicho-Pico San Juan como reserva ecológica; Pico San Juan; sector Grones–Aguacate; y la Barrera Coralina de Guajimico.

El mayor y más importante peligro de desastre está relacionado con la ocurrencia de intensas lluvias ocasionadas por eventos meteorológicos, las cuáles originan serias afectaciones a la población residente; quedando gran parte incomunicada por las

inundaciones, roturas de puentes y caminos por la fuerza de las aguas o deslizamientos de tierra. Se estima un rango de afectados a evacuar por inundaciones entre el 50 y 60 % de la población.

La economía de la montaña cienfueguera está relacionada con las actividades agrícolas, aunque el problema productivo se ve más allá de la agricultura, como uso del suelo económico y social. Hoy, hay desmotivación de los trabajadores, insuficiente estimulación, falta de recursos para insumos e inversiones, infestación de marabú, pérdida de competitividad por bajo precio del café en relación con otros cultivos, insuficiente concreción del programa de reordenamiento cafetalero, azote permanente de fenómenos climatológicos, etc. cuestiones que dañan el ecosistema. Por otro lado, son insuficientes los programas de capacitación para obreros estatales y usufructuarios que adquieren tierras, para evitar la violación de normas técnicas.

Al mismo tiempo, en la zona se encuentra la Finca de Referencia Nacional en el Cultivo Integral de Plantas Medicinales (1966), ubicada en La Sierrita, y proyecto de salud basado en el uso de plantas medicinales financiado por la UNESCO.

En cuanto a la infraestructura y condiciones de vida, hoy son atendidos los viales de la montaña por 25 brigadas manuales de Mantenimiento Vial del MITRANS, MINAG y MICONS, que han permitido, de forma general, mejorar sus condiciones. En los viales de interés nacional se ejecutaron valores por más de un millón 169 mil pesos logrando mantener las fajas de la vía chapeadas y libres de obstáculos, ver tabla 6.

Tabla 6: Infraestructura vial de la montaña en kilómetros cuadrados.

Concepto	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Carreteras	73.0	73.0	73.0	73.0	73.0	73.0	73.0	73.0
Terraplenes Socioeconómicos	81.0	81.0	81.0	81.0	81.0	81.0	81.0	81.0
Caminos Agropecuarios	218.9	218.9	218.9	275.8	275.8	275.8	275.8	275.8

Fuente: Oficina Territorial de Estadística, 2014

El desarrollo social de la montaña es uno de los objetivos principales del Plan Turquino. A estos efectos se cuenta con una infraestructura de servicios de elevada calidad, sobre todo en las comunicaciones y la salud.

A partir de los resultados del diagnóstico actualizado y realizado por Díaz (2010) se detectan los siguientes problemas:

Desde el punto de vista económico hay dificultades con: El sustento económico del montañés, Decrecimiento de la producción cafetalera en el periodo 1990-2005, Afectaciones en la estructura productiva, Déficit de fuerza de trabajo, Debilitamiento del parque de transporte público, Afectación de los viales y Migraciones.

En cuanto a lo ambiental, se detectan problemas relacionados con: Dificultades con el abasto de agua potable, Calidad del agua tratada, Contaminación del agua, Uso inadecuado de fertilizantes y agro químicos en la agricultura, Degradación de los suelos, Incendios forestales y Pobre cultura de protección del medio ambiente.

En el análisis de las condiciones sociales de vida del montañés son problemas: El debilitamiento de la infraestructura que garantiza la vida del montañés, Deterioro de los servicios sociales, Afectaciones con la canasta básica de alimentos, Choque de

culturas: La tradicional y La de subsistencia, Afectaciones en el fondo habitacional, Alto índice de parasitismo y Fecalismo al aire libre.

En consecuencia, con los problemas identificados se plantean estrategias de intervención a corto, mediano y largo plazo con el objetivo de minimizar las deficiencias; dentro de las acciones de larga duración se destacan inversiones productivas dirigidas a la recuperación cafetalera y forestal, la activación de fincas y su entrega en usufructo a los productores de mayores rendimientos en la zona, para garantizar resultados económicos en los principales rubros exportables. De igual manera se desarrollan acciones a mediano y corto plazo para lograr el mejoramiento de las comunidades, dígase: Recuperación de consultorios médicos, Mejoras gastronómicas, Instalaciones de gimnasios bio-saludables, Tiendas de insumos productivos, Electrificación de comunidades e Instalaciones de grupos electrógenos.

- Segunda fase. Procedimiento de evaluación en el ciclo de proyecto.

Como parte de la estrategia de desarrollo de la montaña y en correspondencia con las acciones emprendidas para la recuperación de la producción cafetalera, se muestra el primer caso de estudio que explica las evaluaciones ex ante y ex post realizadas a la rehabilitación de la finca “Sampayo” en la zona de Mayarí. Por falta de información durante la fase de implementación no pudo efectuarse el seguimiento del proyecto, para salvar la carencia se opta por explicar la intervención de reforestación de la finca “El infierno” en la comunidad San Blas donde se desarrollan las tres modalidades de evaluación.

### **Proyecto Rehabilitación cafetalera en la Finca Sampayo. Evaluación ex ante**

Primera etapa: Análisis del inversor. La Empresa Agro-industrial Eladio Machín, pertenece al Grupo Empresarial de Agricultura de Montaña (GEAM), se encarga del beneficio industrial y la comercialización del café tanto para la exportación, a través de la empresa Cubaexport como para el consumo nacional. La Finca Sampayo fue otorgada a los beneficiarios por el Decreto Ley 259; adscripta a la Cooperativa de Créditos y Servicios (CCS) "Piro Guinar". Tiene un total de 13,42 hectáreas, de las cuales el 19 % se dedican al cultivo del café, y el 25 % a los cultivos varios.

Segunda etapa: Formulación de objetivos específicos. La solución de inversión adoptada se inserta en la estrategia nacional, que, a tono con la recuperación económica del país, busca retomar la renovación del cultivo. La inversión comprende la rehabilitación de una finca cafetalera en la zona de Mayarí con el objetivo de lograr la reanimación de la producción, unido al rescate de las fincas existentes, con el empleo de buenas prácticas en la producción agrícola del cafeto.

Tercera etapa: Generación de Alternativas. La rehabilitación consiste en la transformación de cafetales de muy bajos rendimientos y relativa juventud, que por mal manejo son necesarios recuperar, implica la realización de un trabajo profundo, que por demás resulta costoso, pero que con los incrementos de rendimiento amortizan la inversión realizada. Desde el punto de vista contable es una reparación capitalizable que revaloriza la plantación. Las atenciones culturales se realizan con periodicidad trimestral y por cinco años, y durante toda la vida útil económica.

Cuarta etapa: Evaluación de la Alternativa. Para predeterminar el costo de la inversión se contabilizaron los siguientes elementos: posturas, implementos agrícolas, motosierra, mochilas, sacos, combustibles y lubricantes y gastos de fuerza

de trabajo por un valor total de \$44188,29. El capital de trabajo por las características propias de la inversión no es necesario al inicio, y su variación es también nula. Para determinar el costo de cada una de las actividades necesarias, se emplean un gran número de recursos, sin embargo, muchos de ellos son recurrentes en varias actividades. La distribución del costo se realiza en base a la cantidad de horas necesarias en las actividades donde son empleados. Para realizar el estudio de factibilidad se trabaja con tasas de descuento que se mueven entre un 7 % y 15 % anual; el rango está fundamentado y amparado por la Resolución 59/99 del Banco Central de Cuba (BCC) para el tipo inferior del intervalo, y el Ministerio de Economía y Planificación, (MEP, 2006) justifica el máximo valor.

Para proyectar los flujos de caja se precisan los siguientes elementos: Periodicidad de proyección trimestral; Disposición integral de la depreciación, Tasa fiscal sobre las utilidades (35 %); Entradas de efectivo por venta de latas de café cereza (\$65,00 la unidad); y Salidas fundamentales: Materias primas y materiales, Depreciación y Fuerza de trabajo. Todos los flujos de caja son negativos excepto en los períodos en que hay recogida de café cereza (8, 12, 16 y 20 trimestres). Los resultados de los principales indicadores de rentabilidad muestran un proyecto totalmente irrentable.

Análisis de los riesgos del proyecto. Para el análisis de los riesgos con el método Fuzzy-Delphi fueron seleccionadas 13 de 22 personas con la preparación y experiencia suficiente para ser considerados expertos y después de medir su coeficiente de competencia (anexo 3). Se incluyeron jefes técnicos, campesinos con experiencia en la actividad cafetalera y del área de capacitación. Los participantes tuvieron como información inicial un listado de riesgos identificados en

investigaciones precedentes (anexo 4). Se proponen realizar dos rondas, y se comprueba la concordancia de los expertos con ayuda del paquete SPSS versión 20.0. El procedimiento fue adaptado a una escala de 15 niveles para cada variable.

Se plantean las hipótesis:  $H_0: p=0$  y  $H_1: p \neq 0$ ; donde  $W$ : Rechazar  $H_0$  si la significación del valor  $\alpha < 0,05$ . Después de aplicada y procesada la primera circulación los resultados fueron los siguientes:

- El coeficiente  $W$  de Kendall, es de 0,838 con un nivel de significación asintótica de 0,000; se calculó además el estadígrafo Chi Cuadrado, mostrando un valor de 555,346 y se comparó con el Chi Cuadrado Tabulado con  $K-1$  grados de libertad igual a 51 y la significación de 0,05.

Estos indicadores muestran el nivel de concordancia entre los expertos, calificado alto a partir de los valores obtenidos; como resultado se decide no realizar otra circulación y rechazar la hipótesis nula.

Los riesgos identificados posibles de incidir en el cumplimiento de sus objetivos fueron: (1) Realización inadecuada de las atenciones culturales en actividades agrícolas, (2) Insuficiente abono para el crecimiento del cultivo, (3) Afectaciones climatológicas, (4) Ausencia de control de plagas y enfermedades que afectan el cultivo, (5) Falta de preparación y calidad de la fuerza de trabajo, (6) Mal desempeño de alguna actividad dentro del proceso de cultivo del café, (7) Carencia de recursos para limpieza y mantenimiento de áreas productivas, (8) Falta de control y evaluación de suelos donde se desarrollan las plantaciones, (9) Recursos empleados en la producción con baja calidad, (10) Mal manejo de la regulación de sombra, (11)

Insuficiente fuerza de trabajo, (12) La no entrada en tiempo de insumos productivos, y (13) Ocurrencia de accidentes en el proceso productivo.

Después de aplicada la primera ronda de encuestas, se calcularon las medias de las observaciones para cada variable y riesgo, que aparecen en la tabla 7, (anexo 5).

Tabla 7: Puntajes medios obtenidos en la primera ronda de encuestas.

Riesgos	Frecuencia		Impacto	
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
1	11,92	13,08	12,85	14,08
2	8,38	9,62	11,31	12,31
3	10,69	11,62	13,00	14,38
4	6,31	7,15	13,15	14,00
5	7,15	9,31	13,08	14,15
6	12,00	13,00	12,77	13,77
7	11,62	12,46	12,62	13,69
8	4,54	5,31	12,62	13,92
9	6,31	7,54	6,54	7,38
10	6,46	7,85	13,62	14,77
11	13,69	14,54	13,15	14,77
12	12,23	13,31	11,77	13,38
13	3,15	4,62	7,62	8,77

Fuente: A partir de la información suministrada por las encuestas a expertos.

El cálculo de la distancia relativa con respecto a la media para cada experto y riesgo se sintetizan en las tablas 8 y 9. Como resultado los riesgos son ubicados en una matriz cuadrada de orden 15 x 15 para clasificarlos en orden de prioridad según el color del área de la matriz donde se ubican. Por otra parte, el análisis con ayuda de Microsoft Office Excel permite ordenar los riesgos en función de su nivel.

Tabla 8: Distancias relativas de las observaciones de expertos respecto a la media en la primera ronda de encuestas. Variable Frecuencia.

Expertos	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13
1	0,04	0,03	0,03	0,02	0,05	0,07	0,04	0,03	0,03	0,04	0,37	0,05	0,04
2	0,04	0,03	0,11	0,03	0,02	0,07	0,04	0,06	0,03	0,05	0,33	0,44	0,07
3	0,01	0,03	0,03	0,12	0,05	0,00	0,06	0,04	0,04	0,02	0,29	0,02	0,09
4	0,07	0,03	0,11	0,02	0,04	0,07	0,03	0,03	0,04	0,06	0,33	0,12	0,04
5	0,07	0,03	0,09	0,02	0,06	0,07	0,04	0,03	0,03	0,08	0,36	0,05	0,07
6	0,10	0,07	0,09	0,05	0,05	0,00	0,06	0,03	0,04	0,04	0,33	0,02	0,04
7	0,03	0,10	0,14	0,02	0,18	0,07	0,10	0,11	0,03	0,09	0,29	0,05	0,06
8	0,07	0,03	0,18	0,05	0,05	0,00	0,03	0,11	0,07	0,06	0,27	0,05	0,02
9	0,09	0,03	0,02	0,05	0,05	0,07	0,04	0,03	0,03	0,04	0,36	0,05	0,04
10	0,10	0,07	0,09	0,05	0,06	0,10	0,07	0,03	0,06	0,08	0,33	0,12	0,08
11	0,07	0,03	0,06	0,04	0,06	0,03	0,04	0,03	0,03	0,02	0,34	0,06	0,03
12	0,10	0,09	0,09	0,02	0,08	0,17	0,04	0,03	0,06	0,05	0,41	0,02	0,08
13	0,10	0,10	0,12	0,05	0,04	0,10	0,04	0,09	0,03	0,06	0,36	0,08	0,03
Suma	0,88	0,68	1,16	0,51	0,79	0,80	0,61	0,62	0,50	0,69	4,38	1,12	0,70

Fuente: Relación de distancias relativas para la frecuencia y riesgo con ayuda de Microsoft Office Excel.

Tabla 9: Distancias relativas de las observaciones de los expertos respecto a la media, primera ronda de encuestas. Variable Impacto.

Expertos	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13
1	0,10	0,05	0,08	0,09	0,09	0,05	0,04	0,05	0,03	0,05	0,10	0,02	0,05
2	0,07	0,05	0,01	0,01	0,06	0,02	0,04	0,02	0,03	0,05	0,04	0,05	0,02
3	0,01	0,02	0,05	0,07	0,14	0,03	0,02	0,08	0,04	0,02	0,04	0,04	0,02
4	0,10	0,05	0,05	0,06	0,06	0,08	0,09	0,08	0,03	0,05	0,07	0,07	0,05
5	0,10	0,09	0,05	0,14	0,09	0,08	0,04	0,05	0,03	0,05	0,04	0,06	0,02
6	0,16	0,09	0,09	0,04	0,14	0,08	0,04	0,05	0,03	0,05	0,05	0,21	0,12
7	0,10	0,05	0,05	0,04	0,04	0,03	0,12	0,15	0,04	0,04	0,07	0,07	0,12
8	0,06	0,08	0,11	0,09	0,07	0,03	0,06	0,05	0,04	0,02	0,01	0,13	0,02
9	0,03	0,09	0,09	0,09	0,09	0,12	0,02	0,08	0,03	0,06	0,07	0,09	0,11
10	0,16	0,05	0,02	0,04	0,03	0,15	0,14	0,05	0,06	0,06	0,08	0,08	0,09
11	0,09	0,03	0,09	0,01	0,11	0,07	0,06	0,12	0,04	0,15	0,10	0,08	0,08
12	0,07	0,11	0,09	0,04	0,03	0,12	0,10	0,05	0,04	0,09	0,08	0,09	0,05
13	0,04	0,15	0,02	0,11	0,06	0,05	0,04	0,08	0,07	0,02	0,04	0,07	0,02
Suma	1,10	0,91	0,79	0,83	1,02	0,91	0,82	0,91	0,50	0,73	0,76	1,07	0,77

Fuente: Relación de distancias relativas para los impactos por riesgo con ayuda de Microsoft Office Excel.

A continuación, se presentan dos alternativas para la ordenación de los riesgos.

a) Ordenación de los riesgos por medio de la matriz o proceder matricial, de Blanco (2007). Para ubicar los riesgos en la matriz se toman en cuenta los intervalos de confianza que representan los valores medios obtenidos para cada una de las variables. Dado que tanto la frecuencia como los impactos se expresan mediante un intervalo de confianza, el riesgo no se puede representar por un punto, sino por un área en la matriz. Como nivel de riesgo se reconoce el valor representado dentro de la casilla donde se ubica el riesgo, y puede tomar valores: Bajo, Moderado, Alto, y Extremo, los dos últimos requieren atención inmediata, ver figura 12.

FRECUCENCIA		CONSECUENCIA														
		MENOR					MEDIO					MAYOR				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
BAJA	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30
	3	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36	39	42	45
	4	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48	52	56	60
	5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75
MEDIA	6	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72	78	84	90
	7	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70	77	84	91	98	105
	8	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80	88	96	104	112	120
	9	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90	99	108	117	126	135
	10	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
ALTA	11	11	22	33	44	55	66	77	88	99	110	121	132	143	154	165
	12	12	24	36	48	60	72	84	96	108	120	132	144	156	168	180
	13	13	26	39	52	65	78	91	104	117	130	143	156	169	182	195
	14	14	28	42	56	70	84	98	112	126	140	154	168	182	196	210
	15	15	30	45	60	75	90	105	120	135	150	165	180	195	210	225

Figura 12: Matriz de riesgos para la actividad cafetalera en el macizo Guamuahaya.

Fuente: Elaborado a partir Blanco (2007).

Según esta matriz los riesgos se clasifican en: 1) Riesgos de primera prioridad: Realización inadecuada de las atenciones culturales en las actividades agrícolas (R1), Insuficiente abono para el crecimiento del cultivo (R2), Afectaciones

climatológicas (R3), Falta de preparación y calidad de la fuerza de trabajo (R5), Mal desempeño de alguna actividad dentro del proceso de cultivo del café (R6), Carencia de recursos para realizar la limpieza y mantenimiento de las áreas productivas (R7), Mal manejo de la regulación de sombra (R10), Insuficiente fuerza de trabajo (R11), y La no entrada en tiempo de insumos productivos (R12); 2) Riesgos de segunda prioridad: Ausencia de control de plagas y enfermedades que afectan el cultivo (R4), y Falta de control y evaluación de los suelos donde se desarrollan las plantaciones (R8); y 3) Riesgos de tercera prioridad: Recursos empleados en la producción con baja calidad (R9), y Ocurrencia de accidentes en el proceso productivo (R13).

b) Ordenación de los riesgos según su nivel. Para la valuación de las variables de riesgos identificadas es muy importante el empleo de una escala multivalente (>2) y que no influya sobre el resultado final. La más utilizada es la escala endecadaria de los métodos cualitativos de análisis de riesgo (criterio de frecuencia de Prouty y el criterio de gravedad o financiero) ya que 11 niveles son muy bien acogidos y proporcionan suficientes variantes en la escala sin que éstas sean excesivas.

A partir de las valuaciones de los expertos se elabora un cuadro con las frecuencias de las observaciones. A la izquierda se sitúa la frecuencia observada en los valores mínimos ( $a_1$ ) por cada nivel de escala y a la derecha los extremos superiores de los intervalos ( $a_2$ ). Estos datos se normalizan, y por último se obtienen las frecuencias acumuladas comenzando por el nivel 1 y avanzando hacia el nivel 0; con todos estos elementos se llega al “nivel del riesgo” (intervalo de confianza) que puede ser organizado en orden descendente, ver tabla 10.

Tabla 10: Orden jerárquico de los riesgos atendiendo a su nivel en tanto por uno.

Riesgos	Extremo inferior	Extremo superior	Distancia al SUPREMUN	Distancias (decreciente)	Riesgos ordenados	Lugar
1	0,74	0,82	0,20	0,00	11	1
2	0,53	0,58	0,64	0,12	6	2
3	0,68	0,72	0,35	0,20	1	3
4	0,39	0,43	0,93	0,23	12	4
5	0,45	0,59	0,71	0,24	7	5
6	0,74	0,89	0,12	0,35	3	6
7	0,73	0,79	0,24	0,64	2	7
8	0,27	0,32	1,17	0,71	5	8
9	0,40	0,42	0,94	0,87	10	9
10	0,40	0,49	0,87	0,93	4	10
11	0,81	0,94	0,00	0,94	9	11
12	0,72	0,81	0,23	1,17	8	12
13	0,17	0,27	1,32	1,32	13	13
SUPREMUN	0,81	0,94				

Fuente: Elaborada a partir de la información suministrada por los expertos y el procesamiento con ayuda de Microsoft Office Excel.

Al comparar los resultados de la matriz de riesgos y de la distancia se observa que en general son muy parecidos. Los riesgos relacionados con el control y evaluación de los suelos y la calidad de los recursos productivos (8 y 9) invierten el orden o posición, pero sin ser significativos, el resto de los riesgos mantienen el posicionamiento. La diferencia de los resultados de ambos procedimientos consiste en la precisión al orden que proporciona el método de la distancia entre intervalos de confianza. Este método, además, ilustra cuán cerca o distantes están dos riesgos consecutivos en el orden. Los riesgos 12 y 7 así como 4 y 9 tienen prácticamente la misma prioridad, pues sus distancias apenas difieren. En el caso de los riesgos de alta prioridad (extremos) exigen un análisis más profundo, se podría sugerir su evaluación cuantitativa, siempre y cuando sea posible su ponderación. En la tabla 11

se relacionan los riesgos extremos en la actividad cafetalera posibles de evaluación cuantitativa y enmarcada en el proyecto de rehabilitación de Mayarí.

Tabla 11: Riesgos extremos en la actividad cafetalera en el macizo Guamuhaya.

Número del riesgo	Frecuencia (en tanto por uno)		Impacto (en tanto por uno)		Calificación
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	
1.	0,75	0,85	0,83	0,92	Alta frecuencia, alto impacto
2.	0,53	0,58	0,72	0,78	Frecuencia media, alto impacto
3.	0,69	0,72	0,83	0,94	Alta frecuencia, alto impacto
5.	0,45	0,59	0,84	0,93	Frecuencia media, alto impacto
6.	0,77	1	0,82	0,89	Alta frecuencia, alto impacto
7.	0,74	0,8	0,8	0,88	Alta frecuencia, alto impacto
10.	0,4	0,49	0,89	0,98	Frecuencia media, alto impacto
11.	0,88	0,96	0,85	0,98	Alta frecuencia, alto impacto
12.	0,78	0,85	0,75	0,87	Alta frecuencia, alto impacto

Fuente: Elaborado a partir Blanco (2007).

**Evaluación ex post.** Se inicia en la quinta etapa, y se corresponde con las acciones de control de las cuatro primeras etapas según evaluación ex ante. Los tres primeros pasos: Resumen ejecutivo, Identificación-clasificación y Localización son resumidos de conjunto, al no existir variaciones durante el monitoreo. Incluyen información general, debe consultarse la evaluación ex ante realizada, y para su complementación se utilizan fuentes primarias y secundarias de información y que a discreción del evaluador sea importante asumir durante el proceso. No se hallaron modificaciones con respecto a la evaluación ex ante atendiendo a los aspectos siguientes: Definición, Ubicación y Operación.

Cuarto y quinto paso: Selección de Indicadores e índices y análisis de resultados.

Como parte del estudio se realizó la selección de indicadores; a continuación, se presentan los resultados obtenidos en cada uno de los momentos que la estructuran. La composición del grupo de experto y sus características a partir de los criterios asumidos por la autora y con auxilio del anexo 6, quedó conformado por: 5 expertos de organizaciones evaluadoras de proyectos (CONAS S.A, Intermar, ESIC, EMPA); 2 expertos de la Delegación Provincial de la Agricultura; 2 expertos de la Dirección Provincial de Economía y Planificación; 2 expertos del CETAS, y 2 expertos de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales (FCEE) de la Universidad de Cienfuegos. Las características de la muestra se describen a continuación, el 95 % son graduados de nivel superior, el 92 % son doctores en ciencia, máster o especialistas en materias a fines, el 100 % tiene más de 15 años de experiencia en la actividad y el 23% son directivos.

Para la selección de los indicadores, la investigadora propuso una encuesta con la relación de 35 indicadores (anexo 7), para determinar los indicadores que permitan la evaluación de la gestión del ciclo de proyectos de inversión en cada una de las fases. De la aplicación de la encuesta, se obtuvieron un total de 25 indicadores, o sea cinco por criterio, a partir de los resultados obtenidos del procesamiento estadístico (anexos 8, 8 A, y 8 B), estos son: 1) Criterio eficiencia económica: Costo de inversión, Gastos de operación, Flujos de Caja, VAN y Temporalidad; 2) Criterio eficacia física y financiera: Plantas logradas totales, Plantas logradas del cultivo principal, Volumen de producción, Temporalidad, e Ingresos por venta; 3) Criterio impacto: Uso del suelo, Dominancia, Diversidad, Equidad y Riqueza; 4) Criterio de pertinencia: Uso del suelo, Diversidad, Equidad, Riqueza y Producción en unidades

físicas; y 5) Criterio de sostenibilidad: Tasa ajustada al riesgo, Holgura rentabilidad/costo, Varianza, Desviación típica y Coeficiente de variación de la rentabilidad general.

A partir de los resultados obtenidos las mayores desviaciones están concentradas en los costos e ingresos reales de la intervención. Según la evaluación ex post, el costo de inversión del proyecto es de \$8160,00, y representa un descenso del 80 % respecto al valor planificado. Los gastos de operación disminuyen también relativamente en un 97 %, reiterándose la idea de sobreasignación de recursos en la evaluación ex ante. Los flujos de caja son positivos a diferencia de los proyectados, condicionado por tres factores fundamentales: (1) Aumento sustancial de los ingresos por el desarrollo de intercalamientos productivos (viandas y hortalizas) y venta de carbón en el primer trimestre, unido a la tradicional venta de café; sin embargo los niveles de actividad física para el cultivo principal son inferiores al plan; (2) Aumento de la cotización de la lata de café que logra financieramente una mejoría del indicador de eficacia, además de metamorfosarse la eficacia general del proyecto; y (3) Las salidas proyectadas solo abarcan las materias primas y materiales a partir del trimestre cinco en adelante, y no se incurren en gastos por contratación de mano de obra. Los resultados de los principales indicadores de presupuestación muestran un proyecto irrentable de forma ex ante, sin embargo, el panorama cambia radicalmente en la evaluación ex post, ver tabla 12. La gestión del proyecto de forma general transita de baja a moderada; los índices de eficiencia económica, pertinencia e impacto experimentan mejoras sustanciales, mientras que la sostenibilidad y la eficacia se mantienen en niveles medios, ver tablas 13 y 14 y figuras 13 y 14.

Tabla 12: Indicadores dinámicos de rentabilidad general de proyectos.

Evaluación	VAN (MP)			TIR (% trimestral)	IR (veces)			PRI promedio (trimestres)
	7%	12%	15%		7%	10%	15%	
Ex ante	14,0	4,5	-0.1	4%	1,32	1,10	1,0	11,63
Ex post	34,2	32,1	31,0	63%	5,19	4,94	4,80	1,90

Fuente: Elaborado a partir de información obtenida del procesamiento y cálculo de indicadores dinámicos de rentabilidad con ayuda de Microsoft Office Excel.

Tabla 13: Principales resultados de los indicadores normalizados en tanto por uno.

Indicadores	Ex ante	Ex post	Indicadores	Ex ante	Ex post
<b>Eficiencia económica</b>			<b>Impacto</b>		
Costo de inversión	0,00	1,00	Uso del suelo	1,00	0,00
Gastos de operación	0,20	0,50	Dominancia	0,00	1,00
Flujos de Caja	0,13	0,38	Diversidad	0,00	1,00
VAN	0,44	0,45	Equidad	0,00	1,00
Temporalidad	1,00	1,00	Riqueza	0,00	1,00
<b>Eficacia física</b>			<b>Pertinencia</b>		
Plantas logradas totales.	1,00	0,00	Uso del suelo	1,00	0,00
Plantas de café logradas	1,00	0,00	Diversidad	0,00	1,00
Volumen de producción de café	0,00	1,00	Equidad	0,00	1,00
Temporalidad	1,00	1,00	Riqueza	0,00	1,00
<b>Eficacia financiera</b>			Volumen de producción de café	0,00	1,00
Ingresos por ventas	0,13	0,38	<b>Sostenibilidad</b>		
			Tasa de descuento ajustada	0,53	0,63
			Holgura rentabilidad/costo	0,53	0,63
			Coefficiente de variación	0,51	0,37
			Desviación típica	0,52	0,52
			Varianza	0,50	0,51

Fuente: Elaborado a partir de la información obtenida del procesamiento y estandarización de indicadores de Microsoft Office Excel.

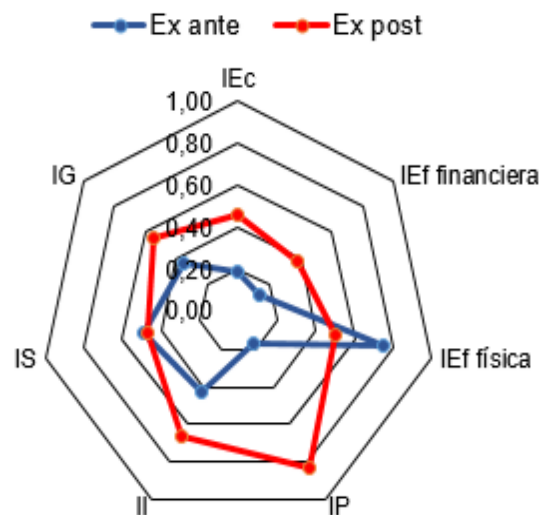


Figura 13: Indicadores de evaluación del ciclo de proyectos. Fuente: Relación de indicadores seleccionados y su procesamiento con ayuda de Microsoft Office Excel.

Tabla 14: Índices por criterios de evaluación en tanto por uno.

Índices	Ex ante	Ex post
IEc	0,19	0,46
IEf financiera	0,13	0,38
IEf física	0,75	0,50
IP	0,17	0,83
II	0,43	0,67
IS	0,49	0,47
IG	0,36	0,55

Índices de evaluación de la gestión de proyectos de inversión. Rehabilitación cafetalera



Fuente: Elaborado a partir de los resultados del procesamiento de los índices con ayuda de Microsoft Office Excel.

Figura 14: Índices por criterios de evaluación. Fuente: Elaborado a partir de los resultados del procesamiento de los índices con ayuda de Microsoft Office Excel.

**Evaluación de los riesgos.** Cada flujo de fondos netos futuros es una variable aleatoria que responde a una distribución de probabilidad, dígame: triangular, normal, o beta; el argumento que se esgrima para el empleo de la primera es la simplicidad, pues solo es necesario proponer un valor pesimista, otro optimista y uno intermedio más probable. En el caso de estudio se generaron valores para los flujos de caja definidos en tres escenarios. Los valores extremos (pesimista y optimista) se obtienen a partir de información brindada por expertos a través de entrevistas y para los principales componentes de los flujos de caja: Precios, Cantidad de latas recogidas, Mano de obra contratada y Materia prima, (anexo 9); los valores medios se toman de la evaluación ex ante realizada. Con los números triangulares se aplica la expresión 3 y se obtienen las medias de los flujos de fondos futuros esperados (anexo 10).

$$m = \frac{Q_p^3(Q_o - Q_m) - Q_m^3(Q_o - Q_p) - Q_o^3(Q_m - Q_p)}{3(Q_o - Q_m)(Q_o - Q_p)(Q_m - Q_p)} \text{ donde:}$$

; expresión 3

Q<sub>p</sub>: Flujos de caja del escenario pesimista.

Q<sub>m</sub>: Flujos de caja del escenario medio o de la evaluación ex ante.

Q<sub>o</sub>: Flujos de caja del escenario optimista.

m: Medias de los flujos de fondos futuros esperados.

La actividad cafetalera es costosa, evidencia de ello son los valores negativos del VAN para la tasa del 15 % tanto en el escenario pesimista como en el medio; incluso en el construido a partir de los números triangulares borrosos (NTBs), el indicador es positivo, pero considerado bajo.

Al incluir en el análisis los resultados de la evaluación ex post durante el funcionamiento se obtuvo como resultados una aproximación considerable al escenario optimista programado. Los flujos de caja durante los ocho primeros trimestres se distancian sustancialmente de los escenarios previstos; que se repiten cíclicamente a causa del método de ajuste utilizado para lograr la equivalencia temporal necesaria, ver figura 15. Los resultados demuestran que la rentabilidad no solo es una posibilidad sino también una realidad.

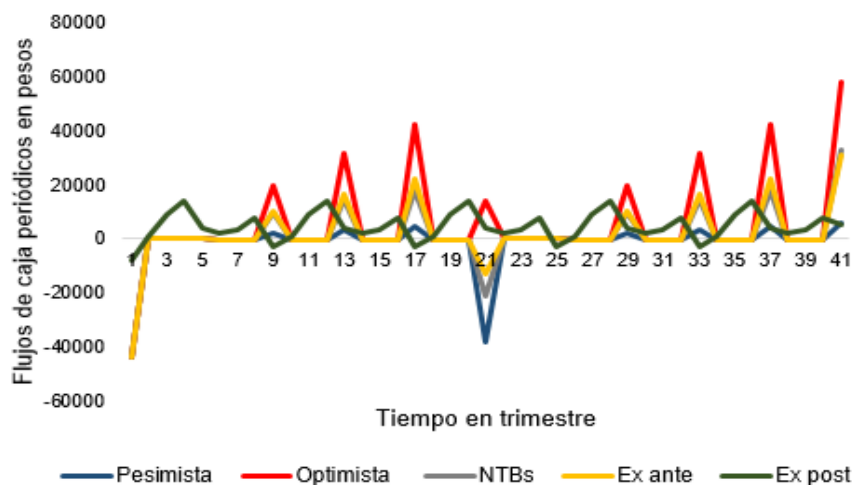


Figura 15: Flujos de caja ajustados por escenarios. Fuente: Elaborado a partir de la generación de escenarios con NTBs y con ayuda de Microsoft Office Excel **Informe Término del Proyecto**. Los elementos resumen ejecutivo, identificación y clasificación, así como localización son abordados brevemente en este informe para no reiterar información. La inversión comprende la rehabilitación de una finca cafetalera en la zona de Mayarí con el objetivo de lograr la reanimación de la producción unido al rescate de las fincas existentes. Concurren importantes desviaciones respecto a las consideraciones de partida, el costo de inversión

experimenta una reducción relativa del 80 %, se planifican entradas por venta de cerezas, sin embargo, en la evaluación ex post el productor además realiza producciones alternativas (viandas y hortalizas) e incluye la comercialización de carbón; el indicador de gastos de operación también disminuye comparativamente en un 97 %. La eficacia física decrece en un 25 %, la financiera aumenta en la misma proporción y la eficiencia económica crece en un 27 %. De forma general el proyecto clasifica con sostenibilidad, eficacia y eficiencia económica media, y de pertinencia e impacto alto, además su gestión transita de un 36 % (baja) a 56 % (moderada).

### **Proyecto de Reforestación en la Finca “El Infierno”.**

A continuación, se analiza otra unidad que a diferencia de la anterior explica las evaluaciones durante -especialmente de resultado- y ex post efectuadas al proyecto de reforestación en la finca “El infierno”, enclavada en la comunidad de San Blas. Solo se refieren algunos elementos generales de la evaluación ex ante, y los resultados numéricos serán tomados consecuentemente en el seguimiento realizado.

**Evaluación ex ante.** El proyecto consiste en una intervención de reforestación dirigida a obtener bosques conservadores permanentemente, en un primer momento; y generar, además, beneficios económicos a partir de las variedades escogidas. Tiene una duración de tres años, responden al Servicio Estatal Forestal y son financiados con crédito bancario, a través del Fondo Nacional de Desarrollo Forestal (FONADDEC) que mantiene un esquema de cotización del 100% del costo real hasta el límite de lo planificado, sin financiamiento para los excesos. La supervivencia condiciona el pago del proyecto (50 % del gasto real para supervivencia del 60 %; 51 % para niveles entre 61 % sin rebasar el 85 %; y el 100 % más un 30 % de

bonificación aprobado por el Ministerio de Finanzas y Precios (MFP) y por el Ministerio de Economía y Planificación (MEP) por encima del 85 %).

La intervención se inicia con la actividad de vivero, con periodicidad semestral y en dependencia del tipo de especie, continua con el desarrollo de la plantación por un plazo de treinta y seis meses e incluye labores de fertilización, mantenimiento y trocha. Se caracteriza financieramente por fuertes erogaciones de efectivo sin ingreso alguno previsto durante los tres años de vida, solo al final del periodo de plantación joven, ocurre el ingreso y siempre en dependencia del nivel de supervivencia alcanzado. Tiene como objetivo demostrar el máximo posible de asociaciones de cultivos por área física, con la combinación de plantas multipropósito que contribuyan a minimizar la erosión de los suelos.

**Evaluación durante (resultado).** Los elementos de los tres primeros pasos en la evaluación de seguimiento y monitoreo se explicaron en párrafos anteriores, por tal razón se pasa directo al paso cuatro indicadores e índices de evaluación.

Integran planificadamente el costo de la inversión: La producción de posturas, Desbrose, Preparación de tierra, Plantación, Fertilización, Mantenimiento, Trocha, Otros gastos, Seguros e Imprevistos, para un monto total de \$7580,68. De forma real se mantienen todas las partidas excepto el primer elemento de gasto relacionado; el productor opta por la compra y no por el desarrollo de la etapa de vivero teniendo un ahorro por este concepto de \$965,00, logra además, subcostear las actividades de desbrose, preparación de tierra, trocha y mantenimiento por la cuantía de \$888,28, sin embargo, el gasto de plantación es sobre costeadado en \$730,15; la disminución total del proyecto en cuanto a inversión inicial es del 59 %.

Se inicia la ejecución en agosto del 2011 y once días más tarde concluyen todas las actividades necesarias para dar por establecida la plantación de cedro -planificada para un año- lo que representa una desviación considerable en esta variable.

El financiamiento aprobado para el proyecto fue por un monto total de \$5306,48; otorgado para un plazo de tres años con una tasa de interés real de 7 %; la liquidación total está programada para el último año del mantenimiento.

Los gastos reales de operación tienen comportamientos disimiles y experimentan un decrecimiento total del 73 %; especialmente en el primer año la variación relativa es infinita, o sea se ejecutan sin planificación precedente ver tabla 15.

Tabla 15: Indicador de Costos de Operación ajustados.

Años	Total de Salidas (en pesos)		Variación Absoluta (en pesos)	IC Gastos de operación (%)
	Ex ante	Ex post		
1	0,00	1544,00	1544,00	∞
2	1155,92	1244,00	88,08	8
3	10205,92	300,00	-9905,92	-97

Fuente: Elaborado a partir del expediente del proyecto e informes de monitoreo.

En el estudio de factibilidad se utilizan dos indicadores de rentabilidad: periódica, representado por los flujos de caja y general, asumido por el VAN. El indicador de eficiencia relativa del VAN es menor que cero ( $-0,5 \leq IE(VAN) \leq -0,27$ ), muestra la desviación de la rentabilidad general del proyecto respecto a lo planificado, sin embargo, continua siendo rentable. Por su parte los indicadores de cobertura y déficit son trabajados con las variables áreas plantadas en hectáreas y cantidad de posturas sembradas. Se comprueba la existencia de déficit (20 %) en la primera variable; sin embargo, se plantan 300 posturas por encima de lo concebido (500); se

comprueba, el uso más intensivo y eficiente del recurso suelo. Hasta la fecha de evaluación el logro es del 75.5 % para la especie cedro y del 75.2 % en el algarrobo, considerados altos en estas especies y que puede incrementarse con el replanteo.

**Evaluación Ex post.** A modo de no reiterar información se comienza con el análisis de los indicadores de eficiencia económica financiera. Los gastos de operación periódicos en la evaluación ex post realizada y durante el período 2012-2013 crecen respecto al plan. Las variaciones durante el último año están ocasionadas por inclemencias meteorológicas que implicaron gastos extraordinarios por fuerza de trabajo para la poda de árboles, y su transportación. El indicador de eficiencia económica del VAN de forma relativa es también menor que cero en el segundo corte evaluativo, pero es rentable; el signo negativo muestra que se obtuvo valores por debajo a lo planificado, por su parte el valor modular revela la variabilidad de los resultados que se encuentran entre 5 % y 20 %; como se puede apreciar hay poca movilidad y una aproximación considerable a los resultados programados, figura 16.

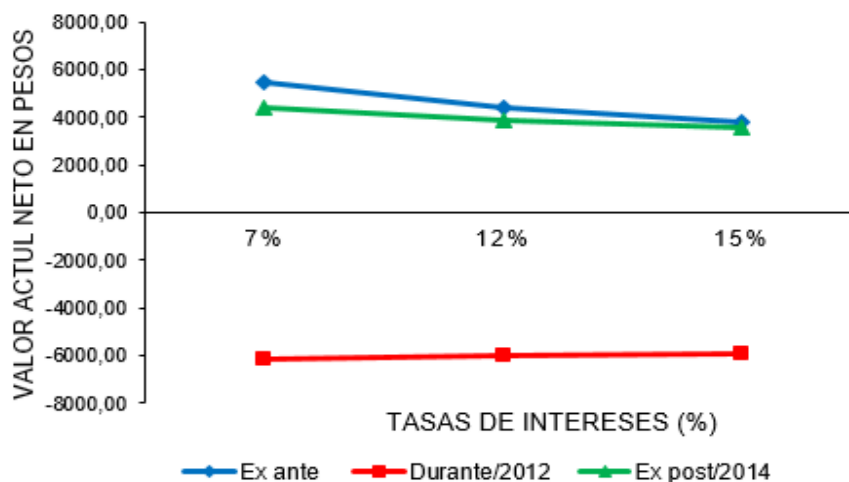


Figura 16: Perfiles del VAN del proyecto en tres momentos evaluativos del ciclo.

Fuente: Elaborado a partir de los resultados del indicador de rentabilidad general.

Los indicadores de cobertura y déficit se trabajan con las variables áreas plantadas en hectáreas, cantidad de posturas logradas y aprovechamiento del área. Existe cobertura en la primera variable (80 %); a diferencia del resultado obtenido respecto a la cantidad de plantas logradas, se comprueba un déficit del 4 % en este caso, y el indicador aprovechamiento del área tiene una cobertura total de 120 %, siendo para la especie cedro mayor en un 5 % respecto al algarrobo.

Durante la reforestación, se presentan limitaciones con la sostenibilidad referidas a dos variables de riesgo esenciales: Meteorológicas como es el caso de las intensas lluvias y depresiones tropicales, específicamente durante el año 2012; evento que afectó significativamente la especie cedro. Por último, aparecen causales de tipo logística; se detectan deficiencias con la transportación y la entrega de útiles de trabajo y medios de producción.

Todos estos elementos traen como consecuencia que se afecte la eficiencia económica y la sostenibilidad, sin embargo, no limitan la eficacia, pertinencia e impacto del mismo; como resultado la gestión del proyecto es calificada de moderada con valores que se mueven entre 53 % y 67 %; lo que ratifica, al igual que en el caso anterior, que son los criterios de eficiencia económica, eficacia y sostenibilidad, los que laceran la gestión de proyectos en el sector agropecuario, ver figuras 17 y 18 y tablas 16 y 17.

Tabla 16: Principales resultados de los indicadores normalizados en las evaluaciones ex ante, durante y ex post realizadas en tanto por uno.

Indicadores	Ex ante	Durante	Ex post	Indicadores	Ex ante	Durante	Ex post
<b>Eficiencia económica</b>				<b>Impacto</b>			
Costo de inversión	0,00	1,00	0,00	Uso del suelo	0,00	1,00	0,79
Gastos de operación	0,37	1,00	0,40	Dominancia	0,52	0,85	1
Flujos de caja	0,36	0,33	0,35	Diversidad	0,10	1,00	0,00
VAN	0,45	0,55	0,44	Equidad	0,90	0,00	1,00
Temporalidad	0,00	1,00	1,00	Riqueza	1,00	1,00	1,00
<b>Eficacia física</b>				<b>Pertinencia</b>			
Áreas plantadas	1,00	0,00	0	Uso del suelo	0,00	1,00	0,79
Cantidad de plantas	1,00	0,50	0,46	Diversidad	0,10	1,00	0,00
Aprovechamiento del área	0,25	0,50	0,81	Equidad	0,90	0,00	1,00
Temporalidad	0,00	1,00	1,00	Aprovechamiento del área	0,25	0,50	0,81
<b>Eficacia financiera</b>				Riqueza	1,00	1,00	1,00
Ingresos por ventas	1,00	0,00	1,00	<b>Sostenibilidad</b>			
				Tasa ajustada	0,50	0,46	0,46
				Coefficiente de variación	0,52	0,46	0,55
				Holgura rentabilidad/costo	0,50	0,46	0,46
				Desviación típica	0,45	0,45	0,44
				Varianza	0,44	0,45	0,43

Fuente: Relación de indicadores por criterios de evaluación.

Indicadores de evaluación. Proyecto reforestación productiva

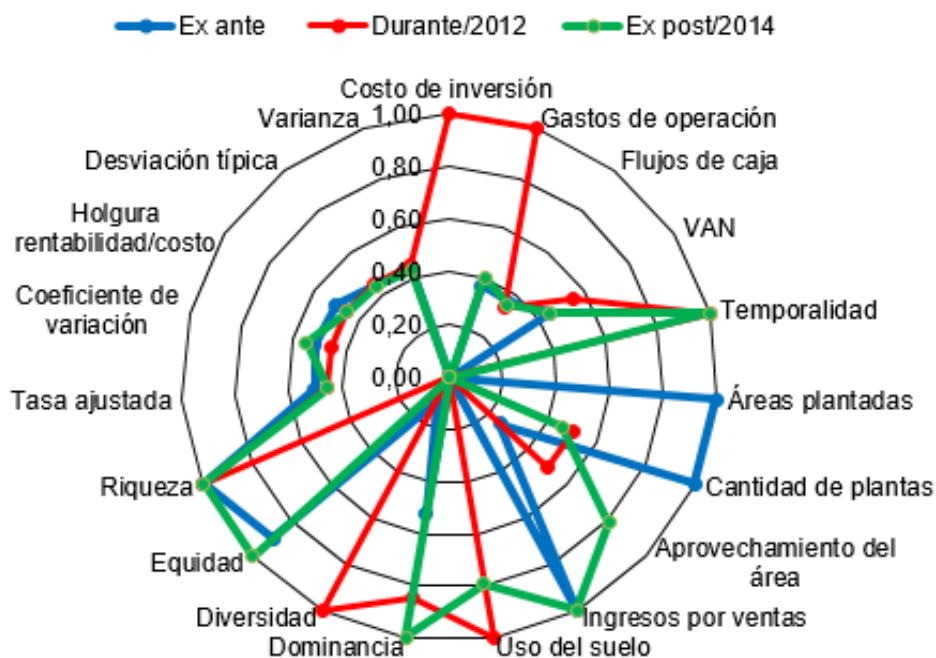
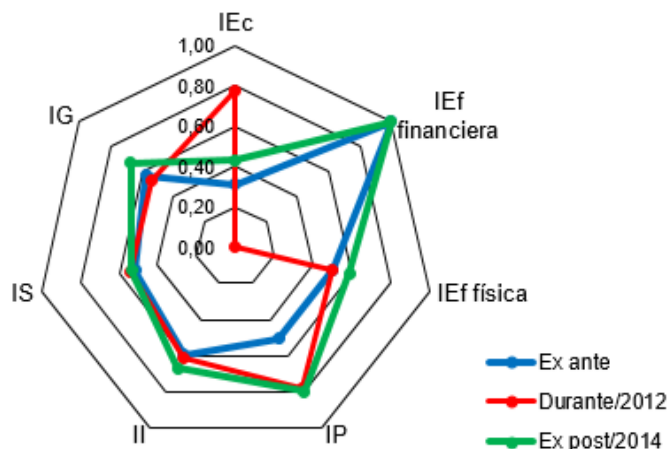


Figura 17: Indicadores de evaluación del ciclo de proyectos. Fuente: Relación de indicadores seleccionados y su procesamiento con ayuda de Microsoft Office Excel.

Tabla 17: Índices por criterios de evaluación en tanto por uno.

Índices	Ex ante	Durante	Ex post
IEc	0,31	0,78	0,43
IEf financiera	1,00	0,00	1,00
IEf física	0,50	0,50	0,59
IP	0,51	0,78	0,80
II	0,60	0,61	0,67
IS	0,49	0,54	0,51
IG	0,57	0,53	0,67

Índices por componentes de evaluación. Proyecto de reforestación productiva



Fuente: Elaborado a partir de los resultados del procesamiento de los índices con ayuda de Microsoft Office Excel.

Figura 18: Índices por criterios de evaluación. Fuente: Elaborado a partir de los resultados del procesamiento de los índices con ayuda de Microsoft Office Excel.

**Informe Término del Proyecto.** Los elementos resumen ejecutivo, identificación y clasificación, así como localización no serán comentados por estar explicados en el ITE, se pasará directamente a los indicadores e índice de evaluación. La primera desviación del proyecto es en cuanto a especies y áreas tratadas; se planifican cuatro especies, sin embargo, solo se siembran dos (cedro y algarrobo); el área total programada fue 2,5 hectáreas y se benefician 2. Los índices del costo de inversión y cumplimiento temporal no se abordarán en este análisis pues están explicados en el ITE. Los gastos de operación periódicos y de forma ex post experimentan durante el periodo 2012-2013 crecimientos respecto a lo planificado mientras que en el último año decrecen vertiginosamente. El índice de eficiencia económica del VAN es menor que cero, lo que permite inferir la aproximación suficiente a los resultados programados inicialmente para el proyecto. Si bien es cierto que las actividades realizadas durante el programa no muestran los efectos definidos, la intervención continúa siendo atractiva en la evaluación ex post; que unido a las características de la inversión y sus beneficios ecológicos imponen la necesidad y pertinencia del mismo. Durante el funcionamiento del proyecto se presentan limitaciones relacionadas con la sostenibilidad y la eficiencia económica, sin embargo, no limitan la pertinencia, eficacia e impacto del mismo. La gestión del proyecto es calificada de moderada con valores que oscilan entre 53 % y 67 %.

El estudio y la práctica desarrollada en la provincia de Cienfuegos en torno a la evaluación de proyectos de inversión, se toma como base de análisis y comprobación del SGI diseñado para la automatización del procedimiento facilitando

una corrida exitosa. Se evaluaron 28 proyectos (diagnóstico y comprobación de la hipótesis planteada) distribuidos por modalidades de evaluación (54 % ex ante, 14 % durante y 32 % ex post) e insertadas en el sector agropecuario el 86 % de los casos, con materializaciones en las actividades de: Cultivos varios con salidas en frutas, cítrico y granos; Agricultura de montaña con miel, fibra, café y madera, y La ganadería con todas sus acepciones: Porcino, Vacuno y Menor (anexo 11).

Otros sectores trabajados fueron la pesca y la construcción, en el primer caso se realizaron solo dos evaluaciones ex ante con significativos resultados en los indicadores de rentabilidad y eficacia, alto impacto y pertinencia, sin embargo, fuertemente afectados en el criterio de sostenibilidad por los impactos de las variables de riesgo en los resultados generales del proyecto. Para los dos casos trabajados en la construcción se realizaron evaluaciones ex ante y durante, caracterizados por sostenibilidad moderada y alta pertinencia e impacto, unido a problemas significativos de eficiencia económica.

De forma general y como resultados principales se obtienen los siguientes:

- a) No se experimentan modificaciones en la localización, lo que constituye una fortaleza del proceso.
- b) Los costos de inversión y operación sufren fuertes desviaciones (100 % de los casos) lo que manifiesta serias deficiencias en la planificación.
- c) Ausencia de evaluación línea de base para el reajuste de los presupuestos, así como de seguimiento durante todo el ciclo de vida.
- d) Los mejores resultados de los proyectos evaluados se concentran en formas de producción cooperativas.

- e) Los problemas en cuanto a componentes de evaluación están en: Eficiencia económica (85 %), Eficacia (60 %), El 40 % de sostenibilidad y El 30 % con la pertinencia con reflejo en el índice de gestión.
- f) Poca orientación al aprendizaje para futuras intervenciones.

### **Conclusiones parciales**

Los casos ilustrados en este apartado, permiten concluir que en el sector agropecuario los proyectos con mejores resultados en la gestión se concentran en formas de producción cooperativas; los proyectos agropecuarios en general no experimentan modificaciones en la localización, lo que constituye fortaleza del proceso en el sector. Los costos de inversión y operación advierten fuertes desviaciones lo que manifiesta serias deficiencias en la planificación y ausencia de evaluación línea de base para el reajuste de los presupuestos.

Los principales problemas por componentes de evaluación y de forma decreciente se concretan en la eficiencia económica y la eficacia que se reflejan consecuentemente en el índice de gestión.

El análisis de los riesgos en ecosistemas de montaña debe realizarse con el empleo de la matemática borrosa condicionado por factores limitantes, a saber: Insuficiente información disponible para evaluar gran parte de estos riesgos, y Los rápidos cambios en las organizaciones y su entorno.

La aplicación de la matemática borrosa al análisis de los riesgos brinda información adicional a la evaluación tradicional de proyectos y permite matizar conclusiones que arrojan los resultados de los indicadores de eficiencia económica.

# **CONCLUSIONES**

## **CONCLUSIONES**

Luego del desarrollo de la investigación y como resultado de la misma se arribó a las siguientes conclusiones:

- Con el estudio realizado y las particularidades del proceso inversionista en Cuba, se constató las deficiencias de la legislación establecida y su práctica, donde el riesgo de conjunto con los indicadores por criterios de evaluación y en consecuencia su gestión son fallas fundamentales del proceso, coincidiendo con las limitaciones del modelo de marco lógico, por lo que se consideró pertinente la propuesta presentada como parte del sustento teórico de la investigación.
- La concepción metodológica para el diseño y aplicación del procedimiento de evaluación de proyectos, unido al diseño de indicadores, índices por componentes e índice de gestión, ofrecen un instrumental valioso y novedoso, soportado con herramientas de las matemáticas borrosas para el análisis de riesgos, que permite evaluar sistemáticamente su situación en cuanto al progreso de las intervenciones, su contextualización en diferentes sectores, y posibilita su generalización.
- La validación práctica del procedimiento de evaluación de los proyectos en el sector agropecuario, con incidencia en el grupo montaña de Guamuhaya demuestra el cumplimiento de la hipótesis definida y los objetivos planteados en la investigación, unido a la viabilidad de los indicadores e índices.

# **RECOMENDACIONES**

## **RECOMENDACIONES**

Las conclusiones realizadas permiten recomendar:

- Presentar al Ministerio de Economía y Planificación la propuesta del procedimiento de evaluación para la gestión de proyectos sustentado metodológicamente para su generalización e implementación en el territorio.
- Continuar las acciones de capacitación y superación (entrenamiento) de los profesionales del territorio en cuanto a la aplicación del procedimiento metodológico diseñado para su implementación e incorporación en los planes de estudio para las carreras económicas y a fines a la actividad de proyectos.
- Incorporar como parte del monitoreo y control de las organizaciones los resultados de los indicadores e índices por criterios y de gestión, al Cuadro de Mando Integral, para fortalecer y perfeccionar el proceso de toma de decisiones.
- Perfeccionar de conjunto con los organismos de planificación a las diferentes instancias e investigadores del territorio la tasa de costo de oportunidad de capital acorde con las particularidades del sector agropecuario.
- Sistematizar la investigación en el sector agropecuario y continuar en investigaciones posteriores la generalización del diseño del sistema automatizado para la gestión de inversiones.

# **BIBLIOGRAFÍA**

## BIBLIOGRAFÍA

- Aching, C. (2006). *Matemáticas Financieras para toma de decisiones empresariales*. [en línea]. Recuperado el 19 de junio de 2008, de <http://www.eumed.net/libros/2006b/cag3/>
- Aguilar, M. A (2009, May). *Evaluación ex post para las etapas de ejecución y operación del proyecto Reposición de dos equipos de Rayos X con Fluoroscopia para Servicios de Radiología de la Clínica Dr. Jiménez Núñez y Hospital San Carlos*. Tesis de maestría no publicada, Universidad de San José, San José, Costa Rica.
- Anaya, B. (2013). Sustitución de importaciones y promoción de exportaciones en Cuba: potencialidad de las frutas y hortalizas. En O. E. Pérez y R. Torres (Ed.), *Economía Cubana, ensayos para una reestructuración necesaria* (pp. 172 – 192). La Habana, Cuba: Molinos Trades S.A.
- Ander-Egg, E. (1994). *Evaluación de servicios y programas sociales*. [en línea]. Buenos Aires, Argentina: Lumen. Recuperado el 20 septiembre de 2013, de <http://www.ucf.edu.cu>
- Alfaya, V., & Blasco, J. L. (2003). La sostenibilidad y la empresa. *Fundación Entorno*, 12 -23.
- Alfaya, V. & Blasco, J. L. (2004, junio). *La sostenibilidad y la empresa*. Ponencia presentada en el VI Congreso Nacional del Medio Ambiente CONAMA, [s.l.].
- Allen, D.H. (1972), *A Guide to the Economic Evaluation of Projects*, The Institution of Chemical Engineers, ISBN 085295 080 2, The Institution of Chemical Engineers, England.
- Baca, G. (2001). *Evaluación de proyectos. Análisis y Administración del Riesgo*. México: Editorial McGraw-Hill Interamericana S.A.
- Beaudoux, E. et al. (1992). *Guía Metodológica de Apoyo a proyectos y Acciones para*

- el Desarrollo. De la identificación a la Evaluación.* Madrid: IEPALA.
- Blanco, B. (2007). *Procedimiento para la evaluación de los riesgos empresariales de operación.* Tesis doctoral no publicada. Universidad de La Habana, La Habana, Cuba.
- Bradley, R. (2007). Definición de finanzas. Recuperado el 10 de MAZO de 2010, de <http://es.answers.yahoo.com/question/index?qid=20070619082330AAmUqWo>.
- Briozzo, A., Pesce, G. & Villarreal, F. (2010). Evaluación de Proyectos con Herramientas Borrosas. Análisis de Casos. *Mar del Plata*, 1(Inicio), 1 -22.
- Camargo, V. P. (2013, March). *Propuesta metodológica para la evaluación integral de proyectos en el sector energético.* (Doctoral). Valencia, España.
- Capítulo 3 Metodologías de Evaluación Existentes. [en línea]. [s.l.]: [s.n.]. Recuperado el 10 de febrero de 2010, de [http://catarina.udlap.mx/u\\_dl\\_a/tales/documentos/lat/cuervo\\_p\\_gd/capitulo3.pdf](http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lat/cuervo_p_gd/capitulo3.pdf)
- Castro, M. (2001). El valor actual neto (VAN) como criterio fundamental de evaluación de negocios. *Economía y desarrollo*, 12 -22.
- Castro, R., & Mokate, K. (1998). Evaluación económica y social de proyectos de inversión. *Santa Fe de Bogotá*: CEDE – BID. Facultad de Economía - Universidad de los Andes.
- Catacora, Fernando. (2004). *Contabilidad. La base para las decisiones gerenciales.* Venezuela: Editorial Marc-Graw Hill.
- CECOFIS. (2003). Administración de Riesgos. Curso Básico. Cuba: CECOFIS.
- Clasificación de las inversiones. (2006, agosto 2). [en línea]. [s.l.]: [s.n.]. Recuperado el 15 de diciembre de 2012, de Retrieved from <http://riie.com.ar>.
- Cochen, E., & Franco, R. (1992). *Evaluación de proyectos sociales.* ILPES: Crupo Editor Latinoamericano.
- Comas, J. (2013). *Integración de herramientas de control de gestión para el alineamiento estratégico en el sistema empresarial cubano. Aplicación en empresas de Sancti Spiritus.* Tesis doctoral no publicada. Universidad de Matanzas “Camilo Cienfuegos,” Matanzas.

- Comisión de las Comunidades Europeas. (1993). *Gestión del Ciclo de un Proyecto. Enfoque Integrado y Marco Lógico*. Bélgica: Comisión de las Comunidades Europeas.
- Comisión Europea. (2004). *Modalidades de ayuda. Líneas directrices. Gestión del ciclo del proyecto*. Bélgica: Comisión Europea.
- Comité de Ayuda al Desarrollo. (1995). *Manual de ayuda al desarrollo. Principios del CAD para una ayuda eficaz*. Madrid: Mundi Prensa - OCDE.
- Cooperación, C. (1997). *Cooperación internacional. Delegados/as de proyectos de cooperación internacional. Manual del alumno*. Madrid: CRE.
- Dalkey, N.C., Brown, B., Cochran, S. (1969). *The Delphi Method, III: Use of Self Ratings to Improve Group Estimates*. Santa Monica, CA: The Rand Corporation.
- 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*, Licenciatura en Contabilidad y Finanzas, Universidad de Cienfuegos, Cienfuegos, Cuba.
- Díaz, L. I. (2010). *Evaluación del desarrollo sostenible en ecosistemas de montaña*. Tesis doctoral no publicada. Universidad de Cienfuegos "Carlos Rafael Rodríguez," Cienfuegos.
- Diccionario Informático. (s.f.). *Diccionario de términos informáticos Clarin*. [en línea]. [s.l.]: [s.n.]. Recuperado el 25 de octubre de 2013, de <http://diccionario.babylon.com/http/>
- Durán A., M. V., & Abreu H., M. (2007). *Metodología para el proceso identificación de Riesgos*. La Habana.
- Durán, O. (2000). *Las montañas de Cuba, transformaciones, situación actual y acciones para el desarrollo a finales del siglo XX. Naturaleza del Macizo Montañoso Guamuha*. La Habana: Instituto de Geografía Tropical.

- Espinosa, D. (2005). Propuesta de un procedimiento para el análisis del capital de trabajo. Caso Hotelero. Tesis doctoral no publicada. Universidad de Matanzas, Matanzas, Cuba.
- Estrella, M, & Gaventa, J. (1998). *Who Counts Reality? Participatory Monitoring and Evaluation: A Literature Review*. Institute of Development Studies.
- Fernández, G. (2010). *Propuesta de modelo para la evaluación de la sostenibilidad en la dirección integrada de proyectos de ingeniería civil*. Tesis doctoral no publicada. Universidad politécnica de Madrid, Madrid.
- Feuerstein, M. T. (1986). *Partners in Evaluation. Evaluating Development and Community Programmes with Participants*. Hong Kong. Mac Millan.
- García, A. (2005). Reseña histórica de la evolución de la ciencia financiera. [en línea]. Matanzas, Cuba: [s.n.]. Recuperado el 15 noviembre de 2006, de <http://www.monografias.com/trabajos20/finanzas/finanzas.shtml>
- Gasper, D. (2000). Logical frameworks: problems and potentials. [en línea]. La Haya, Holanda: Instituto de Estudios Sociales. Recuperado el 23 enero de 2011, de [http://www.petersigsgaard.dk/PDFfiler/gasper\\_logical\\_framework\\_problems.pdf](http://www.petersigsgaard.dk/PDFfiler/gasper_logical_framework_problems.pdf).
- General Motors. (1998). *Environmental, Health and Safety Report*. Estados Unidos: General Motors.
- Gil, M. (2010). *Monitoreo y evaluación de la eficiencia y eficacia del servicio financiero de tarjetas*. Tesis doctoral no publicada. Universidad de Camagüey, Camagüey, Cuba.
- Gitman, L. J. (1978). *Fundamentos de Administración Financiera*. México: Harla, S.A.
- Gitman, L. J. (1982): *Principles of Managerial Finance*. New York: Harper and Row.
- Gitman, L. J. (2003). *Fundamentos de Administración Financiera*. México: Harla, S.A.
- González, B. (2001). *Las bases de las finanzas empresariales*. La Habana, Cuba: Academia Caribbean Finance Investment LTD.
- González, F, Terceño, A, Flores, B, & Diaz, R. (2005). *Decisiones empresariales en la incertidumbre. Casos de aplicación*. [s.n.]. Morelia, México: Universidad Michoacana San Nicolás de Hidalgo.

- González, L. (2000). *La evaluación ex post o de impacto. Un reto para la gestión de proyectos de cooperación internacional al desarrollo*. La Habana, Cuba: [s.n.]
- González, S, Flores, B, Chagolla, M, & Flores, J. (2006). *La distancia de Hamming y Euclides como elementos estratégicos en las contrataciones empresariales en la incertidumbre*. Morelia, México: Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.
- González-Cueto A. (2002). *La Administración del Riesgo Cambiario en el contexto de la economía cubana* (Tesis Doctoral). Santiago de Compostela, España.
- Gorrita, R. (2006). *Factibilidad de uso de instrumentos de cobertura en mercados de combustibles. El caso de Cubana de Aviación*. Tesis de maestría no publicada, Universidad de la Habana, La Habana, Cuba.
- Hernández de Alba, N., Espinosa, D., & Salazar, Y. (enero - junio de 2014). La teoría de la gestión financiera operativa desde la perspectiva marxista. *Economía y Desarrollo*, 151(1), 162 - 163.
- Instituto Latinoamericano de Planificación Económica y Social, ILPES (1974), Guía para la Presentación de Proyectos, Siglo Veintiuno Editores, México, D.F.
- Instituto Latinoamericano de Planificación Económica y Social, ILPES (2004), Guía para la Presentación de Proyectos, Siglo Veintiuno Editores, México, D.F.
- IPPF. (2014). *Informe Anual de Ordenamiento Territorial y Urbanismo*. Cienfuegos, Cuba: IPPF
- Kaufmann, A, & Gi, J. (1986). *Introducción de la teoría de los subconjuntos borrosos a la gestión de las empresas*. España: Editorial Milladoiro.
- Kelety, A. (1990). *Análisis y evaluación de inversiones*. Madrid, España: EADA Gestión.
- Knight, F. H. (1921). *Risk, Uncertainty, and Profit*. Hart, Schaffner, and Marx Prize Essays. Boston and New York: Houghton Mifflin.
- Landeta, J. (1999). *El método Delphi. Una técnica de previsión para la incertidumbre*. Barcelona: Ariel.
- Ley No. 118. Reglamento de la Inversión Extranjera (2014). En *Gaceta Oficial de la República de Cuba*. Ministerio de Economía y Planificación, Cuba.

- Ley No. 327. Reglamento del proceso inversionista (2014). En *Gaceta Oficial de la República de Cuba*. Ministerio de Economía y Planificación, Cuba.
- Luna, B. (2006). *Clasificación de las Inversiones*. [en línea]. [s.l.]: [s.n.]. Recuperado el 5 noviembre de 2012, de [http://groups.mns.com/LAGERENCIA/equipamiento/mnsw?action=get=message&mview=0&ID\\_Mwssage=1650&LastModified=4675564332663819846](http://groups.mns.com/LAGERENCIA/equipamiento/mnsw?action=get=message&mview=0&ID_Mwssage=1650&LastModified=4675564332663819846)
- Mailxmail. (2005). *Clasificación de los proyectos de inversión*. [en línea]. [s.l.]: [s.n.]. Recuperado el 5 noviembre de 2012, de <http://www.mailxmail.com/curso/empresa/formaciongerencialdelaadministracion/capitulo3.htm>
- Mallo, P. E., Artola, M. A, García, M., Galante, M., Martínez, D., Pascual, M. E., et al. (2001). Evaluación financiera de proyectos: ¿Riesgo o incertidumbre?. *Mar del Plata*, 1 (Inicio), 1- 24.
- Martínez, R. (1998). *Situación actual y perspectivas de la Administración de Riesgos en Cuba*. Ponencia presentada en el Primer Seminario Nacional sobre Administración de Riesgos, La Habana, Cuba.
- Martínez, A. (2013). *Definición de un Sistema de Inferencia Borroso para la evaluación del Coeficiente de Agravamiento del Impacto de Riesgos Tecnológicos*. Tesis de grado, Ingeniería Informática, Universidad Central "Marta Abreu," Santa Clara.
- Massé, P. (1969). *La elección de las inversiones. Criterios y métodos*. [en línea]. [s.l.]: Editorial Ediciones Revolucionarias. Recuperado el 20 noviembre de 2009, de <http://riie.com.ar/?a=17496>.
- Mata, M., & Agüero, F. (2011a). Procedimiento para la evaluación ex post de una rehabilitación cafetalera en Mayarí. *Universidad y Sociedad*, 3(3).
- Mata, M., & Agüero, F. (2011b). Evaluación ex-antes a un proyecto de rehabilitación cafetalera en la zona de Mayarí. *Universidad y Sociedad*, 3(3). Retrieved from <http://www.ucf.edu.cu/ojsuef/index.php/uys>
- Mata, M., García, D., Díaz, M., Fajardo, Y., García, D., Rodríguez, E., & Méndez, M. (2011). Procedimiento para la evaluación de inversiones dirigidas al

- tratamiento de los residuales en la industria cubana. Caso de estudio: Sistema de tratamiento de residuales líquidos en la Empresa Azucarera 5 de septiembre. *Agrosost 2011*. Evento Científico.
- Mata, M., García, D., Díaz, M., Fajardo, Y., García, D., & Rodríguez, E. (2012). Procedimiento para la evaluación financiera de producciones más limpias. Caso de estudio: Sistema de tratamiento de residuales líquidos en la EA 5 de septiembre. *Memorias del VII Taller Internacional de Energía y Medio Ambiente*, CEEMA, Cienfuegos.
- Mata, M. (2013). Evaluación ex post del proyecto de desarrollo de fincas agroforestales en zona de pre montaña. *Taller Internacional de investigaciones sobre manejo de Ecosistemas Frágiles*. Evento Científico.
- Mata, M., Castillo, Y., & López, E. J. (2013). Procedimiento metodológico para la evaluación ex post de un sistema de tratamiento de residuales. *Universidad y Sociedad*, 5 (1). Retrieved from <http://www.ucf.edu.cu/ojsuef/index.php/uys>
- Mata, M. (2015). Evaluación ex post de proyectos de desarrollo de fincas agroforestales en zona de pre montaña. *Universidad y Sociedad*, 7 (3). Retrieved from <http://www.ucf.edu.cu/ojsuef/index.php/uys>
- Mata, M. (2015). Evaluación del desempeño de proyectos. Caso de estudio finca agroecológica en la localidad de Rancho Luna. *Taller Internacional de Agroecosistemas Frágiles*. Evento Científico.
- Medianero, D. (2010). Metodología de evaluación ex post. *Pensamiento crítico*, 13, 71-90.
- Microsoft Corporation. (2001). *Diccionario de Informática e Internet de Microsoft* (C. S. González.). España: Impresos y Revistas S.A: McGraw McGraw-Hill / Interamericana de España.
- Ministerio de Asuntos Exteriores (MAE). (1998a). *Metodología de evaluación de la Cooperación Española*. España: MAE.
- Ministerio de Asuntos Exteriores (MAE). (1998b). *Informes de Evaluación 3: Las Escuelas Taller en Iberoamérica*. España: MAE.
- Ministerio de Economía y Planificación (MEP). (2006, Resolución 91). Indicaciones

- para el Proceso Inversionista. Cuba: MEP.
- Ministerio de Economía y Planificación. (2014). Indicaciones Metodológicas para la elaboración del Plan de la Economía Nacional Resolución. No 168. Ciudad de La Habana: Autor.
- Myers, B. R. (s.f.). *Fundamento de financiación empresarial*. La Habana, Cuba: Félix Varela.
- Naciones Unidas (1958), Manual de Proyectos de Desarrollo Económico, Publicación E/CN.12/426/Add.1/Rev.1, TAA/LAT/12/Rev.1, México, D.F.
- Naciones Unidas (1972), Pautas para la Evaluación de Proyectos, Publicación IS/SER.H/2, New York, U.S.
- Nova, A. (2013). Impacto de los Lineamientos de la política económica y social en la producción nacional de alimentos. En O. E. Pérez y R. Torres (Ed.), *Economía Cubana, ensayos para una reestructuración necesaria* (pp. 138 – 171). Molinos Trades S.A.
- Ocaña, E. (2010). *Aplicación de un procedimiento para la evaluación de inversiones dirigidas a la producción de granos en varios complejos arroceros del territorio*. Licenciatura en Contabilidad y Finanzas, Universidad de Cienfuegos, Cienfuegos, Cuba.
- Olcese, A., Rodríguez, M.A., Alfaro, J. (s.f.). *Manual de la empresa responsable sostenible*. Nueva York, Estados Unidos: Mc Graw Hill.
- ONU. (1993). *Manging the Development Project. A Training Curriculum*. Estados Unidos: ONU.
- Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial, (1987). *Manual para la Preparación de Estudios de Viabilidad Industrial*. Viena: ONUDI.
- OTE. (2014). *Anuario estadístico*. Cienfuegos, Cuba: OTE.
- Páez, E. (2005, julio). *As inversiones y los riesgos. Cada tipo de riesgo afecta tu inversión de modo diferente*. [en línea]. Recuperado el 23 de junio de 2007, de <http://latino.com/promo/finanzas/inversiones/artiles>.
- Parodi, V. (2013). *Propuesta metodológica para la evaluación integral de proyectos en el sector energético*. Tesis doctoral no publicada. Universidad Politécnica

- de Valencia, Valencia, España.
- Partido Comunista de Cuba. (2011). Lineamiento de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución. En VI Congreso del Partido Comunista de Cuba. La Habana, Cuba: Editora Política.
- PCC (1997). Resolución Económica del V Congreso del Partido Comunista de Cuba. La Habana, Cuba: Editora Política. [en línea]. Recuperado el 31 de enero de 2009, de <http://www.pcc.cu>.
- Pérez, O. E., Pérez, R., Vidal A., Nova, A., Triana, J., & de Miranda, M. (2012). *Cuba. Hacia una estrategia de desarrollo para los inicios del siglo XXI*. Cali, Colombia: Sello Editorial Javeriano.
- Porteiro, J. (2010). *Curso introductorio en Cuba. Introducción a la formulación de proyectos de inversión*. [Diapositiva]. Uruguay: Facultad de Ciencias Económicas y de Administración.
- Resolución No. 127. MIC (2007). En *Gaceta Oficial de la República de Cuba*. Ministerio de la Informática y las Comunicaciones (MIC), Cuba.
- Rodríguez, G. (2007). *Formulación y evaluación financiera y social de proyectos de inversión*. La Habana, Cuba.
- Romero, C. (1996). *Análisis de las decisiones multicriterio*. Madrid, España: Isdefe
- Rosales, R. (2006). *Formulación y evaluación de proyectos*. San José, Costa Rica: ICAP. 4ta Reimpresión.
- Ross, S, Westerfield, R, & Jaffe, J. (2005). *Finanzas Corporativas*. Editorial McGraw Hill.
- Ross, T. (2004). *Fuzzy Logic with Engineering Applications*. USA: John Wilwy and Sons.
- Sánchez, I. R. (2003). *Enfoque económico social bajo condiciones de riesgo en la evaluación de inversiones*. Tesis doctoral no publicada. Universidad Central de Las Villas, Santa Clara, Cuba.
- Santana, A. Y (2014). *Evaluación del desempeño de proyectos. Caso de estudio Finca Agroecológica en la localidad de Rancho Luna*, Licenciatura en Contabilidad y Finanzas, Universidad de Cienfuegos, Cienfuegos, Cuba.

- Santiago, A. (2003). *Decisiones óptimas de Inversión y Financiación en la Empresa*. Madrid: Pirámides.
- Sapag Chain, N. (2001). *Evaluación de Proyectos de Inversión en la Empresa*. [s.l.]: Editorial Prentice Hall.
- Segone, M. (1998). Democratic evaluation. A proposal for Strengthening the evaluation function in International Development organizations. *Working Paper*, (3).
- Siyon, K. S., & Parker, T. (2012). *Tcp/Ip unleashed*. Sams Publishing, (1-2).
- Sosa, A. J. (2011). *Diseño y aplicación de un procedimiento para la evaluación ex post de una rehabilitación cafetalera en la localidad de Mayarí*, Licenciatura en Contabilidad y Finanzas, Universidad de Cienfuegos, Cienfuegos, Cuba.
- Suárez, A. (2005, febrero). *Reseña histórica de la evolución de la ciencia financiera*. [en línea]. Recuperado el 20 de junio de 2008, de <http://www.monografias.com/trabajos20/finanzas/finanzas.shtml>.
- Tarragó, F. (1986). *Fundamentos de economía de la empresa*. La Habana, Cuba: [s.n.].
- Terceño, A, Andrés, J, Barbera, M.G, & Lorenzana, T. (2003). Using fuzzy set theory to analyse investments and select portfolios of tangible investments in uncertain environments. *The International Journal of Uncertainty, Fuzziness and Knowledge-based Systems* (Vol. 11).
- Terceño, A, Barbera, M.G, & Laumann, Y. (2003). La formalización del análisis económico-empresarial en un ambiente incierto. En [s.n.], *IX Jornadas de Epistemología de las Ciencias Económicas*. Buenos Aires, Argentina.
- Valda, J. C., & Camejo, J. (2012, December 10). Recuperado el 2014, de Grandes Pymes.
- Van Home, J.W. (1995). *Fundamentals of Management*. [s.l.]: Prentice Hall (Novena Edición.).
- Varela, J. (2007, June 2). Crece la población en zonas montañosas. *Periódico Granma*. La Habana.

- Vázquez, M. J., Torres, M., & Caldentey del Pozo, P. (2014). Límites del Marco Lógico y deficiencias de la evaluación tradicional de la cooperación al desarrollo para medir impacto. *Reedes*. España
- Vélez, I. (2001). *Decisiones de Inversión. Enfocado a la valoración de empresas*. Colombia: Editorial CEJA.
- Villar, L. (2014). *Curso de inversiones [Diapositiva]*. La Habana, Cuba: Facultad de Economía, Universidad de La Habana.
- WCED. (1987). *Our common future: Report of the 1987 World Commission on Environment and Development*. Brundtland: Oxford: Oxford University Press.
- Weston, J. F, & Brigham, E. F. (1994): *Fundamentos de Administración Financiera*. México D. F.: McGraw-Hill,
- Weston, J. F, & Brigham, E. F. (2006). *Fundamentos de Administración Financiera*. La Habana, Cuba: Félix Varela.
- Ziglio, E. (1996). The Delphi Method and its Contribution to Decision-Making. En M. Adler & E. Ziglio (Ed.), *Gazing into the Oracle: The Delphi Method and its Applications on Social Policy and Public Health*. London: Jessica Kingsley.

## **ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS**

### **RELACIÓN DE TABLAS, FIGURAS Y ANEXOS**

#### **Tabla de acrónimos y abreviaturas**

ONU	Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial
ILPES	Instituto Latinoamericano del Caribe de planificación económica y social
ACB	Análisis Costo Beneficio
ACE	Análisis Costo Efectividad
DRP	Diagnostico Rural Participativo o <u>Participatory Rural</u>
EML	Enfoque del Marco lógico
MEP	Ministerio de Economía y Planificación
ZOPP	<u>Ziel Orientierte Projekt Planung</u> (Método de planificación orientada por objetivos)
D	Decisión
GTZ	<u>Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit</u> (Agencia alemana de cooperación técnica)
MML	Matriz del Marco Lógico
GCP	Gestión del Ciclo de Proyecto
VAN/VPN	Valor Actual Neto/ Valor Presente Neto
DAFO	Fortalezas-Amenazas-Fortalezas-Oportunidades
SUPREMUN	Máximo valor de una serie
CITMA	Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente
CETAS	Centro de Estudio para la Transformación Agraria Sostenible
MINAG	Ministerio de la Agricultura
DPEP	Dirección Provincial de Economía y Planificación
NTBs	Números Triangulares Borrosos
ITE	Informe Término de la Ejecución
ITP	Informe Término del proyecto

ONU: Organización de Naciones Unidas  
IC: Indicador de Costo de inversión  
ICT: Indicador de Cumplimiento Temporal  
IE: Indicador de eficiencia económica respecto a una variable de rentabilidad (flujos de caja, VAN, TIR, IR, etc.)  
ICob: Indicador de cobertura  
ID: Indicador de Déficit  
IG: Índice de gestión  
P: Valor normalizado  
Vs: Valor superior o máximo  
Vi: Valor inferior o mínimo del atributo que se está normalizando  
IP: Índice de pertinencia  
IEf financiera: Índice de eficacia financiera  
IEf física: Índice de eficacia física  
IEc: Índice de eficiencia económica  
IS: Índice de sostenibilidad  
II: Índice de impacto  
FCEE: Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales  
TIR: Tasa interna de retorno  
IR: Índice de retorno o Razón beneficio-costo  
PRI promedio: Período de recuperación de la Inversión promedio  
Qp: Flujos de caja del escenario pesimista  
Qm: Flujos de caja del escenario medio  
Qo: Flujos de caja del escenario optimista  
m: Media de los Flujos de fondos futuros esperados  
FONADEC: Fondo Nacional de Desarrollo Forestal  
MFP: Ministerio de Finanzas y Preciso  
SSPS: Paquete Estadístico.  
IC Gastos de operación: Indicador de Costo de Gastos de operación

CP: Consejo Popular

GEAM: Grupo Empresarial de Agricultura de Montaña

BCC: Banco Central de Cuba

CCS: Cooperativa de Créditos y Servicios

FONADEC: Fondo Nacional de Desarrollo Forestal

PRId: Período de recuperación de la inversión descontado

RUP: Rational Unified Process, Proceso Racional Unificado

PHP: Hypertext Pre-processor

IDE: Integrated Development Environment, Ambiente de desarrollo integrado

PC: Ordenador o computadora

TCP/IP: Protocolo de control de transmisión/Protocolo de Internet

LAN: Local Area Network, Red de área local

WAN: Wide Area Network, Red de área amplia

HTTPS: Hypertext Transfer Protocol Secure, Protocolo seguro de transferencia de hipertexto

UNESCO: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura

MICONS: Ministerio de la Construcción

OTE: Oficina Territorial de Estadística

IPPF: Instituto Provincial de Planificación Física

CONAS: Consultores Asociados S.A

Intermar: Agencia Internacional, Ajuste de Averías y Otros Servicios Conexos

ESIC: Empresa de servicios ingenieros de la construcción

ENPA: Empresa nacional de proyectos agropecuarios

MITRANS: Ministerio del Transporte

**TABLA DE REFERENCIAS**  
**Índice de tablas**

<b>I. LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN Y SU CICLO DE VIDA. ELEMENTOS PARA SU EVALUACIÓN.....</b>	<b>10</b>
Tabla 1: Características de la empresa y su evolución.....	24
Tabla 2: Resumen del análisis conceptual del proceso inversionista.....	36
<b>II. PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO PARA LA EVALUACIÓN DEL CICLO DE PROYECTOS DE INVERSIÓN.....</b>	<b>41</b>
Tabla 3: Niveles para la calificación de la frecuencia e impacto de los riesgos.	51
Tabla 4: Esquema de un Diagrama de Gantt .....	54
Tabla 5: Principales Indicadores de resultado.....	63
<b>III. APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DEL CICLO DE PROYECTOS EN EL SECTOR AGROPECUARIO.....</b>	<b>70</b>
Tabla 6: Infraestructura de la montaña.....	75
Tabla 7: Resultados medios obtenidos en la primera ronda de encuestas.....	80
Tabla 8: Distancias relativas de las observaciones de expertos respecto a la media en la primera ronda de encuestas. Variable Frecuencia.....	81
Tabla 9: Distancias relativas de las observaciones de los expertos respecto a la media, primera ronda de encuestas, Variable Impacto.....	81
Tabla 10: Orden jerárquico de los riesgos atendiendo a su nivel.....	84
Tabla 11: Riesgos extremos en la actividad cafetalera en el macizo Guamuhaya	85
Tabla 12: Indicadores de dinámicos de rentabilidad general de proyectos (MP)	88
Tabla 13: Principales resultados de los indicadores normalizados en las evaluaciones ex ante y ex post realizadas.....	88
Tabla 14: Índices por criterios de evaluación.....	89
Tabla 15: Indicador de Costos de Operación ajustados.....	94
Tabla 16: Principales resultados de los indicadores normalizados en las evaluaciones ex ante, durante y ex post realizadas.....	97
Tabla 17: Índices por criterios de evaluación.....	98

## Índice de figuras

<b>I. LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN Y SU CICLO DE VIDA. ELEMENTOS PARA SU EVALUACIÓN.....</b>	<b>10</b>
Figura 1: Hilo conductor del primer capítulo de la investigación.....	10
Figura 2: Ciclo de vida de proyectos de inversión.....	17
Figura 3: La evaluación en el ciclo de proyectos según el momento en que se realiza.....	20
Figura 4: Ciclo de vida de un proyecto: Categorías.....	26
Figura 5: Modelo lógico en función de la integralidad sobre la base del EML.....	39
<b>II. PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO PARA LA EVALUACIÓN DEL CICLO DE PROYECTOS DE INVERSIÓN .....</b>	<b>41</b>
Figura 6: Hilo conductor del segundo capítulo de la investigación.....	41
Figura 7: Esquema de enfoque para la evaluación del ciclo de proyectos de inversión.....	42
Figura 8: Esquema del procedimiento metodológico.....	55
Figura 9: Evaluación Ex post. Fase de Evaluación.....	61
Figura 10: Selección de indicadores para la evaluación.....	62
<b>III. APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DEL CICLO DE PROYECTOS EN EL SECTOR AGROPECUARIO .....</b>	<b>70</b>
Figura 11: Hilo conductor del tercer capítulo de la investigación.....	70
Figura 12: Matriz de riesgos para la actividad cafetalera en el macizo Guamuhaya.....	82
Figura 13: Indicadores de evaluación del ciclo de proyectos.....	89
Figura 14: Índices por criterios de evaluación.....	89
Figura 15: Flujos de caja ajustados por escenarios.....	91
Figura 16: Perfiles del VAN del proyecto en tres momentos evaluativos del ciclo....	95
Figura 17: Indicadores de evaluación del ciclo de proyectos.....	98
Figura 18: Índices por criterios de evaluación.....	98
Figura 19: Resultados de las principales indicadores de la pruebas paramétricas...	-

## Índice de Anexos

<b>I. LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN Y SU CICLO DE VIDA. ELEMENTOS PARA SU EVALUACIÓN</b> .....	10
Anexo 1: Clasificación de las inversiones.....	15
Anexo 2: Autores a favor y contra del uso del EML.....	27
<b>III. APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DEL CICLO DE PROYECTOS EN EL SECTOR AGROPECUARIO</b> .....	70
Anexo 3: Encuesta para determinar el coeficiente de competencia de los expertos para el proyecto de rehabilitación cafetalera.....	78
Anexo 4: Encuesta para la selección de los riesgos asociados al proyecto de rehabilitación cafetalera.....	79
Anexo 5: Valoración de la frecuencia e impacto según riesgo y expertos.....	80
Anexo 6: Encuesta para determinar el coeficiente de competencia del experto...	86
Anexo 7: Encuesta para la selección de los indicadores por componentes de evaluación en el ciclo de vida de proyectos de inversión.....	86
Anexo 8: Resultados del procesamiento estadístico.....	86
Anexo 8 A: Resultado gráfico de las indicadores por criterios de evaluación a partir de las pruebas paramétricas aplicadas.....	86
Anexo 8 B: Resultado de las indicadores por criterios de evaluación a partir de las pruebas no paramétricas aplicadas.....	86
Anexo 9: Valores extremos para las actividades en la rehabilitación.....	90
Anexo 10: Resultados de los Flujos de Caja y el VAN aplicando el método <u>Fuzzy</u> y los números triangulares borrosos (NTBs).....	90
Anexo 11: Resumen de proyectos evaluados a través del ciclo de vida en el territorio de Cienfuegos.....	100

**ANEXOS**

## Anexo 1: Clasificación de las inversiones.

Criterios de evaluación		
Efectos de la inversión en el tiempo	Función de la inversión en el seno de la empresa	Relación que guardan entre sí
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Inversiones a corto: Son aquellas que comprometen a la empresa durante un corto período de tiempo, generalmente inferior a un año</li> <li>▪ Inversiones a largo plazo: Son las que comprometen a la empresa durante un largo período de tiempo. Las inversiones en activos fijos son las típicas inversiones a largo plazo que se generan en busca del logro del costo de una oportunidad de capital, es decir, con la posibilidad de ganar un determinado rendimiento en el período a mediano y largo plazo. Representan un poco más de riesgo dentro del mercado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ De renovación o reemplazo: Aquellos que tienen por objeto el de sustituir un equipo o elemento productivo antiguo por otro nuevo que desarrolle la misma función.</li> <li>▪ De expansión: Aquellas en las que los beneficios esperados provienen de hacer más de lo mismo, por tanto, estas inversiones tienen lugar como respuesta a una demanda creciente.</li> <li>▪ De la línea de productos: También son llamadas inversiones de modernización o innovación y son aquellas cuya finalidad es el lanzamiento de nuevos productos o la mejora de los ya existentes.</li> <li>▪ Estratégicas: Son aquellas que generalmente afectan a la globalidad de la empresa y de la que no se espera un beneficio inmediato, si no que tiendan a reafirmar la empresa en el mercado, reducir riesgos, afrontar nuevos mercados, ser más competitivos. Están asociadas fundamentalmente a resolver problemas sociales y medioambientales. En este caso no se aspira nunca a la rentabilidad, en todo a recuperar el desembolso inicial del proyecto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Independientes o autónomas: no guardan ninguna relación entre sí, ni necesitan de la realización de otras inversiones.</li> <li>▪ Complementarias: cuando la realización de una facilita la realización de las restantes.</li> <li>▪ Acopladas: cuando varias inversiones exigen la realización de otras.</li> <li>▪ Sustitutivas: cuando la realización de una dificulta la realización de las restantes.</li> <li>▪ Incompatibles o mutuamente excluyentes: cuando la realización de una excluye automáticamente la realización de las otras.</li> </ul>
Materialización de la inversión	Resolución 91/2006 MEP	Naturaleza de la evaluación
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Industriales o comerciales: consisten en la adquisición de bienes de producción duraderos para el proceso productivo.</li> <li>▪ Formación de stocks: son indispensables para que la empresa</li> </ul>	<p>a. Por el papel que juegan en el desarrollo económico y social</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Inversiones principales: Son aquellas motivadas por necesidades generales del desarrollo económico y social.</li> <li>▪ Inversiones inducidas: Son las que, formando</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Evaluación privada: Que incluye a la "evaluación económica" que asume que el proyecto está totalmente financiado con capital propio, por lo que no hay que pedir crédito, y por otro lado la "evaluación financiera",</li> </ul>

<p>funcione normalmente evitando problemas planteados por demoras originadas por los proveedores o porque los stocks se van a incrementar en épocas de pedido favorables o para hacer frente a las oscilaciones en la demanda.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Inversiones en Investigación y Desarrollo (I+D): destinadas a alcanzar nuevas técnicas y nuevos productos, en definitiva, para mejorar la posición de la empresa en sus mercados.</li> <li>▪ Inversiones financieras: destinadas a adquirir participaciones en otras empresas con el objeto de controlarlas; son las que se materializan en activos financieros.</li> <li>▪ Inversiones de carácter social: destinadas a la mejora de las condiciones de trabajo.</li> </ul>	<p>parte o no de una inversión principal, son necesarias para su adecuada ejecución, prueba y puesta en explotación.</p> <p>b. Papel en la reproducción</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reposición: Comprende las inversiones destinadas a sustituir equipos que ya han concluido su vida útil.</li> <li>▪ Reparación Capital: Son reparaciones que por su magnitud añaden valor al activo, es decir, reparaciones de equipos o inmuebles que excedan del 10% del valor de adquisición del medio básico y no sea necesario efectuarlos cada año.</li> <li>▪ Rehabilitación: Devuelven a una instalación o edificación declarada inservible o inhabitable condiciones para su uso original.</li> <li>▪ Restauración: Se realizan en instalaciones de valor histórico para devolverle sus características originales.</li> <li>▪ Remodelación: Es el tipo de inversión que introduce cambios o mejoras tecnológicas, técnicas y funcionales.</li> <li>▪ Ampliación: Están dirigidas a incrementar las capacidades de las instalaciones existentes.</li> <li>▪ Nueva</li> </ul> <p>c. De acuerdo al nivel de análisis, aprobación y tratamiento en el plan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Inversiones nominales: Corresponde al MEP su evaluación y aprobación, en dependencia de la importancia, características, efectos económicos y sociales de la inversión evaluada.</li> <li>▪ Inversiones no nominales: Corresponde a los organismos centrales del estado, su evaluación y aprobación.</li> </ul>	<p>que incluye financiamiento externo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Evaluación social: En la evaluación social, tanto los beneficios como los costos se valoran a precios sombra de eficiencia. Aquí interesan los bienes y servicios reales utilizados y producidos por el proyecto.</li> </ul>
--	---	--

#### Momento en que se realiza

- Evaluación ex ante: Tiene por finalidad proporcionar criterios racionales para una importante decisión cualitativa: si el proyecto debe o no implementarse. También permite ordenar los proyectos según su eficiencia para alcanzar los objetivos perseguidos. Tanto el análisis costo-beneficio como el análisis costo-efectividad son metodologías aptas para la evaluación ex ante.
- Evaluación durante la ejecución del proyecto: El objetivo de la evaluación durante la ejecución del proyecto es reorientar continuamente el proyecto hacia el logro de sus objetivos. Debe insistirse en el hecho de que, en la evaluación de un proyecto en ejecución lo más importante es que la metodología sea lo suficientemente sencilla, para que los administradores y el líder del proyecto realmente puedan usarla. La experiencia internacional hace evidente el hecho de que los modelos más sofisticados de evaluación pierden sentido porque no son dominados y, por esa razón, no se utilizan.
- Evaluación ex post: “Disponer de evaluaciones ex post de proyectos en curso o ya realizados resulta fundamental para mejorar el diseño de los mismos”. La evaluación terminal, es el estudio que se realiza después de que el proyecto ha terminado para así observar si se alcanzaron o no los resultados esperados y los factores que actuaron en el proceso.

Fuente: Elaborado a partir de varios autores (Santiago, 2003; Catacora, 2004; Mailxmail, 2005; “Clasificación de las Inversiones”, 2006; Luna, 2006; Ministerio de Economía y Planificación de Cuba, 2006 y 2014; Díaz, 2013; y "Capítulo 3 Metodologías de Evaluación Existentes", s.f.).

Anexo 2: Autores a favor y contra del uso del EML.

Autores y publicaciones a favor o levemente críticos del EML.	Año	Autores y publicaciones en contra del EML a favor de una planificación basada en el proceso y el aprendizaje.
	1967	Hirschman
Baum	1970	
Biggs	1981	Slade
Casley and Lury; Guittinger	1982	
Rondinelli	1983	
Cracknell	1986	Clay and Schaffer
Casley and Kumar; Solem; Coleman y Daniels	1987	Chambers
NORAD	1990	Coleman
Eggers; Crittenden y Lea	1992	Coleman
Egger; Cameron; ISNAR	1993	
Eggers; Analoui; MacArthur	1994	Maddock; Bell
Chambers; Wiggings and Shields	1995	Eyben and Ladbury; Davis
Sartorius; Cracknell; Toffolon-Weis et al.	1996	
Farrington et al., Cummings	1997	Gasper; Platt
Coles et al.; Horton; IDS	1998	Mosse, Farrington and Rew; Horton; Guijt and Shah; Thin; Wood
Eggers; Cracknell; Gasper; Bell; HARP; Horton; Mackay; Anderson & Dupleich	2000	Gasper; Cooke y Kothar; Horton et al.
Alex and Byerlee; HARP	2001	Amis; Hummelbrunner
	2002	Den Hayer
	2003	Ferrero
	2005	Bakewell y Garbutt; Davis
	2007	Chambers
	2008	Mayne
	2009	Woolcock
	2010	Hummelbrunner
	2011	Collier; Forrs et al.; Gauck; Holma et al.
	2012	Piccioto; Stern; Delahais et al.; Wimbush et al
White	2013	

Fuente: Vázquez (2014).



Realice una autoevaluación del grado de influencia que cada una de las fuentes que le presentamos a continuación ha tenido en su conocimiento y criterios sobre el tema al análisis de proyectos de inversión asociado a la actividad cafetalera.

Para ello marque con una cruz (X), según corresponde en Alto (A), Medio (M), Bajo (B).

Fuentes de Argumentación	Grados de influencia de cada una de las fuentes en su conocimiento y criterios		
	Alta	Media	Baja
Análisis teórico por usted realizado.			
Experiencia adquirida.			
Trabajos de autores nacionales que conoce.			
Trabajos de autores internacionales que conoce.			
Conocimiento propio sobre el estado del tema.			
Intuición.			

**Gracias por su cooperación en contestar esta encuesta.**

Anexo 4: Encuesta para la selección de los riesgos asociados al proyecto de rehabilitación cafetalera.

### Cuestionario

El presente cuestionario fue diseñado para aplicar el Método Delphi (método de expertos) con el objetivo de identificar los principales riesgos asociados al proyecto cultivo del café, con el propósito de evaluar la incidencia de los mismos en la actividad productiva del municipio de Cumanayagua de la provincia de Cienfuegos.

Usted forma parte de los expertos seleccionados, contamos con sus certeros criterios y su colaboración.

A continuación listamos un grupo de posibles riesgos a evaluar, donde la escala a considerar es ascendente y atendiendo a dos variables esenciales frecuencia e impacto; es decir, la mayor puntuación (15) corresponde a los riesgos que mayores consecuencias pueden provocar y con mayor frecuencia pueden ocurrir en los sistemas productivos analizados, y recíprocamente (1 punto) a los que menores consecuencias y con pequeñas frecuencias se presentan en estos sistemas agro productivos; para ello auxíliese de la tabla de calificación que se da a continuación.

Nivel	Denominación	Descripción
Variable frecuencia		
11-15	Alta	Probablemente ocurrirá en la mayoría de las circunstancias
6-10	Media	Podría ocurrir en algún momento
1-5	Baja	No es muy probable su ocurrencia
Variable impacto		
11-15	Mayor	Implica una pérdida económica de nivel mayor a elevada
6-10	Media	Implica una pérdida económica de nivel medio a alto
1-5	Menor	Implica una pérdida económica de nivel bajo a medio

Por favor puntúe los riesgos listados en la tabla que a continuación le presentamos.

Riesgos asociados al proyecto	Frecuencia		Impacto	
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
Realización inadecuada de las atenciones culturales en las actividades agrícolas.				

Insuficiente abono para el crecimiento del cultivo.				
Afectaciones climatológicas y sequías.				
Ausencia de control de plagas y enfermedades que afectan el cultivo.				
Falta de preparación y calidad de la fuerza de trabajo.				
Mal desempeño de alguna actividad dentro del proceso de cultivo del café.				
Carencia de recursos para realizar la limpieza y mantenimiento de las área productivas.				
Falta de control y evaluación de los suelos donde se desarrollan las plantaciones.				
Recursos empleados en la producción con baja calidad.				
Mal manejo de la regulación de sombra.				
Insuficiente fuerza de trabajo.				
La no entrada en tiempo de insumos productivos.				
Ocurrencia de accidentes en el proceso productivo.				

Por favor, sienta la libertad de presentar cualquier idea o sugerencia sobre los riesgos tratados en el cuestionario, o sugerir cualquier otro que no haya sido incluido en el espacio que aparece a continuación y por supuesto puntéelos de acuerdo a las variables frecuencia e impacto.

---



---



---

**Gracias por su cooperación en contestar esta encuesta.**

Anexo 5: Valoración de la frecuencia e impacto según riesgo y expertos.

Variable frecuencia

Expertos	Riesgo 1	
	Mínimo (a <sub>1</sub> )	Máximo (a <sub>2</sub> )
1	13	13
2	12	12
3	12	13
4	13	14
5	13	14
6	11	11
7	11	13
8	11	12
9	11	15
10	11	11
11	11	12
12	13	15
13	13	15
Media	11,92	13,08

Variable impacto

Expertos	Riesgo 1	
	Mínimo (a <sub>1</sub> )	Máximo (a <sub>2</sub> )
1	15	15
2	14	15
3	13	14
4	15	15
5	15	15
6	11	11
7	11	13
8	12	15
9	12	14
10	11	11
11	11	15
12	14	15
13	13	15
Media	12,85	14,08

Variable frecuencia

Expertos	Riesgo 2	
	Mínimo (a <sub>1</sub> )	Máximo (a <sub>2</sub> )
1	9	10
2	8	10
3	9	10
4	8	9
5	9	10
6	10	10
7	7	8
8	8	10
9	9	10
10	10	10
11	9	10
12	6	10
13	7	8
Media	8,38	9,62

Variable impacto

Expertos	Riesgo 2	
	Mínimo (a <sub>1</sub> )	Máximo (a <sub>2</sub> )
1	11	11
2	11	11
3	11	12
4	12	13
5	10	11
6	10	11
7	11	11
8	13	13
9	10	11
10	12	13
11	11	13
12	12	15
13	13	15
Media	11,31	12,31

Expertos	Riesgo 3	
	Mínimo (a <sub>1</sub> )	Máximo (a <sub>2</sub> )
1	11	11
2	9	10
3	11	11
4	9	10
5	12	13
6	12	13

Expertos	Riesgo 3	
	Mínimo (a <sub>1</sub> )	Máximo (a <sub>2</sub> )
1	12	13
2	13	14
3	13	13
4	14	15
5	14	15
6	15	15

Expertos	Riesgo 4	
	Mínimo (a <sub>1</sub> )	Máximo (a <sub>2</sub> )
1	6	7
2	7	7
3	5	5
4	6	7
5	6	7
6	7	8

Expertos	Riesgo 4	
	Mínimo (a <sub>1</sub> )	Máximo (a <sub>2</sub> )
1	15	15
2	13	14
3	12	13
4	14	15
5	11	12
6	13	13

7	8	10
8	8	9
9	11	12
10	12	13
11	11	13
12	12	13
13	13	13
Media	10,69	11,62

7	14	14
8	11	13
9	15	15
10	13	15
11	11	15
12	11	15
13	13	15
Media	13,00	14,38

7	6	7
8	7	8
9	7	8
10	6	6
11	6	8
12	6	7
13	7	8
Media	6,31	7,15

7	13	13
8	15	15
9	15	15
10	13	15
11	13	14
12	13	15
13	11	13
Media	13,15	14,00

Expertos	Riesgo 5	
	Mínimo (a <sub>1</sub> )	Máximo (a <sub>2</sub> )
1	6	9
2	7	9
3	7	8
4	8	9
5	6	10
6	7	8
7	11	11
8	6	9
9	6	9
10	6	10
11	6	10
12	9	10
13	8	9
Media	7,15	9,31

Expertos	Riesgo 5	
	Mínimo (a <sub>1</sub> )	Máximo (a <sub>2</sub> )
1	15	15
2	14	15
3	11	12
4	14	15
5	15	15
6	11	12
7	13	13
8	11	14
9	15	15
10	13	15
11	11	13
12	13	15
13	14	15
Media	13,08	14,15

Expertos	Riesgo 6	
	Mínimo (a <sub>1</sub> )	Máximo (a <sub>2</sub> )
1	11	12
2	13	14
3	12	13
4	13	14
5	11	12
6	12	13
7	11	12
8	12	13
9	11	12
10	11	11
11	11	13
12	15	15
13	13	15
Media	12,00	13,00

Expertos	Riesgo 6	
	Mínimo (a <sub>1</sub> )	Máximo (a <sub>2</sub> )
1	12	13
2	13	14
3	13	13
4	14	15
5	14	15
6	14	15
7	13	13
8	12	14
9	15	15
10	11	11
11	11	14
12	11	12
13	13	15
Media	12,77	13,77

Expertos	Riesgo 7	
	Mínimo (a <sub>1</sub> )	Máximo (a <sub>2</sub> )
1	11	12
2	11	12
3	13	13
4	12	13
5	11	12
6	13	13
7	13	14
8	12	13
9	11	12
10	11	11
11	11	13
12	11	12
13	11	12
Media	11,62	12,46

Expertos	Riesgo 7	
	Mínimo (a <sub>1</sub> )	Máximo (a <sub>2</sub> )
1	13	13
2	13	13
3	13	14
4	14	15
5	12	13
6	13	13
7	15	15
8	13	15
9	13	14
10	11	11
11	11	14
12	11	15
13	12	13
Media	12,62	13,69

Expertos	Riesgo 8	
	Mínimo (a <sub>1</sub> )	Máximo (a <sub>2</sub> )
1	5	5
2	3	5
3	5	6
4	4	5
5	4	5
6	5	5
7	6	7
8	6	7
9	4	5
10	5	5
11	4	5
12	5	5
13	3	4
Media	4,54	5,31

Expertos	Riesgo 8	
	Mínimo (a <sub>1</sub> )	Máximo (a <sub>2</sub> )
1	12	13
2	13	14
3	11	13
4	14	15
5	13	15
6	12	13
7	11	11
8	13	15
9	14	15
10	13	15
11	11	12
12	13	15
13	14	15
Media	12,62	13,92

Expertos	Riesgo 9	
	Mínimo (a <sub>1</sub> )	Máximo (a <sub>2</sub> )
1	6	7
2	6	7
3	7	8
4	7	8
5	6	7
6	7	7
7	6	8
8	7	9
9	6	7

Expertos	Riesgo 9	
	Mínimo (a <sub>1</sub> )	Máximo (a <sub>2</sub> )
1	6	7
2	7	7
3	7	8
4	6	7
5	6	7
6	7	7
7	6	8
8	7	8
9	7	7

Expertos	Riesgo 10	
	Mínimo (a <sub>1</sub> )	Máximo (a <sub>2</sub> )
1	6	7
2	7	7
3	7	8
4	7	9
5	5	7
6	6	7
7	8	9
8	7	9
9	6	7

Expertos	Riesgo 10	
	Mínimo (a <sub>1</sub> )	Máximo (a <sub>2</sub> )
1	15	15
2	15	15
3	14	15
4	15	15
5	15	15
6	15	15
7	14	14
8	14	15
9	12	15

10	6	6
11	6	8
12	6	9
13	6	7
Media	6,31	7,54

10	6	6
11	6	8
12	6	8
13	8	8
Media	6,54	7,38

10	6	6
11	6	8
12	6	9
13	7	9
Media	6,46	7,85

10	12	15
11	11	13
12	11	15
13	14	15
Media	13,62	14,77

Expertos	Riesgo 11	
	Mínimo (a <sub>1</sub> )	Máximo (a <sub>2</sub> )
1	12	14
2	14	15
3	14	15
4	14	15
5	15	15
6	14	15
7	15	15
8	13	14
9	15	15
10	14	15
11	13	14
12	11	12
13	14	15
Media	13,69	14,54

Expertos	Riesgo 11	
	Mínimo (a <sub>1</sub> )	Máximo (a <sub>2</sub> )
1	12	13
2	14	15
3	14	15
4	15	15
5	14	15
6	12	15
7	15	15
8	13	15
9	15	15
10	11	15
11	11	14
12	11	15
13	14	15
Media	13,15	14,77

Expertos	Riesgo 12	
	Mínimo (a <sub>1</sub> )	Máximo (a <sub>2</sub> )
1	13	14
2	11	12
3	12	13
4	14	15
5	13	14
6	12	13
7	13	14
8	13	14
9	13	14
10	11	11
11	11	14
12	12	13
13	11	12
Media	12,23	13,31

Expertos	Riesgo 12	
	Mínimo (a <sub>1</sub> )	Máximo (a <sub>2</sub> )
1	12	13
2	13	13
3	11	13
4	11	12
5	13	14
6	9	10
7	11	12
8	14	15
9	13	15
10	11	15
11	11	15
12	13	15
13	11	12
Media	11,77	13,38

Expertos	Riesgo 13		Expertos	Riesgo 13	
	Mínimo (a <sub>1</sub> )	Máximo (a <sub>2</sub> )		Mínimo (a <sub>1</sub> )	Máximo (a <sub>2</sub> )
1	4	5	1	7	8
2	5	5	2	8	9
3	2	3	3	8	9
4	4	5	4	7	8
5	5	5	5	8	9
6	4	5	6	10	10
7	2	4	7	10	10
8	3	5	8	8	9
9	4	5	9	6	7
10	1	5	10	6	10
11	3	4	11	6	8
12	1	5	12	7	8
13	3	4	13	8	9
Media	3,15	4,62	Media	7,62	8,77

Fuente: A partir de la información suministrada por las encuestas a expertos y procesamiento con ayuda de Microsoft Office Excel.

Anexo 6: Encuesta para determinar el coeficiente de competencia del experto.

Cuestionario

Nombre:

Grado Científico/Académico:

Años de experiencia como trabajador:

Cargo que ocupa:

Usted ha sido seleccionado como posible experto para ser consultado respecto a temas relacionados a indicadores para la evaluación de la gestión de proyectos de inversión en la agricultura, especialmente en la agricultura de montaña.

Antes de realizarse la consulta correspondiente, como parte del método empírico de investigación “Consulta de Expertos”, es necesario determinar su coeficiente de competencia en este tema, a los efectos de reforzar la validez del resultado de la consulta que realizaremos. Por esta razón le rogamos que responda las siguientes preguntas de la forma más objetiva que le sea posible.

Marque con una cruz (X), en la tabla siguiente, el valor que se corresponda con el grado de conocimiento que usted posee sobre indicadores para la evaluación de la gestión de proyectos en la agricultura de montaña.

Considere que la escala que le presentamos es ascendente, es decir, el conocimiento sobre el tema referido va creciendo desde el 0 hasta el 10.

Grado de conocimiento que tiene sobre:	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Indicadores de evaluación.											
Gestión de proyectos de inversión.											
Componentes principales de evaluación según EML.											
Índices medibles en la agricultura de montaña.											
Indicadores agroecológicos.											

Realice una autoevaluación del grado de influencia que cada una de las fuentes que le presentamos a continuación ha tenido en su conocimiento y criterios sobre el tema

indicadores para la evaluación de la gestión de proyectos de inversión en la agricultura, especialmente en la agricultura de montaña.

Para ello marque con una cruz (X), según corresponde en Alto (A), Medio (M), Bajo (B).

Fuentes de Argumentación	Grados de influencia de cada una de las fuentes en su conocimiento y criterios		
	Alta	Media	Baja
Análisis teórico por usted realizado			
Experiencia adquirida			
Trabajos de autores nacionales que conoce			
Trabajos de autores internacionales que conoce			
Conocimiento propio sobre el estado del tema			
Intuición			

**Gracias por su cooperación en contestar esta encuesta.**

Anexo 7: Encuesta para la selección de los indicadores por componentes de evaluación en el ciclo de vida de proyectos de inversión.

### Cuestionario

La Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad de Cienfuegos se encuentra realizando una investigación que responde a la tesis titulada: Administración financiera del ciclo de proyectos de inversión agropecuarios, con el objetivo de seleccionar los indicadores por componentes de evaluación del proceso inversionista en este sector de actividad.

Por tanto, a Ud. como integrante del grupo de trabajo, en esta ocasión le solicitamos que seleccione (marcando con una X), a su criterio cuáles son los indicadores que deben conformar la propuesta para evaluar la gestión de las inversiones en el sector agropecuario. Le proponemos una escala a considerar en forma descendente; la mayor puntuación (5) corresponde a totalmente de acuerdo, (4) cuando esté de acuerdo, (3) para expresar criterio indiferente, (2) califica en desacuerdo, y (1) totalmente en desacuerdo.

No.	Nombre del indicador	5	4	3	2	1
<b>Criterio eficiencia económica</b>						
1	Costo de inversión					
2	Gastos de operación					
3	Flujos de caja					
4	Utilidades antes de intereses e impuestos					
5	Valor Actual Neto					
6	Tasa Interna de retorno					
7	Razón costo/beneficio					
8	Período de recuperación					
9	Temporalidad					
<b>Criterio eficacia</b>						
10	Áreas plantadas					
11	Cantidad de plantas logradas (totales)					
12	Cantidad de plantas logradas (cultivo principal)					

13	Aprovechamiento del área o superficie					
14	Producción (unidades físicas)					
15	Producción (en valor)					
16	Temporalidad					
<b>Criterio impacto</b>						
17	Uso del suelo					
18	Dominancia					
19	Diversidad					
20	Equidad					
21	Riqueza					
22	Producción (unidades físicas)					
<b>Criterio pertinencia</b>						
23	Uso del suelo					
24	Dominancia					
25	Diversidad					
26	Equidad					
27	Riqueza					
28	Volumen de producción					
29	Cantidad de plantas logradas					
<b>Criterio Sostenibilidad</b>						
30	Tasa de descuento ajustada					
31	Holgura rentabilidad/costo					
32	Coeficiente de variación					
33	Desviación típica de la rentabilidad					
34	Varianza de la rentabilidad					
35	Valor esperado de la rentabilidad					

**Gracias por su cooperación en contestar esta encuesta.**

Anexo 8: Resultados del procesamiento estadístico con pruebas paramétricas sobre los indicadores por componentes de evaluación.

	<b>CRITERIO DE EFICIENCIA ECONÓMICA</b>								
	Costo de inversión	Gastos de operación	Flujos de caja	UAI	VAN	TIR	IR	PRI	Temporalidad
N válidos	13	13	13	13	13	13	13	13	13
Perdidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Media	4,69	4,46	4,54	3,23	5,00	3,	3,62	3,23	4,46
Mediana	5,00	4,00	5,00	3,00	5,00	4,00	4,00	3,00	4,00
Moda	5	4	5	3	5	4	4	3	4
Desviación T.	0,48	0,519	0,519	0,439	0,00	0,48	0,506	0,599	0,519
Varianza	0,231	0,269	0,269	0,192	0,00	0,231	0,256	0,359	0,269

	<b>CRITERIOS DE EFICACIA FÍSICA Y FINANCIERA</b>						
	Áreas plantadas	Cantidad plantas T	Cantidad plantas, CP	Aprovechamiento del área	Producción UF	Producción Valor	Temporalidad EF
N válidos	13	13	13	13	13	13	13
Perdidos	0	0	0	0	0	0	0
Media	4,69	5,00	5,00	4,46	5,00	5,00	4,69
Mediana	5,00	5,00	5,00	4,00	5,00	5,00	5,00
Moda	5	5	5	4	5	5	5
Desviación T.	0,48	0,00	0,00	0,519	0,00	0,00	0,48
Varianza	0,231	0,00	0,00	0,269	0,00	0,00	0,231

	<b>CRITERIO DE IMPACTO</b>					
	Uso del suelo	Dominancia	Diversidad	Equidad	Riqueza	Producción UFI
N válidos	13	13	13	13	13	13
Perdidos	0	0	0	0	0	0

Media	5,00	4,62	4,85	4,69	5,00	3,85
Mediana	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	4,00
Moda	5	5	5	5	5	4
Desviación T.	0,00	0,506	0,376	0,48	0,00	0,376
Varianza	0,00	0,256	0,141	0,231	0,00	0,141

	<b>CRITERIO DE PERTINENCIA</b>						
	Uso del suelo	Dominancia	Diversidad	Equidad	Riqueza	Producción UF	Cantidad plantas T.
N válidos	13	13	13	13	13	13	13
Perdidos	0	0	0	0	0	0	0
Media	5,00	3,54	4,85	4,69	5,00	4,69	3,38
Mediana	5,00	4,00	5,00	5,00	5,00	5,00	3,00
Moda	5	4	5	5	5	5	3
Desviación T.	0,00	0,66	0,376	0,48	0,00	0,480	0,65
Varianza	0,00	0,436	0,141	0,231	0,00	0,231	0,423

	<b>CRITERIO DE SOSTENIBILIDAD</b>					
	Tasa ajustada	Holgura	Coefficiente Variación	Desviación Típica	Varianza	Valor Esperado
N válidos	13	13	13	13	13	13
Perdidos	0	0	0	0	0	0
Media	5,00	4,77	5,00	4,69	4,69	3,38
Mediana	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	3,00
Moda	5	5	5	5	5	3
Desviación típica	0,00	0,439	0,00	0,48	0,48	0,65
Varianza	0,00	0,192	0,00	0,231	0,231	0,423

Fuente: Resultados del procesamiento estadístico con el paquete SPSS. 20.0 y a partir de la información brindada por los expertos.

## **Leyenda**

UAI: Utilidad Antes de Intereses e Impuestos.

VAN: Valor Actual Neto.

TIR: Tasa Interna de Retorno.

IR: Índice de Rentabilidad o Razón Beneficio/Costo.

PRI: Periodo de recuperación de la inversión.

Cantidad plantas CP: Cantidad de plantas del cultivo principal.

Producción UF: Producción en unidades físicas.

Temporalidad EF: Temporalidad, criterio eficacia física.

Producción UFI: Producción en unidades físicas, criterio impacto.

Cantidad plantas T: Cantidad de plantas totales.

Anexo 8 A: Resultado gráfico de las indicadores por criterios de evaluación a partir de las pruebas paramétricas aplicadas.

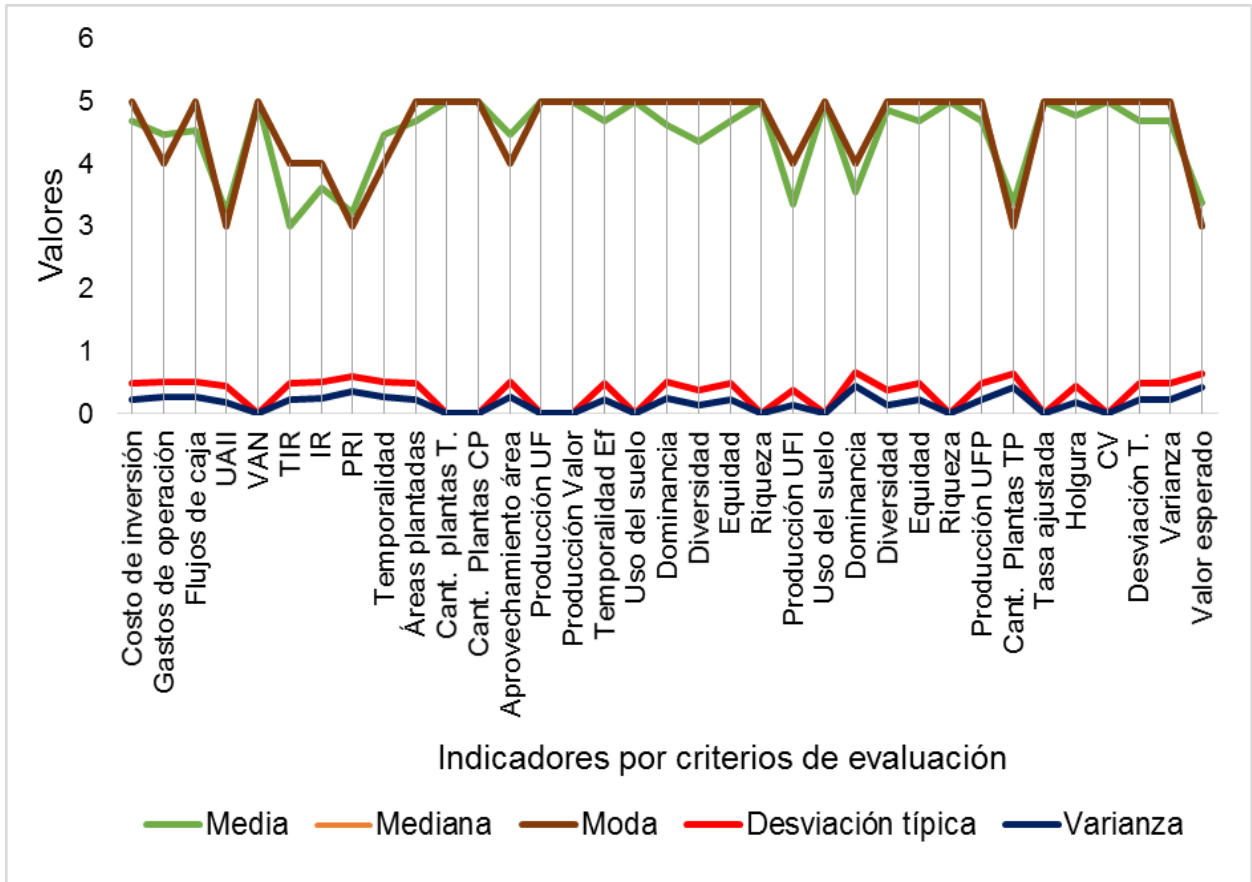


Figura 19: Resultados de los principales indicadores de la prueba paramétrica. Fuente: Realizado a partir de la tabulación de los resultados estadísticos y con ayuda de Microsoft Office Excel.

Anexo 8 B: Resultado de las indicadores por criterios de evaluación a partir de las pruebas no paramétricas aplicadas.

Prueba W de Kendall

Indicadores	Rango promedio
Costo de inversión	20,23
Gastos de operación	16,54
Flujos de Caja	17,85
Utilidad Antes de Intereses e Impuestos	3,96
Valor Actual Neto	25,19

Estadísticos de contraste

N	13
W de Kendall (a)	,703
Chi-cuadrado	310,797
Grados de libertad	34
Significación asintótica	,000

a: Coeficiente de concordancia de Kendall

Tasa Interna de Retorno	8,00
Índice de Rentabilidad	7,19
Periodo Recuperación de la Inversión	4,46
Temporalidad	16,77
Áreas Plantadas	20,23
Cantidad Plantas Totales	9,62
Cantidad Plantas (cultivo principal)	25,19
Aprovechamiento del Área	16,54
Producción en Unidades Físicas	25,19
Producción en Valor (eficacia financiera)	25,19
Temporalidad (Eficacia física)	20,23
Uso de Suelo (Impacto)	25,19
Dominancia (Impacto)	19,15
Diversidad (Impacto)	22,96
Equidad (Impacto)	20,23
Riqueza (Impacto)	25,19
Producción en Unidades Físicas (Impacto)	8,81
Uso del Suelo (Pertinencia)	25,19
Dominancia (Pertinencia)	7,15
Diversidad (Pertinencia)	22,96
Equidad (Pertinencia)	20,23
Riqueza (Pertinencia)	25,19
Producción en Unidades Físicas (Pertinencia)	20,23
Cantidad Plantas Totales (Pertinencia)	6,27
Tasa Ajustada al riesgo	25,19
Holgura Rentabilidad/Costo	21,73
Coefficiente de Variación	25,19
Desviación típica	20,23
Varianza	20,23
Valor Esperado	6,27

Fuente: Resultados del procesamiento estadístico con el paquete SPSS versión 20.0

Anexo 9: Valores extremos para las actividades en la rehabilitación cafetalera.

Actividades	U/M	Mínimo	Máximo	Actividades	U/M	Mínimo	Máximo
Precio	P	21	65	2 <sup>da</sup> Selección de retoños	P	40	60
Cantidad de latas que recoge	U	300	900	Barreras Vivas	P	60	100
Mano de obra contratada	U	2	4	2 <sup>da</sup> L. Manual	P	200	300
Materia Prima:				1 <sup>er</sup> Deshije	P	150	200
1 <sup>ra</sup> Limpia manual	P	200	300	Tiro, distribución materia orgánica	P	300	400
Saneamiento cosecha	P	120	150	Riego materia orgánica	P	150	200
Aplicación de herbicidas	P	200	300	Tiro, distribución posturas (Res)	P	300	400
Pique café y acordonamiento	P	300	400	Arrope	P	50	60
Regulación de sombra	P	50	60	Resiembra	P	150	200
Extracción de Leña	P	100	200	Siembra plátano	P	150	200
Hoyadura para resiembra	P	50	60	2 <sup>do</sup> Deshije	P	150	200
Hoyadura para plátano	P	150	200	3 <sup>er</sup> Deshije	P	150	200
1 <sup>ra</sup> Selección de retoños	P	150	200	3 <sup>ra</sup> Limpia	P	200	300
Construcción tranque	P	100	150	Tiro Fertilizante	P	150	200

Fuente: Elaborado a partir de información de los expertos

Anexo 10: Resultados de los Flujos de Caja y el VAN aplicando el método Fuzzy y los números triangulares borrosos (NTBs).

<b>Triangulación de los Flujos de caja en pesos</b>			
FC0:	-44188,29		
	FC Pesimista	FC Medio	FC Optimista
FC1:	0	0	0
FC2:	0	0	0
FC3:	0	0	0
FC4:	0	0	0
FC5:	-375,17	-375,17	-375,17
FC6:	-375,17	-375,17	-375,17
FC7:	-375,17	-375,17	-375,17
FC8:	1917,09	10945,44	19673,79
FC9:	-375,17	-375,17	-375,17
FC10:	-375,17	-375,17	-375,17
FC11:	-375,17	-375,17	-375,17
FC12:	3200,19	17715,37	31630,54
FC13:	-375,17	-375,17	-375,17
FC14:	-375,17	-375,17	-375,17
FC15:	-375,17	-375,17	-375,17
FC16:	4305,84	23593,82	41981,79
FC17:	-375,17	-375,17	-375,17
FC18:	-375,17	-375,17	-375,17
FC19:	-375,17	-375,17	-375,17
FC20:	6012,09	32561,07	57910,04

<b>Triangulación del VAN en pesos</b>			
Tasas	Pesimista	Medio	Optimista
7%	-36015,98	16597,53	68446,37
10%	-36927,93	10411,57	57064,89
15%	-38181,23	1839,44	41282,60

Fuente: Elaborado a partir de los resultados obtenidos por la aplicación de la fórmula de triangulación y con ayuda de Microsoft Office Excel.

Anexo 11: Resumen de proyectos evaluados a través del ciclo de vida en el territorio de Cienfuegos

Proyecto	Objetivos	Riesgos	Indicadores de resultado
<b>EVALUACIONES EX ANTE</b>			
Expansión de la micro presa El Saladito en Rodas. Clasificación: Expansión	Aumentar la producción asegurando la armonía entre lo medio ambiental, lo económica y lo social	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riesgo de Fuerza Mayor. Causas Naturales, Inundaciones, huracanes e intensas lluvias, Terremoto, Enfermedades, Contaminación del agua.</li> <li>• Riesgos por Causas Físicas</li> <li>• No realizar una limpieza con calidad de la maleza de la orilla y de la cortina rompe vientos, Permitir la pesca de personal ajeno disminuyendo la producción total, Descontrol de las artes de pescas, Siembra de alevines sin el peso establecido.</li> <li>• Riesgos internos de la empresa. Sistema deficiente de pagos y estímulos, Poca disponibilidad de hielo, No realizar muestreo biológicos pesqueros y pescas exploratorias en la fecha establecida, Carencia de medicamentos para enfrentar enfermedades en los peces.</li> </ul>	Estudio de mercado y capacidad de producción La proyección de la variable de resultado captura en toneladas estrecha relación con la variable de entrada siembra de alevines en la Micro presa El Saladito. Costo de inversión: piscina de pesca, alquiler de buldócer, gastos de fuerza de trabajo y capital de trabajo necesario para un total de \$19433.98, vida útil del proyecto (5 años). El capital de trabajo varió al inicio \$3081,30 las tendencias de los niveles de captura tienen comportamiento decreciente y un capital de trabajo total de \$1947,43. Todos los Flujos de Caja son positivos y se mueven en el rango de los \$3207.54 y \$6605.95 la inversión es de mínima rentabilidad y así lo demuestran los indicadores del VAN, el IR, la TIR y el PRI descontado. El proyecto es altamente riesgoso y para recuperar el desembolso inicial necesita consumir el 96% del plazo proyectado. Los intervalos de sensibilidad para las variables macro del proyecto declaran lo riesgoso que resulta la intervención. Según expertos, el riesgo más incidencia negativa es la contaminación del agua de los peces este riesgo ocurre con frecuencia mínima, probabilidad del 4.16%, con un intervalo de confianza para la misma (3.8%; 12.14%), el coeficiente de variación del VAN es extremadamente alto.

<p>Tratamiento integral de los residuales porcícolas en la loza sanitaria de Cienfuegos. Clasificación: Estratégico y de innovación</p>	<p>Construir un digestor de cúpula fija y disminuir la carga orgánica contaminante en el sistema.          Utilizar el biogás como combustible para el calentamiento del agua en el proceso de sacrificio y porcionado en la loza.          Garantizar una adecuada Gestión Ambiental.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disminución de la masa porcina</li> <li>• Resistencia al cambio</li> <li>• Deficiente abasto de agua en calidad y cantidad</li> <li>• Violación del proyecto diseñado</li> <li>• Inadecuado e insuficiente sistema de tratamiento</li> <li>• Cierre temporal o permanente de la unidad porcina por un funcionamiento incorrecto del sistema</li> <li>• Contaminación del manto freático</li> <li>• Saturación actual de los cuerpos receptores</li> <li>• Incumplimiento de la norma cubana de vertimiento</li> <li>• Emisión de gases contaminantes</li> <li>• Rechazo o desconocimiento de la tecnología</li> <li>• Ausencia de personal calificado para la construcción de los digestores</li> <li>• Fuga de gas en los digestores</li> <li>• Explosión de la cúpula fija</li> <li>• No aprovechamiento de los resultados del sistema de residuales</li> <li>• Carencia de equipos para realizar la limpieza y mantenimiento del sistema</li> </ul>	<p>Tamaño óptimo de digestor en 22,5 m<sup>3</sup>. Nivel de actividad en la loza sanitaria de 20 a 100 cerdos, promedio 60 animales por día, 300 kg diarios. Residual del matadero se prevé 1 m<sup>3</sup> de biogás por 25 kg de residuos en 40 días de retención.          Costo de la intervención: construcción de digestor, licencia ambiental, gastos de I+D, capital de trabajo e imprevistos, para un total de \$5169,14. Vida útil de 20 a 30 años, se ha planificado para un horizonte temporal de 10 años. Todos los flujos de caja son positivos, constantes por sub intervalos de tiempos de amplitud de 11 meses, posterior a este tiempo es necesario el mantenimiento y limpieza del digestor. Es rentable, altamente riesgoso. Impacto obtiene ahorros generados por la utilización del biogás en el calentamiento del agua dentro del proceso productivo, reutilización del agua y materia orgánica por un valor total de \$8502.08 mensuales, o sea, al año \$102024.6 y en términos de utilidad \$17874.33 después de deducir los gastos del proceso.</p>
---	--	---	---

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Tratamiento de residuales con fines productivos en la empresa Genética Porcina de Cienfuegos. Clasificación: Estratégico y de innovación</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construir una Planta de biogás con fines productivos de 100 m3.</li> <li>• Disminuir la carga contaminante que se genera a partir de la cría intensiva de cerdos.</li> <li>• Producir 810 m3 de biogás mensual que equivale a 9720 m3/año.</li> <li>• Generar 17496 kw/h en el año, que equivale a 17.5 mwh de electricidad a la red nacional.</li> <li>• Producir 225 T/ año de lodo finales aprovechables como bio-abono.</li> <li>• Producir 675 m3/año de efluente líquido utilizable como fertirriego.</li> <li>• Favorecer al cuidado y conservación del medio ambiente, con la disminución de emisiones gaseosas tan dañinas como CO2 (con 90 T anuales) y CH4 (con 135 T anuales), de efecto invernadero.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento de la masa porcina</li> <li>• Resistencia al cambio</li> <li>• Deficiente abasto de agua tanto en calidad como en cantidad</li> <li>• Violación del proyecto diseñado</li> <li>• Violación de la licencia ambiental otorgada</li> <li>• Inadecuado e insuficiente sistema de tratamiento de residuales</li> <li>• Cierre temporal o permanente de la unidad porcina por un mal funcionamiento del sistema de tratamiento de residuales.</li> <li>• Contaminación del manto freático por impermeabilización incorrecta de las lagunas de oxidación.</li> <li>• Saturación actual de los cuerpos receptores</li> <li>• Incumplimiento de la norma cubana de vertimiento de aguas residuales</li> <li>• Emisión de gases contaminantes a la atmósfera (metano y CO2)</li> <li>• Rechazo o desconocimiento generalizado sobre la tecnología del biogás</li> <li>• Ausencia de personal calificado para la construcción de los digestores</li> <li>• Fuga de gas en los digestores</li> <li>• Explosión de la cúpula fija</li> <li>• No aprovechamiento de los resultados del sistema de residuales (agua, materia orgánica y biogás) generada en el proceso.</li> <li>• Carencia de equipos para realizar la limpieza y mantenimiento del sistema</li> </ul>	<p>Costo de la inversión para la planta de biogás de 100 m3: costo de los materiales para su construcción, la compra y montaje del turbogenerador, mano de obra, gasto de combustible, energía y transportación, gastos de I+D, pago de la licencia ambiental e imprevistos; para un total de \$ 24 521,44 y vida útil en 20 años</p> <p>La 1ra alternativa: venta de la materia orgánica (Lodo \$ 200.00/T y Efluente líquido \$ 50.00/T) y la venta y ahorro por autoconsumo de energía eléctrica (\$ 0.298/Kw), es la más rentable, cabe destacar que para el 12% y 15% (Tasa de descuento) se obtiene un VAN &lt; 0 (-168,60 y -2.937,64), el IR &lt; 1 (0,99 y 0,88) haciendo el proyecto irrentable.</p>
---	---	---	--

<p>Ceba de ganado mayor en la UBPC Tabloncito. Clasificación: Expansión</p>	<p>Lograr incrementos en la producción de carne, buscando mayor rentabilidad de la inversión y desarrollando la misma sobre bases sostenibles.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Insuficiencia alimentaria.</li> <li>• Infestación de marabú y plantas indeseables.</li> <li>• Ocurrencia de accidentes en la masa por irregularidades del terreno.</li> <li>• Falta de capacitación de la fuerza de trabajo.</li> <li>• Déficit de productos garrapaticidas para efectuar baños.</li> <li>• Déficit de Acuartonamiento.</li> <li>• Enfermedades comunes (Babecia).</li> <li>• Insuficiente tecnología para el manejo y atención adecuada del ganado.</li> </ul>	<p>Se tomó la producción de carne según programa de la agricultura de una extensión total de 1108.64 hectáreas y asumiendo la venta en cabezas a un precio de \$9.30 el kg con un peso promedio de 400Kg. Costo de la inversión: nave de sombra, otros gastos alquiler de tractor, gastos de fuerza de trabajo con un valor total de \$44188.29 y con una vida útil 8 años. Todos los flujos de caja son positivos, se puede apreciar que el proyecto es altamente rentable, atractivo y con una rápida recuperación. La TIR es de 317%, el VAN se mueve en el rango 714.5 y 10256 MMP.</p>
<p>Conversión del hidropónico Breñas a Casa de Cultivo Protegido. Clasificación: Innovación</p>	<p>Asegurar la comercialización eficiente de sus producciones en el mercado interno tanto en divisa como en moneda nacional para satisfacer la creciente demanda de alimentos de la población del territorio</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los vientos fuertes generados por eventos meteorológicos.</li> <li>• No adecuada selección del personal.</li> <li>• No contar con suficiente disponibilidad de Agua para el Riego.</li> <li>• Buen drenaje superficial y protegidas contra corrientes de agua y posibles inundaciones del área escogida.</li> <li>• Uso de postes construidos con materiales defectuosos para la conformación de los canteros.</li> <li>• Plagas y enfermedades propias de los cultivos a desarrollar.</li> <li>• Mala calidad del montaje de la Base de la Casa de Cultivos.</li> <li>• Capacitación del personal, mala calidad de los sustratos.</li> <li>• No aplicación correcta de las medidas fitotecnias.</li> <li>• Distante de los destinatarios de la producción final.</li> <li>• Fluctuación del personal.</li> </ul>	<p>El proyecto está planificado para un área de 6.4 hectáreas, de las cuales se trabajarán inicialmente y de forma experimentalmente solamente 2. Costo de la inversión: Casas de cultivos, sistemas de riego, casa de posturas, nave de sustrato, cerca perimetral, viales, implementos agrícolas, gastos de fuerza de trabajo entre otros con un valor total de \$ 1134.2 MP y con una vida útil de 10 años. El capital de trabajo varió en la misma proporción en que se modificaron los ingresos de un periodo a otro. Todos los Flujos de Caja son positivos y se mueven en el rango de \$220854.92 y \$279012.95. La inversión es atractiva y así lo demuestran los indicadores del VAN, y el IR, sin embargo los indicadores del Periodo de Recuperación de la inversión y la Tasa Interna de retorno no son tan alentadores, la TIR es del 16% lo que nos muestra al proyecto como de alto riesgo, al igual que PRI descontado que solo para tasas del 7% es que se encuentra por debajo del PRI óptimo.</p>

<p>Mini-industria para la manufactura de queso a partir de la leche de cabra en la Finca Carolina. Clasificación: Innovación</p>	<p>Satisfacción de las demandas de queso fresco de cabra con destinos a los mercados internos en divisas así como los hoteles de la región central y arrendadores de la provincia, conjugando el incremento de la producción y el consumo de alimentos con la conservación de los ecosistemas; de esta forma se dará uso a tierras hoy improductivas, y a la sustitución de importaciones</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Insuficiente variedad de alimento</li> <li>• Falta de nutrición en alimento</li> <li>• Desconocimientos de las vitaminas</li> <li>• Calidad de los piensos con que son alimentadas</li> <li>• Altas temperaturas</li> <li>• Mal manejo zootécnico</li> <li>• Problemas de bioseguridad</li> <li>• Problemas de consanguinidad</li> <li>• Enfermedades parasitarias</li> <li>• Enfermedades bacterianas</li> <li>• Enfermedades relacionadas con la desnutrición</li> <li>• Estacionalidad en las cabras</li> <li>• Presencia en la leche de residuos de origen químico</li> <li>• Deficiencias en el ordeño y en condiciones de almacenamiento de la leche.</li> <li>• Ausencia de controles adecuados del agua empleada para el proceso de fabricación.</li> <li>• Prácticas poco higiénicas del proceso de fabricación.</li> <li>• Deterioro o alteración de los alimentos.</li> <li>• Pérdidas en el rendimiento quesero por aparición de mastitis</li> <li>• Presencia en la leche de antibióticos transmitidos a través de las glándulas mamarias de las cabras</li> <li>• Calidad de la leche inadecuada.</li> <li>• Factores que afectan la coagulación enzimática</li> <li>• Dosis de cuajo</li> <li>• Temperatura de la leche.</li> <li>• PH de la leche:</li> <li>• Contenido de materiales nitrogenadas solubles de la leche.</li> </ul>	<p>La producción diaria se estima en 41.36 Kg. queso fresco. Todos los Flujos de Caja son positivos y se mueven en el rango de 52701,50 y los 129863,44 CUC. La inversión es atractiva y así lo demuestran los indicadores del VAN, el IR, la TIR y el PRI descontado. El proyecto es altamente rentable y con una recuperación del desembolso inicial de forma descontada de 4.24 años, solo necesita el 28% de la vida útil programada para recuperar a partir de los flujos de efectivos descontados el desembolso inicial, además de señalar que el mismo implica al país un ahorro sustancial por concepto de sustitución de importaciones de queso de leche de cabra con destino al turismo valorado en un total de 123804 CUC durante toda la vida útil proyectada</p>
--	---	--	---

<p>Mejoramiento tecnológico en la producción de henequén. Clasificación: Modernización</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ahorro de Portadores Energéticos y otros insumos a partir del uso eficiente de la desfibradora.</li> <li>• Incrementar la producción fibra a partir del aumento de las producciones de henequén por área cultivable y el aumento de los rendimientos de este cultivo.</li> <li>• Contribuir a la satisfacción de la demanda nacional de henequén y así contribuir a la disminución de las importaciones de fibra.</li> <li>• Lograr el perfeccionamiento del sistema productivo sobre la base del principio de la sostenibilidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fluctuación de la fuerza de trabajo.</li> <li>• Insuficiente transporte para el traslado de las pencas de henequén.</li> <li>• Deficiente estado técnico de la maquinaria.</li> <li>• Insuficiente aseguramiento de los insumos.</li> <li>• Ocurrencia de desastres naturales.</li> <li>• Capacitación del personal con nuevas tecnologías.</li> <li>• Deficiente estado técnico de bancos de transformadores para establecer el factor potencial de le energía eléctrica.</li> <li>• Resistencia al cambio.</li> <li>• Afectaciones de plagas y enfermedades al cultivo.</li> <li>• Aplicación indebida de escalas salariales.</li> <li>• No adecuada selección del personal.</li> <li>• Ocurrencia de accidentes laborales.</li> </ul>	<p>El destino fundamental de la producción de la fibra de henequén estará dirigida a la Empresa de Sogas y Cordeles (SOYCO) con lo cual se sustituirá en buena medida la importación procedente de otros países y por tanto un sustancial ahorro de divisas. Se plantea la proyección desde 480.0 TM/año para el 2010 hasta 2018.1TM para el 2017.</p> <p>Costo de la inversión. El costo de la inversión está formado por los gastos de modernización de riego, modernización de la industria, equipos y herramientas, inversiones inducidas, otros gastos, capital de trabajo necesario e imprevisto para llegar a un total de \$229061.41. Todos los flujos de caja son positivos, pero en el primer año del proyecto se obtiene una pérdida de 12.4MMP. La inversión es atractiva, el VAN se mueve entre 32.3 MP y 48.9, la TIR es de 89% y un PRI real de 2.15 años.</p>
<p>Desarrollo de la finca agropecuaria Quesada. Clasificación: Innovación</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar una finca agropecuaria que abarcará ganado vacuno, equino, porcino, avícola, canícula entre otros. para la utilización de la sangre y diferentes vísceras como materia prima para la venta a unidades encargadas de la producción de fármacos y vacunas</li> <li>• Incrementar la oferta de productos, dirigido al consumo de la población.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fuentes de empleos competitivas y atractivas en la zona.</li> <li>• Dificultades con el manejo de la masa ganadera.</li> <li>• Fluctuación de la fuerza de trabajo.</li> <li>• Alteraciones en el ciclo reproductivo de la masa.</li> <li>• Disminución de los pastos y forrajes disponibles.</li> <li>• Inadecuadas y poco atractivas escalas salariales</li> <li>• Diversificación de la dieta en el ganado</li> </ul>	<p>Costo de la inversión: gastos de obras civiles, obras inducidas, compra de animales, materias primas y materiales, otros gastos, de Investigación y desarrollo, de capacitación, imprevistos y capital de trabajo necesario hasta llegar a un total de \$1648860,1, el 36.24% del costo total de la inversión está concentrado en la compra de animales, el 60.41% está destinado a ganado vacuno, el capital de trabajo al inicio ascendió a \$14971.45 y el mismo llega hasta un total al final de la vida útil del proyecto de 3 877.02. Todos los flujos de caja son positivos. La alternativa de inversión es rentable con una TIR 1.29% mensual y donde el VAN se mueve en un intervalo entre 123.6 MP y 888.7MP y con un PRI entre 64 y 78 meses.</p>

<p>Producción de arroz en los Complejos Aguada de Pasajeros y Abreu – Rodas. Clasificación: Expansión</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crear una capacidad potencial y real de secado y molinado de arroz en la Provincia a partir del programa de desarrollo para este cultivo hasta el 2015, y sus posibles ubicaciones.</li> <li>• Sustituir al menos el 60% de las importaciones actuales de arroz.</li> <li>• Incrementar las capacidades de almacenamiento de arroz cáscara húmedo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Roturas imprevistas (de maquinaria o piezas).</li> <li>• Deterioro del estado técnico de la maquinaria</li> <li>• Fallo del fluido eléctrico</li> <li>• No conexión entre los silos de almacenamiento y los del molino</li> <li>• Falta de Materia Prima (arroz en cáscara) necesaria en el proceso</li> <li>• Mal desempeño de alguna actividad del proceso industrial</li> <li>• No control de las plagas y enfermedades del cultivo.</li> <li>• Falta de combustible para los medios de transportación</li> <li>• Realización inadecuada de las atenciones culturales en las actividades agrícolas del arroz</li> <li>• Insuficiente abono para el crecimiento del cultivo.</li> </ul>	<p>Costo de inversión: equipos, gastos de investigación y desarrollo y capital de trabajo necesario e imprevistos, el secadero industrial es el activo que determina la vida útil del proyecto en estudio, pues en él se concentra el 65,8% del costo total del proyecto. Todos los flujos de caja son positivos Las alternativas describen al proyecto de inversión como rentable si se disminuye el subsidio del producto y se incrementa el precio del arroz con destino al MAE, además de comercializar la paja de arroz; de otra forma, los resultados muestran al proyecto como altamente riesgoso y de rentabilidad mínima. Todo esto permite demostrar numéricamente que el subsidio existente actualmente para este producto está muy alto y que puede ser perfectamente disminuido sin comprometer la rentabilidad de la inversión, a valores de \$6270,19/tonelada, ahorrándose el país por este concepto \$317,03/tonelada producida.</p>
<p>Desarrollo de la producción apícola a partir de productores individuales en la zona Rancho Luna. Clasificación: Modernización</p>	<p>Incrementar la producción de miel y otros productos, incluyendo la producción de abejas reina</p>	<p>Existencia de condiciones climatológicas adversas tales como mal tiempo., intensas lluvias, tormentas que ocasionan numerosas mermas a las floraciones, la sequía en la apicultura, penetración ideológica</p>	<p>Producción para los 3 renglones fundamentales de la apicultura: miel (9.7; 14.9) toneladas anuales, cera (142.5; 215.8) kg anuales y para el propóleos (18.4; 27.5) kg al año. Costo de la inversión: centrifuga, embudo colador, mesa de sellar, bicicleta y accesorios, módulo de castrar, tanques, cajas de colmena, otros gastos, capital de trabajo necesario al inicio y gastos de imprevistos para un total de \$19539.18 y un valor residual al final de la vida útil del \$1992.56. Todos los Flujos de Caja son positivos y se mueven entre \$21041.65 y \$418215.06. La inversión es atractiva y así lo demuestran los indicadores del VAN, el IR, la TIR y el PRI descontado. El proyecto es altamente rentable y con una recuperación del desembolso inicial en tan solo 28 días.</p>

<p>Modernización tecnológica en la producción de azúcar de caña. Clasificación: Modernización</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cogenerar la mayor cantidad de energía posible.</li> <li>• Obtener correcto balance de combustible.</li> <li>• Romper los cuellos de botellas en la producción.</li> <li>• Sustituir los equipos de vapor existentes por motores eléctricos para reducir costo de producción y mejorar el balance energético nacional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrada tardía de los recursos</li> <li>• Mala estrategia en la planificación</li> <li>• Organización de la obra</li> <li>• No calificación de la fuerza de trabajo</li> <li>• No contar con el financiamiento necesario</li> <li>• Aplicación indebida de escala salarial</li> <li>• Fluctuación del personal</li> <li>• Defectos a la hora de la puesta en marcha</li> <li>• Mala calidad de la Semilla</li> <li>• Robo de producciones en la fábrica</li> <li>• Ocurrencia de accidentes laborales</li> <li>• Bajos rendimientos cañeros</li> <li>• Deficiente transportación de la materia prima</li> </ul>	<p>El monto total de la inversión es de \$5 046 699.95 e incluye: equipo, construcción y montaje, otros gastos, capital de trabajo necesario e imprevisto. Todos los flujos de caja son positivos, pero en el primer año se obtiene una pérdida de \$248 154.98. La inversión es atractiva y así lo demuestran los indicadores del VAN, la TIR y el IR, pero a su vez es de alto riesgo pues la tasa interna de retorno es de un 27.8% lo que implica que de no obtenerse los rendimientos esperados el proyecto puede convertirse rápidamente en irrentable esto también lo confirma el PRI descontado el cual se encuentra por encima del óptimo.</p>
---	--	--	---

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Planta de tratamiento de residuales Centro Porcino San Agustín. Clasificación: Estratégico</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rehabilitar y adecuar el proyecto de la Planta de Tratamiento de Residuales del centro acorde a su capacidad productiva.</li> <li>• Resolver definitivamente los problemas de funcionamiento y eficiencia existentes en el sistema de tratamiento de residuales.</li> <li>• Cumplir con las exigencias medioambientales para este sector, evitando la contaminación ambiental, razón imprescindible para mantener la producción en la Unidad de cría San Agustín.</li> <li>• Con la construcción de los digestores de cúpula fija disminuir la carga orgánica contaminante en el sistema de lagunas.</li> <li>• Elevar la eficiencia del sistema de tratamiento.</li> <li>• Utilización del biogás como combustible para la cocción de alimentos en la cocina comedor del centro, para alumbrado y para el calentamiento de las crías.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento de la masa porcina</li> <li>• Resistencia al cambio</li> <li>• Deficiente abasto de agua en calidad como en cantidad</li> <li>• Violación del proyecto diseñado</li> <li>• Violación de la licencia ambiental otorgada</li> <li>• Inadecuado e insuficiente sistema de tratamiento de residuales</li> <li>• Cierre temporal o permanente de la unidad porcina Contaminación del manto freático.</li> <li>• Saturación actual de los cuerpos receptores</li> <li>• Incumplimiento de la norma cubana de vertimiento de aguas residuales</li> <li>• Emisión de gases a la atmósfera (metano y CO2)</li> <li>• Rechazo o desconocimiento sobre la tecnología del biogás</li> <li>• Ausencia de personal calificado para la construcción de los digestores</li> <li>• Fuga de gas en los digestores</li> <li>• Explosión de la cúpula fija</li> <li>• No aprovechamiento de los resultados del sistema de residuales en el proceso.</li> <li>• Carencia de equipos para realizar la limpieza y mantenimiento del sistema.</li> </ul>	<p>Costo de un digestor de capacidad de 42 m3 es de \$5 089.63, se trabajó con un coeficiente de escala de 0.3, De las combinaciones fueron seleccionadas, cocina y alumbrado, que a su vez minimizan el costo mensual de consumo de biogás; la alternativa I es rentable, o sea comercializando la materia orgánica a cualquiera de los precios vigentes en diferentes localidades del país (20, 70 y 100 pesos/t el desembolso inicial que se realiza es perfectamente recuperable, mientras que la segunda no es posible.</p> <p>Con la realización del proyecto en estudio la Empresa Porcina obtiene ahorros generados por la utilización del biogás para la cocina y alumbrado, reutilización del agua y materia orgánica por un valor total de \$17 104.37.</p>
---	--	---	--

<p>Desarrollo de granos en la Empresa Agropecuaria Horquita. Clasificación: Expansión</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Garantizar la demanda de granos con destino a la población.</li> <li>• Cumplir con los planes de sustitución de importaciones planteado en los cultivos seleccionados.</li> <li>• Garantizar la demanda de granos al turismo.</li> <li>• Incrementar la capacitación.</li> <li>• Incrementar las áreas bajo riego.</li> <li>• Desarrollar el cultivo de la soya, frijol caupi, trigo, garbanzo en todos los municipios con posibilidades, como alternativa para desarrollar la diversificación de los granos.</li> <li>• Lograr un crecimiento de hasta un 2% por año en la producción hasta el 2015</li> </ul>	<p>En la producción de Frijoles</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mala calidad de la semilla (frijol y maíz).</li> <li>• Afectaciones por plagas y enfermedades.</li> <li>• Afectaciones por el exceso de humedad (el agua es un factor que se hace crítico en la producción de frijol).</li> <li>• Afectaciones por altas temperaturas el frijol común rango de tolerancia entre 15 y 27 ° C.</li> <li>• Mala aplicación de fertilizantes o no uso en el momento adecuado.</li> <li>• Siembras fuera de la época óptima.</li> <li>• Mala selección de las variedades a sembrar</li> <li>• Uso ineficiente del riego</li> <li>• Mala preparación de los suelos.</li> <li>• Ineficiencias en el empleo de pesticidas</li> </ul> <p>En la producción de Maíz.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Afectaciones por vientos fuertes.</li> <li>• Afectaciones por plagas y enfermedades.</li> <li>• Extrema sequía.</li> <li>• Fertilización deficiente.</li> <li>• Falta de fuerza de trabajo que limitan las atenciones culturales.</li> <li>• Ineficiencia en el control de las malezas.</li> <li>• Afectaciones por daño animal.</li> </ul>	<p>Costo de la inversión: Activos Fijos, Materiales, Capital de Trabajo Necesario y Gastos de Imprevistos para un total de 3056.9 MP, el cargo anual por concepto de depreciación es de 333.5MP y el valor de Salvamento 30.5MP; la vida útil del proyecto es de 12 años. Todos los flujos toman valores diferentes, positivos y negativos, son positivos en los años primero, quinto hasta del décimo segundo año y negativos en los años 2, 3 y 4, los mismos se mueven en el intervalo de (\$537229.00) y \$2867288.00. Es rentable hasta costos de capital del 10% por encima de este valor se vuelve negativo el VAN y el resto de las técnicas dinámicas de evaluación de proyectos.</p>
---	--	---	--

<p>Sistema de riego por enrolladores del Banco de Semillas Certificadas UEB 14 de Julio. Clasificación: Renovación o reemplazo y expansión</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adquirir un sistema de riego por enrolladores de mayor eficiencia en el consumo de energía y con un sistema de aplicación de agua que reduce las pérdidas.</li> <li>• Aumentar los niveles de entrega a los productores cañeros de semillas certificadas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hierva en parcela</li> <li>• Rotura de la bomba</li> <li>• Afectaciones por plagas</li> <li>• Afectaciones por el exceso de humedad</li> <li>• Falta de preparación y calidad de la fuerza de trabajo</li> <li>• Mala aplicación de los fertilizantes o el no uso de estos en el momento adecuado</li> <li>• Siembras fuera de la época óptima</li> <li>• Afectaciones por fenómenos Naturales como (ciclones, tormentas)</li> <li>• Uso ineficiente del riego</li> <li>• Mala preparación de los suelos</li> </ul>	<p>Con la implantación del nuevo sistema de riego por enrolladores se beneficiarán 203 ha, se espera que los rendimientos sean de 70 t/ha en el primer año, y el mismo aumente hasta 100 t/ha del segundo año en adelante y durante diez que es la vida útil económica de estos sistemas de riego. Costo de la Inversión: en MCUC: modernización del riego, en MCUP. Construcción y montaje, equipos, otros gastos, capital de trabajo necesario e imprevistos. Todos los Flujos de Caja son positivos y se mueven en el rango de \$481527.66 y \$1129988.23. La inversión es atractiva y así lo demuestran los indicadores del VAN, el IR, la TIR y el PRI descontado. El proyecto es altamente rentable y con una recuperación de forma promedio en tan solo 2.71 años</p>
<p>Ceba de Clarias en la Unidad Empresarial de Base ALGUAR Arriete perteneciente a EPICIEN. Clasificación: Modernización</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La rehabilitación constructiva de 10 estanques para la ceba de clarias, para lograr explotación óptima de la Estación y convertirla en granja integral.</li> <li>• Iniciar el área de ceba de los alevines desde 50 gramos hasta 800 gramos en estanques de tierra, mejorando la eficiencia y humanizando el trabajo.</li> <li>• Contribuir significativamente en el suministro continuo a la industria de materia prima acuícola, para su procesamiento industrial.</li> <li>• Ofrecer una opción proteica de más calidad a la población.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de agua para el llenado de los estanques.</li> <li>• No realizar muestreo en la fecha establecida.</li> <li>• Descontrol en el uso de los fertilizantes.</li> <li>• No suministrarle el alimento, pienso a los animales. (desvió de recursos).</li> <li>• No realizar una buena preparación inicial en los estanques.</li> <li>• No tener una adecuada documentación de los expedientes de estanques.</li> <li>• Realizar pescas fuera del horario establecido.</li> <li>• Descontrol de las artes de pescas.</li> <li>• No tener el personal capacitado para cada labor (selección del personal).</li> <li>• Violación de los POT.</li> <li>• Contaminación del agua.</li> <li>• Existencia de condiciones climatológicas adversas tales como mal tiempo, intensas lluvias, tormentas.</li> </ul>	<p>La inversión consiste en la rehabilitación de áreas para la ceba de claria en el escenario de ALGUAR Arriete. Todos los Flujos de Caja son negativos excepto en el último año y asciende a un valor de 294.4 MP. La inversión es atractiva y así lo demuestran los indicadores del VAN, la TIR y el IR. El VAN se mueve en el intervalo de 70.3 y 78.8 MP y la TIR es de 151.8%.</p>

<b>EVALUACIONES DURANTE</b>		
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Reforestación a partir de especies productoras en la finca El Infierno. Clasificación: Expansión</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fomentar un área de dos hectáreas con las especies fundamentales de: Cedro y Algarrobo, Majagua y Yamagua.</li> <li>• Demostrar el máximo posible de asociaciones de cultivos por área física, combinando además plantas multipropósito.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recolección de semillas.</li> <li>• Producción de posturas en viveros.</li> <li>• Pastoreo en áreas de Reforestación</li> <li>• Afectaciones climáticas</li> <li>• Calidad en preparación de tierra y plantaciones</li> <li>• Siembra de especies en suelos no idóneos</li> <li>• Equipos para Limpieza y mantenimiento de las plantaciones forestales</li> <li>• Incendios Forestales</li> </ul> <p>Costo de inversión: producción de posturas, desbrose, preparación de tierra, plantación, fertilización, mantenimiento, trocha, otros gastos, seguros e imprevistos, para un monto total de \$7580.68. De forma real se mantuvieron todas las partidas excepto el primer elemento; el productor opta por la compra y no por el desarrollo de la etapa de vivero teniendo un ahorro por \$965.00, logra, además, subcostear las actividades de desbrose, preparación de tierra, trocha y mantenimiento por la cuantía de \$888.28, el gasto de plantación es sobre costeadado en \$730.15; el ahorro total del proyecto es del 59 %.</p> <p>Inicia la ejecución en agosto del 2011 y en 11 días más tarde concluye (consumo real 3%).</p> <p>Aplicación de Indicador de Costos de Operación; experimentan un decrecimiento total del 70%; especialmente en el 1er año la variación relativa es infinita. El índice de eficiencia del VAN es mayor que cero (<math>0.29 \leq IE(VAN) \leq 0.6</math>) mostrando que se obtuvo el resultado planificado, pero no en la proporción esperada. Los indicadores de cobertura y déficit se comprueba la existencia de déficit (20%) en la primera variable estudiada; sin embargo, se plantaron 300 posturas por encima de lo concebido (500), se comprueba, además, el uso más intensivo y eficiente del recurso suelo, Hasta la fecha de evaluación el logro del 75.5% para la especie cedro y del 75.2% en el algarrobo, considerados altos y puede incrementarse de valorarse el replanteo. Es sostenible y pertinente, de continuar su curso de acción sin situaciones adversas que pongan en peligro el proceso de reforestación emprendido con la especie cedro en la zona de pre montaña de San Blas.</p>

<p>Ceba de ganado mayor. Clasificación: Expansión</p>	<p>Incrementar la producción de carne, buscando mayor rentabilidad de la inversión y desarrollando la misma sobre bases sostenibles</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Infestación de marabú.</li> <li>• Ocurrencia de accidentes en la masa por descargas eléctricas</li> <li>• Falta de capacitación de la fuerza de trabajo</li> <li>• Déficit de productos garrapaticidas para efectuar baños</li> <li>• Insuficiente número de canoas.</li> <li>• División de los cuartos.</li> <li>• Falta de cargaderos para el traslado de animales.</li> <li>• Enfermedades comunes (Timpanismo).</li> <li>• Uso de la tecnología para el manejo y atención adecuada del ganado.</li> <li>• Enfermedades comunes (partos distócicos).</li> </ul>	<p>Costo de la inversión: el cercado perimetral, buldócer, construcción de caseta de estabulado, otros gastos, capital de trabajo necesario y gastos de imprevistos para un monto total de \$54146,74, de forma real existe un sobrecosteó general del proyecto por \$26395,14 condicionado por la partida caseta de estabulado con un incremento por \$20474,43 de 118% al ejecutarse la construcción de un almacén para la conservación de los alimentos con destino al ganado no previsto, el capital de trabajo necesario y los gastos de imprevistos se incrementan en un 30% de forma relativa para los primeros y 49% para los segundos. Se consideró como inicio del horizonte de plan el año 2009, e inicio en él, se consume el 75% del tiempo total plan (4 años), existiendo una variación absoluta de un año, para una disminución del tiempo real de ejecución, de un 25%, el financiamiento aprobado fue por \$80541,88 de \$54146,74 o sea realmente se otorgó \$26395,13 por encima del plan en términos absolutos, para un 49%. Las partidas alimentos y otros gastos fueron subcoteadas con respecto al plan y el sobrecosteó periódico recayó en la partidas medicamentos, gastos indirectos de producción y combustibles que no fue concebida dentro de la planificación realizada. El índice de eficiencia del VAN es menor que cero y se mueven entre 88.6% y 90.2%, en el Índice de rentabilidad es (92%; 93,2%) y la TIR muestra un índice de eficiencia negativo y con un valor de 33.4%. Indicadores de cobertura y déficit se trabajó existe déficit muy marcado en el mes de marzo de 7.28% durante el resto del período analizado existe una cobertura adicional del proyecto de forma promedio mensual del 22.07%. El proyecto es sostenible y pertinente.</p>
---	---	---	---

<p>Construcción de asentamiento Caunao Sur. Clasificación: Estratégico</p>	<p>Minimizar la vulnerabilidad de las personas que conforman el grupo de dagnificados en la provincia. Garantizar moradas más seguras y confortables con el empleo de tecnologías constructivas duraderas.</p>	<p>Riesgo de Fuerza Mayor. Causas Naturales: Inundaciones, huracanes, fuegos y terremotos. Causas Físicas. Daño a la estructura, daño a los equipos, robo, daño durante el almacenaje de materiales (incendio, explosión, etc.). Causas financieras económicas. Disponibilidad de fondos, limitaciones de moneda convertible, cambios de precios de materias primas, aprobación del presupuesto requerido, falta de control económico/ financiero, cambios de precios de producto terminado.</p> <p>Del entorno. Cambio de leyes y/o regulaciones, Licencias y permisos, Influencia de agentes externos, aseguramiento de materiales.</p> <p>Internos. Deficientes condiciones de trabajo, métodos y estilo de dirección, preparación técnica de la obra, nivel técnico-profesional de los trabajadores, sistema deficiente de pagos y estímulos.</p>	<p>Costo de la inversión: movimiento de tierra, cimentación, estructura, terminaciones, urbanización, gastos de I+D, con un monto total de \$ 592 532.73 de la actividad de preparación técnica. Se consideró como inicio plan el año 2013, e inició. La construcción y montaje se realizó en el tiempo previsto, seis meses. El sistema de tratamiento de los residuales con laguna de oxidación y disposición final se ejecutó dentro del valor de las urbanizaciones en etapa ex ante Costos de Operación se ha ejecutado hasta el momento un monto de \$592532.73 y un nivel de su ejecución de \$314.661,90. Con respecto a la relación costo-tiempo este indicador se encuentra al 120% por tanto se ha gastado más recurso del planificado para el tiempo real transcurrido, elemento realmente peligroso para procesos como el objeto de estudio.</p>
--	--	---	---

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Urbanización Yaguanabo playa. Clasificación: Estratégico</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dar solución definitiva a la construcción de asentamientos de viviendas con sistemas constructivos aledaños a la localidad, para lograr autarquía a nivel de municipio.</li> <li>• Cumplir con las exigencias medioambientales para este sector, evitando la contaminación ambiental y logrando un buen funcionamiento del filtro biológico diseñado para este asentamiento.</li> <li>• Ofrecer una alternativa para la elevación de la calidad de vida de las comunidades beneficiarias.</li> <li>• Elevar el perfeccionamiento del proceso inversionista, a través de técnicas de Dirección con enfoques integrados de proyectos.</li> </ul>	<p>Riesgo de Fuerza Mayor. Causas Naturales: Inundaciones, huracanes, fuegos y terremotos. Causas Físicas. Daño a la estructura, daño a los equipos, robo, daño durante el almacenaje de materiales (incendio, explosión, etc.). Causas financieras económicas. Disponibilidad de fondos, limitaciones de moneda convertible, cambios de precios de materias primas, aprobación del presupuesto requerido, falta de control económico/ financiero, cambios de precios de producto terminado.</p> <p>Del entorno. Cambio de leyes y/o regulaciones, Licencias y permisos, Influencia de agentes externos, aseguramiento de materiales.</p> <p>Internos. Deficientes condiciones de trabajo, métodos y estilo de dirección, preparación técnica de la obra, nivel técnico-profesional de los trabajadores, sistema deficiente de pagos y estímulos.</p>	<p>El proyecto en estudio en el mes de noviembre del año 2010 inicia su ejecución y su fecha de terminación fue junio del 2011, o sea actualmente el proyecto está en funcionamiento con año y medio de operación sin anclaje. En la ejecución se presentaron problemas de eficiencia motivado, por la no selección adecuada de la tecnología constructiva insertada en la zona, así como violaciones en objetos de obra programados en el proyecto de urbanización, como son la construcción del tanque séptico y filtro biológico y la violación de secuencias constructivas, todos estos exigieron un sobre costeo de la obra. El indicador de costo de la inversión el valor real invertido fue de: \$2934955.71. La sostenibilidad del proyecto esta materializado en la capacidad del asentamiento para mantenerse sin intervención externa alguna hasta el fin de la vida útil de las viviendas y de las obras complementarias. Los impactos ambientales identificados en la zona se logran mitigar de conjunto con la elevación de la calidad de vida de los pobladores de la comunidad, por lo que la utilización de técnicas de ejecución de obras o proyectos de inversión aplicando la DIP y el diseño-construcción, obtienen resultados favorables e indiscutibles, aunque la premura atenta sustancialmente con la eficiencia del proyecto elevando considerablemente los costos, pero sin mitigar la calidad de las obras permitiendo lograr ejecutar proyectos muy ambiciosos que exigen de integralidad entre los diferentes actores que intervienen en el proceso.</p>
<p><b>EVALUCIONES EX POST</b></p>			

<p>Mejoramiento tecnológico del sistema de riego en las UBPC Victoria y Desquite. Clasificación: Modernización o innovación tecnológica</p>	<p>Elevar los rendimientos agrícolas y su estabilidad al beneficiar con el riego a mayores áreas de plantaciones cañeras, todo lo cual tendrá un efecto positivo en el incremento y mejoramiento de la disponibilidad de caña de azúcar</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vientos fuertes y eventos meteorológicos.</li> <li>• No adecuada selección del personal.</li> <li>• Compactación del suelo.</li> <li>• Aplicación indebida de escalas salariales.</li> <li>• Fluctuación del personal.</li> <li>• Ocurrencia de accidentes laborales.</li> <li>• Deficiente drenaje superficial y protección contra corrientes de agua y posibles inundaciones.</li> <li>• No empleo en cultivos de porte alto.</li> <li>• Técnica circular que deja sin riego el 20% del área cultivable.</li> <li>• Deficiente calidad del montaje de las maquinas.</li> <li>• Mala calidad de la semilla en la siembra.</li> <li>• Mala calidad de los Sustratos.</li> <li>• No estudiar adecuadamente el manto freático.</li> <li>• No utilización de anclajes contra fuertes vientos.</li> <li>• Mal uso del cultivo en las plantaciones.</li> <li>• No aplicación correcta de las medidas fitotecnias.</li> </ul>	<p>Actualmente se presentan problemas con la eficiencia del proyecto, condicionados por: asignación de dos máquinas de pivote central en la UBPC Desquite en lugar de tres, el proyecto comenzó a funcionar en campos ya sembrados y que hasta ese momento estaban funcionando en condiciones de secano, falta sistemática de monitoreo y control por las organizaciones responsables ante desviaciones. La localización del proyecto no sufrió ninguna modificación. Indicador de costos de operación muestra que en ambas UBPC existe subcosteo para la UBPC Victoria se encuentra solo ejecutado en un 14%, y para la UBPC Desquite fue del 12% el proyecto tuvo una falta de asignación de recursos valorada de forma total en \$4 116 900.00, o sea en términos relativos del 87%, se muestra una contracción real del tiempo de ejecución con respecto al planificado del 75% o sea las obras planificadas son ejecutadas en tan solo 2.73 meses de 11 proyectados inicialmente, el índice de eficiencia del VAN es menor que cero en ambas UBPC mostrando: el signo negativo del indicador que se obtuvo valores muy por debajo a lo planificado, para el caso de los indicadores de cobertura y déficit se trabajó con las variable rendimientos cañeros (t/ha), producciones (T) y producción en valor, que se complementan unos con otros. Para el caso de estudio existe déficit durante el período analizado y en cada una de las variables estudiadas, por su parte el indicador de cobertura da un promedio de 66% y 32% para Desquite y Victoria respectivamente y el índice de déficit se comporta entre 34% y 68% en igual orden. Tiene limitaciones relacionadas con la sostenibilidad y trae como consecuencia que se afecte la pertinencia del mismo, que los objetivos definidos inicialmente en la evaluación ex ante no han sido cumplimentados completamente.</p>
---	---	--	---

<p>Tala productiva en al UEBS Santiago de Cartagena. Clasificación: Expansión</p>	<p>Lograr ingresos a partir de la producción de carbón vegetal con destino a la exportación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recolección de semillas.</li> <li>• Producción de posturas en viveros.</li> <li>• Pastoreo en áreas de Reforestación</li> <li>• Afectaciones climáticas</li> <li>• Calidad en preparación de tierra y plantaciones</li> <li>• Siembra de especies en suelos no idóneos</li> <li>• Equipos para Limpieza y mantenimiento de las plantaciones forestales</li> <li>• Incendios Forestales</li> </ul>	<p>Indicadores de ejecución. De forma general fue subcosteado en un 8% (\$7580,08) y las partidas que incidieron significativamente fueron: compra de motosierra y construcción de caminos, con subcosteo respectivos de \$4800,00 y \$2022,07. En cuanto a temporalidad sufre una contracción del 15%, las obras planificadas son ejecutadas en 311 días de 365 planificados. Existe un subcosteo periódico del 12%. Todas las partidas que lo componen sufrieron modificaciones en diferentes grados: fueron sobrecosteadas las materias primas y materiales (123%) y otros gastos (57%); fueron subcosteadas: los gastos por fuerza de trabajo (25%) y la depreciación (67%), por otra parte, no se incurren de forma real en gastos por utilidades del exportador y no fueron planificados los gastos generales y de administración incurriéndose en \$29686.89. La partida materias primas y materiales, fue sobrecosteada en \$10920,56. En el análisis de la misma se pudo comprobar que durante el periodo se acometieron gastos de materiales por la construcción de la obra nave de almacenamiento de carbón ubicada en el perímetro de la UEBS Santiago de Cartagena y el objeto de obra no pertenece al proyecto. El índice de eficiencia <math>IE \geq 0</math>, en su evaluación ex ante era irrentable y al realizar la evaluación ex post continúa siéndolo, aunque su variabilidad no es significativa pues se mueve entre 22 y 24. Existe déficit durante el periodo analizado y dan valores promedios de 87% para el primero y 13%, para el segundo. Los indicadores de eficacia física y financiera del proyecto muestran valores negativos, no fue capaz de cubrir toda la necesidad identificada, hay limitaciones con la sostenibilidad y afectan la pertinencia, y la eficacia y la eficiencia.</p>
---	--	--	---

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Reforestación en la localidad de Abreu. Clasificación: Expansión</p>	<p>Lograr la reforestación del área con la especie Roble (bosque productor) en franco proceso de degradación, contribuyendo a evitar la erosión y mejoramiento de los suelos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recolección de semillas.</li> <li>• Producción de posturas en viveros.</li> <li>• Pastoreo en áreas de Reforestación</li> <li>• Afectaciones climáticas</li> <li>• Calidad en preparación de tierra y plantaciones</li> <li>• Siembra de especies en suelos no idóneos</li> <li>• Equipos para Limpieza y mantenimiento de las plantaciones forestales</li> <li>• Incendios Forestales</li> </ul>	<p>Costo de inversión. De forma real se puede apreciar que gran número de las partidas fueron subcosteadas entre ellas se encuentran: vivero, desbroce, plantación, fertilización, trocha, seguros, imprevistos y otros gastos; no fueron ejecutadas seis de los nueve elementos subcosteados y que forman parte del desembolso inicial por un monto total de \$15622.69; además se reporta un sobrecoste de \$9845,73 recayendo en la partida preparación de tierra. Realmente las actividades empezaron en el mes de mayo preparando 2.1 hectáreas en cada uno de los meses componentes del trimestre mayo- julio del año 2009 y comenzando la plantación en los meses de junio y julio; se concluyen las actividades planificadas en el cronograma con el tercer mantenimiento en el mes de mayo del 2012. Como resultado de las actividades desarrolladas se plantaron 1111 unidades por hectáreas a causa de la disminución del área a reforestar. Los gastos de operación fueron subcosteados por \$4665,01, lo que representa de forma relativa un 36%. Las partidas componentes de los costos de operación periódicos experimentan durante la ejecución comportamientos muy similares de forma relativa (36%). Indicadores de Eficiencia. El índice de eficiencia del VAN es menor que cero (-0.18) mostrando que se obtuvo el resultado planificado, pero no en la proporción esperada, tan solo se logró el 82%. Esto permite concluir que el proyecto es rentable pero no todo lo que se esperaba. Para el caso de estudio existe déficit durante el plazo de vida de la plantación y en cada una de las variables estudiadas, los mismos nos dan valores que se mueven en el rango de 60.12% y 90.14%. Los indicadores de eficacia física y financiera del proyecto muestran en todos valores negativos, no fue capaz de cubrir toda la necesidad identificada.</p>
---	---	--	---

<p>Sistema de tratamiento de residuales líquidos en UEB Central Azucarero 5 de septiembre. Clasificación: Estratégico</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dar solución definitiva a la conducción de aguas residuales procedente de la industria hasta las lagunas de oxidación.</li> <li>• Resolver los problemas de funcionamiento y eficiencia existentes en el sistema de tratamiento de residuales.</li> <li>• Cumplir con las exigencias medioambientales para este sector, evitando la contaminación ambiental, razón imprescindible para mantener la producción en la actual UEB Central Azucarero 5 de septiembre.</li> <li>• Disminuir los actuales niveles de emisión con la sustitución de las tuberías de conducción de las aguas residuales de la industria.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presencia en los residuales de hidrocarburos.</li> <li>• Falta de mantenimiento al sistema de tratamiento.</li> <li>• Falta de mantenimiento en las trampas de sólidos y grasas.</li> <li>• No existencia de control y vigilancia en lagunas de oxidación.</li> <li>• Carencia de equipos adecuados para limpieza y mantenimiento del sistema.</li> <li>• Las aguas bajo riego del residual estén ubicadas en zonas de influencia de fuentes de abasto de aguas subterráneas.</li> <li>• Se incluyan en residuales, grasas y aceites que afecten el funcionamiento del sistema, la fertilidad de los suelos y los cultivos bajo fertirriego.</li> <li>• Contaminación del manto freático por impermeabilización incorrecta de lagunas de oxidación.</li> <li>• Unión de los residuales líquidos con el ácido clorhídrico e hidróxido de sodio procedente de la limpieza de la industria.</li> <li>• Falta de control de la evaluación de suelos a los que se le apliquen aguas residuales.</li> <li>• Insuficiente sistema de muestreo y análisis sistemáticos de los residuales a la entrada y salida del sistema de lagunas.</li> <li>• Cambios en el pH del residual.</li> <li>• Incorrecta planificación de las cosechas para las áreas vinculadas al sistema con las condiciones y necesidades de consumo de los residuales.</li> <li>• Acumulación de sólidos que producen la colmatación del sistema.</li> <li>• Escasa área para regar el residual.</li> <li>• Emisión de gases contaminantes a la atmósfera.</li> </ul>	<p>La localización del proyecto no sufrió modificación. El indicador de costo de la inversión muestra una falta de asignación solo se concede el 61% de lo plan según evaluación ex ante, se incumplió con el periodo de ejecución con prolongación del 25%. Existe disminución de gastos de operación. Tiene rentabilidad: periódica, representado por los flujos de caja y general, por el VAN, este es menor que cero mostrando: el signo negativo da la medida de la variabilidad de los resultados entre -1.13 y -1.19. Existe déficit en el primer y segundo año, no ocurre incremento de hectáreas según evaluación ex ante. Los rendimientos reportados en la ex post no responden a áreas incrementales, si no a otras áreas productivas que en el 2009 fueron sembradas en modalidad de secano y que están agrupadas en dos lotes: el primero con 22.10 hectáreas y un rendimiento de 20 t/ h y un segundo lote de 48.59 hectáreas con un rendimiento de 30 t/h muestra como resultado en valor \$481228.50 y \$580483.50 respectivamente, por su parte el indicador de cobertura da un 27% y 24% respectivamente cumplimiento respecto a lo plan en esta variable y por años. Presenta limitaciones relacionadas con la sostenibilidad del mismo pues el sistema de tratamiento de residuales tiene dificultades demostradas en su funcionamiento, esto implica o trae como consecuencia que se afecte la pertinencia del mismo o sea los objetivos definidos inicialmente en la evaluación ex ante no han sido cumplimentados completamente a causa de la violaciones en la ejecución del proyecto y de forma especial por el objeto de obra trampa de sólidos, que afecta considerablemente la paliación de los impactos cuantificados en la evaluación ex ante.</p>
---	--	---	---

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Planta de biogás en la Empresa Genético Porcino de Cienfuegos. Clasificación: Estratégico y de innovación tecnológica</p>	<p>Objetivo general. Construcción de la planta de biogás de 42 m<sup>3</sup>, anexo al sistema de tratamiento por lagunaje.</p> <p>Objetivos específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contribuir a la disminución de la contaminación ambiental como resultado de la generación de residuos en el cumplimiento de su objeto social, incrementando los sistemas de tratamiento dentro del centro.</li> <li>• Utilizar el biogás producido en la cocción de alimentos del comedor, para la sustitución de la leña.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento de la masa porcina</li> <li>• Resistencia al cambio</li> <li>• Deficiente abasto de agua tanto en calidad como en cantidad</li> <li>• Violación del proyecto diseñado</li> <li>• Violación de la licencia ambiental otorgada</li> <li>• Inadecuado e insuficiente sistema de tratamiento de residuales</li> <li>• Cierre temporal o permanente de la unidad porcina por un mal funcionamiento del sistema de tratamiento de residuales.</li> <li>• Contaminación del manto freático por impermeabilización incorrecta de las lagunas de oxidación.</li> <li>• Saturación actual de los cuerpos receptores</li> <li>• Incumplimiento de la norma cubana de vertimiento de aguas residuales</li> <li>• Emisión de gases contaminantes a la atmósfera.</li> <li>• Rechazo o desconocimiento generalizado sobre la tecnología del biogás</li> <li>• Ausencia de personal calificado para la construcción de los digestores</li> <li>• Fuga de gas en los digestores</li> <li>• Explosión de la cúpula fija</li> <li>• No aprovechamiento de los resultados del sistema de residuales.</li> <li>• Carencia de equipos para realizar la limpieza y mantenimiento del sistema</li> </ul>	<p>Costo de inversión: construcción del digestor, gastos de I+D, licencia ambiental, capital de trabajo necesario, e imprevistos. Fue subcosteado en un 33%, en \$4320,65 y las partidas que incidieron fueron: construcción del digestor con un sobre costo relativo del 40%, fueron subcosteadas las partidas: gastos de capital de trabajo, imprevistos y gastos de I+D, por un valor total de \$10849,42; los gastos de licencia ambiental fueron cumplimentados al 100%, el índice de eficiencia para el mismo es de -94% para todo el plazo, sin embargo, para los dos años reales de operación el valor del índice es de -71%. Los gastos de operación fueron subcosteados como promedio en \$63.67 lo que representa de forma relativa un 79%. y los gastos de mantenimientos y depreciación están distorsionados según programa original: los primeros no se ejecutan y los segundos son sobrecosteados en \$94.56. El VAN es menor que cero. En la evaluación ex post realizada el proyecto continúa siendo irrentable, pero con sumas inferiores; por su parte el valor modular del indicador da la medida de la variabilidad de los resultados, se mueve entre 91.40 y 92.83. El índice de eficiencia; se mueven entre 86.61 y 86.91 en el caso de la razón beneficio costo y 99.83 para el caso de la TIR. No existe déficit, todo lo contrario, hay una producción no planificada por beneficio con materia orgánica a veinte hectáreas aledañas al sistema de tratamiento con destino al autoconsumo. Los indicadores de eficacia física y financiera muestran en todo momento valores infinitos, se presentan limitaciones relacionadas con la sostenibilidad referida fundamentalmente a la variable recursos humanos. Presenta limitaciones con la pertinencia y se afecta la rentabilidad.</p>
--	---	--	---

<p>Finca Agroecológica "El Pedregal" en la localidad de Rancho Luna. Clasificación: Expansión</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lograr una FOI para la docencia</li> <li>• Obtener la representación de todas las especies de frutas</li> <li>• Alcanzar la mayor cantidad de asociaciones de cultivos por área física</li> <li>• Recuperar un suelo de mala calidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existencia de condiciones climatológicas adversas.</li> <li>• Inestabilidad de la fuerza de trabajo.</li> <li>• Plagas y enfermedades.</li> <li>• Robos.</li> </ul>	<p>Costo de inversión: sistema de riego, materias primas y materiales, fuerza de trabajo, combustible, otros gastos, gastos de investigación y desarrollo, seguro e imprevistos para un monto total de \$23356,90. De forma real la partida de imprevistos no fue ejecutada y la partida portón de entrada se acometió por un valor total de \$3940,00 fuera de toda planificación. En general tuvo un exceso de asignación en \$1604,31 o sea en términos relativos del 7%. El cronograma se cumplió según lo fijado en el contrato. El proyecto no ha sido rentable en su funcionamiento durante los dos primeros años. Hay un desbalance entre los ingresos y gastos, desde el inicio Es importante destacar que en proyectos de frutales no es hasta después de dos años que no se comienza a obtener rendimientos. Los indicadores de eficacia física y financiera del muestran comportamientos disimiles para los diferentes rubros durante los años 2012 y 2013 prevaleciendo de forma general la cobertura (75% de los rubros en la eficacia física y financiera). Índice de desempeño, la eficiencia es el indicador que afecta sensiblemente el desempeño y que es del 32%, por lo que califica de bajo.</p>
---	--	--	--

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Seguridad biológica para la prevención y control de la IA en la Empresa Avícola de Cienfuegos. Clasificación: Estratégico</p>	<p>Mantener un control selectivo sobre los gérmenes a que los animales puedan quedar expuestos, atendiendo al riesgo que implican ciertas enfermedades como peligro económico y a la salud de la población</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clima: variabilidad de temperatura, fenómenos atmosféricos</li> <li>• Calidad microbiológica y bacteriológica del agua, así como cuantitativa.</li> <li>• Calidad cuantitativa y cualitativa de la alimentación</li> <li>• Calidad del reproductor</li> <li>• Calidad del proceso de incubación</li> <li>• Estado de salud del pollito</li> <li>• Calidad del proceso de calefacción</li> <li>• Calidad del corte de pico</li> <li>• Inadecuado tratamiento de inmunoprofilaxis</li> <li>• No aplicación del programa de medicina preventiva</li> <li>• Estabilidad en el horario de consumo</li> <li>• Aplicación de tratamientos curativos</li> <li>• Selección del ave según peso y talla</li> <li>• Suministro de calcio en cantidad, calidad y a la hora establecida</li> <li>• Riesgo de contraer enfermedad (Seguridad Biológica deficiente)</li> </ul>	<p>La necesidad del proyecto fue basada en una probabilidad del 60 al 70% de que se pueda presentar la patología influenza aviar del tipo H5N1 en la población cubana, por los corredores aéreos de aves migratorias. Costo de inversión. De forma real, el proyecto sufrió un subcosteo general del 10%. Sin embargo, la intervención prácticamente no sufrió desviación en el costo, pues el expediente de evaluación ex ante fue tomado de una evaluación línea de base, se planificó basado en datos reales. Las demás partidas se ejecutaron al 100%. Los gastos de operación fueron sobrecosteados en \$333372,53, lo que representa de forma relativa un 68%. Sin embargo, solo la partida gasto de salario fue subcosteada en un 93% de conjunto con la depreciación que no tuvo modificación alguna. En su composición, los gastos de operación sufren transformaciones en su estructura ex post. El valor modular del VAN da la medida de la variabilidad de los resultados, para el caso es entre -119% y -112%. Del mismo modo, la variante de la técnica del VAN (IR) entre -118% y -110. Si bien es cierto que el proyecto dejó de ser rentable por causa del sobregiro de los gastos de operación y de forma permanente durante los tres años de funcionamiento de la intervención, el mismo tuvo ingresos, especialmente para el producto carne que se mantuvieron por encima de los valores planificados. También para los tres años evaluados, se logró mantener la producción de huevo y de manera marcada en el segundo periodo (2012), mostrando la efectividad del programa. Los indicadores de eficacia física y financiera muestran valor negativo para el huevo positivo para la carne, disminuyen sustancialmente y de forma ex post las muertes en las reproductoras. Se presentan limitaciones relacionadas con la sostenibilidad y se afecta la rentabilidad, sin embargo, la pertinencia prevalece.</p>
--	--	---	---

<p>Planta de tratamiento de residuales en el Centro Porcino Hondones. Clasificación: Estratégico</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rehabilitar y adecuar el proyecto de la Planta de Tratamiento de Residuales del centro de acorde a su actual capacidad productiva.</li> <li>• Resolver definitivamente los problemas de funcionamiento y eficiencia existentes en el sistema de tratamiento de residuales.</li> <li>• Cumplir con las exigencias medioambientales para este sector, evitando la contaminación ambiental, razón imprescindible para mantener la producción en el centro de cría Hondones.</li> <li>• Aprovechar y reusar los residuales líquidos y sólidos con destino agrícola.</li> <li>• Elevar la eficiencia del sistema de tratamiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento de la masa porcina</li> <li>• Resistencia al cambio</li> <li>• Deficiente abasto de agua tanto en calidad como en cantidad</li> <li>• Violación del proyecto diseñado</li> <li>• Violación de la licencia ambiental otorgada</li> <li>• Inadecuado e insuficiente sistema de tratamiento de residuales</li> <li>• Cierre temporal o permanente de la unidad porcina por un mal funcionamiento del sistema de tratamiento de residuales.</li> <li>• Contaminación del manto freático por impermeabilización incorrecta de las lagunas de oxidación.</li> <li>• Saturación actual de los cuerpos receptores</li> <li>• Incumplimiento de la norma cubana de vertimiento de aguas residuales</li> <li>• Emisión de gases contaminantes a la atmósfera (metano y CO<sub>2</sub>)</li> <li>• Rechazo o desconocimiento generalizado sobre la tecnología del biogás</li> <li>• Ausencia de personal calificado para la construcción de los digestores</li> <li>• Fuga de gas en los digestores</li> <li>• Explosión de la cúpula fija</li> <li>• No aprovechamiento de los resultados del sistema de residuales (agua, materia orgánica y biogás) generada en el proceso.</li> <li>• Carencia de equipos para realizar la limpieza y mantenimiento del sistema</li> </ul>	<p>La localización del proyecto no sufrió modificaciones. El indicador de costo muestra un resultado positivo lo que implica un incremento en la inversión neta del proyecto, se incumplió con el periodo de ejecución de la inversión, el indicador de costos de operación así como los indicadores de eficiencia de los flujos de caja y del VAN muestran resultados desfavorables, sin embargo los indicadores de cobertura y déficit obtienen resultados favorables al utilizarse la materia orgánica para beneficiar diferentes producciones del autoconsumo de la unidad. Presenta limitaciones relacionadas con la sostenibilidad pues el sistema de tratamiento de residuales tiene dificultades demostradas en su funcionamiento, esto trae como consecuencia que se afecte la pertinencia, las categorías de impacto con mayor efecto son la toxicidad del suelo y del aire en un 77,44 % y 12,38 % respectivamente con un ámbito de acción local y las principales emisiones están concentradas en metano con 99,23 toneladas por días y el dióxido de carbono con 66,15 toneladas en la misma unidad de tiempo.</p>
--	---	--	---

Fuente: A partir de la información contenida en los expedientes de proyectos de inversión revisados en algunos casos, y creados y actualizados otros, durante la investigación y como resultado de ella.