



FACULTAD DE POSTGRADO

TESIS DE POSTGRADO

**EVALUACIÓN FINANCIERA DE LOS PROYECTOS DE RIEGO
EJECUTADOS EN COMPAÑÍA AZUCARERA TRES VALLES**

SUSTENTADO POR:

PATRICIA SUYAPA MARTINEZ AGUILAR

CARLOS ROBERTO NELSON SALGADO

**PREVIA INVESTIDURA AL TÍTULO DE
MÁSTER EN DIRECCIÓN EMPRESARIAL**

TEGUCIGALPA, F. M.,

HONDURAS, C.A.

JULIO, 2014

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA CENTROAMERICANA

UNITEC

FACULTAD DE POSTGRADO

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

RECTOR

LUIS ORLANDO ZELAYA MEDRANO

SECRETARIO GENERAL

JOSÉ LÉSTER LÓPEZ

VICERRECTOR ACADÉMICO

MARLON ANTONIO BREVÉ REYES

DECANA DE LA FACULTAD DE POSTGRADO

DESIREE TEJADA CALVO

**EVALUACIÓN FINANCIERA DE LOS PROYECTOS DE RIEGO
EJECUTADOS EN COMPAÑÍA AZUCARERA TRES VALLES**

**TRABAJO PRESENTADO EN CUMPLIMIENTO DE LOS
REQUISITOS EXIGIDOS PARA OPTAR AL TÍTULO DE**

MÁSTER EN

DIRECCIÓN EMPRESARIAL

ASESOR METODOLÓGICO

JESSY CAROLINA AYESTAS

ASESOR TEMÁTICO

KELLYN ESCALANTE

MIEMBROS DE LA TERNA:

VICTOR HUGO MOLINA

JORGE CENTENO

CARLA MATAMOROS ANDINO



FACULTAD DE POSTGRADO

EVALUACION FINANCIERA DE LOS PROYECTOS DE RIEGO EJECUTADOS EN COMPAÑÍA AZUCARERA TRES VALLES

AUTOR:

PATRICIA SUYAPA MARTINEZ AGUILAR
CARLOS ROBERTO NELSON SALGADO

RESUMEN

Compañía Azucarera Tres Valles es una empresa agroindustrial que está en constante crecimiento y mejora, por lo que ha implementado una serie de proyectos de inversión. El propósito del presente estudio es conocer la rentabilidad generada por los proyectos desarrollados en el área de Riego. Se analizaron cuatro proyectos desarrollados en las fincas: Cuzucera, Balastera, El Campo y Capulin, con la finalidad de conocer la rentabilidad generada, la variación en el rendimiento agrícola y el impacto en los costos de operación. Para lograr lo anterior se realizó la evaluación financiera de los proyectos y un análisis estadístico de las variables establecidas, obteniendo como resultado, significativas variaciones en la rentabilidad con respecto a lo planificado. Es por ello que se recomienda mejorar el proceso de gestión de proyectos, incorporando a la Dirección Adjunta de Proyectos, un funcionario que se encargue de la verificación y control de la ejecución y del rendimiento que generan los proyectos de inversión.

Palabras clave: compañía azucarera tres valles, evaluación financiera, proyectos de inversión, rentabilidad generada.



GRADUATE SCHOOL

FINANCIAL EVALUATION OF IRRIGATION PROJECTS IMPLEMENTED IN SUGAR COMPANY THREE VALLEYS

AUTHOR:

PATRICIA SUYAPA MARTINEZ AGUILAR
CARLOS ROBERTO NELSON SALGADO

ABSTRACT

Compañía Azucarera Tres Valles is an agro-industrial company with a constant growth and improvement; therefore it has implemented a series of investing projects. The purpose of the present study is to know the profitability generated by the developed projects in the irrigation area. Four projects have been analyzed in the following farms: Cuzucera, Balastrera, El Campo and Capulin. The objective is to know the generated profitability, the farm's yield variation and the impact in the operation costs. In order to achieve the above-mentioned objective, a financial evaluation of the projects and a statistical analysis of the variables, was made. The given result shows some significant variations between the profits achieved against the planned. Therefore is recommended to improve the projects' process management, involving the Deputy Project Management, an official responsible of verification and in control of the execution and profits generated by the investing projects.

Key words: azucarera tres valles company, financial evaluation, investment projects, return generated.

DEDICATORIA

A Dios, en primer lugar por permitirnos lograr una nueva meta en nuestro crecimiento profesional.

A nuestras familias, por la comprensión y el apoyo incondicional en todo momento.

AGRADECIMIENTO

A Compañía Azucarera Tres Valles, por el apoyo brindado a lo largo del postgrado y por permitirnos realizar nuestro proyecto de graduación con un caso propio de la empresa.

A la licenciada Kellyn Escalante por la asesoría en nuestro tema de investigación.

A nuestra asesora metodológica Ingeniera Jessy Ayestas por el apoyo brindado.

Al Lic. Walter Reyes, Director Adjunto de Proyectos de Compañía Azucarera Tres Valles, por toda la colaboración y asesoría durante el proceso de investigación.

Al equipo de trabajo formado desde un principio de esta formación por la solidaridad, compañerismo y compromiso adquirido.

ÍNDICE DE CONTENIDO

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN	1
1.1 INTRODUCCIÓN.....	1
1.2 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA.....	2
1.3 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	3
1.3.1 ENUNCIADO DEL PROBLEMA	3
1.3.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	5
1.3.3 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	5
1.4 OBJETIVOS DEL PROYECTO.....	6
1.4.1 OBJETIVO GENERAL.....	6
1.4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	6
1.5 JUSTIFICACIÓN.....	7
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	8
2.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL	8
2.1.1 ANÁLISIS DEL MACRO-ENTORNO.....	8
2.1.1.1 HISTORIA DEL CULTIVO DE CAÑA DE AZUCAR	8
2.1.1.2 LA CAÑA DE AZUCAR EN AMÉRICA.....	9
2.1.1.3 HISTORIA DE LA ADMINISTRACIÓN DEL AGUA.....	9
2.1.2 ANÁLISIS DEL MICRO-ENTORNO	10
2.1.2.1 INDUSTRIA AZUCARERA EN HONDURAS	10
2.1.3 ANÁLISIS INTERNO	13
2.1.3.1 PROCESO DE PRODUCCIÓN DE AZÚCAR EN COMPAÑÍA AZUCARERA TRES VALLES	13
2.1.3.2 PROCESO DE RIEGO EN COMPAÑÍA AZUCARERA TRES VALLES 15	
2.2 TEORÍAS.....	17

2.2.1	SISTEMAS DE RIEGO.....	17
2.2.1.1	DEFINICIÓN	17
2.2.1.2	IMPORTANCIA DEL RIEGO EN LOS CULTIVOS.....	17
2.2.1.3	RENDIMIENTO AGRÍCOLA	18
2.2.1.4	TIPOS DE RIEGO.....	19
2.2.2	PROYECTOS DE INVERSIÓN	22
2.2.2.1	CONCEPTOS BÁSICOS	22
2.2.2.2	ETAPAS DE UN PROYECTO DE INVERSIÓN	23
2.2.2.3	ESTUDIO DE VIABILIDAD O PRE- INVERSIÓN.....	24
2.2.2.4	ELABORACIÓN DE PRESUPUESTOS DE CAPITAL	25
2.2.2.5	ALCANCE DEL PROYECTO	25
2.2.2.6	EJECUCIÓN PRESUPUESTARIA.....	26
2.2.2.7	TIEMPO DE EJECUCIÓN.....	27
2.2.2.8	EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN	27
2.2.2.9	COSTO DE OPERACIÓN.....	30
2.2.2.10	RENTABILIDAD.....	30
2.2.3	CONCEPTUALIZACIÓN	31
2.3	METODOLOGÍAS.....	32
2.3.1	INSTRUMENTOS.....	32
2.3.2	VALIDEZ Y CONFIABILIDAD.....	34
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA.....		35
3.1	CONGRUENCIA METODOLOGICA.....	35
3.1.1	LA MATRIZ METODOLÓGICA	35
3.1.2	DEFINICIÓN OPERACIONAL DE LA VARIABLES.....	36
3.2	ENFOQUE Y MÉTODOS	39

3.3	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	39
3.3.1	POBLACIÓN	40
3.3.2	MUESTRA.....	40
3.3.3	UNIDAD DE ANÁLISIS.....	41
3.3.4	UNIDAD DE RESPUESTA	41
3.4	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS APLICADOS	41
3.4.1	INSTRUMENTOS.....	41
3.4.2	TÉCNICAS	42
3.4.3	PROCEDIMIENTOS.....	42
3.5	FUENTES DE INFORMACIÓN.....	44
3.5.1	FUENTES PRIMARIAS	44
3.5.2	FUENTES SECUNDARIAS.....	44
3.6	LIMITANTES DEL ESTUDIO.....	44
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y ANÁLISIS.....		45
4.1	PROYECTOS DE INVERSIÓN EN RIEGO	45
4.1.1	ALCANCE DEL PROYECTO	45
4.1.2	EJECUCIÓN PRESUPUESTARIA	46
4.1.3	TIEMPO DE EJECUCIÓN	48
4.1.4	PROCESO DE GESTIÓN DE PROYECTOS	49
4.2	RENDIMIENTO AGRÍCOLA	51
4.3	COSTO DE OPERACIÓN DE SISTEMA DE RIEGO	53
4.4	RENTABILIDAD GENERADA.....	54
4.4.1	PROYECTO RIEGO POR GOTEO FINCA EL CAMPO	56
4.4.2	PROYECTO RIEGO POR GOTEO FINCA LA CUZUCERA.....	59
4.4.3	PROYECTO RIEGO POR GOTEO FINCA EL CAPULIN.....	62

4.4.4 PROYECTO RIEGO POR GOTEO FINCA LA BALASTERA	65
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	74
5.1 CONCLUSIONES	74
5.2 RECOMENDACIONES.....	77
CAPÍTULO VI. APLICABILIDAD.....	79
6.1 GUÍA PARA LA EVALUACIÓN FINANCIERA EX-POST DE LOS PROYECTOS EJECUTADOS EN EL DEPARTAMENTO DE RIEGO DE CATV..	80
6.2 INTRODUCCIÓN	80
6.3 DESCRIPCIÓN DE LA GUÍA PARA LA EVALUACIÓN FINANANCIERA EX- POST DE LOS PROYECTOS EJECUTADOS EN EL DEPARTAMENTO DE RIEGO EN CATV	80
6.3.1 GUÍA DE ACTIVIDADES EN LA ETAPA DE APROBACIÓN DE PROYECTOS	81
6.3.2 GUÍA DE ACTIVIDADES EN LA REALIZACIÓN DE LA EVALUACIÓN FINANCIERA EX-POST	81
6.4 DESCRIPTOR DE PUESTO DEL ASISTENTE DEL DIRECTOR ADJUNTO DE PROYECTOS.....	82
6.5 PRESUPUESTO.....	83
6.6 CONCORDANCIA DEL DOCUMENTO.....	84
BIBLIOGRAFÍA.....	86
ANEXOS.....	89
Anexo No. 1 - Ejecución presupuestaria proyectos de riego CATV	89
Anexo No. 2 - Tiempo de ejecución de proyectos de riego CATV	92
Anexo No. 3 – Instrumentos empleados	96
Anexo No. 4 – Costo de operación de los proyectos de riego analizados	99
Anexo No. 5 – Modelo de Perfil de Proyecto Aprobado CATV	100

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Detalle de Fincas y Tipos de riego en CATV	15
Tabla 2. Conceptos básicos	31
Tabla 3. Matriz metodológica	35
Tabla 4. Operacionalización de las variables	38
Tabla 5. Variación presupuestaria de proyectos seleccionados	40
Tabla 6. Porcentajes de ejecución proyectos del riego CATV años 2009 – 2012	47
Tabla 7. Desfase en tiempo de ejecución proyectos de riego años 2009 - 2012	48
Tabla 8. Porcentaje de crecimiento en rendimiento agrícola.....	51
Tabla 9. Cálculo del Costo Ponderado de Capital CATV	55
Tabla 10. Variables proyecto finca El Campo.....	56
Tabla 11. Estado de Resultados Finca El Campo años 2012 al 2015.....	57
Tabla 12. Flujos de Efectivo Finca El Campo años 2011 al 2015	57
Tabla 13. Costo Ponderado de Capital Proyecto.....	58
Tabla 14. Flujos de Efectivo Finca El Campo años 2011 al 2015	58
Tabla 15. Costo de Capital Fondos Propios	58
Tabla 16. Variables proyecto finca La Cuzucera	60
Tabla 17. Estado de Resultados Finca La Cuzucera años 2012 al 2015	60
Tabla 18. Flujos de Efectivo Finca La Cuzucera años 2011 al 2015	61
Tabla 19. Costo Ponderado de Capital.....	61
Tabla 20. Flujos de Efectivo Finca La Cuzucera años 2011 al 2015.....	61

Tabla 21. Costo de Capital Fondos Propios	62
Tabla 22. Variables proyecto finca El Capulín	63
Tabla 23. Estado de Resultados Finca El Capulín años 2012 al 2015	63
Tabla 24. Flujos de Efectivo Finca El Capulín años 2011 al 2015.....	64
Tabla 25. Costo Ponderado de Capital.....	64
Tabla 26. Flujos de Efectivo Finca El Capulín años 2011 al 2015.....	65
Tabla 27. Costo de Capital Fondos Propios	65
Tabla 28. Variables proyecto finca La Balastera	66
Tabla 29. Estado de Resultados Finca La Balastera años 2012 al 2015	66
Tabla 30. Flujos de Efectivo Finca La Balastera años 2011 al 2015	67
Tabla 31. Costo Ponderado de Capital.....	67
Tabla 32. Flujos de Efectivo Finca La Balastera años 2011 al 2015	68
Tabla 33. Costo de Capital Fondos Propios	68
Tabla 34. Diferencia en Ejecución Presupuestaria	69
Tabla 35. Diferencia en TIR desde punto de vista del proyecto	69
Tabla 36. Diferencia en TIR desde punto de vista del inversionista	70
Tabla 37. Diferencia en inversión y TIR ajustada del proyecto e inversionista .	71
Tabla 38. Guía de actividades en la etapa de aprobación de proyectos	81
Tabla 39. Guía de actividades en la realización de la evaluación financiera ex- post.....	81
Tabla 40. Verificación de la concordancia del documento con el plan de acción	84

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Montos aprobados en proyectos de inversión.....	4
Figura 2. Indicadores productivos de la industria azucarera hondureña.....	11
Figura 3. Estadísticas de producción de azúcar en Honduras.....	12
Figura 4. Mapa de proceso agrícola de Compañía Azucarera Tres Valles.....	13
Figura 5. Mapa de proceso industrial de Compañía Azucarera Tres Valles...	14
Figura 6. Diagrama de las Variables de Investigación.....	37
Figura 7. Porcentaje de cumplimiento en la ejecución presupuestaria.....	47
Figura 8. Variación en el rendimiento agrícola.....	52
Figura 9. Ejecución costo de aplicación riego por goteo.....	54
Figura 10. Variación en TIR proyectada versus TIR ajustada proyecto.....	70
Figura 11. Variación en TIR proyectada versus TIR ajustada del inversionista	71
Figura 12. Variación en inversión versus TIR ajustada del inversionista.....	72

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

A continuación se muestran los componentes del planteamiento de la investigación: La introducción al problema, los antecedentes, la definición del problema, las preguntas de investigación y los objetivos a lograr, planteando la adecuada justificación del problema a tratar para lograr un completo análisis de la situación.

1.1 INTRODUCCIÓN

Debido a la necesidad de las empresas para aumentar la productividad o para resolver problemas existentes, surge la implementación de proyectos de inversión para lograr los objetivos y las metas establecidas por los directivos de las empresas.

Compañía Azucarera Tres Valles (CATV) es una empresa agroindustrial dedicada a la fabricación de azúcar y a la generación de energía eléctrica, que está en constante crecimiento y mejora. Para esto ha desarrollado una serie de proyectos tanto de expansión en la fábrica, como en las fincas, y particularmente para la implementación y mejora de sistemas de riego. Estos proyectos son evaluados y aprobados por la Dirección Adjunta de Proyectos.

La presente investigación tiene como objetivo realizar una evaluación financiera posterior a la realización de los proyectos de inversión desarrollados por el Departamento de Riego y validar o desestimar los rendimientos esperados prometidos al momento de su aprobación. La motivación para realizar el presente estudio es contribuir con los intereses de la empresa en cuanto al conocimiento de la rentabilidad generada por los proyectos de riego que se han desarrollado.

1.2 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

La industria azucarera en Honduras tiene sus inicios con un pequeño ingenio ubicado en el municipio de Cantarranas, el que abastecía a los empleados y pobladores del mineral de San Juancito y parte de Tegucigalpa. Según los registros de la Asociación de Productores de Azúcar de Honduras (Asociación de Productores de Azúcar de Honduras (APAH), 2013) actualmente operan en Honduras seis ingenios azucareros:

- Compañía Azucarera Hondureña, S.A. (CAHSA) – Cortés
- Azucarera Choluteca, S.A. (ACHSA) - Choluteca
- Compañía Azucarera Tres Valles, S.A. (CATV) – Francisco Morazán
- Compañía Azucarera Chumbagua, S.A. (CHUMBAGUA) – Santa Barbara
- Azucarera la Grecia, S.A. (LA GRECIA) - Choluteca
- Azucarera del Norte, S.A. (AZUNOSA) - Yoro

La producción de azúcar en Honduras se ha incrementado en los últimos años gracias a la inversión en nueva tecnología agrícola e industrial, “Actualmente se cultiva aproximadamente 80,000 manzanas de caña, de las cuales el 60% pertenece a la industria y el 40% pertenece a los productores independientes, logrando emplear directa o indirectamente a cerca del 10% de la población económicamente activa” («suplemento_agroindustria.pdf», s. f., p. 9). Esto demuestra la importancia del sector azucarero en la economía hondureña, ya que la misma representa una importante fuente de empleos, asegura la oferta de un producto de la canasta básica y genera el ingreso de divisas por las exportaciones que se realizan.

Compañía Azucarera Tres Valles es una empresa agroindustrial dedicada principalmente a la transformación de caña en azúcar. Está ubicada en la zona centro de Honduras, en el municipio de Cantarranas, con un área de influencia de sus fincas sobre los municipios de Talanga, Villa de San Francisco, Cantarranas y San Antonio de Oriente en el departamento de Francisco Morazán, así como Morocelí en el departamento de El Paraíso.

Inicialmente tuvo el nombre de Azucarera Cantarranas S.A. (ACANSA), siendo propiedad del Estado de Honduras. En el año de 1993 se vende al sector privado y se constituye como Compañía Azucarera Tres Valles S.A. de C.V. (CATV) y comienza con una estrategia que busca ser más eficiente en el uso de sus recursos y reducir los costos en todos sus procesos. («Cia. Azucarera Tres Valles @ Grupo Cadelga», s. f.)

La empresa estableció desde el 2009 un crecimiento de aproximadamente el 15% por zafra en la meta de producción, esperándose para la zafra del 2013-2014 la producción de 1,800,000 quintales de azúcar. Para lograr la meta establecida y lograr procesos eficientes, es necesario implementar una serie de proyectos para aumentar la capacidad de producción de la empresa, tanto en el proceso agrícola como en el proceso de fabricación del azúcar.

1.3 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

1.3.1 ENUNCIADO DEL PROBLEMA

Compañía Azucarera Tres Valles ha venido desarrollando una serie de proyectos que han sido aprobados para aumentar la capacidad de producción de la empresa y volver más eficientes sus procesos. El equipo agrícola busca aumentar el rendimiento en la producción de caña de azúcar y el equipo de fabricación se exige para aumentar la capacidad de molienda y la extracción de azúcar. Aunado a lo anterior surgen diferentes proyectos que deben ser gestionados y administrados, siendo estos de tipo administrativo, de responsabilidad social empresarial (RSE) y de tipo ambiental.

Anteriormente todos los proyectos eran aprobados con algunos requisitos mínimos, como ser el presupuesto de capital y la justificación de la inversión. Actualmente se ha creado dentro de la empresa una unidad de proyectos, que realiza una evaluación de la pre-factibilidad de los proyectos previo a su aprobación, sin embargo, no está claramente estructurado el seguimiento que se debe dar a esos proyectos cuando son ejecutados, con el objeto de conocer el avance logrado y validar o desestimar la oferta presentada para la implementación de cada proyecto.

Debido a la constante búsqueda del crecimiento en la producción agrícola, el Departamento de Riego ha desarrollado una serie de proyectos con el objeto de hacer más eficientes sus sistemas, a través del cambio de sistemas de riego por aspersión a sistemas de riego por goteo, o a la mejora de los ya existentes. De acuerdo a los registros proporcionados por el Departamento de Contabilidad, en el período comprendido entre los años 2009 - 2013 se ha aprobado en concepto de proyectos de riego, un monto aproximado de Lps 214,000,000.00, lo que representa un 43.33% del total de proyectos aprobados por la empresa.

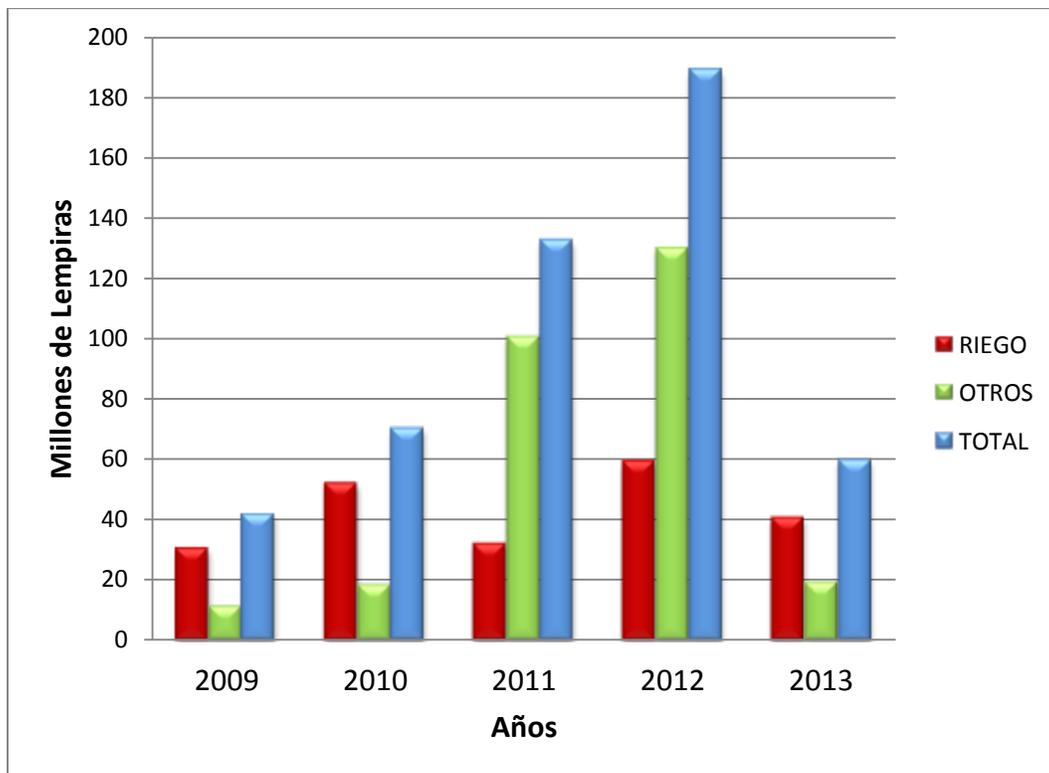


Figura 1. Montos aprobados en proyectos de inversión

Fuente: Departamento de contabilidad CATV, Abril/2014

Los proyectos de inversión son fundamentales para el crecimiento de las empresas, ya que éstos ofrecen una rentabilidad económica y financiera, expectativa con la que son aprobados por sus directivos, sin embargo al momento de su ejecución en Compañía Azucarera Tres Valles no se realiza un seguimiento adecuado y una evaluación de los resultados obtenidos de los mismos.

1.3.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

A consecuencia de la relevante inversión realizada en los proyectos de riego en Compañía Azucarera Tres Valles, es necesario evaluar el resultado para validar o desestimar la pre-factibilidad financiera estimada. Con base a lo anterior se formula la siguiente pregunta:

¿Cuál ha sido el rendimiento agrícola, el impacto en los costos de operación y la rentabilidad generada en CATV, producto de la implementación de proyectos de inversión en riego?

1.3.3 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

A continuación se listan las preguntas de investigación para análisis de la problemática anterior:

1. ¿Cómo se desarrolla el proceso de gestión de proyectos de inversión en riego en CATV?
2. ¿Cuál es la variación en el rendimiento agrícola al implementar un proyecto de riego en CATV?
3. ¿Cuál es el impacto en el costo de operación al implementar un proyecto de riego en CATV?
4. ¿Cuál es la rentabilidad generada por los proyectos de inversión en riego desarrollados en CATV?

1.4 OBJETIVOS DEL PROYECTO

1.4.1 OBJETIVO GENERAL

Conocer el rendimiento agrícola, el impacto en los costos de operación y la rentabilidad generada, producto de la implementación de proyectos de inversión en riego por goteo en Compañía Azucarera Tres Valles, mediante una evaluación financiera con el propósito de validar el estudio de pre-factibilidad inicial.

1.4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Describir el proceso de gestión de proyectos de inversión en riego en CATV.
2. Determinar la variación en el rendimiento agrícola al implementar un proyecto de riego en CATV.
3. Determinar el impacto en el costo de operación al implementar un proyecto de riego en CATV.
4. Determinar si los proyectos de riego desarrollados en CATV alcanzan la rentabilidad calculada al momento de su aprobación.

1.5 JUSTIFICACIÓN

La inversión en proyectos de riego es de mucha relevancia financiera y operativa para la Compañía Azucarera Tres Valles, mejorar el rendimiento de las fincas de caña es uno de los objetivos principales de esta compañía. “La formulación y evaluación de proyectos ha alcanzado un posicionamiento indiscutible entre los instrumentos más empleados en la difícil tarea de enfrentar la toma de decisiones de inversión” (Chain, 2001, p. 16). Hacer el uso adecuado de herramientas para el análisis financiero de inversión en proyectos de riego y dar el seguimiento a su ejecución, son esenciales para lograr resultados que permitan obtener mayores rendimientos de los recursos invertidos.

El uso de sistemas de riego tecnificado se ha convertido en una tendencia para la modernización de la cultura de la administración del agua de riego. Estos sistemas permiten optimizar el rendimiento de las fincas, debido que a través de ellos se reduce la cantidad de agua utilizada y a su vez, permiten la aplicación de fertilizantes a los cultivos por medio de sus complejos sistemas de distribución.

La evaluación financiera de los proyectos de riego ejecutados en la Compañía Azucarera Tres Valles, permitirá asegurar que la inversión requerida genera rendimientos que satisfacen el mínimo esperado por los Directivos Financieros de la Empresa y que se encuentren por arriba del promedio del rendimiento de la industria azucarera hondureña. Sapag (2000) afirma: “Lo fundamental en la toma de decisiones es que ésta se encuentre cimentada en antecedentes básicos concretos que hagan que las decisiones se adopten concienzudamente y con el mas pleno conocimiento de las distintas variables que entran en juego” (p. 4). En la evaluación de sistemas de riego se debería también considerar aspectos como el tiempo de la ejecución y la logística necesaria para la implementación en tiempo oportuno.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

Luego de establecer claramente los objetivos y las preguntas de la presente investigación, es necesario sustentarla teóricamente, exponiendo y conceptualizando los temas relacionados con el estudio. Considerando necesario sustentar claramente la información acerca de los antecedentes y procesos productivos de la empresa, los sistemas de riego, los proyectos de inversión y su evaluación.

2.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

2.1.1 ANÁLISIS DEL MACRO-ENTORNO

2.1.1.1 HISTORIA DEL CULTIVO DE CAÑA DE AZUCAR

Las primeras referencias de la caña de azúcar se remontan a casi 8,000 años, su expansión está ligada al avance de las conquistas y el asentamiento en tierras llenas de fertilidad. “La historia de la caña de azúcar es tan antigua que las versiones sobre sus orígenes son múltiples y difíciles de confirmar” (Parker, 2011). Sin embargo, la mayoría de ellas coincide que la ruta de la caña ha sido de Oriente a Occidente, desde el Índico al Mediterráneo y finalmente al Atlántico.

Estudios realizados indican que la caña de azúcar es originaria de Nueva Guinea, y no de la India como antes se creía. Es probable que la caña haya ido emigrando lentamente de una isla a otra en el sur del pacífico, y de ahí, durante un periodo no menor de 3000 años, a la península Malaya, Indonesia y el arco que rodea la bahía de Bengala. (Spencer, 1967)

2.1.1.2 LA CAÑA DE AZÚCAR EN AMÉRICA

Con el descubrimiento de América, los conquistadores españoles introdujeron el cultivo de caña de azúcar a Santo Domingo.

Ratekin (1954) afirma:

Fue el mismo Cristóbal Colón quien en 1493, durante su segundo viaje a América, llevó caña de azúcar de las islas canarias a las tierras fértiles del Caribe. En La Española (Actual Haití y República Dominicana), Colón visualizó un gran negocio azucarero al ver lo rápido y lo mucho que la caña crecía en aquellas tierras. En efecto, Colón no era nada nuevo en el negocio de la caña de azúcar; existe evidencia que indica que él ya había comercializado caña de azúcar entre Madeira y Génova, y que también la familia de su primera esposa había hecho fortuna gracias a este negocio. (p.19)

Sin embargo, fueron los portugueses quienes realmente vieron el potencial económico de las plantaciones de caña de azúcar en sus colonias del Nuevo Mundo. “Brasil se convirtió momentáneamente en la colonia europea con mayor riqueza, y las familias que controlaban el negocio de la caña de azúcar eran famosas por su opulencia y por tener ejércitos de esclavos africanos a su disposición” (Parker, 2011). Aún en la actualidad Brasil es el país con mayor producción de azúcar en el mundo, la industria azucarera brasilera es la referente a nivel internacional, definiendo cuotas de participación y afectando el precio del azúcar en el mercado mundial.

2.1.1.3 HISTORIA DE LA ADMINISTRACIÓN DEL AGUA

La historia de la creación de acueductos y sistemas de administración del agua para consumo humano y riego se remonta a los tiempos del apogeo de los imperios Asirio, Griego y Persa, sin embargo fueron los romanos quienes desarrollaron acueductos de gran envergadura, mediante la construcción de complejas estructuras gracias al uso del hormigón.

Entre los años 700 y 600 AC, durante el apogeo de Asiria, en la ciudad de Nínive (capital de Asiria) y en Jerusalén (en Judá), comenzó la construcción de acueductos. Uno de los trabajos más notable fue el acueducto de Jerwan (actual Irak), que data del año 691 AC, construido por el rey Sennacherib para abastecimiento de agua potable y riego. Entre los años 350 a 300 AC los romanos realizaron numerosas e importantes construcciones de acueductos, el primer constructor romano que registra la historia es el Ingeniero Municipal Appius Claudius, autor del acueducto Aqua Appia destinado a abastecer de agua a Roma. (Dominguez, 2011)

Desde los tiempos antiguos el control del abastecimiento de agua ha sido un tema de mucha importancia, y que ha influido en el desarrollo de grandes imperios y naciones. En la actualidad existen construcciones notables de acueductos en Europa y Estados Unidos, los cuales son vitales para el desarrollo de grandes ciudades por el abastecimiento de agua para consumo humano, cultivos agrícolas y procesamiento industrial.

2.1.2 ANÁLISIS DEL MICRO-ENTORNO

2.1.2.1 INDUSTRIA AZUCARERA EN HONDURAS

La historia de la Industria Azucarera en Honduras se remonta a finales del siglo XIX, con un ingenio en el área de Cantarranas, que producía cantidades muy pequeñas de azúcar con las cuales abastecía a los empleados y pobladores del Mineral de San Juancito, así como parte de Tegucigalpa. “Actualmente se cultiva aproximadamente 80,000 manzanas de caña, de las cuales el 60% pertenece a la industria y el 40% pertenece a los productores independientes” («suplemento_agroindustria.pdf», s. f., p. 9). Estas 80,000 manzanas producen más de once millones de quintales de azúcar anualmente, sus actividades conexas emplean directa e indirectamente a cerca de un 10% de la población económicamente activa del país. (APAH, 2013)

La importancia de la industria azucarera en la economía hondureña es la transformación de materia prima en productos con valor agregado para el mercado mundial, en las últimas décadas incorporando la generación de energía eléctrica, con lo que se maximiza el rendimiento de los cultivos. “La caña de azúcar es uno de los cultivos tropicales que produce más biomasa por unidad de superficie.... Además, tiene la ventaja de ser perenne, adaptable casi a cualquier suelo, resistente a las plagas, no provoca erosión y necesita pocos insumos de origen fósil” (Bastidas, 2012). Se estima que en Honduras existen unas doscientas mil familias involucradas en el proceso tanto de cultivo de caña y transformación de productos con valor agregado.

En términos generales se puede observar que la Industria Azucarera Hondureña ha mantenido inalterado el rendimiento agrícola de toneladas métricas de caña de azúcar cosechada por cada manzana que se cultiva, es en el proceso industrial donde se observa una mejora en el rendimiento de libras de azúcar producida por cada tonelada métrica de caña procesada. Lo anterior por el uso de nuevas tecnologías y por la incorporación del uso de madurantes que permiten mejorar la concentración de sacarosa.

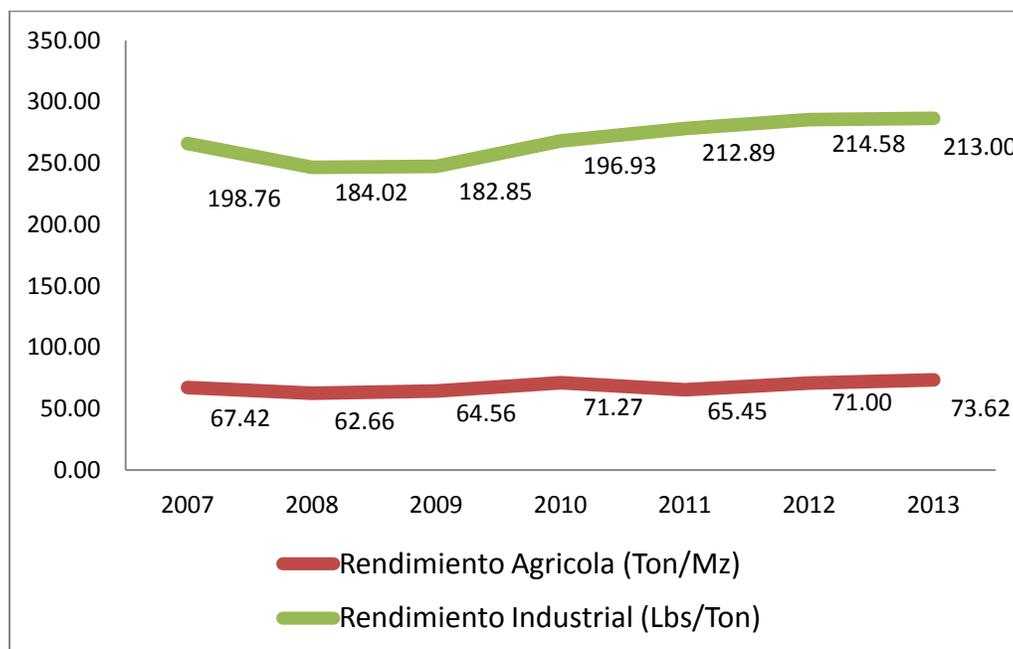


Figura 2. Indicadores productivos de la industria azucarera hondureña

Fuente: Asociación de Productores de Azúcar de Honduras. (APAH, 2013)

Del total de la producción nacional, aproximadamente el 39% se exporta a diferentes destinos en el mundo. De este 39%, en el año 2013 se exportó un 7% por medio de acuerdos comerciales a mercados preferenciales, de los cuales el 4% representa la cuota que históricamente Honduras ha recibido de Estados Unidos, un 2% se exportó a Europa y un 1% a Canadá. El restante 32% se exporta por medio del mercado libre mundial de Azúcar. (APAH, 2013)

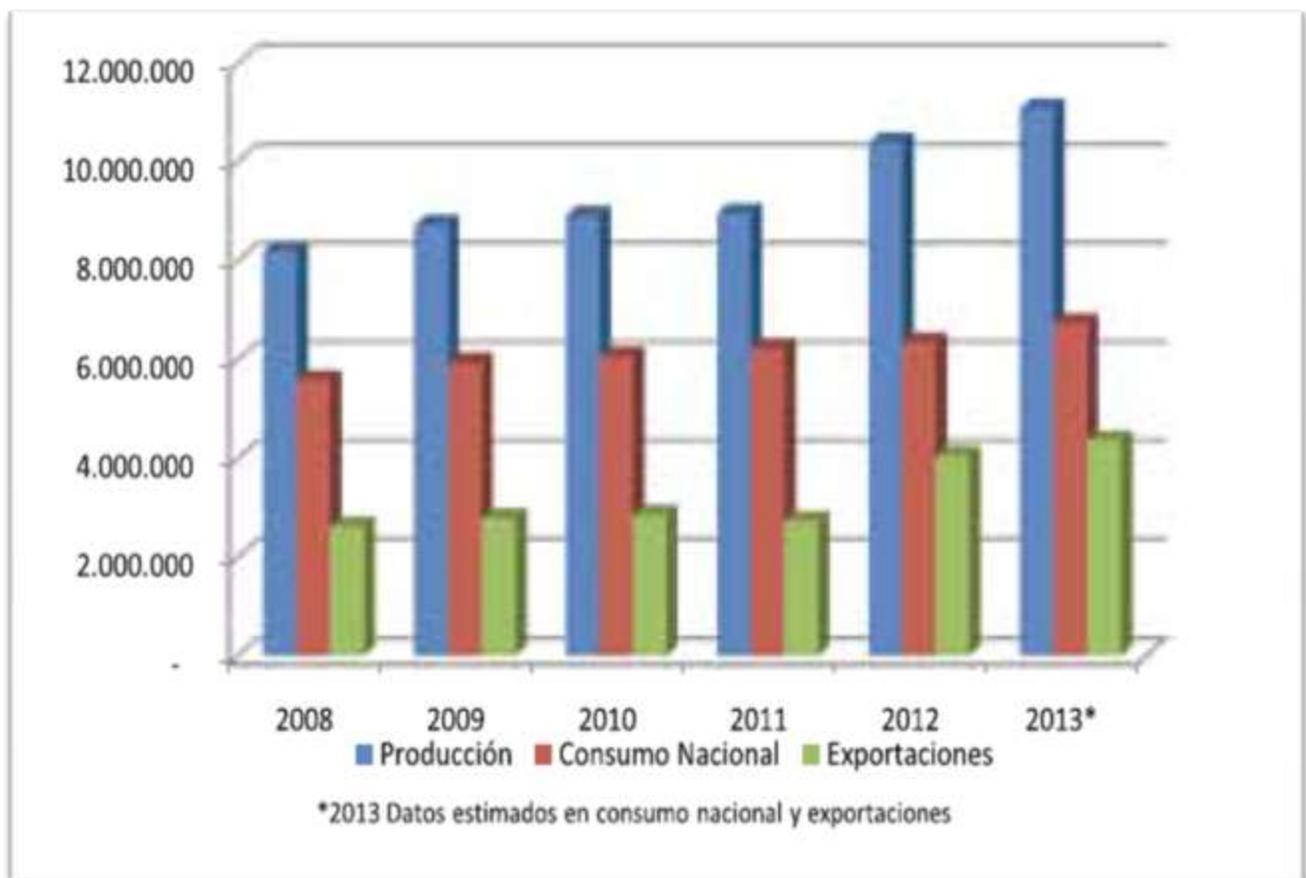


Figura 3. Estadísticas de producción de azúcar en Honduras.

Fuente: Asociación de Productores de Azúcar de Honduras. (APAH, 2013)

2.1.3 ANÁLISIS INTERNO

2.1.3.1 PROCESO DE PRODUCCIÓN DE AZÚCAR EN COMPAÑÍA AZUCARERA TRES VALLES

El proceso de producción de azúcar en la Compañía Azucarera Tres Valles está documentado en los procedimientos e instructivos agrícola e industrial. En base a estos documentos se realiza la descripción del proceso.

El proceso inicia en el área agrícola con el cultivo de caña de azúcar en las fincas, teniendo que realizar una serie de actividades como ser: preparación de tierras, siembra, riego, fertirriego, control de malezas, fertilización, cosecha, alce mecánico y transporte. La caña se traslada desde el campo a la fábrica en camiones y carretas que son descargados en la mesa de caña (Compañía Azucarera Tres Valles [CATV], 2007).

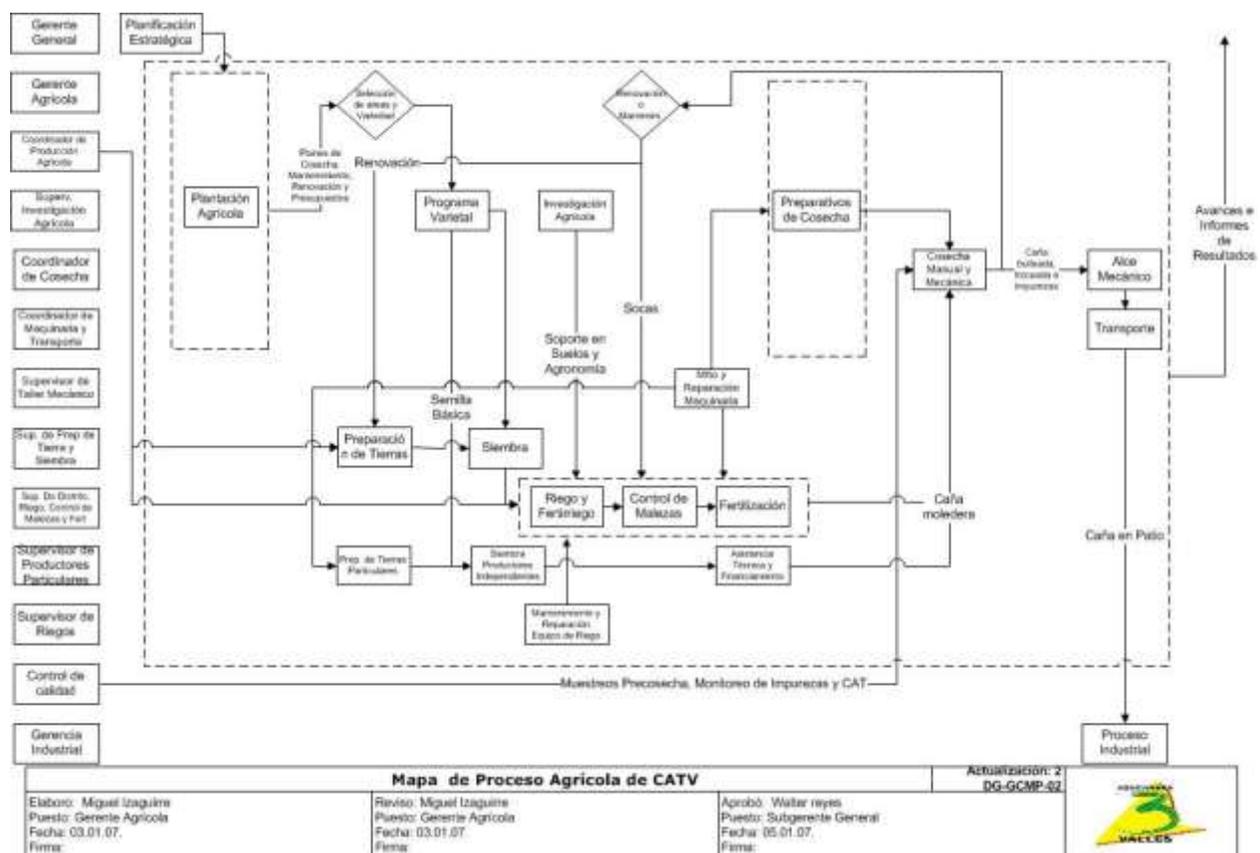


Figura 4. Mapa de proceso agrícola de Compañía Azucarera Tres Valles

Fuente: Sistema de Gestión de Calidad Azucarera Tres Valles

En la mesa de caña se realiza una alimentación uniforme a las picadoras que cortan y desfibran la caña con el fin de alimentar eficientemente los molinos que realizan la extracción de jugo. El bagazo que sale de los molinos se emplea como combustible en la caldera, para generación de energía eléctrica. El jugo diluido pasa a los procesos de purificación, evaporación, clarificación de meladura, cristalización y separación de mieles, secado, pesaje y envasado de sacos de azúcar de 50 kg. Todo el proceso de fabricación está constantemente monitoreado por Control de Calidad (Compañía Azucarera Tres Valles [CATV], 2007).

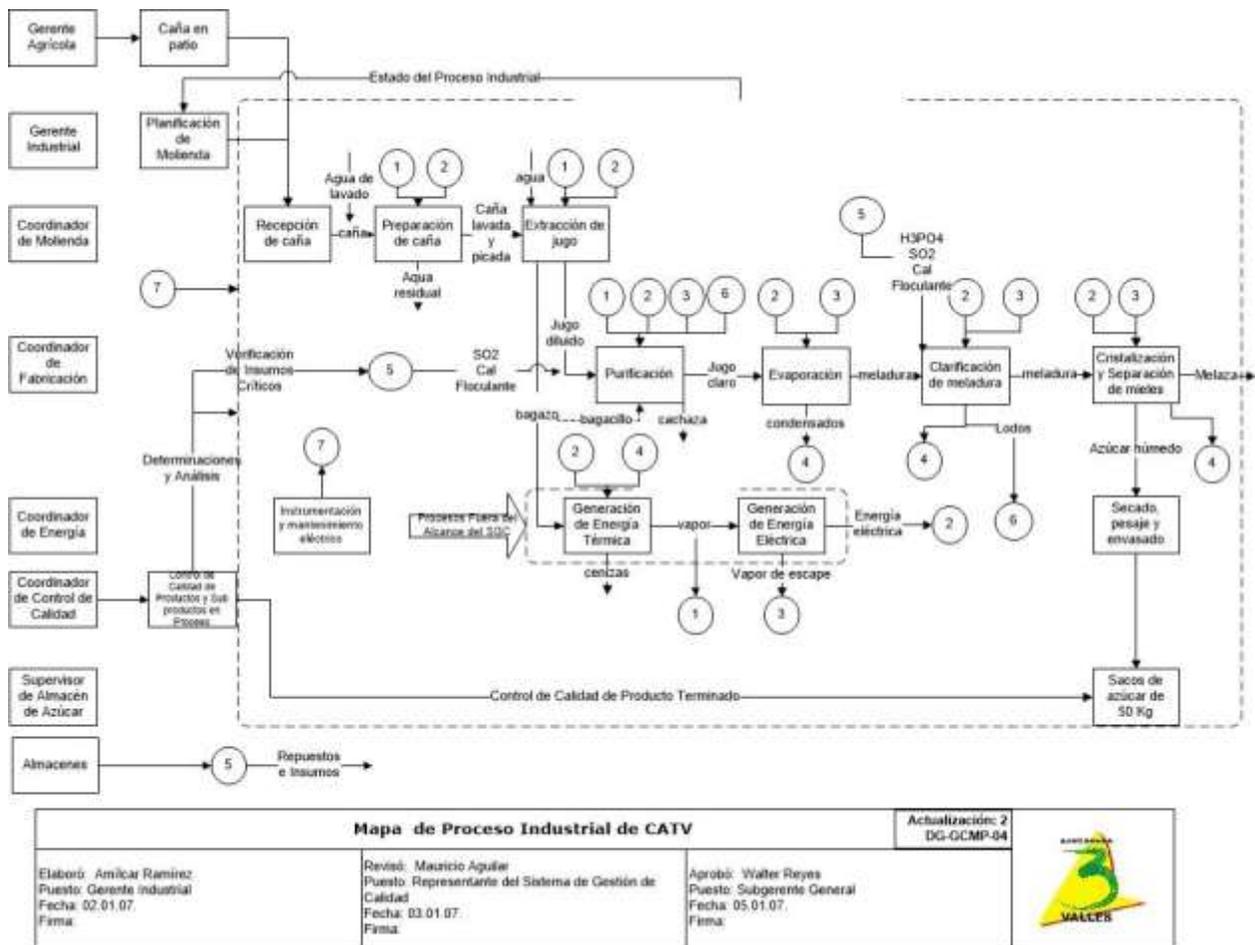


Figura 5. Mapa de proceso industrial de Compañía Azucarera Tres Valles

Fuente: Sistema de Gestión de Calidad Azucarera Tres Valles

2.1.3.2 PROCESO DE RIEGO EN COMPAÑÍA AZUCARERA TRES VALLES

CATV está en el proceso de implementar el riego por goteo en la mayoría de las fincas, actualmente se aplican 3 tipos de riego: Aspersión, Goteo y Gravedad, también existen algunas fincas en las que no se aplica riego y se denomina Secano.

Tabla 1. Detalle de Fincas y Tipos de riego en CATV

Zona	Nombre de la finca	Aspersión (Mz)	Goteo (Mz)	Gravedad (Mz)	Secano (Mz)	Total general (Mz)
01	BALASTRERA		61.84			61.84
	CAPULIN		156.75			156.75
	CERRITOS		158.3			158.3
	CUZUCERA		70.05			70.05
	EL CAMPO		85.72			85.72
	HIGUERAL		57.71			57.71
	LA VEGA DE MOROCELY		158.65			158.65
	LOS BUFALOS		75.74			75.74
	LOS ENCUENTROS		251.86			251.86
	LOS HIGUEROS		435.96			435.96
	SAN JOSE	94.56	27.29			121.85
	SAN NICOLAS		124.11			124.11
	SANTA CLARA	59.86				59.86
Total 01		154.42	1663.98			1818.4
02	CAÑA BRAVA		69.35			69.35
	EL CENSO		630.31			630.31
	ENTRE RIOS		88.68			88.68
	FLOR AZUL		474.81			474.81
	GUADALAJARA		73.94			73.94
	LOS TICOS		104.96			104.96
	PALO VERDE		234.95			234.95
	RAPACO 2		224.24			224.24
	SAN FERNANDO		310.99			310.99
	TORONJAS		133.04			133.04
Total 02			2345.27			2345.27

Zona	Nombre de la finca	Aspersión (Mz)	Goteo (Mz)	Gravedad (Mz)	Secano (Mz)	Total general (Mz)
03	EL SALTO	36.77				36.77
	GRANADILLA		149.9			149.9
	HIGO GACHO		100.26			100.26
	LA LEGUA		173.12			173.12
	LABERINTO		169.62			169.62
	LOS LLANOS		128.84			128.84
	LOS MICOS		57.56			57.56
	MONTE LEON		217.85			217.85
	RAPACO 1		181.78			181.78
	SANTA PAULA		244.12			244.12
	TRONADORA 1		238.73			238.73
	TRONADORA 2		421.89			421.89
Total 03		36.77	2083.67			2120.44
04	AGUA BLANCA		274.98			274.98
	AZACUALPA		181.85	50.12		231.97
	CASA BLANCA		179.55			179.55
	CASA QUEMADA	272.36				272.36
	CONCORDIA	31.24				31.24
	EL AGUACATE				154.63	154.63
	EL CORONEL		84.82			84.82
	GUAPINOL			13.28		13.28
	LA ESTANCIA		71.32	30.19		101.51
	LA VIRGEN		131.05			131.05
	LAS PILAS		168.83			168.83
	MARICHAL	58.87				58.87
	SAN LUCAS		181.77			181.77
	SICAGUARA				203.99	203.99
	SOCIEDAD ROSARIO		160.61			160.61
Total 04		362.47	1434.78	93.59	358.62	2249.46
Total general		553.66	7527.7	93.59	358.62	8533.57
Porcentajes		6.5%	88.3%	1.0%	4.2%	

Fuente: Departamento de Riego CATV, Abril/2014

2.2 TEORÍAS

2.2.1 SISTEMAS DE RIEGO

2.2.1.1 DEFINICIÓN

El agua es un recurso natural renovable pero limitado, en muchos lugares las condiciones naturales generan una aportación insuficiente de agua para los cultivos lo que limita el crecimiento de la planta. “Un sistema de riego es un conjunto organizado de obras en tierra, (...) cuyo funcionamiento, ordenadamente relacionado, permite desviar al campo regadío la dotación de agua que conviene a su producción, así como avenar el exceso de humedad” (Villasante, 2008, p.13). Con los sistemas de riego el cultivador trata de asegurar el suministro de agua necesario para las plantas favoreciendo así el crecimiento.

2.2.1.2 IMPORTANCIA DEL RIEGO EN LOS CULTIVOS

En la agricultura se ha usado el riego desde hace mucho tiempo con el objetivo de proveer la adecuada cantidad de agua para el desarrollo de los cultivos, siendo necesario no solamente en regiones áridas sino también en zonas tropicales donde existe una prolongada época seca que varía de uno a varios meses, como es el caso de América Central.

León (2006) afirma:

Cada día es más evidente la importancia que ha adquirido una buena gestión de los recursos hídricos para la salud medioambiental y económica del territorio. Esta afirmación es válida con carácter general, pero se transforma en imperativa cuando tratamos con entornos semiáridos. (p.87)

La actividad del regadío es necesaria en la agricultura para permitir la producción de alimentos en temporada seca.

A través de los sistemas de riego han surgido civilizaciones en lugares áridos de Estados Unidos y México, España, Israel, India, China, Arabia, Australia, el sur de América y la mayor parte de África (Valverde, 1998). Mucho depende de los riegos implementados la caída o el auge de las civilizaciones y el desarrollo de los países.

2.2.1.3 RENDIMIENTO AGRÍCOLA

Los progresos realizados por la agricultura de hoy se deben, en parte a los progresos que la industria incorpora al trabajo rural: maquinaria, equipos, herramientas, fertilizantes, plaguicidas, modos de transporte, de almacenamiento. La mayor parte de la actividad agraria de los países subdesarrollados se basa en prácticas ancestrales. Si a ello se suma la mala calidad de los suelos y los climas adversos, se comprende las dificultades para la producción de alimentos y para competir con los países desarrollados, que aplican a la agricultura técnicas muy avanzadas con las que obtienen elevados rendimientos (Colegio24hs, 2004).

El rendimiento agrícola es la producción que se logra por unidad de superficie utilizada, un mayor rendimiento depende de la calidad del suelo o de técnicas agrícolas implementadas como: fertilización, riego, variedad del cultivo, etc. (CATV, 2007). El objetivo será lograr mayores rendimientos para obtener una mayor rentabilidad.

Para realizar la fertilización en CATV, el departamento de Investigación Agrícola crea la dosis de fertilizante a utilizar de acuerdo a condiciones de suelo y microclima de la finca, la dosis por lo general se divide en dos aplicaciones, la primera entre el día 0 y 10 después de cosecha y la segunda a criterio del supervisor de distrito tomando en cuenta las condiciones de desarrollo del cultivo. Los fertilizantes utilizados son: nitrato de amonio, sulfato de amonio, kcl soluble, sulfato de manganeso, sulfato de magnesio, sulfato de cobre y formula 18-46-0 (CATV, 2012).

Las variedades de caña que existen en las fincas de la empresa son: CB 3822, CC 8325, CP 72-1210, CP 72-2086, CP 73-1547, CP 80-1557, CP 84-1198, CP 88-1762, MEX 69-290, MEX 79-431, NA-5642, PINDAR, RB 86-7515 Y RB 92-579 (CATV, 2012). Estas están distribuidas en las diferentes fincas de acuerdo al tipo de suelo existente.

2.2.1.4 TIPOS DE RIEGO

El rendimiento de los cultivos depende de una serie de factores, entre ellos: variedades del cultivo, fertilización, control de plagas, riego y drenaje. De todos ellos, el agua es fundamental para el éxito de la producción y es uno de los recursos más limitados.

“La explotación de un sistema de riego debe conseguir la productividad deseada de los cultivos y racionalizar el aprovechamiento del agua con el normal funcionamiento de los elementos que lo componen” (Villasante, 2008, p. 201). Esto implica decisiones en diferentes ámbitos, entre ellos la forma de riego a utilizar.

La aplicación de agua que requieren los cultivos se puede hacer de diversas formas y va a depender de ciertas condiciones, entre ellas: topografía, agua disponible, tipo de cultivo, clima y costos. Según la forma como se aplica el agua a los cultivos, se puede establecer la siguiente clasificación de métodos de riego: superficial (surcos y melgas), sub-superficial y a presión (aspersión y goteo) (Valverde, 1998). La decisión del método a emplear dependerá de las condiciones existentes.

El riego superficial consiste en la aplicación del agua al suelo, en un caudal que debe ser mayor que la capacidad de infiltración del suelo, pero que no cause erosión y que provoque una buena distribución de la humedad. El agua penetra desde la superficie del suelo y se aplica a diferentes intervalos de tiempo.

En esta modalidad de riego se pueden distinguir dos grandes divisiones: una, cuando el agua se aplica a pequeños cauces o hileras llamados surcos y la otra, cuando se aplica a una gran extensión de terreno en forma de manta (inundación). (Valverde, 1998, p. 111)

El riego por surcos es el método más conocido que se adapta a todos aquellos cultivos que se siembran en hileras, como maíz, hortalizas, algodón, etc.

Otro de los métodos de riego utilizado es el riego sub-superficial, que Villasante (2008) lo define de la siguiente manera:

El riego sub-superficial es el que suministra agua a cotas inferiores a la superficie del suelo (...). La filtración hacia las raíces se alimenta desde sistemas de distribución que emplean tuberías a presión, de forma similar a como en sistemas por goteo lo hacen en superficie. (p.83)

Los problemas presentados son relacionados con la baja uniformidad y con el difícil mantenimiento del sistema. Sobre todo por la intrusión de raíces y el taponamiento del emisor.

Entre los sistemas de riego a presión están el riego por aspersión y el riego por goteo, que serán expuestos a continuación de acuerdo a los criterios de Valverde (1998).

El riego por aspersión consiste en la aplicación del agua al terreno en forma de finas gotas, por medio de aspersores, a una intensidad menor que la velocidad de infiltración del suelo. Para ello se necesita presión que puede ser provista por una motobomba o por la diferencia de altura existente entre el sitio de toma y el área por regar. El agua es conducida por medio de tubería hasta llegar a los aspersores, encargados de distribuir el agua en gotas finas. Existe gran variedad de modalidades, entre ellas están: sistemas semipermanentes con líneas fijas, sistemas móviles, sistemas de movimiento continuo (pivote central, cañón viajero, lateral móvil), y de movimiento intermitente (powerroll o línea regante sobre ruedas).

El riego por aspersión presenta las siguientes ventajas:

- Se usa en todo tipo de suelo
- Se adapta a terrenos de topografía muy variada
- Se produce una gran oxigenación del agua utilizada, lo que permite usar aguas ácidas y algunas residuales
- Se logra una alta eficiencia del riego
- Se puede aprovechar para aplicar agroquímicos y fertilizantes
- El agua aplicada es controlada

Sin embargo es limitada por:

- El alto costo de instalación (tubería, motobomba, etc)
- Los vientos muy fuertes distorsionan el patrón de aplicación
- La tubería puede afectar labores agrícolas
- Propicia el ataque de hierbas dañinas para los cultivos

El riego por goteo consiste en la aplicación del agua gota a gota a una presión casi nula, en el área radicular de la planta por medio de un sistema de mangueras que tiene acoplados o insertos unos dispositivos llamados “goteros”, colocados a distancias relativamente cortas. El sistema permite mantener el suelo en condiciones de humedad óptima entre saturación y capacidad de campo, para alcanzar un buen desarrollo del cultivo y facilitar labores como fertilización y aplicación de agroquímicos.

El agua circula a través de tubería, al pasar por el gotero una parte se desvía y sale en forma de gota. El gotero instalado es de regulación manual, dando la oportunidad de aumentar o disminuir la cantidad de gotas (Gutiérrez, 2001). Como se puede observar al conducir el agua por tubería casi no hay desperdicio, ya que disminuyen las pérdidas por absorción del suelo y por evaporación con la exposición a los rayos solares.

Ventajas del riego por goteo:

- No se requiere trabajos de nivelación de terreno.
- Se puede usar en suelos arenosos.
- Permite el uso de aguas salinas.
- Flexibiliza el manejo del cultivo al permitir condiciones de humedad óptimas en todo el período, que aumentan los rendimientos y la calidad del producto.
- Permite la dosificación de los nutrientes.
- No se ve afectado por fenómenos meteorológicos.
- Facilita las labores de cultivo.
- No requiere mucha mano de obra.

- La eficiencia de aplicación es muy alta (hasta un 90%).
- Se presenta menor incidencia de malezas.

Desventajas del riego por goteo:

- Alto costo inicial, por lo que se recomienda para cultivos muy rentables.
- Tuberías y accesorios deben ser altamente resistentes a la corrosión y a la intemperie (efectos del medio ambiente).
- Requiere personal capacitado.
- Son frecuentes los taponamientos de los emisores.
- Requiere buen mantenimiento y control.

2.2.2 PROYECTOS DE INVERSIÓN

2.2.2.1 CONCEPTOS BÁSICOS

Un proyecto de inversión surge de la necesidad de las empresas de mejorar los rendimientos netos de operación, éstos pueden ser a partir de ideas inéditas o partiendo de la experiencia de otras empresas. Los proyectos de inversión pueden significar el diversificar en nuevas líneas de negocio o la implementación de nuevos métodos para hacer más eficientes sus procesos de producción y ventas. “El proyecto de inversión se puede describir como un plan que, si se le asigna determinado monto de capital y se le proporcionan insumos, podrá producir un bien o un servicio, útil al ser humano o la sociedad” (Urbina, 2001, p. 2). De forma general se puede declarar que un proyecto de inversión plantea la posibilidad de generar un beneficio económico adicional, mediante el uso de diferentes recursos disponibles.

2.2.2.2 ETAPAS DE UN PROYECTO DE INVERSIÓN

Según Chain (2001), en su libro Evaluación de Proyectos de Inversión en la Empresa, las etapas de desarrollo de un proyecto de inversión pueden ser:

- a) La etapa de la idea, proceso recurrente y sistemático de exploración de oportunidades de negocio o de mejoramiento de la funcionalidad de los métodos de la empresa, que surge de la identificación de opciones o alternativas para expandir las áreas de negocio o solucionar determinados problemas en los procesos productivos y de ventas de la empresa.
- b) La etapa de la pre-inversión, en esta etapa se desarrolla el estudio de viabilidad económica entre las diversas opciones de solución identificadas en la etapa de las ideas para cada uno de los proyectos, estos estudios se pueden desarrollar de tres formas: Perfil, Pre-factibilidad y Factibilidad.
- c) La etapa de inversión, ésta se refiere al proceso de ejecución o implementación del proyecto, donde se materializan todos los flujos de efectivo necesarios para su puesta en marcha. Es en esta etapa y en una parte de la etapa de operación donde enfocaremos la atención de la presente investigación, corroborando que las cifras obtenidas sean iguales a las estimaciones previas o que se encuentren dentro de los márgenes aceptables para que el proyecto genere rendimientos positivos respecto a la Tasa de Rendimiento Mínima Esperada.
- d) La etapa de operación, en esta etapa se da inicio a la ejecución de las tareas, transacciones y operaciones del negocio o proceso derivado de la implementación de la inversión.

2.2.2.3 ESTUDIO DE VIABILIDAD O PRE- INVERSIÓN

El estudio de viabilidad consiste en la recopilación, análisis y evaluación de información relacionada a un proyecto, con la finalidad de estimar cualitativa y cuantitativamente las ventajas y desventajas de asignar recursos a dicha iniciativa previo a su puesta en marcha. Dependiendo del tipo de proyecto será necesario el estudio desde diferentes perspectivas, estas pueden ser:

- a) Estudio Técnico: Mediante el presente estudio se pretende determinar si es posible desarrollar el proyecto desde el punto de vista físico y operativo, preferiblemente debe ser realizado por profesionales experimentados en el área que se sitúa el proyecto. Aquí se determina las necesidades de capital humano, capacidad instalada, necesidades de expansión física y desarrollo tecnológico.
- b) Estudio Económico: Mediante el análisis de la viabilidad económica se compara los beneficios económicos, los costos asociados y los flujos generados por el proyecto, en relación a la inversión inicial requerida para el desarrollo del mismo.
- c) Estudio Legal: Regularmente en la implementación de proyectos de inversión, será necesario el estudio legal para evitar inconvenientes por leyes o regulaciones del sector oficial, que contravengan o prohíban la implementación de procesos relacionados al proyecto objeto de estudio.
- d) Estudio Ambiental: En la actualidad por aspectos de Responsabilidad Social Empresarial y para cumplir con aspectos de regulación, es necesario validar la viabilidad ambiental de la puesta en marcha de los proyectos de inversión.

- e) Dependiendo del tipo de proyecto, puede ser necesario la realización de estudios complementarios como la Viabilidad de Gestión, la Viabilidad Política, Viabilidad Cultural, etc. (Chain, 2001)

2.2.2.4 ELABORACIÓN DE PRESUPUESTOS DE CAPITAL

Con frecuencia los gerentes se encuentran ante la necesidad de invertir recursos para generar mayor rentabilidad, dentro de las opciones regularmente se encuentran mejorar la capacidad de producción, diversificar en nuevas líneas de negocio o inversión en tecnología que permita mejorar la eficiencia de los procesos y con ello lograr una reducción de los costos de producción. Para que la toma de decisiones permita generar los mejores beneficios para la empresa, es necesario evaluar el desempeño de las diferentes opciones de inversión a través de la elaboración de presupuestos de capital.

Hornngren (1998) afirma:

La elaboración de presupuestos de capital es la planeación a largo plazo de los desembolsos de capital propuestos y su financiamiento. Debido a que los modelos de flujo de efectivo descontado ponderan explícitamente el valor del dinero en el tiempo, son los mejores modelos que pueden usarse para estas decisiones. (p.759)

El presupuesto de capital permite medir el rendimiento de los flujos de efectivo que se espera recibir, descontándolos a la tasa de rendimiento esperada regularmente denominada como costo de capital.

2.2.2.5 ALCANCE DEL PROYECTO

El alcance del proyecto se refiere al trabajo necesario para lograr el objetivo del proyecto. Los requisitos deben definirse y describirse totalmente para lograr un entendimiento general entre los interesados del proyecto. “Según las guías del PMBOK

(Project Management Body of Knowledge), se distinguen cinco procesos de gestión para la administración del alcance” (Lledo, 2007, p. 18).

1. Planificación: Se documenta cómo se definirá, verificará y controlará el alcance del proyecto.
2. Definición: Se elabora en detalle el plan del proyecto.
3. Creación de la estructura de desglose de trabajo (EDT): Se divide el proyecto en componentes menores y más fáciles de manejar.
4. Verificación: Se formaliza la aceptación de los entregables del proyecto.
5. Control de cambios: Se controlan los cambios del proyecto.

El alcance del proyecto debe incluir el trabajo necesario para asegurar el cumplimiento exitoso.

2.2.2.6 EJECUCIÓN PRESUPUESTARIA

La ejecución presupuestaria es el registro de los flujos de efectivo en relación a un proyecto específico, es una herramienta de control que permite medir el desempeño de las instituciones en función de un presupuesto aprobado de forma preliminar a la puesta en marcha de un proyecto. “Cuando se administran de forma sensata los presupuestos fuerzan la planeación de la administración, proporcionan expectativas definidas y fomentan la comunicación y coordinación entre los diversos segmentos de la empresa” (Horngren, 1998, p. 181). Regularmente la ejecución presupuestaria se registra de acuerdo a las áreas dentro de la empresa que intervienen en determinado proyecto, para esto se asignan diferentes centros de costo o centros de responsabilidad, lo que permite medir por área la eficiencia en el uso de los recursos.

El control presupuestario es el proceso diseñado y efectuado por la administración de la empresa, para proporcionar seguridad razonable sobre la efectividad y eficiencia de las operaciones en función de alcanzar los objetivos económicos y operativos de la empresa. El control de la ejecución presupuestaria de un

proyecto o en general de una empresa, permite medir el desempeño de los diferentes actores que participan en los procesos de administración, producción y ventas.

2.2.2.7 TIEMPO DE EJECUCIÓN

La administración del tiempo debe asegurar que el proyecto se cumpla dentro del horizonte temporal preestablecido. “Según las guías del PMBOK (Project Management Body of Knowledge), se distinguen seis procesos de gestión para la administración del tiempo del proyecto” (Lledo, 2007, p. 33).

1. Definición de actividades: Se especifican todas las actividades necesarias para completar los entregables del proyecto.
2. Secuencia de actividades: Se identifica la interactividad y dependencia entre las actividades.
3. Estimación de los recursos: Se definen los recursos necesarios (personal, equipamiento, materiales, etc.) y en qué cantidades serán necesarios para llevar a cabo las actividades del proyecto.
4. Duración de cada actividad: Se estima el tiempo necesario para completar las actividades del proyecto.
5. Agenda o programación del proyecto: Se combina la secuencia y la duración de las actividades, así como la necesidad de recursos para cada una de ellas.
6. Control de cambios: Se actualizan los cambios que puedan ocurrir en la programación.

Es necesario dar cumplimiento al tiempo de ejecución establecido al planificar el proyecto, pues en caso contrario siempre se verá afectado el costo y la rentabilidad.

2.2.2.8 EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN

Todo proyecto que se desarrolla dentro de una empresa debe ser evaluado económicamente desde diferentes perspectivas. En la actualidad existen diferentes

métodos que al utilizarlos de forma adecuada, brindan un panorama muy cercano a la realidad, una vez que el proyecto se implemente. “Una evaluación puede expresarse de muchas formas distintas: en unidades monetarias, como una relación o índice, como un porcentaje o como el tiempo que demora la recuperación de la inversión” (Sapag, 2000). Cada modelo brinda una representación diferente del proyecto que se analiza, los resultados obtenidos deben ser objeto de revisión e interpretación por profesionales con un alto grado de conocimiento financiero. Esto dará la oportunidad de asegurar que las decisiones tomadas son las correctas.

Los principales criterios de evaluación son:

- a) El Valor Actual Neto (VAN), Considera de forma explícita el valor del dinero en el tiempo, mide en valores monetarios los recursos que aporta el proyecto descontando los flujos de efectivo esperados, a una tasa específica regularmente denominada como costo de capital o tasa de descuento, misma que se refiere al rendimiento mínimo que es necesario obtener de una inversión para que el valor de mercado de la empresa permanezca sin cambios (Gitman, 2009).

El VAN como lo indica la ecuación 1, se calcula restando la inversión inicial de un proyecto (II), del valor presente de sus flujos de efectivo (FE), descontados a una tasa denominada costo de capital de la empresa (k).

VAN = Valor presente de entradas de efectivo – inversión inicial

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{FE_t}{(1+k)^t} - II \quad (1)$$

- b) La Tasa Interna de Retorno (TIR), es probablemente la técnica de análisis y preparación de presupuestos de capital más utilizada. Es la tasa de descuento que hace que el valor actual de los flujos de beneficio sea igual al

valor actual de los flujos de inversión, en otras palabras la TIR es la tasa de descuento que equipara el valor presente de las entradas de efectivo con la inversión inicial de un proyecto (Gitman, 2009).

Como se puede observar en la ecuación número 2, matemáticamente la TIR se calcula para conocer el valor de (k) que ocasiona que el VPN sea igual a cero.

$$TIR = \sum_{t=1}^n \frac{FE\tau}{(1+TIR)^t} = II \quad (2)$$

Cuando se utiliza la TIR para la preparación de presupuestos de capital, el criterio para tomar las decisiones de inversión, sean estas de aceptación o rechazo, se hace de la siguiente manera: Si la TIR es menor que el costo de capital o tasa de descuento, se rechaza el proyecto de inversión. Si la TIR es mayor que el costo de capital, se acepta el proyecto ya que se considera que con los flujos de efectivo recibidos se cubre o sobrepasa las expectativas de rendimiento de los inversionistas.

En lo que se refiere al uso del VAN y la TIR existen diferentes enfoques y puntos de vista sobre las ventajas que tiene cada uno de éstos procedimientos, desde el punto de vista teórico la VAN es el mejor método para preparar el presupuesto de capital, ya que supone implícitamente que cualquier flujo de efectivo intermedio se reinvierte al costo de capital de la empresa. En cambio la TIR supone la reinversión a una tasa regularmente elevada que especifica el rendimiento de los flujos esperados. No obstante lo anterior “A pesar de la superioridad teórica de la VAN, los gerentes de finanzas prefieren usar la TIR, esto se debe a la disposición general de los empresarios hacia tasas de rendimiento, más que a los rendimientos reales en dólares.” (Gitman, 2009)

- c) El Período de Recuperación, es el tiempo que requiere el inversionista para recuperar su inversión inicial en un proyecto, el mismo se calcula a partir de los flujos de efectivo que se espera genere la inversión. Para una corriente constante de flujos el período de recuperación se calcula dividiendo la

inversión inicial entre el monto de la anualidad o flujo de efectivo. Para una corriente de flujos mixta o variable, las entradas de efectivo se suman hasta llegar al monto en el que se recupera la inversión inicial (Gitman, 2009).

2.2.2.9 COSTO DE OPERACIÓN

Los costos de operación son los costos en que incurre una empresa para mantener en funcionamiento un sistema ya instalado o adquirido, con el objetivo de ejecutar los diferentes procesos de producción. Estos costos incluyen las erogaciones necesarias para el mantenimiento del sistema, dentro de los más importantes se encuentran: Gastos técnicos y administrativos, alquileres y/o depreciaciones, seguros, insumos, materiales de consumo, capacitación, etc.

Hornngren (1998) afirma: “La actividad o el volumen del objetivo de costos puede medirse en unidades de productos producidos o vendidos, horas trabajadas, millas recorridas, galones consumidos, pacientes atendidos o cualquier otro índice de volumen” (p.25).

La clasificación de costos de operación permite identificar los costos directamente relacionados a la actividad de producción o venta, son los costos en que incurre la empresa para mantenerse operando en un período específico de tiempo.

2.2.2.10 RENTABILIDAD

La rentabilidad es el mayor de los objetivos estratégicos de cualquier empresa con fines de lucro, constantemente las empresas elaboran planes estratégicos en función de mejorar sus índices de rentabilidad, la rentabilidad de una empresa se expresa en términos porcentuales, es el beneficio obtenido en términos relativos a una magnitud económica como el capital total invertido o los recursos propios. “La rentabilidad se puede diferenciar en económica, que se refiere a la rentabilidad del activo o al beneficio obtenido de cada unidad monetaria invertida en la empresa; y

financiera o de capital propio, beneficio neto obtenido por los propietarios de cada unidad monetaria invertida en la empresa” (Diccionario Económico, s. f.) .

2.2.3 CONCEPTUALIZACIÓN

Tabla 2. Conceptos básicos

Término	Definición
Preparación de tierra	Trabajos de preparación para la siembra de caña de azúcar, tanto para siembras de ampliación como de renovación. Las labores que se realizan son: Desmonte, subsoleo profundo, aradura, rastreo y surcado.
Fertirriego	Es la aplicación de fertilizantes solubles mediante el sistema de riego.
Control de malezas	Es el combate de plantas indeseables en los cultivos.
Alce mecánico	Consiste en levantar paquetes de caña con el vehículo alzador y cargarlos en los camiones o carretas.
Bagazo	Es el material sólido fibroso que sale de abertura trasera del último molino después de la extracción del jugo de la caña.
Purificación	Consiste en eliminar la mayor parte de las impurezas presentes del jugo. Inicia en el momento en que el jugo llega a la báscula de jugo proveniente del proceso de molienda y termina en los tanques de jugo claro.
Evaporación	Consiste en remover agua del jugo, mediante el incremento de temperatura hasta lograr la ebullición, de modo que el agua salga en forma de vapor y así obtener la meladura.
Meladura	Jugo de caña, purificado y concentrado, con apariencia densa, producto del proceso de evaporación.
Sacarosa	Nombre químico con el que se conoce el azúcar comercial, la cual ya viene formada molecularmente desde la caña, para obtener cristales en la mayor cantidad y calidad, al menor costo posible.
Cristalización	Es el proceso de pasar la sacarosa que se encuentra en estado líquido disuelta en la meladura a estado sólido en forma de cristales de azúcar
Centrifugación	Es el empleo de la fuerza centrífuga para separar los cristales que contiene la masa cocida de las mieles

Fuente: (Compañía Azucarera Tres Valles, 2012)

2.3 METODOLOGÍAS

2.3.1 INSTRUMENTOS

Instrumentos de investigación son las herramientas que se aplican para obtener la información requerida. Según Rojas (2011), en su libro Metodología de la Investigación: diseño y ejecución, las tres técnicas o instrumentos más usados y convencionales son: la observación, la entrevista y la encuesta.

- a) La observación, es algo esencial y uno de los ejercicios más inmediatos en la vida del ser humano, observar implica mirar atentamente una cosa, una persona o ser vivo, un fenómeno o una actividad. No basta con “ver”, proceso fisiológico que se genera en los sentidos. Es necesario “mirar”, proceso cognitivo, que aunque se inicia como ver, exigen una actividad de la mente para poder organizar, analizar y sintetizar.

La subjetividad es el principal peligro con el uso de la observación, si se considera que el investigador tiene sus preferencias. Su observación es como el foco de una linterna: alumbra donde le interesa. Para evitar este peligro se podría pedir que otro observe y comparar los resultados para sacar una conclusión.

La observación es la herramienta fundamental en la investigación etnográfica, muy usada en educación y, en general, en las ciencias sociales. Para que tenga éxito debe ser sobre objetos que sean del agrado del investigador.

- b) La encuesta, se ha convertido en el procedimiento más utilizado en las investigaciones de corte social y educativo, y también en los estudios empresariales, de mercadeo y en los sondeos de carácter político. Permite la recolección de datos que proporcionan los individuos de una población, o más comúnmente de una muestra de ella, para identificar sus opiniones, apreciaciones, puntos de vista, actitudes, intereses o experiencias.

- c) La entrevista, se basa en preguntas y respuestas entre investigador y participantes, es empleada especialmente en investigaciones con enfoque cualitativo en el campo de las ciencias sociales, pero en general buscan obtener o proporcionar alguna clase de información, pero también influir en la conducta de otras personas, si es el caso.

Entre las ventajas de la entrevista están: 1. permite recoger información que de pronto un individuo no estaría en condiciones de proporcionar por otro medio, por ejemplo, el escrito; 2. se puede penetrar en el mundo interior del ser humano y conocer sus sentimientos, su estado anímico, sus ideas, sus creencias y conocimientos; 3. le facilita al investigador asegurar la participación, aclarar o pedir aclaraciones, verificar las respuestas, ampliar, sondear y hasta animar al entrevistado; 4. se le hace fácil al entrevistador detectar y valorar signos para verbales, como la mirada, el tono de la voz, las reacciones, las pausas, etcétera, lo ayudaría de pronto para comprender el sentido de las respuestas.

La desventaja es que existen personas que se inhiben frente al investigador; otras pueden irritarse o molestarse, si el entrevistador no tiene el suficiente tino, habilidad y cuidado para no tocar sensibilidades o terrenos vedados. Aunque la información recogida es de por sí sumamente rica y valiosa, no le será fácil al investigador codificarla, organizarla y aprovecharla según los fines de su investigación.

Algunos tipos de entrevista que existen son la entrevista estructurada, la entrevista no estructurada y la entrevista focalizada. La entrevista estructurada, es la menos difícil de tabular y casi se parece a una encuesta pero oral, requiere un esquema y cuestionario previamente elaborado. La entrevista no estructurada, implica más grados de libertad, flexibilidad y adaptabilidad, es muy importante respetar cierta libertad de responder o hablar del entrevistado. La entrevista focalizada, es la que se realiza y orienta sobre un tema y contenido específico, puede desarrollarse el tema de lo sencillo a lo complejo y exige

mucha habilidad y tacto de parte del entrevistador para orientar la actividad hacia el foco propuesto.

2.3.2 VALIDEZ Y CONFIABILIDAD

Los instrumentos utilizados para la recolección de datos deben cumplir con los requisitos de validez y confiabilidad. Según Hernández (2010), en su libro Metodología de la investigación: La validez se refiere al grado en que un instrumento realmente mide la variable que pretende medir y la confiabilidad se refiere al grado en que la aplicación repetida de un instrumento de medición al mismo individuo u objeto produce resultados iguales.

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

Desarrollado el aspecto teórico, es necesario determinar la metodología de la investigación a utilizar, estableciendo el enfoque, el diseño, los instrumentos y las fuentes de información necesarias para realizar el estudio. Siendo una guía, ya que determina lo que se utilizará y como se hará para obtener la información necesaria.

3.1 CONGRUENCIA METODOLOGICA

3.1.1 LA MATRIZ METODOLÓGICA

Tabla 3. Matriz metodológica

Título	Problema	Pregunta de Investigación	Objetivo		Variables	
			General	Específico	Independiente	Dependiente
Evaluación financiera de los proyectos de riego ejecutados en Compañía Azucarera Tres Valles	¿Cuál ha sido el rendimiento agrícola, el impacto en los costos de operación y la rentabilidad generada en CATV, producto de la implementación de proyectos de inversión en riego?	¿Cómo se desarrolla el proceso de gestión de proyectos de inversión en riego en CATV?	Conocer el rendimiento agrícola, el impacto en los costos de operación y la rentabilidad generada, producto de la implementación de proyectos de inversión en riego en Compañía Azucarera Tres Valles, mediante una evaluación financiera con el propósito de validar el estudio de pre-factibilidad inicial.	Describir el proceso de gestión de proyectos de inversión en riego en CATV.	Proyectos de Inversión	Rentabilidad Generada
		¿Cuál es la variación en el rendimiento agrícola al implementar un proyecto de riego en CATV.		Determinar la variación en el rendimiento agrícola al implementar un proyecto de riego en CATV.	Rendimiento Agrícola	
		¿Cuál es el impacto en el costo de operación al implementar un proyecto de riego en CATV?		Determinar el impacto en el costo de operación al implementar un proyecto de riego en CATV.	Costo de Operación de Riego	

Título	Problema	Pregunta de Investigación	Objetivo		Variables	
			General	Específico	Independiente	Dependiente
Evaluación financiera de los proyectos de riego ejecutados en Compañía Azucarera Tres Valles	¿Cuál ha sido el rendimiento agrícola, el impacto en los costos de operación y la rentabilidad generada en CATV, producto de la implementación de proyectos de inversión en riego?	¿Cuál es la rentabilidad generada por los proyectos de inversión en riego desarrollados en CATV?	Conocer el rendimiento agrícola, el impacto en los costos de operación y la rentabilidad generada, producto de la implementación de proyectos de inversión en riego en Compañía Azucarera Tres Valles, mediante una evaluación financiera con el propósito de validar el estudio de pre-factibilidad inicial.	Determinar si los proyectos de riego desarrollados en CATV alcanzan la rentabilidad calculada al momento de su aprobación.		Rentabilidad generada

3.1.2 DEFINICIÓN OPERACIONAL DE LA VARIABLES

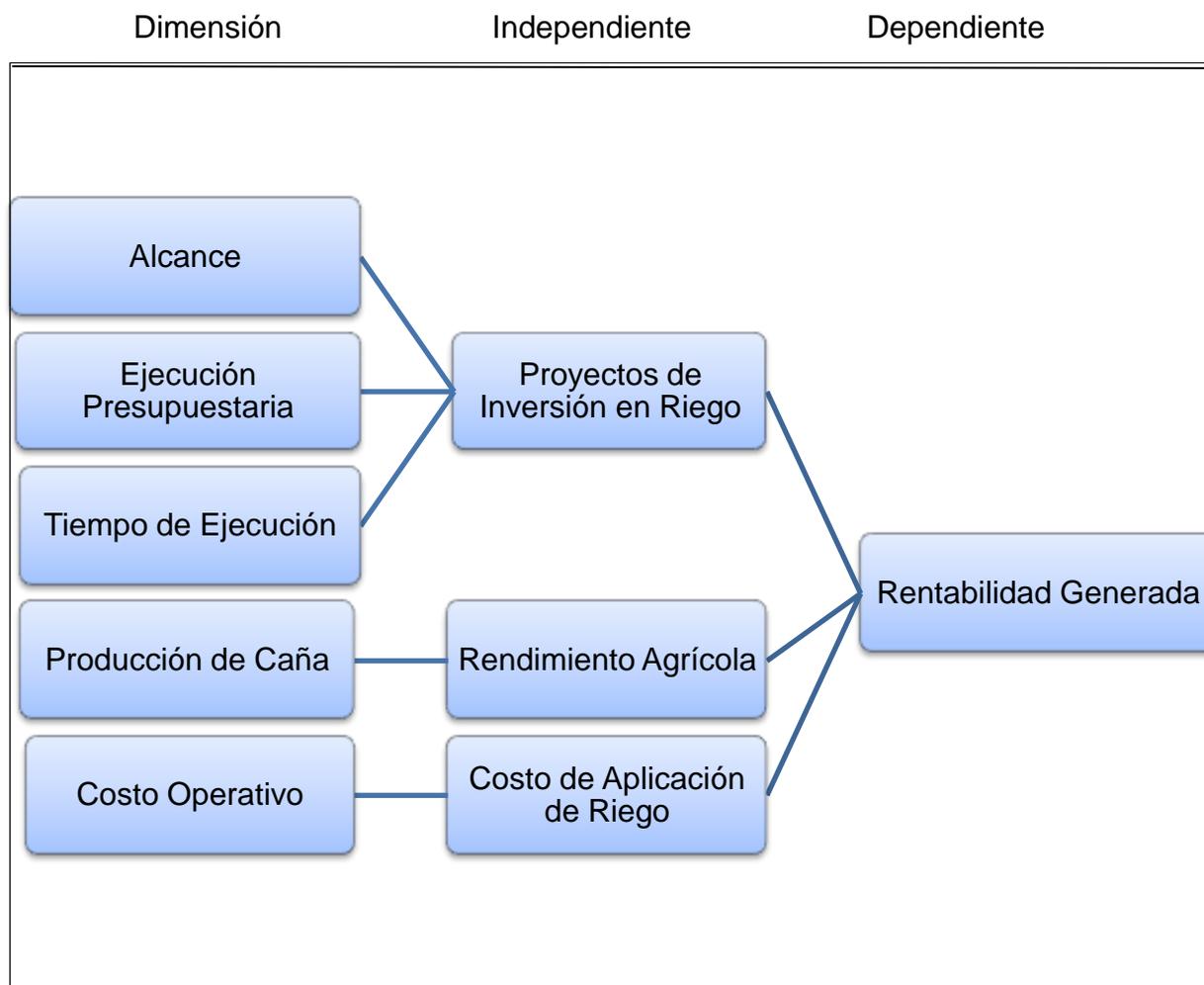


Figura 6. Diagrama de las Variables de Investigación

Tabla 4. Operacionalización de las variables

Variable Independiente	Definición		Dimensiones	Indicador	Unidades (categorías)	Escala	Items
	Conceptual	Operacional					
Proyectos de Inversión	Es un plan al que se le asigna determinado monto de capital y se le proporcionan insumos para producir un bien o servicio	Son necesidades detectadas y aprobadas al asignarles un monto de capital para que generen un servicio a la empresa	Alcance	Área a regar	Manzanas	Razón	1
			Ejecución Presupuestaria	Monto ejecutado	Lempiras	Razón	2
			Tiempo de ejecución	Tiempo de duración de la ejecución del proyecto	Días	Razón	3
Rendimiento Agrícola	Producción lograda en determinada área de terreno.	Es el rendimiento marginal obtenido	Producción de caña	Rendimiento marginal	Ton/mz	Razón	4
Costo de Aplicación de Riego	Valor monetario incurrido para realizar la actividad de operación de riego	Es el valor ejecutado para aplicar riego en las fincas de caña de azúcar	Operación del sistema	Costo operativo	Lempiras	Razón	5
Variable Dependiente	Definición		Dimensiones	Indicador	Unidades (categorías)	Escala	Items
	Conceptual	Operacional					
Rentabilidad Generada	El rendimiento o ganancia obtenida de una serie de flujos generados de la inversión	Cálculo de la tasa interna de retorno	Tasa Interna de Retorno	Costo de capital	Porcentaje	Intervalo	6

3.2 ENFOQUE Y MÉTODOS

Para conocer la rentabilidad generada por los proyectos de riego implementados en CATV se utilizó en la investigación el enfoque mixto, empleando la recolección de datos cuantitativos y cualitativos. Los datos cuantitativos han sido obtenidos de fuentes confiables y representados en forma de números, realizando evaluación financiera y el uso moderado de la estadística para el análisis, pero sin pretender generalizar los resultados obtenidos en la muestra. Además se empleó la recolección de datos cualitativos a través de la realización de entrevistas para obtener información y un mayor entendimiento de la implementación de los proyectos.

El alcance de esta investigación es descriptivo ya que busca mostrar con precisión la situación, pero incluye también el alcance correlacional para poder conocer la relación que existe entre la rentabilidad y la ejecución presupuestaria de la muestra.

3.3 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Para responder las preguntas de investigación y dar cumplimiento a los objetivos planteados se seleccionó el diseño mixto concurrente, específicamente a un diseño anidado o incrustado concurrente de modelo dominante (DIAC). Este método colecta simultáneamente datos cuantitativos y cualitativos y un método predominante guía el proyecto (Sampieri, 2010). En el caso de la presente investigación el método predominante es el cuantitativo. El análisis de los datos se realizó de forma independiente, efectuando la integración en las conclusiones de los datos y resultados realizados de manera independiente.

3.3.1 POBLACIÓN

El desarrollo de proyectos de inversión en riego en CATV se ha dado de forma continua desde el inicio de la empresa. Para efectos del presente estudio se delimitó la muestra a todos los proyectos de riego aprobados y ejecutados en el periodo comprendido entre el año 2009 y 2012, esto debido a la alta inversión aprobada durante esos años. Se excluyeron los proyectos del 2013 en adelante debido a que varios estaban en ejecución y los otros eran de reciente implementación, obteniendo como resultado un total de 59 proyectos (Anexo 1).

3.3.2 MUESTRA

Para el presente estudio se seleccionó una muestra de tipo no probabilística por conveniencia a criterio de un experto. El muestreo no probabilístico “es la técnica que permite seleccionar muestras con una clara intención o por un criterio preestablecido” (Rojas, 2011, p. 57). En reunión con el Director Adjunto de Proyectos se revisó la documentación general obtenida de los perfiles y los datos de ejecución presupuestaria y tiempo de ejecución de los 59 proyectos, quién manifestó la necesidad de conocer la variación en la rentabilidad con respecto a la variación en la ejecución del presupuesto aprobado y en especial del proyecto establecido en la finca Cuzucera, que fue el que presentó una ejecución del 291% en relación al monto aprobado. Para lograr un comparativo se decide escoger 2 proyectos adicionales con variaciones intermedias y un proyecto con baja variación en la ejecución presupuestaria.

Tabla 5. Variación presupuestaria de proyectos seleccionados

PROYECTO	PRESUPUESTADO	EJECUTADO	VARIACION	PORCENTAJE DE EJECUCIÓN
Sistema por Goteo Finca Cuzucera	L. 1647,288.55	L. 4791,243.83	L. -3143,955.28	291%
Sistema por Goteo Finca El Campo	L. 1907,446.70	L. 3571,530.21	L. -1664,083.51	187%
Sistema por Goteo Finca Balastera	L. 1346,124.75	L. 2135,878.54	L. -789,753.79	159%
Sistema por Goteo Finca Capulin	L. 4127,005.01	L. 4202,890.78	L. -75,885.77	102%

3.3.3 UNIDAD DE ANÁLISIS

La unidad de análisis definida para este estudio son proyectos aprobados.

3.3.4 UNIDAD DE RESPUESTA

La unidad de respuesta está definida en porcentaje de ejecución y rentabilidad, y unidad monetaria en lempiras.

3.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS APLICADOS

3.4.1 INSTRUMENTOS

Los instrumentos de medición empleados para registrar información sobre las variables, responder las preguntas de investigación y lograr los objetivos del presente estudio son entrevistas realizadas al Director Adjunto de Proyectos, al Coordinador de Riego y al Coordinador de Contabilidad (Anexo 3).

Con la realización de la entrevista se logró conocer por parte de los ejecutivos que manejan la información de la aprobación y ejecución de los proyectos un panorama claro de la investigación. Logrando aclarar dudas e interrogantes que surgieron de los datos numéricos recopilados en los departamentos de Contabilidad, Riego y Dirección Adjunta de Proyectos.

3.4.2 TÉCNICAS

Las técnicas aplicadas para conocer la rentabilidad generada por los proyectos de inversión en riego implementados en CATV fue la evaluación financiera mediante el cálculo de la TIR y el análisis estadístico de la información obtenida en las bases de datos de los departamentos Agrícola y Contabilidad.

Se solicitaron datos estadísticos al Asistente Agrícola del costo operativo de los sistemas y del rendimiento agrícola, en el caso de los cuatro proyectos analizados. De igual forma se solicitó la base de datos al Auxiliar Contable de la ejecución presupuestaria y de las fechas de cierre de todos los proyectos ejecutados desde el año 2009 al 2012 y el archivo físico de los proyectos aprobados.

Se realizaron entrevistas con el Director Adjunto de Proyectos, Coordinador de Riego y el Coordinador de Contabilidad, ya que estos funcionarios son los encargados directos de planificar, ejecutar y controlar los proyectos de riego de CATV. Con el propósito de conocer el proceso y responder a dudas e interrogantes generadas durante la investigación.

3.4.3 PROCEDIMIENTOS

- El Departamento de Contabilidad maneja archivo físico con todos los proyectos de inversión ejecutados y en proceso, el cual fue facilitado para obtener la información básica de los proyectos: presupuesto aprobado, tiempo estimado de ejecución y rentabilidad esperada.
- Se solicitó a Contabilidad la información necesaria que no se encontraba en el archivo en físico, proporcionándola de la base de datos. La información solicitada fue: ejecución presupuestaria y fecha de cierre de proyecto.

- Se solicitó al Coordinador de Contabilidad la siguiente información: producción de energía, producción de melaza, costo de caña en pie, gasto de cosecha, costo de fabricación, costo de producción de energía, gastos de venta, gastos de administración y fluctuaciones en precios de venta.
- Se solicitaron los cálculos de la evaluación financiera de los proyectos a la Dirección Adjunta de Proyectos y al Coordinador de Riego, entregando cálculos de proyectos aprobados recientemente en archivo Excel.
- El Asistente Agrícola proporcionó los datos del costo operativo de los sistemas y del rendimiento agrícola, para los proyectos de: Cuzucera, El Campo, Balastera y Capulin.
- Se revisó la información obtenida.
- Se realizó entrevista al Director Adjunto de Proyectos para conocer el proceso de ejecución de los proyectos de inversión y aclarar dudas sobre el análisis efectuado de la información.
- Se realizó el cálculo de la tasa interna de retorno de los cuatro proyectos elegidos, tomando en cuenta la variación presentada en la ejecución presupuestaria con respecto a la inversión aprobada. Además se realizó el análisis estadístico de la información obtenida de todos los proyectos comprendidos en el período del 2009 al 2012.

3.5 FUENTES DE INFORMACIÓN

3.5.1 FUENTES PRIMARIAS

- Libros y tesis relacionados al tema
- Entrevista con Director Adjunto de Proyectos
- Entrevista con Coordinador de Riego
- Entrevista con personal de Contabilidad
- Archivo físico de proyectos de inversión
- Base de datos contables
- Base de datos estadísticos del departamento agrícola
- Páginas oficiales de internet

3.5.2 FUENTES SECUNDARIAS

- Instructivos de los procesos de CATV
- Diccionarios
- Manual de tesis
- Páginas oficiales de internet

3.6 LIMITANTES DEL ESTUDIO

Existen proyectos de inversión de riego del año 2009 y anteriores a este, a cuya información no es posible acceder ya que el sistema automatizado ERP (Enterprise Resource Planning – Planificación de Recursos Empresariales) los mantiene en estado de inactivo.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y ANÁLISIS

4.1 PROYECTOS DE INVERSIÓN EN RIEGO

Compañía Azucarera Tres Valles ha venido desarrollando desde hace varios años una serie de proyectos de inversión en riego por goteo, anterior al año 2012 las evaluaciones de pre-factibilidad habían sido preparadas por el personal del Departamento de Riego y aprobados por la Subgerencia de la empresa, en el año 2012 se creó la Dirección Adjunta de Proyectos de CATV, unidad encargada de las evaluaciones de pre-factibilidad previo a la respectiva aprobación, sin embargo aún no existe dentro de la empresa una unidad de verificación o funcionario que se encargue de dar el respectivo seguimiento a estos proyectos, para conocer los resultados obtenidos con su implementación.

En los proyectos de inversión existen tres aspectos importantes que afectan su efectividad: Alcance del proyecto, Ejecución presupuestaria y Tiempo de ejecución. En la presente investigación se obtuvieron los datos de 59 proyectos que se implementaron en el período del 2009 al 2012.

4.1.1 ALCANCE DEL PROYECTO

El alcance de los proyectos de riego por goteo en CATV no está debidamente definido en los perfiles establecidos para la aprobación de los mismos, estos presentan la necesidad de inversión y el objetivo a lograr, pero no detallan el trabajo necesario para alcanzarlo. Sin embargo se logra apreciar que el resultado esperado es la implementación de los sistemas en la totalidad del área de la finca. Objetivo que de acuerdo al personal del Departamento de Riego es logrado en cada proyecto que se ha ejecutado, verificando en sitio los sistemas de riego establecidos para las fincas Cuzucera, El Campo, Balastera y Capulin analizados en este estudio.

4.1.2 EJECUCIÓN PRESUPUESTARIA

La ejecución presupuestaria de los proyectos de riego por goteo aprobados en CATV está a cargo del Departamento de Riego de la compañía, la misma consiste en la adquisición de equipo, materiales, suministros y mano de obra necesarios para instalar el sistema en el área de la finca que originalmente se consideró.

En el anexo 1 del presente documento se detalla la ejecución presupuestaria de los proyectos desarrollados en el período comprendido entre los años 2009 y 2012, durante este período se ejecutó un total de 59 proyectos, de los cuales el 49% fue ejecutado entre un 61% y 120% del monto presupuestado para invertir, durante el análisis de la información se pudo determinar que el 25% de éstos proyectos alcanzó una ejecución que estuvo entre el 90% y el 110%, un hecho relevante a considerar es que 28% de los proyectos ejecutados alcanzó una ejecución que supera el 120% del monto proyectado. Aún más crítico y digno de mencionar es que el 11% de los proyectos aprobados duplicó en su ejecución respecto al monto presupuestado.

El desarrollo de los proyectos presenta variaciones en la ejecución presupuestaria debido a la inadecuada planificación en la etapa de aprobación, al efectuar presupuestos con pre-diseños o en algunas ocasiones con estimados de costos que no se ajustan a la realidad al momento de la ejecución, sumado a esto no se realiza el debido monitoreo de avances físicos y financieros que permita tomar decisiones oportunamente.

Tabla 6. Porcentajes de ejecución proyectos del riego CATV años 2009 – 2012

DESCRIPCIÓN	NUMERO DE PROYECTOS	PORCENTAJE
Sin Información	7	12%
Ejecución de 0% a 60%	6	10%
Ejecución de 61% a 120%	29	49%
Ejecución de 121% a 180%	10	17%
Ejecución de 181% a 240%	5	8%
Ejecución de 241% a 300%	2	3%

Fuente: Departamento de contabilidad CATV, Mayo/2014

La figura número siete muestra los porcentajes de ejecución de los proyectos aprobados y desarrollados en CATV durante el período comprendido entre los años 2009 y 2012, dichos porcentajes en relación de los montos aprobados y estimados según estudio previo de pre-factibilidad.

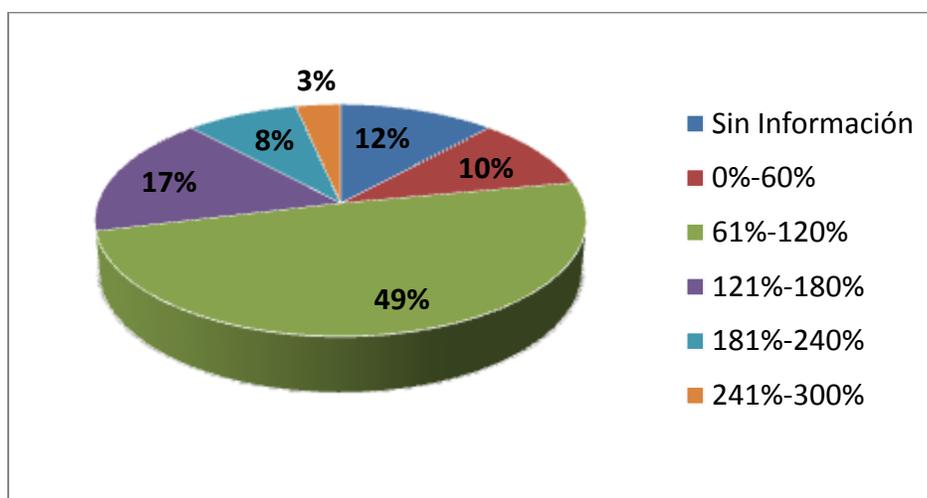


Figura 7. Porcentaje de cumplimiento en la ejecución presupuestaria

Fuente: Departamento de contabilidad CATV, Mayo/2014

4.1.3 TIEMPO DE EJECUCIÓN

Al analizar la información de los sistemas de riego por goteo de CATV, se pudo observar que el tiempo estimado promedio para su ejecución es de 120 días, sin embargo existe una diferencia considerable entre el tiempo estimado para ejecución y los registros del tiempo de ejecución que mantiene el área de contabilidad.

La variación en el tiempo de ejecución se debe a varios factores, siendo algunos de ellos:

1. Un mal estimado del tiempo en la etapa de aprobación donde prevalece un criterio sin el suficiente conocimiento técnico.
2. Desfase en la contratación de servicios profesionales y en el suministro de equipo y materiales.
3. Cambio en los diseños iniciales.

Cabe mencionar que el dato de tiempo de ejecución se obtiene de un registro contable que no refleja el tiempo real de ejecución debido al poco interés por los responsables de los proyectos de documentar la finalización oportunamente.

A continuación se detalla el tiempo promedio de ejecución de los proyectos de riego por goteo de CATV y la variación entre lo planificado y lo ejecutado.

Tabla 7. Desfase en tiempo de ejecución proyectos de riego años 2009 - 2012

PROYECTOS DE RIEGO	CANTIDAD	PROMEDIO ESTIMADO (MES)	PROMEDIO EJECUTADO (MES)	DESFASE (MESES)
EJECUTADOS	59	4	19	15
EVALUADOS	4	6	18	12

Fuente: Departamento de contabilidad CATV, Mayo/2014

4.1.4 PROCESO DE GESTIÓN DE PROYECTOS

El proceso de gestión de proyectos de riego por goteo en CATV inicia determinando la necesidad de parte del Departamento Agrícola, quienes definen la necesidad por diferentes razones, estas pueden ser:

- ✓ Fincas nuevas por terrenos adquiridos para cultivo de caña.
- ✓ Cambio de sistema de riego por aspersión a sistema de riego por goteo.
- ✓ Por renovación de sistema de riego.

Actualmente los estudios de pre-factibilidad están a cargo de la Dirección Adjunta de Proyectos, las variables de mayor consideración al momento de preparar los estudios de pre-factibilidad de los proyectos de riego por goteo son:

- ✓ Plan de inversión, que comprende equipo, materiales, obra civil, apertura y cierre de zanja, gastos de instalación y gastos de administración.
- ✓ Área del proyecto, definida por el área de la finca donde se instalará el sistema de riego por goteo o por aspersión, ésta es medida en manzanas (mz) de tierra.
- ✓ Producción Marginal, la cual consiste en el diferencial de caña cosechada en relación al proyecto anterior cuando es renovación del sistema, o en relación a la cantidad de caña cosechada cuando es nueva finca. La producción marginal es medida en toneladas métricas de caña por manzana de tierra (TMC/mz).
- ✓ Rendimiento industrial, mismo que se refiere a la cantidad de azúcar fabricada por cada tonelada métrica de caña cosechada. El rendimiento industrial es medido en sacos por tonelada métrica de caña procesada (Sacos/TMC).

- ✓ Producción de melaza, el cual es un subproducto del proceso de producción de azúcar, misma que es comercializada en el mercado nacional y en el mercado internacional.
- ✓ Producción de energía, generada del bagazo de la caña procesada. La energía producida sirve para consumo interno en un porcentaje aproximado del 60%, el resto es vendida a la Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE).
- ✓ Costo de caña en pie, el cual incluye costo de operación del sistema de riego, fertilizantes, control de maleza, etc.
- ✓ Gasto de cosecha, que incluye el importe del Corte, Alza (recolección) y Transporte (CAT).
- ✓ Precio del azúcar, para el análisis se utiliza el valor ponderado entre el porcentaje de azúcar comercializada en el mercado internacional y el porcentaje comercializado en el mercado nacional, ambos porcentajes considerando los precios promedio en cada uno de sus mercados.
- ✓ Factor cambiario, en vista que el precio del azúcar y la melaza comercializada en el exterior es en dólares americanos, el factor de cambio utilizado para el análisis es un proyectado del deslizamiento de la moneda según datos del Banco Central de Honduras.

Los datos mencionados anteriormente sirven de base para la preparación de las estimaciones de los flujos de efectivo a recibir producto de la implementación de los proyectos de riego por goteo, otros aspectos relevantes del análisis son los gastos de administración, gastos de venta, la depreciación de los activos que se realiza mediante el método de línea recta durante los años de vida de producción del proyecto.

La empresa CATV tiene como políticas institucionales el financiamiento de todos sus proyectos de riego por goteo en una relación de 70% financiamiento bancario y 30% con fondos propios, el financiamiento bancario es negociado a las tasas más competitivas del mercado con un período de gracia de un año que le permite iniciar a abonar a capital una vez que sus fincas están produciendo. El costo de capital de los recursos propios considera el porcentaje base de los socios, ajustado por el índice promedio de inflación de país y el índice promedio de devaluación de la moneda nacional. El mantener un porcentaje de apalancamiento alto le permite obtener un beneficio considerable, producto del beneficio fiscal que le genera la tasa de impuesto sobre la renta del gobierno de Honduras.

4.2 RENDIMIENTO AGRÍCOLA

El rendimiento agrícola es la variable de mayor relevancia en el análisis de los estudios de pre-factibilidad de los proyectos de riego por goteo de CATV, de éste se derivan la cantidad de azúcar, melaza y energía eléctrica a producir, es medida en toneladas métricas de caña (TMC) y resulta siendo el mayor reto para el Departamento Agrícola, ya que su desempeño es medido por el mejor rendimiento de la producción de caña que se pueda lograr en las fincas. En los proyectos analizados podemos observar que el incremento del rendimiento agrícola de los años 2010 a 2013 fue en promedio de 41.01 TMC/MZ, el cual equivale a un 78% de la producción del año 2010.

Tabla 8. Porcentaje de crecimiento en rendimiento agrícola

FINCA	VARIEDAD DE CAÑA	AÑO 2012	AÑO 2013
CUZUCERA	MEX 69-290	78%	61%
EL CAMPO	MEX 69-290	70%	60%
BALASTERA	CP 72-2086	62%	74%
CAPULIN	MEX 69-290	112%	115%

Fuente: Departamento agrícola CATV, Mayo/2014

Durante el año 2011 no existe dato de rendimiento agrícola en los proyectos evaluados, esto es debido a que en ese año la caña de estas fincas no fue cosechada por la llegada de la temporada de lluvia y porque la ejecución del proyecto de riego se realizó durante ese mismo período. Producto de lo anterior se observa en el año 2012 un considerable incremento en el rendimiento agrícola, mismo que tiende a normalizarse a partir del año 2013. Debido a lo anterior para desarrollar un análisis financiero más apegado a la realidad, los ingresos derivados del rendimiento agrícola del año 2012 fueron castigados considerando que para el año 2011 cada una de las fincas pudo producir el mismo nivel de rendimiento que tenían en el año 2010, considerando como rendimiento marginal la diferencia entre la caña cosechada en el año 2012 menos el rendimiento del año 2010 y restando la cantidad de caña del año 2011 que por diferentes razones no fue cosechada durante ese período.

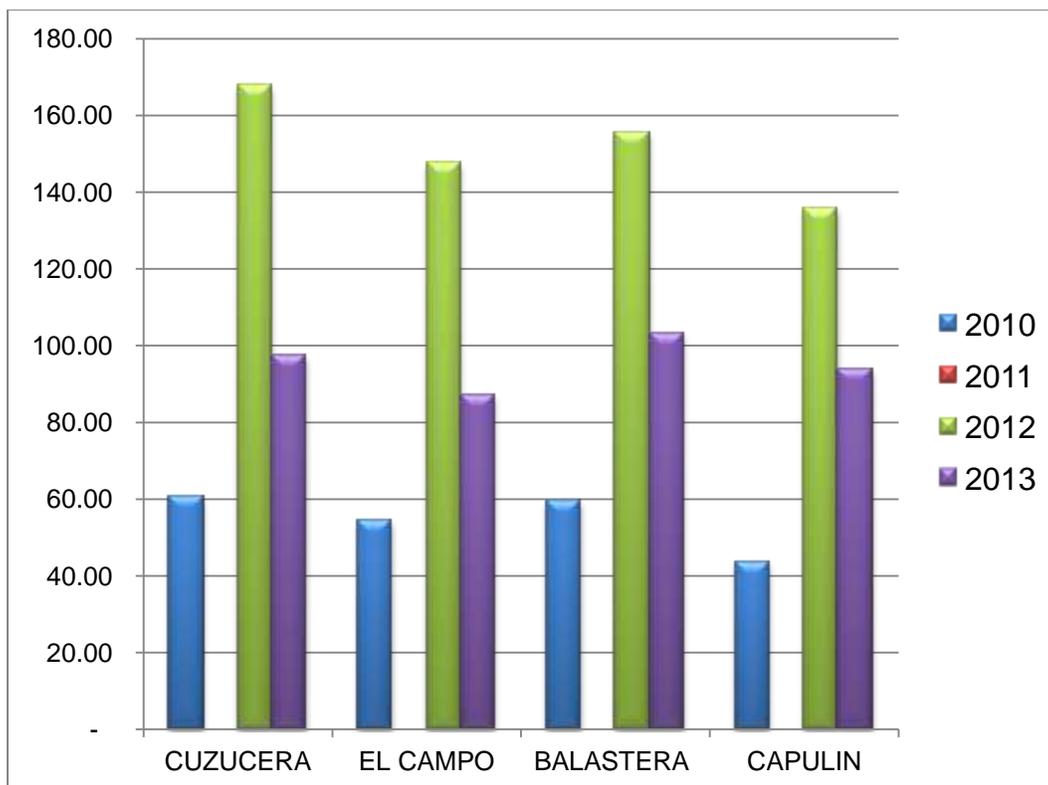


Figura 8. Variación en el rendimiento agrícola

Fuente: Departamento agrícola CATV, Mayo/2014

4.3 COSTO DE OPERACIÓN DE SISTEMA DE RIEGO

Según datos proporcionados por el Departamento de Contabilidad y el Departamento de Agricultura, el costo de operación de los sistemas de riego incluye Mano de Obra, Maquinaria de Riego y Materiales. En la etapa productiva de los proyectos los gastos que aquí se incluyen se registran en cuentas generales y no se puede identificar el gasto realizado por mantenimiento, del gasto realizado por la operación misma del sistema.

De acuerdo a la versión de los funcionarios que coordinan las actividades de riego en CATV, los costos operativos varían de forma significativa cuando el proyecto obedece al cambio de un sistema de riego por aspersión a un sistema de riego por goteo. Cuando el proyecto corresponde a un cambio en el diseño del sistema, esto es, pasar de un sistema de riego por goteo a otro sistema de riego por goteo, los costos de operación no tienen variaciones significativas.

Los proyectos analizados en la presente investigación corresponden a cambio de sistema de riego por goteo, debido a cambio de diseño, por lo que las variaciones en el costo operativo no son representativas. Estas variaciones obedecen a la inflación del país que año con año genera incremento en el costo de materiales y a la negociación anual para el aumento del salario mínimo por parte del sector obrero con el gobierno de Honduras. Otro aspecto que influye es la necesidad de riego en las fincas, que depende de la precipitación en la época de lluvia o temporada de invierno.

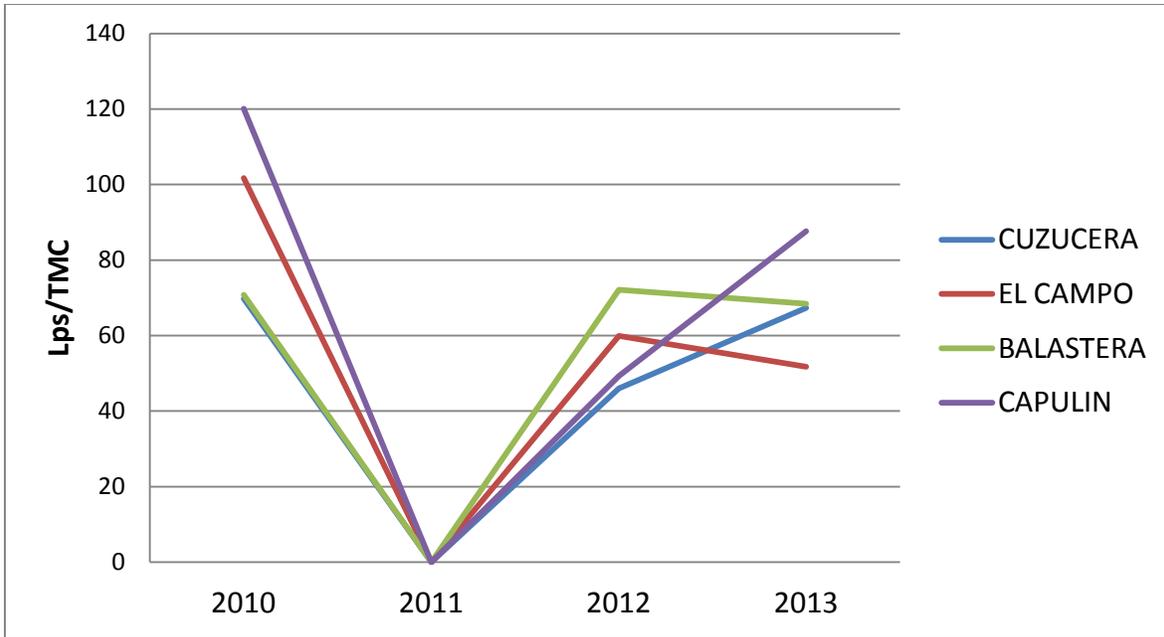


Figura 9. Ejecución costo de aplicación riego por goteo

Fuente: Departamento de contabilidad CATV, Mayo/2014

4.4 RENTABILIDAD GENERADA

La rentabilidad de los proyectos analizados en la presente investigación está definida en primer instancia por los ingresos generados del incremento en el rendimiento agrícola de cada una de la fincas en las que se instaló el sistema de riego por goteo, del incremento en el rendimiento agrícola se deriva el incremento en la fabricación de azúcar, y de ésta la producción de melaza y energía eléctrica.

Los costos asociados al proceso de fabricación de azúcar en CATV incluyen en primer lugar el denominado costo de caña en pie, que incorpora todos los costos y erogaciones relacionados al cultivo de la caña de azúcar, dentro de éstos los de mayor importancia son: La siembra, el riego, los fertilizantes y el control de maleza. El siguiente costo en el proceso de fabricación de azúcar es el Gasto de Cosecha, que incluye quema, corte, recolección y transporte hasta el predio de la fábrica. Según los

sistemas de registro de CATV el tercer costo asociado a la fabricación de azúcar es el costo de fábrica que va desde la molienda de la caña hasta el envasado del producto.

Otros gastos directos son los gastos de venta, gastos de administración y el gasto de depreciación del equipo e instalaciones.

CATV ha establecido como política de financiamiento de proyectos de inversión, la participación del 30% de los mismos con fondos de la empresa y el 70% restante mediante el financiamiento bancario. Esta política ha permitido el acceso a recursos frescos a tasas competitivas y en condiciones favorables como ser períodos de gracia que permiten el inicio de abonos a capital una vez que los proyectos empiezan a producir.

El costo de capital que utiliza CATV para evaluar los proyectos en la porción que corresponde a la inversión con recursos propios es del 25% como factor estándar para todos los proyectos desarrollados. Este porcentaje es utilizado como valor fijo que inicialmente se calculó en una combinación del rendimiento esperado de los socios y el factor interanual del deslizamiento de la moneda. Considerando el porcentaje de participación por fuente de financiamiento, accediendo a financiamiento bancario con una tasa del 10%, se obtiene como resultado un costo ponderado de capital del 12.4% con el cual se evalúan los proyectos de inversión en CATV.

Tabla 9. Cálculo del Costo Ponderado de Capital CATV

Fuente Financiamiento	Proporción	Costo	Ponderación
Préstamo Bancario	70%	7.00%	4.90%
Recursos Propios	30%	25%	7.50%
Costo de Capital			12.40%

Fuente: Dirección Adjunta de Proyectos CATV, Mayo/2014

A continuación los resultados de los proyectos analizados:

4.4.1 PROYECTO RIEGO POR GOTEO FINCA EL CAMPO

Este proyecto fue concebido con la idea de renovar el sistema de riego por goteo en una extensión de terreno de 83.73 Mz, logrando en su implementación una cobertura total de 85.72 Mz; El tiempo estimado de ejecución era de siete meses, pero según los datos del departamento de Contabilidad de CATV, este proyecto cerró su ejecución veinte meses después de su inicio. El costo estimado inicial del proyecto fue de Lps 1,907,446.70, pero su ejecución total reporta una inversión de Lps 3,571,530.21, lo que significa una ejecución del 187% en relación a su presupuesto.

Los flujos de efectivo generados por el Proyecto de Riego por Goteo Finca El Campo son evaluados a cuatro años, inicialmente se estimó una Tasa Interna de Retorno (TIR) del 64%. Sin embargo al considerar los datos de la ejecución total, el alcance que tuvo el proyecto y el diferencial en el rendimiento agrícola de los años 2012 y 2013, el rendimiento de la inversión debe ser ajustada desde el punto de vista del proyecto a una TIR del 14.98%, con un Valor Actual Neto (VAN) de la Inversión de Lps 176,656.89 y un período de recuperación de cuatro años. Desde el punto de vista de la empresa cuya participación es del 30% de la inversión, se obtiene de los flujos generados una TIR del 26.87%, una VAN de Lps 30,898.54 y la inversión es recuperada al cuarto año de operaciones.

Tabla 10. Variables proyecto finca El Campo

DESCRIPCIÓN	VALOR 2012	VALOR 2013	UNIDAD
Área del proyecto	85.72	85.72	Mz
Producción Marginal	38.40	32.75	TMC/Mz
Rendimiento Industrial	2.36	2.3	Sacos / TMC

Tabla 11. Estado de Resultados Finca El Campo años 2012 al 2015

Descripción	Año 2012	Año 2013	Año 2014	Año 2015
Ingr. Marginal Azúcar	L. 4276,368.38	L. 3626,833.61	L. 3626,833.61	L. 3626,833.61
Ingr. Marginal Energía	L. 77,330.82	L. 61,767.89	L. 61,767.89	L. 61,767.89
Ingr. Marginal Melaza	L. 241,936.17	L. 214,024.15	L. 214,024.15	L. 214,024.15
Total de Ingresos	L. 4595,635.37	L. 3902,625.65	L. 3902,625.65	L. 3902,625.65
Costo de Caña en Pie	L. 446,709.55	L. 753,038.20	L. 798,069.88	L. 845,794.46
Costo de Fabricación	L. 654,633.74	L. 548,510.17	L. 581,311.08	L. 616,073.48
Gastos de Cosecha	L. 606,714.50	L. 490,026.46	L. 519,330.04	L. 550,385.98
Depreciación	L. 595,255.04	L. 595,255.04	L. 595,255.04	L. 595,255.04
Amortización	L. -	L. -	L. -	L. -
Total de Costos	L. 2303,312.83	L. 2386,829.87	L. 2493,966.04	L. 2607,508.96
Utilidad Bruta	L. 2292,322.55	L. 1515,795.78	L. 1408,659.61	L. 1295,116.69
Gastos de Venta	L. 315,936.33	L. 287,717.64	L. 304,923.15	L. 323,157.56
Gastos de Administración	L. 511,541.85	L. 387,325.45	L. 410,487.51	L. 435,034.66
Gastos Financieros	L. -	L. -	L. -	L. -
Utilidad Antes del ISR	L. 1464,844.37	L. 840,752.70	L. 693,248.95	L. 536,924.47
ISR	L. 439,453.31	L. 252,225.81	L. 207,974.68	L. 161,077.34
Utilidad Neta	L. 1025,391.06	L. 588,526.89	L. 485,274.26	L. 375,847.13

Tabla 12. Flujos de Efectivo Finca El Campo años 2011 al 2015

Descripción	Año 2011	Año 2012	Año 2013	Año 2014	Año 2015
Inversión Fija	-3571,530.21				
Capital de Trabajo	L. 0.00				
Financiamiento Bancario					
Utilidad Neta		L.1025,391.06	L. 588,526.89	L. 485,274.26	L.375,847.13
Gasto por Depreciación		L. 595,255.04	L. 595,255.04	L. 595,255.04	L. 595,255.04
Gasto de Amortización		L. 0.00	L. 0.00	L. 0.00	L. 0.00
Valor Residual Inversión					L. 0.00
Flujos Netos (Lempiras)	-3571,530.21	1620,646.10	1183,781.92	1080,529.30	971,102.16

Tabla 13. Costo Ponderado de Capital Proyecto

Fuente	Proporción	Costo	Ponderación
Préstamo Bancario	70%	7.00%	4.90%
Recursos Propios	30%	25%	7.50%
			12.40%

Evaluación Financiera desde Punto de Vista del Proyecto

Tasa Interna de Retorno	14.98%
-------------------------	--------

Valor Presente Neto	L. 176,656.89
---------------------	---------------

Período de Recuperación	4to Año
-------------------------	---------

Tabla 14. Flujos de Efectivo Finca El Campo años 2011 al 2015

Descripción	Año 2011	Año 2012	Año 2013	Año 2014	Año 2015
Inversión Fija	-3571,530.21				
Capital de Trabajo	L. 0.00				
Financiamiento Bancario	L.2500,071.15	-625,017.79	-625,017.79	-625,017.79	-625,017.79
Utilidad Neta		L. 675,381.10	L. 457,273.15	L. 397,771.77	L. 332,095.88
Gasto por Depreciación		L. 595,255.04	L. 595,255.04	L. 595,255.04	L. 595,255.04
Valor Residual Inversión					L. 0.00
Flujos Netos (Lempiras)	L. -1071,459.06	L. 645,618.35	L. 427,510.40	L.368,009.02	L.302,333.13

Tabla 15. Costo de Capital Fondos Propios

Fuente Financiamiento	Proporción	Costo	Ponderación
Préstamo Bancario	0%	7.00%	0.00%
Recursos Propios	100%	25%	25.00%
Costo de Capital			25.00%

Evaluación Financiera desde Punto de Vista del Inversionista

Tasa Interna de Retorno	26.87%
-------------------------	--------

Valor Presente Neto	L. 30,898.54
---------------------	--------------

Período de Recuperación	4to Año
-------------------------	---------

4.4.2 PROYECTO RIEGO POR GOTEO FINCA LA CUZUCERA

Para la renovación del sistema de riego por goteo de la Finca La Cuzucera se contempló cubrir una extensión de terreno de 72.31 Mz, logrando en su implementación una cobertura total de 70.05 Mz; El tiempo estimado de ejecución era de siete meses iniciando en el mes de febrero del 2011, según datos del departamento de contabilidad de CATV, este proyecto cerró su ejecución veintiún meses después de su inicio. El costo estimado inicial de este proyecto fue de Lps 1,647,288.55, pero su ejecución total reporta una inversión de Lps 4,791,243.83, lo que significa una ejecución del 291% en relación a su presupuesto inicial.

Los flujos de efectivo generados por el Proyecto de Riego por Goteo Finca La Cuzucera son evaluados a cuatro años, inicialmente se estimó una TIR del 64%. Sin embargo al considerar los datos de la ejecución total y los flujos obtenidos del rendimiento agrícola de los años 2011 al 2013, el rendimiento de la inversión debe ser ajustada desde el punto de vista del proyecto a una TIR del 2.08%, con un Valor Actual Neto (VAN) de la Inversión de Lps -913,635.41. Desde el punto de vista de la empresa cuya participación es del 30% de la inversión, se obtiene de los flujos generados una TIR del -21.97% y una VAN de Lps -879,227.86. Los proyectos de riego por goteo en CATV tienen una vida útil estimada máxima de ocho años, para el caso del Proyecto La Cuzucera se realizaron proyecciones hasta el año ocho y aún a ese período no se logra recuperar la inversión realizada.

Tabla 16. Variables proyecto finca La Cuzucera

DESCRIPCIÓN	VALOR 2012	VALOR 2013	UNIDAD
Área del proyecto	70.05	70.05	Mz
Producción Marginal	46.94	36.94	TMC/Mz
Rendimiento Industrial	2.36	2.3	Sacos / TMC

Tabla 17. Estado de Resultados Finca La Cuzucera años 2012 al 2015

Descripción	Año 2012	Año 2013	Año 2014	Año 2015
Ingr. Marginal Azúcar	L. 4271,820.03	L. 3343,021.70	L. 3343,021.70	L. 3343,021.70
Ingr, Marginal Energía	L. 77,248.57	L. 56,934.35	L. 56,934.35	L. 56,934.35
Ingreso Marginal Melaza	L. 241,678.85	L. 197,276.04	L. 197,276.04	L. 197,276.04
Total de Ingresos	L. 4590,747.45	L. 3597,232.09	L. 3597,232.09	L. 3597,232.09
Costo de Caña en Pie	L. 417,956.37	L. 642,926.77	L. 681,373.79	L. 722,119.95
Costo de Fabricación	L. 653,937.47	L. 505,587.41	L. 535,821.54	L. 567,863.66
Gastos de Cosecha	L. 606,069.20	L. 451,680.25	L. 478,690.72	L. 507,316.43
Depreciación	L. 798,540.64	L. 798,540.64	L. 798,540.64	L. 798,540.64
Amortización	L. -	L. -	L. -	L. -
Total de Costos	L. 2476,503.67	L. 2398,735.07	L. 2494,426.69	L. 2595,840.68
Utilidad Bruta	L. 2114,243.78	L. 1198,497.02	L. 1102,805.39	L. 1001,391.41
Gastos de Venta	L. 315,600.29	L. 265,202.77	L. 281,061.89	L. 297,869.39
Gastos de Administración	L. 510,997.77	L. 357,015.93	L. 378,365.48	L. 400,991.74
Gastos Financieros	L. -	L. -	L. -	L. -
Utilidad Antes del ISR	L. 1287,645.71	L. 576,278.32	L. 443,378.02	L. 302,530.28
ISR	L. 386,293.71	L. 172,883.50	L. 133,013.41	L. 90,759.08
Utilidad Neta	L. 901,352.00	L. 403,394.83	L. 310,364.61	L. 211,771.19

Tabla 18. Flujos de Efectivo Finca La Cuzucera años 2011 al 2015

Descripción	Año 2011	Año 2012	Año 2013	Año 2014	Año 2015
Inversión Fija	-4791,243.83				
Capital de Trabajo	L. 0.00				
Financiamiento Bancario					
Utilidad Neta		L. 901,352.00	L. 403,394.83	310,364.61	211,771.19
Gasto por Depreciación		L. 798,540.64	L. 798,540.64	L. 798,540.64	L. 798,540.64
Gasto de Amortización		L. 0.00	L. 0.00	L. 0.00	L. 0.00
Valor Residual Inversión					
Recuperación Cap. Trabajo					
Flujos Netos	L-4791,243.83	L1699,892.63	L1201,935.47	L1108,905.25	L1010,311.83

Tabla 19. Costo Ponderado de Capital

Fuente	Proporción	Costo	Ponderación
Préstamo Bancario	70%	7.00%	4.90%
Recursos Propios	30%	25%	7.50%
			12.40%

Evaluación Financiera desde Punto de Vista del Proyecto

Tasa Interna de Retorno	2.08%
-------------------------	-------

Valor Presente Neto	L. -913,635.41
---------------------	----------------

Tabla 20. Flujos de Efectivo Finca La Cuzucera años 2011 al 2015

Descripción	Año 2011	Año 2012	Año 2013	Año 2014	Año 2015
Inversión Fija	-4791,243.83				
Capital de Trabajo	L. 0.00				
Financiamiento Bancario	3353,870.68	-838,467.67	-838,467.67	-838,467.67	-838,467.67
Utilidad Neta		L. 431,810.10	L. 227,316.62	L. 192,979.14	L. 153,078.46
Gasto por Depreciación		L. 798,540.64	L. 798,540.64	L. 798,540.64	L. 798,540.64
Gasto de Amortización		L. 0.00	L. 0.00	L. 0.00	L. 0.00
Valor Residual Inversión					
Recuperación Cap. Trabajo					
Flujos Netos	L.-1437,373.15	L. 391,883.07	L. 187,389.58	L. 153,052.11	L. 113,151.42

Tabla 21. Costo de Capital Fondos Propios

Fuente	Proporción	Costo	Ponderación
Préstamo Bancario	0%	7.00%	0.00%
Recursos Propios	100%	25%	25.00%
			25.00%

Evaluación Financiera desde Punto de Vista del Inversionista

Tasa Interna de Retorno	-21.97%
-------------------------	---------

Valor Presente Neto	L. -879,227.86
---------------------	----------------

4.4.3 PROYECTO RIEGO POR GOTEO FINCA EL CAPULIN

Inicialmente este proyecto fue concebido para renovar el sistema de riego por goteo en una extensión de terreno de 161.04 Mz, logrando en su implementación una cobertura total de 156.75 Mz de terreno; El tiempo estimado de ejecución era de tres meses iniciando en el mes de marzo de 2011, según datos del departamento de Contabilidad. Este proyecto cerró su ejecución once meses después de su inicio. El costo estimado inicial del proyecto era de Lps 4,127,005.01, los registros de su ejecución total reportan un monto invertido de Lps 4,202,890.78, lo que significa una ejecución del 102% en relación a su presupuesto, lo que demuestra una ejecución muy apegada a la estimación inicial del proyecto.

Los flujos de efectivo generados por el Proyecto de Riego por Goteo Finca El Capulín son evaluados a ocho años, la cual según CATV es la vida útil estimada máxima para este tipo de proyectos, en el estudio de pre-factibilidad se estimó una TIR del 32%. Sin embargo al considerar los datos de la ejecución total del proyecto, el alcance y el diferencial en el rendimiento agrícola de los años 2012 y 2013, el rendimiento de la inversión debe ser ajustada desde el punto de vista del proyecto a

una TIR del 66.75%, duplicando su valor estimado, obteniendo una VAN de Lps 7,177,171.93 logrando recuperar la inversión en el segundo año de operaciones. Desde el punto de vista de la empresa cuya participación es del 30% de la inversión, se obtiene de los flujos generados una TIR del 177.39%, una VAN de Lps 4,928,016.36 y la inversión es recuperada en el segundo año de operaciones. De los proyectos analizados La Finca El Capulín es la que genera la TIR más elevada, esta condición obedece principalmente al mayor incremento en el rendimiento agrícola en relación a los otros proyectos evaluados, en segundo lugar a la eficiencia para el uso de los recursos estimados para desarrollo del proyecto.

Tabla 22. Variables proyecto finca El Capulín

DESCRIPCIÓN	VALOR 2012	VALOR 2013	UNIDAD
Área del proyecto	156.75	156.75	Mz
Producción Marginal	48.69	50.32	TMC/Mz
Rendimiento Industrial	2.36	2.3	Sacos / TMC

Tabla 23. Estado de Resultados Finca El Capulín años 2012 al 2015

Descripción	Año 2012	Año 2013	Año 2014	Año 2015
Ingr. Marginal Azúcar	L. 9915,372.78	L. 10190,191.53	L. 10190,191.53	L. 10190,191.53
Ingr. Marginal Energía	L. 179,302.58	L. 173,547.14	L. 173,547.14	L. 173,547.14
Ingr. Marginal Melaza	L. 560,963.69	L. 601,336.42	L. 601,336.42	L. 601,336.42
Total de Ingresos	L. 10655,639.05	L. 10965,075.09	L. 10965,075.09	L. 10965,075.09
Costo de Caña en Pie	L. 1238,775.48	L. 2215,407.06	L. 2347,888.41	L. 2488,292.13
Costo de Fabricación	L. 1517,862.11	L. 1541,130.45	L. 1633,290.05	L. 1730,960.79
Gastos de Cosecha	L. 1406,754.50	L. 1376,810.75	L. 1459,144.03	L. 1546,400.84
Depreciación	L. 525,361.35	L. 525,361.35	L. 525,361.35	L. 525,361.35
Amortización	L. -	L. -	L. -	L. -
Total de Costos	L. 4688,753.45	L. 5658,709.61	L. 5965,683.84	L. 6291,015.12

Utilidad Bruta	L. 5966,885.60	L. 5306,365.48	L. 4999,391.25	L. 4674,059.97
Gastos de Venta	L. 732,543.64	L. 808,390.50	L. 856,732.25	L. 907,964.84
Gastos de Administración	L. 1186,083.07	L. 1088,255.19	L. 1153,332.85	L. 1222,302.16
Gastos Financieros	L. -	L. -	L. -	L. -
Utilidad Antes del ISR	L. 4048,258.90	L. 3409,719.79	L. 2989,326.15	L. 2543,792.97
ISR	L. 1214,477.67	L. 1022,915.94	L. 896,797.84	L. 763,137.89
Utilidad Neta	L. 2833,781.23	L. 2386,803.85	L. 2092,528.30	L. 1780,655.08

Tabla 24. Flujos de Efectivo Finca El Capulín años 2011 al 2015

Descripción	Año 2011	Año 2012	Año 2013	Año 2014	Año 2015
Inversión Fija	-4202,890.78				
Capital de Trabajo	L. 0.00				
Financiamiento Bancario					
Utilidad Neta		2833,781.23	2386,803.85	2092,528.30	1780,655.08
Gasto por Depreciación		L. 525,361.35	L. 525,361.35	L. 525,361.35	L. 525,361.35
Gasto de Amortización		L. 0.00	L. 0.00	L. 0.00	L. 0.00
Valor Residual Inversión					
Flujos Netos (Lempiras)	-4202,890.78	3359,142.58	2912,165.20	2617,889.65	2306,016.43

Tabla 25. Costo Ponderado de Capital

Fuente	Proporción	Costo	Ponderación
Préstamo Bancario	70%	7.00%	4.90%
Recursos Propios	30%	25%	7.50%
			12.40%

Evaluación Financiera desde Punto de Vista del Proyecto

Tasa Interna de Retorno	66.75%
-------------------------	--------

Valor Presente Neto	L. 7177,171.93
---------------------	----------------

Período de Recuperación	2do Año
-------------------------	---------

Tabla 26. Flujos de Efectivo Finca El Capulín años 2011 al 2015

Descripción	Año 2011	Año 2012	Año 2013	Año 2014	Año 2015
Inversión Fija	L. -4202,890.78				
Capital de Trabajo	L. 0.00				
Financiamiento Bancario	L.2942,023.55	-588,404.71	-588,404.71	-588,404.71	-588,404.71
Utilidad Neta		2421,897.93	2222,050.53	1968,963.31	1698,278.42
Gasto por Depreciación		L525,361.35	L. 525,361.35	L. 525,361.35	L. 525,361.35
Gasto de Amortización		L. 0.00	L. 0.00	L. 0.00	L. 0.00
Valor Residual Inversión					
Recuperación Cap. Trabajo					
Flujos Netos	L. -1260,867.23	2358,854.57	2159,007.17	1905,919.95	1635,235.06

Tabla 27. Costo de Capital Fondos Propios

Fuente	Proporción	Costo	Ponderación
Préstamo Bancario	0%	7.00%	0%
Recursos Propios	100%	25%	25%
			25.00%

Evaluación Financiera Punto de Vista del Inversionista

Tasa Interna de Retorno	177.39%
-------------------------	---------

Valor Presente Neto	L. 4928,016.36
---------------------	----------------

Período de Recuperación	1er Año
-------------------------	---------

4.4.4 PROYECTO RIEGO POR GOTEO FINCA LA BALASTERA

Para la renovación del sistema de riego por goteo de la Finca La Balastera se contempló cubrir una extensión de terreno de 69.35 Mz, logrando en su implementación una cobertura total de 61.84 Mz de terreno; El tiempo estimado de ejecución era de siete meses iniciando en el mes de febrero del 2011, según datos del departamento de Contabilidad de CATV, este proyecto cerró su ejecución veintiún meses después de su inicio.

El costo estimado inicial de este proyecto fue de Lps 1,346,124.75, pero su ejecución total reporta una inversión de Lps 2,135,878.54, lo que significa una ejecución del 159% en relación a su presupuesto inicial.

Los flujos de efectivo generados por el Proyecto de Riego por Goteo Finca La Balastera son evaluados a cuatro años, inicialmente se estimó una TIR del 64%. Sin embargo al considerar los datos de la ejecución total y los flujos obtenidos del rendimiento agrícola de los años 2011 al 2013, el rendimiento de la inversión debe ser ajustada desde el punto de vista del proyecto a una TIR del 28.30%, con un Valor Actual Neto (VAN) de la Inversión de Lps 698,807.81 y recuperando la inversión en el tercer año de operaciones. Desde el punto de vista de la empresa cuya participación es del 30% de la inversión, se obtiene de los flujos generados una TIR del 65.63% y una VAN de Lps 475,960.56 y logrando recuperar la inversión en el segundo año de operaciones.

Tabla 28. Variables proyecto finca La Balastera

DESCRIPCIÓN	VALOR 2012	VALOR 2013	UNIDAD
Área del proyecto	69.35	61.84	Mz
Producción Marginal	36.87	44.02	TMC/Mz
Rendimiento Industrial	2.36	2.3	Sacos / TMC

Tabla 29. Estado de Resultados Finca La Balastera años 2012 al 2015

Descripción	Año 2012	Año 2013	Año 2014	Año 2015
Ingr. Marginal Azúcar	L. 3321,860.00	L. 3516,848.69	L. 3516,848.69	L. 3516,848.69
Ingr. Marginal Energía	L. 60,070.16	L. 59,894.76	L. 59,894.76	L. 59,894.76
Ingr. Marginal Melaza	L. 187,934.73	L. 207,533.80	L. 207,533.80	L. 207,533.80
Total de Ingresos	L. 3569,864.89	L. 3784,277.25	L. 3784,277.25	L. 3784,277.25
Costo de Caña en Pie	L. 557,437.29	L. 871,320.75	L. 923,425.73	L. 978,646.59
Costo de Fabricación	L. 508,515.97	L. 531,876.42	L. 563,682.63	L. 597,390.85
Gastos de Cosecha	L. 471,292.57	L. 475,166.25	L. 503,581.19	L. 533,695.35
Depreciación	L. 355,979.76	L. 355,979.76	L. 355,979.76	L. 355,979.76
Total de Costos	L. 1893,225.59	L. 2234,343.18	L. 2346,669.31	L. 2465,712.55

Utilidad Bruta	L. 1676,639.30	L. 1549,934.07	L. 1437,607.94	L. 1318,564.71
Gastos de Venta	L. 245,417.64	L. 278,992.51	L. 295,676.26	L. 313,357.70
Gastos de Administración	L. 397,362.96	L. 375,579.68	L. 398,039.34	L. 421,842.10
Gastos Financieros	L. -	L. -	L. -	L. -
Utilidad Antes del ISR	L. 1033,858.70	L. 895,361.89	L. 743,892.34	L. 583,364.91
ISR	L. 310,157.61	L. 268,608.57	L. 223,167.70	L. 175,009.47
Utilidad Neta	L. 723,701.09	L. 626,753.32	L. 520,724.64	L. 408,355.44

Tabla 30. Flujos de Efectivo Finca La Balastera años 2011 al 2015

Descripción	Año 2011	Año 2012	Año 2013	Año 2014	Año 2015
Inversión Fija	-2135,878.54				
Capital de Trabajo	L. 0.00				
Financiamiento Bancario					
Utilidad Neta		L. 723,701.09	L. 626,753.32	520,724.64	408,355.44
Gasto por Depreciación		L. 355,979.76	L. 355,979.76	355,979.76	355,979.76
Gasto de Amortización		L. 0.00	L. 0.00	L. 0.00	L. 0.00
Valor Residual Inversión					
Flujos Netos	L-2135,878.54	L1079,680.84	L. 982,733.08	L.876,704.40	L.764,335.20

Tabla 31. Costo Ponderado de Capital

Fuente	Proporción	Costo	Ponderación
Préstamo Bancario	70%	7.00%	4.90%
Recursos Propios	30%	25%	7.50%
			12.40%

Evaluación Financiera desde Punto de Vista del Proyecto

Tasa Interna de Retorno	28.30%
-------------------------	--------

Valor Presente Neto	L. 698,807.81
---------------------	---------------

Período de Recuperación	3er Año
-------------------------	---------

Tabla 32. Flujos de Efectivo Finca La Balastera años 2011 al 2015

Descripción	Año 2011	Año 2012	Año 2013	Año 2014	Año 2015
Inversión Fija	L. -2135,878.54				
Capital de Trabajo	L. 0.00				
Financiamiento Bancario	L. 1495,114.98	-373,778.74	-373,778.74	-373,778.74	-373,778.74
Utilidad Neta		L. 514,384.99	L. 548,259.79	L. 468,395.61	L. 382,190.93
Gasto por Depreciación		L. 355,979.76	L. 355,979.76	L. 355,979.76	L. 355,979.76
Gasto de Amortización		L. 0.00	L. 0.00	L. 0.00	L. 0.00
Valor Residual Inversión					
Flujos Netos	L. -640,763.56	L. 496,586.00	L. 530,460.80	L. 450,596.63	L. 364,391.94

Tabla 33. Costo de Capital Fondos Propios

Fuente	Proporción	Costo	Ponderación
Préstamo Bancario	0%	7.00%	0.00%
Recursos Propios	100%	25%	25.00%
			25.00%

Evaluación Financiera Punto de Vista del Inversionista

Tasa Interna de Retorno	65.63%
Valor Presente Neto	L. 475,960.56
Período Recuperación	2do Año

En la tabla 34 se presenta la variación en la ejecución presupuestaria de los proyectos de riego por goteo analizados en la presente investigación, la diferencia de mayor significancia se encuentra en la Finca Cuzucera cuya inversión realizada triplica el monto inicial estimado en estudio de pre-factibilidad.

Tabla 34. Diferencia en Ejecución Presupuestaria

PROYECTO	INVERSIÓN PROYECTADA	INVERSIÓN EJECUTADA	DIFERENCIA EN INVERSIÓN	DIFERENCIA EN INVERSIÓN
CUZUCERA	L. 1647,288.55	L. 4791,243.83	L. 3143,955.28	190.86%
EL CAMPO	L. 1907,446.70	L. 3571,530.21	L. 1664,083.51	87.24%
BALASTERA	L. 1346,124.75	L. 2135,878.54	L. 789,753.79	58.67%
CAPULIN	L. 4107,007.49	L. 4202,890.78	L. 95,883.29	2.33%

Fuente: Departamento de contabilidad CATV, Mayo/2014

Producto del análisis realizado a los proyectos de riego por goteo de CATV, de acuerdo a los resultados obtenidos de la ejecución de los mismos y a las cifras reportadas durante los años 2012 y 2013, se pudo determinar el ajuste a las Tasa Interna de Retorno esperada desde el punto de vista del proyecto para cada uno de ellos. La tabla 35 muestra las variaciones en la TIR de cada uno de los proyectos en relación a los valores estimados en el estudio de pre-factibilidad.

Tabla 35. Diferencia en TIR desde punto de vista del proyecto

PROYECTO	TIR PROYECTADA	VAN Proyecto	TIR AJUSTADA Proyecto	DIFERENCIA EN TIR
CUZUCERA	64%	L. -913,635.41	2.08%	-61.92%
EL CAMPO	64%	L. 176,656.89	14.98%	-49.02%
BALASTERA	64%	L. 698,807.81	28.30%	-35.70%
CAPULIN	32%	L. 7177,171.93	66.75%	34.75%

La figura número diez muestra las variaciones en la TIR de cada uno de los proyectos analizados, la brecha negativa más amplia se muestra en el proyecto La Cuzucera, donde la variación negativa es del 62% en relación a la TIR esperada del proyecto, en cambio el proyecto El Capulín muestra una variación positiva duplicando el valor de la TIR esperada, esta variación positiva se resume en el incremento en el rendimiento agrícola y en la eficiencia de la ejecución presupuestaria del proyecto.

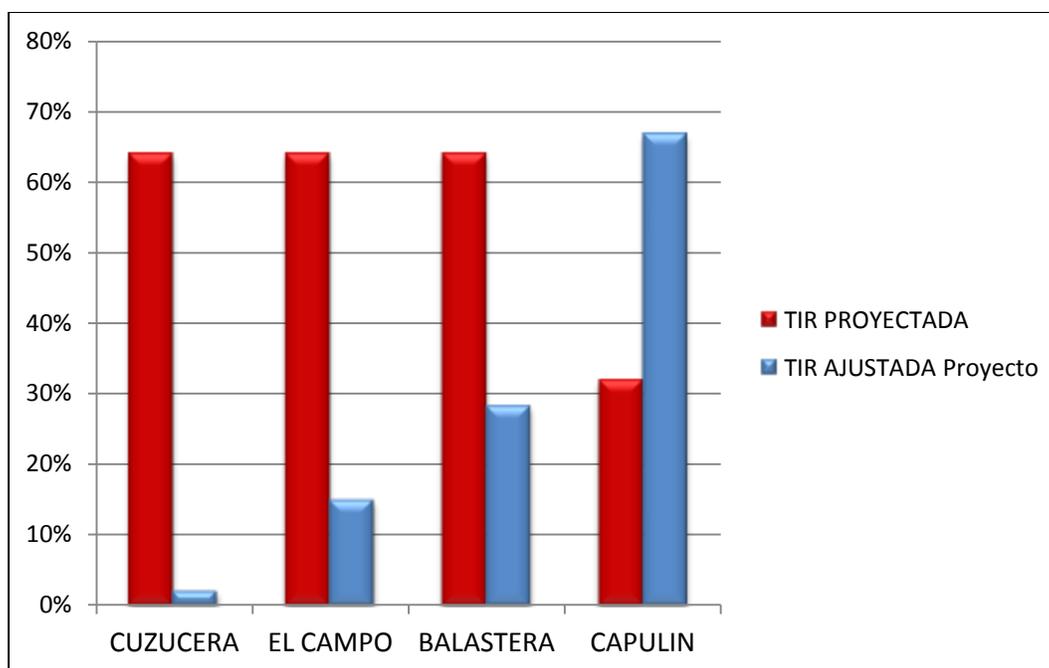


Figura 10. Variación en TIR proyectada versus TIR ajustada proyecto

Debido a las políticas de financiamiento de CATV donde el 70% de los montos invertidos se obtienen mediante financiamiento bancario, los recursos propios invertidos en cada proyecto desarrollado corresponden al 30% del total del proyecto, es por esta razón que resulta necesario el análisis considerando los flujos de efectivo netos de la empresa. La tabla 36 muestra las variaciones en la TIR proyectada al aprobar el proyecto y la TIR ajustada del análisis realizado considerando el monto neto invertido por la empresa y deduciendo de los flujos anuales los abonos a capital realizados durante la vigencia del financiamiento bancario.

Tabla 36. Diferencia en TIR desde punto de vista del inversionista

PROYECTO	TIR PROYECTADA	VAN Inversionista	TIR AJUSTADA Inversionista	DIFERENCIA EN TIR
CUZUCERA	64%	L. -879,227.86	-21.97%	-85.97%
EL CAMPO	64%	L. 30,898.54	26.87%	-37.13%
BALASTERA	64%	L. 475,960.56	65.63%	1.63%
CAPULIN	32%	L. 4928,016.36	177.39%	145.39%

Al realizar el análisis desde el punto de vista de los recursos invertidos por la empresa se vuelven notables las diferencias entre los rendimientos esperados al aprobar los proyectos y la rentabilidad ajustada con los datos de la ejecución presupuestaria de los mismos y con los resultados obtenidos durante los años 2012 y 2013.

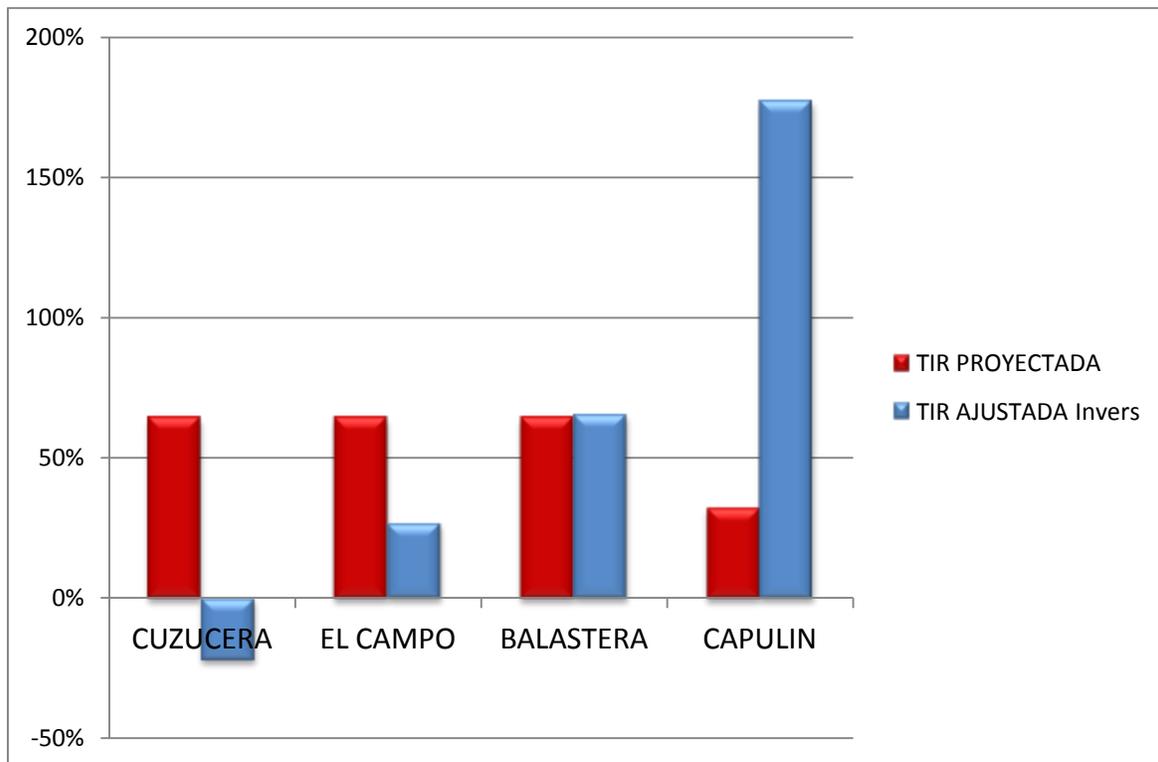


Figura 11. Variación en TIR proyectada versus TIR ajustada del inversionista

Tabla 37. Diferencia en inversión y TIR ajustada del proyecto e inversionista

PROYECTO	DIFERENCIA EN INVERSIÓN	TIR AJUSTADA Proyecto	TIR AJUSTADA Inversionista
CUZUCERA	190.86%	2.08%	-21.97%
EL CAMPO	87.24%	14.98%	26.87%
BALASTERA	58.67%	28.30%	65.63%
CAPULIN	2.33%	66.75%	177.39%

Como resultado del análisis realizado a los proyectos de riego por goteo de las fincas La Cuzucera, El Campo, El Capulin y La Balastera, se puede observar la relación que existe entre las variaciones presupuestarias de inversión y los rendimientos obtenidos de cada uno de los proyectos. En la figura 12 se puede observar que a mayor diferencia en la ejecución del proyecto en relación a su presupuesto, menores son los rendimientos obtenidos del mismo, al contrario el proyecto que tiene menor variación presupuestaria es el que logra alcanzar el mayor rendimiento para los accionistas de CATV.

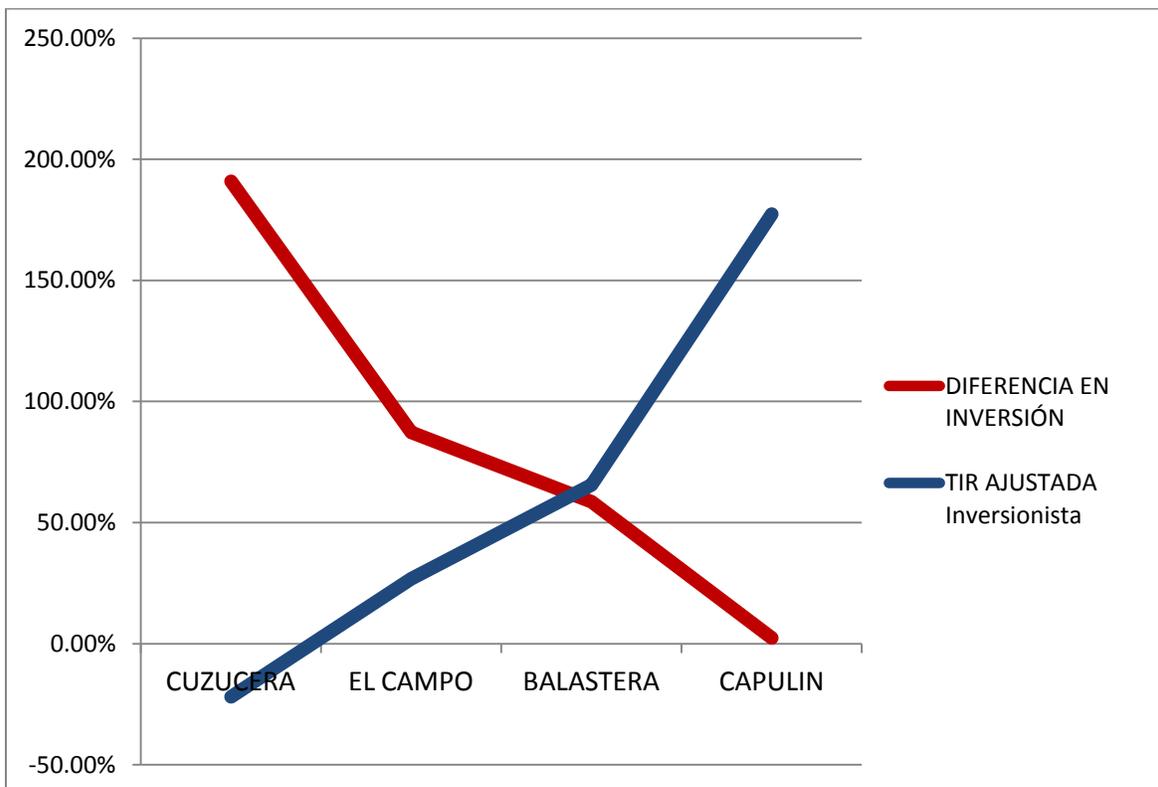


Figura 12. Variación en inversión versus TIR ajustada del inversionista

Los proyectos analizados en la presente investigación muestran una notable variación en la tasa interna de retorno (TIR) de cada uno de ellos, este rendimiento variable es obtenido por diferentes razones:

- ✓ Rendimiento agrícola, es la principal variable para medir el rendimiento general del proyecto, a mayor impacto en el rendimiento agrícola mayores serán los resultados positivos obtenidos de los mismos, en la medida que exista capacidad de molienda de la caña cosechada. De los proyectos analizados el que genera mayor rendimiento financiero es el proyecto que generó una brecha más amplia en su rendimiento marginal.

- ✓ Ejecución presupuestaria, es el segundo factor determinante en el rendimiento de los proyectos analizados, existe un efecto directo entre la diferencia que existe entre los montos totales ejecutados en relación a los montos aprobados y los índices de rentabilidad generados por cada proyecto.

- ✓ El apalancamiento financiero, las políticas de CATV incluyen el financiar con recursos bancarios el 70% de todos sus proyectos, por esta razón los rendimientos sobre los fondos propios alcanzan valores elevados. Aquí debemos mencionar que CATV tiene la capacidad de negociar las mejores tasas de interés del mercado financiero nacional y en condiciones especiales como ser período de gracia de un año, en donde los pagos corresponden únicamente a pago de intereses.

- ✓ El precio del azúcar, CATV aprovecha la proporción de comercialización del azúcar en el mercado nacional, el cual alcanza mejores precios que los que se cotizan en el mercado internacional.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Basados en lo expuesto anteriormente se presentan las conclusiones de la investigación, tomando en cuenta el objetivo general que es conocer el rendimiento agrícola, el impacto en los costos de operación y la rentabilidad generada, producto de la implementación de proyectos de inversión en riego en Compañía Azucarera Tres Valles, mediante una evaluación financiera.

5.1 CONCLUSIONES

- Compañía Azucarera Tres Valles cuenta con una unidad de gestión de proyectos, pero esta unidad en la actualidad se limita a realizar evaluaciones de pre-factibilidad para su aprobación, sin tener la capacidad de logística para realizar el debido seguimiento. Todos los procesos de la empresa a excepción de la gestión de proyectos están debidamente documentados y controlados. Esto conduce a que los proyectos se aprueben y ejecuten con diferentes criterios, sin control de la ejecución presupuestaria y sus tiempos de ejecución, obteniendo como resultado significativas variaciones respecto de lo planificado.

- En la actualidad el alcance de los proyectos de inversión de CATV está definido únicamente por el área de tierra en la que se implementará el proyecto y el tiempo de su ejecución, dejando de lado aspectos como el diseño del sistema a implementar, el tipo de materiales a utilizar y la cantidad y tipo de equipos por adquirir para la implementación del mismo.

- A consecuencia de la implementación de nuevos sistemas de riego por goteo en las cuatro fincas de CATV analizadas en el presente estudio, se obtuvo un promedio de incrementos en el rendimiento agrícola en 41.01ton/mz, equivalente en términos porcentuales a un incremento promedio del 78%. Lo anterior al verificar el rendimiento obtenido de la cosecha del año 2013 en relación a la cosecha de caña del año 2010. Para las fincas analizadas se pudo comprobar que los incrementos en el rendimiento agrícola fueron bastante aceptables, sin embargo no todos los proyectos alcanzaron el rendimiento que originalmente se esperaba.

- En el caso de los proyectos analizados, el costo de operación presenta anualmente cambios hacia el alza, situación que es normal si consideramos los constantes incrementos al salario mínimo y el efecto de la inflación en los costos de suministros y materiales. En el análisis se pudo determinar comportamientos erráticos que podrían estar ocurriendo porque al momento de los registros se puede confundir entre la aplicación de estos costos a uno u otro proyecto, situación que puede mejorarse una vez que se establezca la unidad de verificación y control de los proyectos de inversión de CATV.

- Los proyectos evaluados financieramente presentaron una considerable variación en su rentabilidad en relación a la estimación inicial. Estas surgen por una inadecuada planificación en la que no se establece claramente el alcance del proyecto, el tiempo de su ejecución en relación a su diseño y adicionalmente no existe una dependencia que verifique y controle el desarrollo de los mismos. Los aspectos más significativos son el rendimiento agrícola obtenido, la variación en exceso del monto de la inversión del proyecto y el precio del azúcar utilizado al momento de la preparación de los estudios de pre-factibilidad.

- Existen diferencias considerables en los rendimientos obtenidos desde el punto de vista del proyecto y los que se obtienen desde el punto de vista de la empresa (Inversionista). Estas variaciones ocurren por la política de CATV de financiar sus proyectos de inversión en un 70% con recursos obtenidos de financiamiento bancario. Esta política genera una ventaja competitiva para CATV al tener acceso a recursos con las tasas más bajas del sistema bancario nacional y en condiciones de crédito favorables como la obtención de período de gracia de un año, aspecto que permite que CATV realice abonos a capital una vez que los proyectos empiezan a producir. El aspecto del financiamiento debe ser visto con mucho cuidado, ya que se debe revisar de forma constante los niveles de apalancamiento para que éstos se mantengan en un nivel adecuado y que no signifique un riesgo de crédito para la empresa.

5.2 RECOMENDACIONES

- Para mejorar el proceso de gestión de proyectos es recomendable incorporar a la Unidad Adjunta de Proyectos un funcionario que se encargue de la verificación y control de la ejecución y del rendimiento que generan los proyectos de inversión aprobados en CATV. Este funcionario debe participar de la preparación y aprobación de los proyectos, así como verificar que se logren las metas planteadas en cuanto al tiempo de ejecución, monto de la inversión y la generación de flujos de acuerdo a lo planificado para evitar variaciones negativas considerables.
- Se recomienda estandarizar y documentar el proceso de gestión de proyectos para lograr el ordenamiento y control del sistema en sus etapas de aprobación, ejecución, control y validación del proyecto.
- Con el propósito de incorporar parámetros de medición consecuentes con la ejecución de los proyectos de inversión de CATV, se recomienda establecer el alcance de los proyectos de riego en el que se incorpore aspectos como la cantidad de tierra a cubrir con su implementación incluyendo un análisis de la topografía del terreno, el tiempo de ejecución, el diseño del sistema, los tipos de materiales a utilizar y la cantidad y tipo de equipos por adquirir para la implementación del proyecto.
- La empresa CATV debe establecer un mecanismo que le permita pronosticar los rendimientos agrícolas por cada una de sus fincas. Esto para conocer con mejor precisión los niveles de rendimiento a los que puede aspirar en el desarrollo de proyectos de inversión. Al momento de elaborar los estudios de pre-factibilidad se debe tener claro los rendimientos a utilizar cuando el proyecto corresponda a una renovación de sistema de riego por goteo, cuando corresponda a una renovación total de cultivo o cuando se trate de una nueva finca.

- Al momento de preparar los estudios de pre-factibilidad de CATV se debe considerar las variaciones en el costo operativo, esto es incorporar un porcentaje para los incrementos salariales y los incrementos de los suministros y materiales. Adicionalmente se debe establecer controles de registro y verificación de los mismos para evitar que existan errores que afecten el análisis de los resultados obtenidos por cada proyecto.

- Generar conciencia y compromiso de los involucrados, desde la alta gerencia hasta el nivel operativo, en realizar una adecuada planificación donde se prepare previo a la aprobación de proyectos los diseños finales del sistema a implementar, el presupuesto requerido y un cronograma de actividades a realizar donde se incorpore los tiempos de cada actividad, instrumentos sobre los cuales deberá realizarse el seguimiento y control de la ejecución de los proyectos.

- CATV debe mantener la política de financiamiento de los proyectos de inversión en una porción elevada con fondos de financiamiento bancario en la medida que no se comprometa la estructura de financiamiento de la empresa. Lo anterior implica realizar revisiones periódicas de sus índices de apalancamiento, manteniendo niveles adecuados de deuda y evitando en todo momento que se ponga en riesgo la solvencia de la empresa o que exista incapacidad de pago en el corto plazo con los flujos que generan los proyectos.

CAPÍTULO VI. APLICABILIDAD

INDICE DE CONTENIDO

CAPÍTULO VI. APLICABILIDAD.....	79
6.1 GUÍA PARA LA EVALUACIÓN FINANCIERA EX-POST DE LOS PROYECTOS EJECUTADOS EN EL DEPARTAMENTO DE RIEGO DE CATV..	80
6.2 INTRODUCCIÓN	80
6.3 DESCRIPCIÓN DE LA GUÍA PARA LA EVALUACIÓN FINANANCIERA EX- POST DE LOS PROYECTOS EJECUTADOS EN EL DEPARTAMENTO DE RIEGO EN CATV	80
6.3.1 GUÍA DE ACTIVIDADES EN LA ETAPA DE APROBACIÓN DE PROYECTOS	81
6.3.2 GUÍA DE ACTIVIDADES EN LA REALIZACIÓN DE LA EVALUACIÓN FINANCIERA EX-POST	81
6.4 DESCRIPTOR DE PUESTO DEL ASISTENTE DEL DIRECTOR ADJUNTO DE PROYECTOS.....	82
6.5 PRESUPUESTO.....	83
6.6 CONCORDANCIA DEL DOCUMENTO.....	84

6.1 GUÍA PARA LA EVALUACIÓN FINANCIERA EX-POST DE LOS PROYECTOS EJECUTADOS EN EL DEPARTAMENTO DE RIEGO DE CATV

6.2 INTRODUCCIÓN

Debido a la necesidad de conocer la rentabilidad que generan los proyectos de riego, implementados en Compañía Azucarera Tres Valles, se presenta una propuesta a manera de guía para validar o desestimar la pre-factibilidad financiera estimada y conocer el rendimiento agrícola y el impacto en los costos de operación, producto de la implementación de los proyectos.

Las actividades que se incluyen en la guía es un desglose de los trabajos realizados en el presente estudio, en el que se evaluaron cuatro proyectos de riego. La evaluación ex-post podrá ser realizada con personal existente de la empresa, pero se sugiere la contratación de un profesional del área financiera por tiempo indefinido para controlar y verificar la ejecución de los proyectos de inversión de CATV.

6.3 DESCRIPCIÓN DE LA GUÍA PARA LA EVALUACIÓN FINANCIERA EX-POST DE LOS PROYECTOS EJECUTADOS EN EL DEPARTAMENTO DE RIEGO EN CATV

Las actividades para llevar a cabo las evaluaciones ex-post se presentan en dos etapas. La primera etapa es la aprobación del proyecto y la segunda en la recolección de datos y realización de la evaluación. Para fines prácticos, se sugiere que el funcionario encargado de las evaluaciones ex-post, ocupe el cargo de Asistente de la Dirección Adjunta de Proyectos y deberá realizar las actividades descritas en la siguiente guía.

6.3.1 GUÍA DE ACTIVIDADES EN LA ETAPA DE APROBACIÓN DE PROYECTOS

Tabla 38. Guía de actividades en la etapa de aprobación de proyectos

No.	Actividades Propuestas	Situación Actual
1	Estandarizar los requisitos y formatos de aprobación de proyectos	Existe un perfil aprobado pero no siempre se utiliza
2	Participar activamente con el equipo multidisciplinario en la evaluación financiera de pre-factibilidad	El Director Adjunto de Proyectos, revisa algunas evaluaciones financieras de pre-factibilidad

6.3.2 GUÍA DE ACTIVIDADES EN LA REALIZACIÓN DE LA EVALUACIÓN FINANCIERA EX-POST

Tabla 39. Guía de actividades en la realización de la evaluación financiera ex-post

No.	Actividades Propuestas	Situación Actual
1	Mantener estadístico por zafra de: sacos envasados, caña molida, producción de energía, producción de melaza, costo de caña en pie, gasto de cosecha, costo de fabricación, costo de producción de energía, gastos de venta, gastos de administración y fluctuaciones en precios de venta	No se hace
2	Verificar el alcance de los proyectos	No se hace
3	Revisar mensualmente la ejecución presupuestaria de los proyectos	No se hace
4	Revisar en el tiempo estimado de finalización, el avance de los proyectos y dar seguimiento si no se terminan en el tiempo estipulado	No se hace
5	Mantener estadístico por proyecto implementado de los costos operativos y los rendimientos agrícola	No se hace
6	Realizar análisis estadístico de los costos operativos y los rendimientos agrícola	No se hace
7	Realizar evaluación ex-post de los proyectos y presentarlos a la Dirección Adjunta de Proyectos. Se propone formato de anexo No 5.	No se hace

6.4 DESCRIPTOR DE PUESTO DEL ASISTENTE DEL DIRECTOR ADJUNTO DE PROYECTOS

Indicador de desempeño: Definir el proceso de evaluación financiera de proyectos y validar o desestimar la evaluación financiera obtenida en la pre-factibilidad.

Funciones:

1. Realizar las evaluaciones financieras ex-post de los proyectos.
2. Reporte mensual de evaluaciones realizadas
3. Revisar mensualmente la ejecución presupuestaria de los proyectos
4. Verificar los tiempos de finalización de los proyectos
5. Participar activamente con el equipo multidisciplinario en la evaluación financiera de pre-factibilidad

Responsabilidad de supervisión: No aplica

Especificaciones de la persona:

Conocimientos:

1. Profesional con grado de licenciatura en Economía, Administración de empresas, ingeniería o carrera afín con maestría en finanzas, administración de empresas o similares.
2. Experiencia deseable de 3 años en evaluaciones financiera de proyectos.

Habilidades:

Trabajo en equipo, mejora continua, orientado a resultados, comunicación efectiva.

Actitudes:

Proactividad, relaciones interpersonales, confianza en sí mismo, compromiso

Competencias clave:

1. Profesional con grado de licenciatura en Economía, Administración de empresas, ingeniería o carrera afín con maestría en finanzas, administración de empresas o similares.
2. Trabajo en equipo, mejora continua, orientado a resultados, comunicación efectiva
Proactividad , relaciones interpersonales, confianza en sí mismo, compromiso

6.5 PRESUPUESTO

En caso de contratar al personal del área financiera para realizar el trabajo propuesto, se presenta el siguiente presupuesto anual de gastos relacionados:

Item	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
Salario del Asistente de la Dirección Adjunta de Proyectos				
Salario Mensual	Mes	12	35,000.00	420,000.00
Decimo tercer mes	Mes	1	35,000.00	35,000.00
Decimo cuarto mes	Mes	1	35,000.00	35,000.00
Aporte y cotización FOSOFI (1.5% del salario)	Mes	12	525.00	6,300.00
Aporte y cotización INFOP (1% del salario)	Mes	12	350.00	4,200.00
Cuota de combustible (25 galones/mes)	Mes	12	2,650.00	31,800.00
Teléfono	Mes	12	630.00	7,560.00
Bono de vacaciones	Global	1	11,666.67	11,666.67
Bono por objetivos	Global	1	35,000.00	35,000.00
Bono de cumpleaños	Global	1	500.00	500.00
Uniforme (2 camisas y 2 pantalones)	Global	1	1,000.00	1,000.00
Sub-total presupuesto anual				588,026.67
Equipo de oficina				
Escritorio ejecutivo y silla	Global	1	7,000.00	7,000.00
Computadora	U	1	15,000.00	15,000.00
Sub-total equipo de oficina				22,000.00
Gran Total Anual (Lempiras)				L. 610,026.67

6.6 CONCORDANCIA DEL DOCUMENTO

Es necesario corroborar la concordancia del documento con el plan de acción a implementar, que debe dar respuesta al problema planteado. Esta concordancia se verifica con la siguiente tabla:

Tabla 40. Verificación de la concordancia del documento con el plan de acción

Título	Objetivo		Conclusiones	Recomendaciones	Plan de acción
	General	Específico			
Evaluación financiera de los proyectos de riego ejecutados en Compañía Azucarera Tres Valles	Conocer el rendimiento agrícola, el impacto en los costos de operación y la rentabilidad generada, producto de la implementación de proyectos de inversión en riego por goteo en Compañía Azucarera Tres Valles, mediante una evaluación financiera con el propósito de validar el estudio de pre-factibilidad inicial.	Describir el proceso de gestión de proyectos de inversión en riego en CATV	CATV cuenta con una unidad de gestión de proyectos, pero se limita a realizar evaluaciones de pre-factibilidad para aprobación, sin tener capacidad de gestión para realizar el debido seguimiento	Para mejorar el proceso de gestión de proyectos es recomendable incorporar a la Unidad Adjunta de Proyectos un funcionario que se encargue de la verificación y control de la ejecución y del rendimiento que generan los proyectos	Para conocer la rentabilidad que generan los proyectos de riego implementados en CATV, mantener estadística de los costos operativos y de los rendimientos agrícola, se le asignará a un profesional del área financiera realizar las actividades descritas en la guía para la evaluación financiera ex-post de proyectos, elaborada en este estudio.
		Determinar la variación en el rendimiento agrícola al implementar un proyecto de riego en CATV	Las cuatro fincas analizadas lograron en promedio un incremento en el rendimiento agrícola de 41.01 ton/mz, debido a la implementación de proyectos de riego	CATV debe establecer un mecanismo que le permita pronosticar los rendimientos agrícolas, para conocer con mejor precisión a lo que puede aspirar al desarrollar proyectos de inversión	

		<p>Determinar el impacto en el costo de operación al implementar un proyecto de riego en CATV</p>	<p>El costo de operación en los cuatro proyectos de estudio, presenta anualmente cambios hacia el alza producto de la inflación y no es directamente afectado por la implementación del proyecto</p>	<p>Para los estudios de pre-factibilidad, se recomienda considerar las variaciones en el costo operativo, incorporando un porcentaje por inflación</p>	
		<p>Determinar si los proyectos de riego desarrollados en CATV alcanzan la rentabilidad calculada al momento de su aprobación</p>	<p>Los proyectos evaluados financieramente presentaron una considerable variación en su rentabilidad en relación a la estimación inicial</p>	<p>Realizar una adecuada planificación donde se prepare previo a la aprobación de proyectos los diseños finales del sistema a implementar, el presupuesto requerido y un cronograma de actividades.</p>	

BIBLIOGRAFÍA

Aristides Dominguez. (2011). *Los ingenieros de la antigüedad*. Argentina: Academia Nacional de Ingeniería.

Asociación de Productores de Azúcar de Honduras (APAH) –Portal Web Desarrollado por: Innovaciones Tecnológicas–. (2013). Recuperado 14 de junio de 2014, a partir de <http://www.azucar.hn/>

Charles Horngren. (1998). *Contabilidad de costos, un enfoque gerencial*. Prentice Hall.

Cia. Azucarera Tres Valles @ Grupo Cadelga. (s. f.). Recuperado 26 de abril de 2014, a partir de http://www.grupocadelga.com/?page_id=70

Colegio24hs. (2004). La agricultura. Recuperado a partir de

<http://site.ebrary.com/lib/bvunitecvirtualsp/docDetail.action?docID=10051858>

Compañía Azucarera Tres Valles. (2012). Procedimiento e instructivos de los procesos de CATV.

Compañía Azucarera Tres Valles [CATV]. (2007a). Procedimiento e instructivos proceso industrial CATV.

Compañía Azucarera Tres Valles [CATV]. (2007b). Procedimientos e instructivos proceso agrícola CATV.

Cruz León, J. M., & Bielsa Callau, J. (2006). *Sobre la eficiencia, el uso sostenible del*

recurso del agua y la gestión del territorio. España: Red Ager. Recuperado a

a partir de

<http://site.ebrary.com/lib/bvunitecvirtualsp/docDetail.action?docID=10119173>

Definición de Rentabilidad. Diccionario Económico - Expansion.com. (s. f.-a).

Recuperado 14 de junio de 2014, a partir de

<http://www.expansion.com/diccionario-economico/rentabilidad.html>

Definición de Rentabilidad. Diccionario Económico - Expansion.com. (s. f.-b).

Recuperado 11 de mayo de 2014, a partir de

<http://www.expansion.com/diccionario-economico/rentabilidad.html>

Gabriel Urbina. (2001). *Evaluación de proyectos*. Mc Graw Hill.

Juan Carlos Valverde. (1998). *Riego y Drenaje*. Universidad Estatal a Distancia.

Lawrence J. Gitman. (2009). *Administración financiera*. Prentice Hall.

Losada Villasante, A. (2008). *El riego: II. fundamentos de su hidrología y su práctica*.

España: Mundi-Prensa. Recuperado a partir de

<http://site.ebrary.com/lib/bvunitecvirtualsp/docDetail.action?docID=10228041>

Luis Bastidas. (2012). *Producción de caña de azúcar en Países Latinoamericanos*.

M. Parker. (2011). *The Sugar Barons*.

M. Ratekin. (1954). *The Early Sugar history in Española*.

Meade Spencer. (1967). *Manual de la caña de azúcar*.

Nassir Sapag Chain. (2001). *Evaluación de proyectos de inversión en la empresa*.

Pearson Education S.A.

Niño Rojas, V. M. (2011). *Metodología de la Investigación: diseño y ejecución*.

Colombia: Ediciones de la U. Recuperado a partir de

<http://site.ebrary.com/lib/bvunitecvirtualsp/docDetail.action?docID=10559875>

Pablo Lledo y Gustavo Rivarola. (2007). *Gestión de Proyectos*.

Ramírez Gutiérrez, A. (2001). *Riego por goteo simplificado*. México: Instituto Politécnico Nacional. Recuperado a partir de

<http://site.ebrary.com/lib/bvunitecvirtualsp/docDetail.action?docID=10428288>

Reynaldo Sapag. (2000). *Preparación y evaluación de proyectos*. Mc Graw Hill.

Roberto Hernández Sampieri. (2010). *Metodología de la investigación*. Mc Graw Hill.

suplemento_agroindustria.pdf. (s. f.). Recuperado a partir de

<http://www.azucar.hn/web/wp->

[content/uploads/2013/10/suplemento_agroindustria.pdf](http://www.azucar.hn/web/wp-content/uploads/2013/10/suplemento_agroindustria.pdf)

ANEXOS

Anexo No. 1 - Ejecución presupuestaria proyectos de riego CATV

NO.	DESCRIPCIÓN	PRESUPUESTADO (L)	EJECUTADO	%
1	Construcción estación de bombeo en finca tronadora 1	647,826.03	1,419,598.89	219%
2	Mejora del sistema de riego por goteo de finca tronadora 1	739,969.43	196,088.10	26%
3	Ampliación de área con sistema de riego de finca tronadora (19Mz)	357,429.33	448,343.73	125%
4	Ampliación de área con sistema de riego de finca Azacualpa (20 Mz)	606,166.70	Sin información	
5	Ampliación de área con sistema de riego de finca Los Encuentros (60 Mz)	1,319,337.50	1,400,547.52	106%
6	Establecimiento riego por goteo en la finca de Vega de Moroceli	6,025,276.10	6,193,861.63	103%
7	Establecimiento riego por goteo en la finca Aguablanca (250 mz)	5,488,153.87	5,981,895.41	109%
8	Establecimiento de tubería de conducción para regar desde la estación de bombeo de la finca entrerios hacia la finca las toronjas	626,321.12	1,363,368.59	218%
9	Establecimiento de riego por goteo en la finca los bufalos	1,968,101.00	1,419,598.89	72%
10	Inversiones en lagunas para riego de finca Casa Blanca	2,654,592.10	914,045.63	34%
11	Inversiones en riego de finca San José	1,866,997.83	4,295,328.27	230%
12	Instalación de bomba eléctrica para finca Higo Gacho	219,474.15	215,159.62	98%
13	Llamado del río Yeguaré hacia laguna de finca Rapaco 2	156,767.25	94,920.56	61%
14	Perforación de pozos en la finca Casa Blanca. Talanga	533,008.65	474,143.61	89%
15	Estudio de aguas subterráneas en Talanga	261,278.75	sin información	
16	Inversiones en riego de finca Agua Blanca	1,884,394.39	4,852,395.99	258%
17	Electrificación de riego en finca La Legua	2,924,989.48	5,001,636.50	171%
18	Sistema de riego por goteo para finca Azacualpa (sistema 2)	2,857,306.99	sin información	
19	Instalación de equipo de monitoreo de combustible para bombas de riego diesel	119,143.11	sin información	
		31,256,533.78		

20	Mejora de línea de conducción del sistema 2 de tronadora 2	529,024.88	733,816.29	139%
21	Mejoras del sistema de conducción de Higo Gacho	370,505.18	sin información	
22	Ampliación sistema semi fijo Casa Quemada	126,717.27	171,091.51	135%
23	Mejoras en riego por goteo en Finca Caña Brava	190,210.93	180,537.64	95%
24	Sistema Ojo de Agua (Entrerios y Toronjas)	2,656,700.73	2,439,920.61	92%
25	Estudio de prefactibilidad para el proyecto de la represa de Los Micos	148,406.33	243,044.77	164%
26	Sistema de filtrado Los Higueros; sistema 2	501,655.20	516,378.23	103%
27	Cambio de estación de filtrado San Nicolas - Bufalos	501,655.20	519,942.19	104%
28	Galeras para protección de batería de filtros Sociedad Rosario	60,013.00	sin información	
29	Instalación de sistema de goteo para finca El Censo	10,314,996.04	16,402,893.73	159%
30	Instalación de sistema de goteo para semilleros de Palo Verde	971,856.30	565,089.74	58%
31	Instalación de sistema de goteo para semilleros de Los Encuentros	1,034,663.85	798,499.14	77%
32	Instalación de sistema de goteo para finca San Fernando	34,091,135.61	26,042,822.82	76%
33	Construcción de laguna en Finca Rapaco 2	360,000.00	267,720.15	74%
		51,857,540.52		
34	Renovación sistema por goteo finca Cuzucera	1,647,288.55	4,791,243.83	291%
35	Renovación sistema por goteo finca El Campo	1,907,446.70	3,571,530.21	187%
36	Renovación sistema por goteo finca Balastera	1,346,124.75	2,135,878.54	159%
37	Instalación de tubería y manguera en finca Morimon (Toronjas)	870,000.00	720,081.88	83%
38	Sistema por goteo finca Casa Blanca	5,408,286.74	720,081.88	13%
39	Sistema semi fijo de Concordia	434,683.20	504,681.36	116%
40	Sistema semi fijo de El Salto	423,727.55	sin información	
41	Ampliación sistema semi fijo Casa Quemada (sistema III)	570,647.30	429,255.89	75%
42	Sistema por goteo finca Capulin	4,127,005.01	4,202,890.78	102%
43	Sistema por goteo finca Monteleon (semillero)	1,660,407.03	1,502,087.50	90%
44	Sistema de riego por goteo par finca La Virgen	4,308,697.46	5,126,402.62	119%

45	Renovación sistema de riego por goteo para finca Palo Verde etapa 2	4,882,000.08	4,970,247.49	102%
46	Renovación sistema riego por goteo para finca Los Encuentros etapa 2	4,492,360.00	3,590,228.94	80%
		32,078,674.37		
47	Sistema de riego por goteo para finca Las Pilas	6,378,071.15	6,701,967.43	105%
48	Cosecha de agua en la zona de Talanga	4,100,000.00	441,399.20	11%
49	Renovación sistema de riego por goteo para finca Los Higueros	6,705,100.00	6,396,208.45	95%
50	Renovación sistema riego por goteo para finca El Higueral	1,543,990.72	844,709.83	55%
51	Renovación sistema riego por goteo para finca Los Ticos	3,148,248.00	3,710,783.47	118%
52	Sifón para finca El Coronel	629,600.00	843,247.79	134%
53	Renovación sistema riego por goteo finca Los Micos	2,420,141.78	1,904,704.79	79%
54	Sistema de riego por goteo El Censo etapa 2 (amplía Chema Watson)	3,698,487.55	8,033,671.87	217%
55	Sistema de riego por goteo finca San José	4,217,826.86	4,024,411.55	95%
56	Sistema por goteo Los Llanos	12,031,990.00	18,208,376.83	151%
57	Sistema por goteo Rapaco 2 etapa 1 (ampliación Jorge Martínez)	2,207,238.29	2,383,028.90	108%
58	Construcción de sistema goteo para finca Los Cerritos	5,690,493.81	6,494,018.88	114%
59	Renovación sistema riego por goteo finca Los Higueros	4,117,499.62	5,362,628.38	130%
		56,888,687.78		

Fuente: Departamento de contabilidad CATV, Mayo/2014

Anexo No. 2 - Tiempo de ejecución de proyectos de riego CATV

NO.	DESCRIPCIÓN	FECHA DE INICIO	FECHA FINAL PROPUESTA	FECHA FINAL	TIEMPO ESTIMADO EN DIAS	TIEMPO DE EJECUCIÓN EN DIAS
1	Construcción estación de bombeo en finca tronadora 1	02-ene-09	19-may-09	31-mar-11	137	818
2	Mejora del sistema de riego por goteo de finca tronadora 1	02-ene-09	19-may-09	31-ago-11	137	971
3	Ampliación de área con sistema de riego de finca tronadora (19Mz)	02-ene-09	19-may-09	26-feb-10	137	420
4	Ampliación de área con sistema de riego de finca Azacualpa (20 Mz)	s/f	s/f			
5	Ampliación de área con sistema de riego de finca Los Encuentros (60 Mz)	03-ene-09	07-mar-09	26-feb-10	63	419
6	Establecimiento riego por goteo en la finca de Vega de Moroceli	16-feb-09	30-abr-09	30-sep-10	73	591
7	Establecimiento riego por goteo en la finca Aguablanca (250 mz)	12-ene-09	30-abr-09	21-jun-12	108	1256
8	Establecimiento de tubería de conducción para regar desde la estación de bombeo de la finca entrerios hacia la finca las toronjas	05-ene-09	28-feb-09	26-ago-10	54	598
9	Establecimiento de riego por goteo en la finca los bufalos	05-ene-09	30-may-09	31-ago-11	145	968
10	Inversiones en lagunas para riego de finca Casa Blanca	02-ene-09	28-abr-09	30-may-11	116	878
11	Inversiones en riego de finca San José	02-ene-09	18-mar-09	30-sep-12	75	1367
12	Instalación de bomba eléctrica para finca Higo Gacho	06-ene-09	10-ene-09	23-sep-09	4	260
13	Llamado del río Yeguaré hacia laguna de finca	05-ene-09	17-feb-09	30-sep-09	43	268

	Rapaco 2					
14	Perforación de pozos en la finca Casa Blanca. Talanga	12-ene-09	30-abr-09	30-sep-09	108	261
15	Estudio de aguas subterráneas en Talanga	12-ene-09	24-abr-09	sin información	102	
16	Inversiones en riego de finca Agua Blanca	12-ene-09	24-may-09	06-dic-12	132	1424
18	Electrificación de riego en finca La Legua	04-mar-09	30-jul-09	30-may-12	148	1183
19	Sistema de riego por goteo para finca Azacualpa (sistema 2)	30-mar-09	s/f	sin información		
20	Instalación de equipo de monitoreo de combustible para bombas de riego diesel	11-nov-09	s/f	sin información		
21	Mejora de línea de conducción del sistema 2 de tronadora 2	15-ene-10	15-jul-10	31-mar-11	181	440
22	Mejoras del sistema de conducción de Higo Gacho	15-ene-10	15-jul-10	sin información	181	
23	Ampliación sistema semi fijo Casa Quemada	15-ene-10	15-mar-10	30-may-11	59	500
24	Mejoras en riego por goteo en Finca Caña Brava	15-ene-10	15-mar-10	26-ago-10	59	223
25	Sistema Ojo de Agua (Enterrios y Toronjas)	15-ene-10	15-jul-10	16-sep-13	181	1340
26	Estudio de prefactibilidad para el proyecto de la represa de Los Micos	11-feb-10	s/f	30-sep-12		962
27	Sistema de filtrado Los Higueros; sistema 2	25-feb-10	25-jul-10	31-mar-11	150	399
28	Cambio de estación de filtrado San Nicolas - Bufalos	25-feb-10	25-jul-10	31-mar-11	150	399
29	Galeras para protección de batería de filtros Sociedad Rosario	08-mar-10	08-may-10	sin información	61	
30	Instalación de sistema de goteo para finca El Censo	01-may-10	28-feb-11	30-sep-12	303	883

31	Instalación de sistema de goteo para semilleros de Palo Verde	01-may-10	30-ago-10	31-ago-11	121	487
32	Instalación de sistema de goteo para semilleros de Los Encuentros	01-may-10	30-ago-10	30-may-11	121	394
33	Instalación de sistema de goteo para finca San Fernando	11-jun-10	11-abr-11	30-sep-12	304	842
34	Construcción de laguna en Finca Rapaco 2	01-nov-10	30-nov-10	30-may-11	29	210
35	Renovación sistema por goteo finca Cuzucera	10-feb-11	30-ago-11	31-oct-12	201	629
36	Renovación sistema por goteo finca El Campo	10-feb-11	30-ago-11	30-sep-12	201	598
37	Renovación sistema por goteo finca Balastera	10-feb-11	30-ago-11	31-oct-12	201	629
38	Instalación de tubería y manguera en finca Morimon (Toronjas)	01-mar-11	30-may-11	30-sep-12	90	579
39	Sistema por goteo finca Casa Blanca	17-mar-11	17-jul-11	30-sep-12	122	563
40	Sistema semi fijo de Concordia	17-mar-11	17-may-11	29-may-13	61	804
41	Sistema semi fijo de El Salto	17-mar-11	17-may-11	sin información	61	
42	Ampliación sistema semi fijo Casa Quemada (sistema III)	17-mar-11	17-may-11	30-sep-12	61	563
43	Sistema por goteo finca Capulin	29-mar-11	30-jun-11	29-feb-12	93	337
44	Sistema por goteo finca Monteleon (semillero)	29-mar-11	29-jun-11	31-ago-11	92	155
45	Sistema de riego por goteo para finca La Virgen	29-mar-11	29-jun-11	29-feb-12	92	337
46	Renovación sistema de riego por goteo para finca Palo Verde etapa 2	18-dic-11	18-jun-12	30-sep-12	183	287
47	Renovación sistema riego por goteo para finca Los Encuentros etapa 2	02-ene-12	30-jun-12	Proceso	180	

48	Sistema de riego por goteo para finca Las Pilas	07-ene-12	07-jun-12	30-sep-12	152	267
49	Cosecha de agua en la zona de Talanga	08-feb-12	08-feb-13	30-sep-13	366	600
50	Renovación sistema de riego por goteo para finca Los Higueros	01-mar-12	30-jul-12	21-nov-13	151	630
51	Renovación sistema riego por goteo para finca El Higueral	01-mar-12	30-jun-12	16-sep-13	121	564
52	Renovación sistema riego por goteo para finca Los Ticos	01-mar-12	30-jul-12	Proceso	151	
53	Sifon para finca El Coronel	07-mar-12	07-jun-12	30-sep-12	92	207
54	Renovación sistema riego por goteo finca Los Micos	25-abr-12	25-jul-12	29-may-13	91	399
55	Sistema de riego por goteo El Censo etapa 2 (amplía Chema Watson)	04-nov-12	04-ene-13	Proceso	61	
56	Sistema de riego por goteo finca San José	07-dic-12	07-mar-13	Proceso	90	
57	Sistema por goteo Los Llanos	12-dic-12	12-abr-13	Proceso	121	
58	Sistema por goteo Rapaco 2 etapa 1 (ampliación Jorge Martínez)	17-dic	17-mar-13	29-may-13	90	163
59	Construcción de sistema goteo para finca Los Cerritos	26-dic-12	26-abr-13	Proceso	121	
60	Renovación sistema riego por goteo finca Los Higueros	26-dic-12	26-abr-13	29-may-13	121	154

Fuente: Departamento de contabilidad CATV, Mayo/2014

Anexo No. 3 – Instrumentos empleados

GUÍA DE PREGUNTAS PARA ENTREVISTA A DIRECTOR ADJUNTO DE PROYECTOS

PRIMERA ENTREVISTA

1. Explique el proceso de gestión de proyectos.
2. ¿Qué requisitos solicita para la aprobación de proyectos?
3. ¿Qué tipo de seguimiento se le da a los proyectos?
4. ¿Cuál es el costo de capital que utiliza la empresa para evaluar proyectos?
5. ¿Existen políticas establecidas de financiamiento con recursos externos en la implementación de proyectos?
6. Muestre un ejemplo de la evaluación financiera que se realiza actualmente a los proyectos de riego.

SEGUNDA ENTREVISTA

1. ¿A cuántos años evalúan los proyectos de riego y cuál es el período promedio de recuperación?
2. ¿Bajo qué criterio no incluye el gasto de administración en la evaluación de proyectos?
3. ¿Los préstamos se pactan a 6 años o pueden variar con respecto al proyecto?
4. ¿Por qué utiliza solo el precio de venta al mercado de exportación para los cálculos de los flujos en la evaluación financiera del proyecto?
5. ¿Por qué incluyen el costo total de la caña en pie para evaluar el proyecto?

GUÍA DE PREGUNTAS PARA ENTREVISTA A COORDINADOR DE RIEGO

1. Explique el proceso de implementación de proyectos
2. ¿Qué tipos de proyectos desarrollan?
3. Explique beneficios de cambiar de riego por aspersion a riego por goteo
4. Explique beneficios de cambiar de riego por goteo en sistema de ajedrez a riego por goteo en sistema en bloque
5. ¿Cuál es el tiempo de renovación de proyectos?
6. ¿A qué se debe los cambios irregulares en el costo operativo de los sistemas, cuando se realiza el cambio de riego por goteo en ajedrez a riego por goteo en bloque, específicamente para las fincas: cuzucera, el campo, balastera y capulín?
7. ¿Qué requisitos les solicitan para aprobación de proyectos?
8. ¿Manejan controles de seguimiento de los proyectos en cuánto al logro del alcance establecido, ejecución presupuestaria y tiempo de ejecución?
9. ¿Cuál fue el alcance establecido para los proyectos implementados en las fincas: cuzucera, el campo, balastera y capulín.

GUÍA DE PREGUNTAS PARA ENTREVISTA A PERSONAL DE CONTABILIDAD

1. ¿Puede contabilidad identificar los registros de las operaciones por cada uno de los proyectos ejecutados en CATV?
2. ¿Por qué disminuye el gasto de venta en el año 2013?

Anexo No. 4 – Costo de operación de los proyectos de riego analizados

		COSTO OPERATIVO EN LPS/MZ			
CUZUCERA	ÁREA DEL PROYECTO (MZ)	72.31	70.05	70.05	70.05
	MAQUINARIA RIEGO (LPS/MZ)	1,148.91	2,817.13	659.29	3,700.63
	MATERIALES (LPS/MZ)	161.69	12.66	0.00	150.71
	TOTAL	4,213.28	4,701.66	1,316.44	6,553.17
EL CAMPO	ÁREA DEL PROYECTO (MZ)	83.73	85.72	85.72	85.72
	MANO DE OBRA (LPS/MZ)	3,955.04	1,671.02	987.12	2,396.42
	MAQUINARIA RIEGO (LPS/MZ)	1,168.84	2,367.70	670.27	1,956.07
	MATERIALES (LPS/MZ)	424.34	36.46	97.87	160.54
	TOTAL	5,548.22	4,075.17	1,755.26	4,513.03
BALASTERA	ÁREA DEL PROYECTO (MZ)	69.35	69.35	69.35	61.84
	MANO DE OBRA (LPS/MZ)	2,757.46	2,112.50	2,726.50	3,515.63
	MAQUINARIA RIEGO (LPS/MZ)	979.00	8,947.62	2,097.73	6,020.69
	MATERIALES (LPS/MZ)	464.14	18.19	29.93	537.82
	TOTAL	4,200.60	11,078.31	4,854.17	10,074.14
CAPULIN	ÁREA DEL PROYECTO (MZ)	161.04	156.75	156.75	156.75
	MANO DE OBRA (LPS/MZ)	2,145.67	1,594.43	2,010.41	3,424.24
	MAQUINARIA RIEGO (LPS/MZ)	2,856.95	1,258.95	1,777.83	4,350.08
	MATERIALES (LPS/MZ)	234.93	44.17	12.61	455.93
	TOTAL	5,237.55	2,897.55	3,800.85	8,230.25

Fuente: Departamento agrícola CATV, Mayo/2014

Anexo No. 5 – Modelo de Perfil de Proyecto Aprobado CATV

**Compañía Azucarera Tres Valles
Gerencia Agrícola**

Título del Proyecto	Lider de Proyecto
Renovacion de Finca Cuzucera <i>CC 0231/11</i>	Miguel Izaguirre
Renovacion sistema goteo finca Cuzucera.	
Fecha de inicio	Fecha de finalizacion
Febrero de 2011	Agosto de 2011

Describe los propositos del Proyecto

Renovacion del Sistema Nuevo Paraiso las Cuales lo conforman las fincas Balasterra, Cuzucera, El Campo. En estas Fincas se estaba regando con 7 turnos , pero ahora con esta renovacion se realizara con 4 turnos y Se Construiran 24 cajas para ptreccion de las valvulas

¿Cuales son los resultados esperados de este proyecto?

Sistema de Riego por goteo con una area de 72.31 mz, funcionando con las presiones establecidas y proveyendo de la lamina de riego adecuada, así como la renovacion de la caña de estas fincas.

Renovacion completa de la caña de azucar de esta finca.

¿Cómo afecta este Proyecto las prioridades de CATV?

Aumentar la productividad de esta Finca y disminucion de los costos de mantenimiento de la misma. Cumplir con el Programa Quinquenal de Renovaciones del area Agrícola de CATV

¿Quiénes son los interesados en este Proyecto?

Parte interesada	Necesidad
Sub Gerencia General	Comparar los datos de costos
	Comparar eficiencia operativa del esquema

¿Cuál es el factor mas importante, tiempo, costo o calidad? ¿Por qué?

Realizar el proyecto dentro del tiempo establecido y bajo el presupuesto definido.

¿Cuál es el Presupuesto?

Valor presupuestado es de Lps 1,647,288.55 para un area de 72.31 manzanas.

¿Qué recursos necesitamos para este proyecto? (Personal, equipo, material, instalaciones, etc.)

Se necesita personal, maquinaria y equipo.

SOLICITANTE
<i>M. Izaguirre</i>
GERENCIA AGRICOLA

(f) _____

10/02/2011

APROBADO POR
<i>W. Reyes</i>
SUB GERENTE GENERAL

(f) _____