

CAPÍTULO 6

6.1. ANÁLISIS ECONÓMICO FINANCIERO

AVS Ingeniería es una empresa que ofrece servicios de consultoría y contratista de sistemas de ventilación mecánica, aire acondicionado, instalaciones hidro-sanitarias, gases médicos y GLP.

Las condiciones de alta competitividad en el mercado hacen imprescindible que la empresa entre en un proceso de mejoramiento continuo y reducción de costos para ser competitiva frente a sus similares.

El reducir costos de producción y mejorar la calidad de sus productos se lo hará controlando los procesos de fabricación especialmente aquellos que agregan valor al producto y optimizan recursos, objetivo fundamental del Proyecto de Grado.

A efectos de realizar el análisis financiero del proyecto de grado, se toma de referencia un proyecto que demanda de ventilación mecánica, suministro de servicios y automatización. El análisis se basa en dos proyectos de similares características realizados en distinto períodos; el primero antes de iniciar el Proyecto de Grado y el segundo evaluado hasta el momento con los procedimientos, instructivos y registros implementados.

La viabilidad técnica, legal y económica brindada hasta la fecha al Proyecto por la alta dirigencia de la empresa, han generado los siguientes resultados:

Tabla 6.1. Tiempos utilizados en la construcción de dos instalaciones de similares características.

Item	Subproceso	Antes de la implementación [horas]	Resultados a la fecha [horas]	Ahorro de tiempo [horas]
1	Diseño e Implementación			
1.1	Diseño de Ventilación Mecánica	6	5.8	0.2
1.2	Diseño de Suministro de Servicios	6	5.7	0.3
1.3	Coordinación diseño Automatización	2	1.8	0.2
1.4	Elaboración de la oferta VAC	3.4	3.3	0.1
1.5	Elaboración de la oferta SDS	2.8	2.7	0.1
	Subtotal :	20.2	19.3	0.9
2	Fabricación			
2.1	Fabricación Taller VAC	17	15	2
2.2	Fabricación Obra VAC	28	24	4
2.3	Fabricación Obra SDS	16.5	15	1.5
2.4	Fabricación Obra AYC	1	1	0
2.5	Logística y transporte VAC	5	3.5	1.5
2.6	Logística y transporte SDS	6	5	1
2.7	Logística y transportes AYC	4	4	0
	Subtotal :	77.5	67.5	10
3	Mantenimiento			
3.1	Mantenimiento VAC	4	4	0
3.2	Mantenimiento SDS	3	2.9	0.1
3.3	Mantenimiento AYC	0	0	0
	Subtotal :	7	6.9	0.1
	Total	104.7	93.7	11

1

En diseño e implementación se obtiene un ahorro menor de una hora, esto se debe a las dificultades propias que se dan al estandarizar simbología, colores de los elementos en planos, formas de almacenamiento y otros más. En un futuro inmediato se espera mejores resultados.

En fabricación se tiene un ahorro considerable de tiempo y esto se debe una mejor programación de trabajos y a la implementación de procedimientos, instructivos y documentos-registros que han afectado positivamente en la reducción de errores de producción.

¹ VAC: Ventilación mecánica y acondicionamiento de aire.
SDS: Suministro de servicios.
AYC: Automatización

El mantenimiento no presenta variación debido a que los procedimientos no se encuentran aplicados hasta la fecha por problemas inherentes a la empresa.

Tabla 6.2. Valor estimado de dinero ahorrado por proyecto.

Item	Subproceso	# personas asignadas	Costo hora-hombre \$	Ahorro obtenido
1	Diseño e Implementación			
1.1	Diseño de Ventilación Mecánica	1	2.20	0.44
1.2	Diseño de Suministro de Servicios	1	2.20	0.66
1.3	Coordinación diseño Automatización	1	2.20	0.44
1.4	Elaboración de la oferta VAC	1	9.40	0.94
1.5	Elaboración de la oferta SDS	1	9.40	0.94
	Subtotal:			3.42
2	Fabricación			
2.1	Fabricación Taller VAC	2	1.70	6.8
2.2	Fabricación Obra VAC	3	1.40	16.8
2.3	Fabricación Obra SDS	2	1.80	5.4
2.4	Fabricación Obra AYC	1	3.00	0
2.5	Logística y transporte VAC	1	5.30	7.95
2.6	Logística y transporte SDS	1	5.30	5.3
2.7	Logística y transportes AYC	1	5.30	0
	Subtotal:			42.25
3	Mantenimiento			
3.1	Mantenimiento VAC	1	3.00	0
3.2	Mantenimiento SDS	1	3.00	0.3
3.3	Mantenimiento AYC	1	3.00	0
	Subtotal:			0.3
			Total:	45.97

La viabilidad económica planteada en el Proyecto de Grado se comprueba al obtener en fabricación un ahorro estimado en \$42.25 dólares y en total \$45.97 dólares, en un período de 4 días laborables. El ahorro en fabricación se debe únicamente por personal que se dejó de realizar labores de reproceso de piezas o arreglos de montaje en obra.

Extrapolando estos resultados a un mes con 20 días laborables y con un promedio de 4 proyectos realizados por todos los Jefes de Proyecto se obtiene un ahorro de \$ 919.40 dólares.

Si el 50% del ahorro obtenido por mes se traslada a capacitación del personal y planes de mejoramiento continuo, se obtiene una ganancia de \$459.7 dólares.

La reducción de tiempos en las diversas etapas de producción se obtiene por:

Tabla 6.3. Acciones efectuadas para mejorar la producción.

Ítem	Subproceso	Acciones efectuadas
1	Diseño e Implementación	
1.1	Diseño de Ventilación Mecánica	Aplicación de registros de visita, instructivos para diseño, instructivos para diseño, fácil acceso a proyectos similares
1.2	Diseño de Suministro de Servicios	Aplicación de registros de visita, instructivos para diseño, uso de elementos y simbología de otros proyectos realizados.
1.3	Coordinación diseño Automatización	Conocimiento de los elementos requeridos por el cliente en las hojas de visita y trasladadas al diseñador de automatización.
1.4	Elaboración de la oferta VAC	Revisión por el Gerente de Producción y/o el Gerente General.
1.5	Elaboración de la oferta SDS	Revisión por el Gerente de Producción y/o el Gerente General.
2	Fabricación	
2.1	Fabricación Taller VAC	Cambio de formatos de órdenes de trabajo y asignación de responsabilidades al Jefe de Taller, organización del método de trabajo, instructivos para construcción de equipos.
2.2	Fabricación Obra VAC	Aplicación de instructivos para instalación de piezas, pruebas de funcionamiento y entrega al cliente.
2.3	Fabricación Obra SDS	Aplicación de instructivos para montaje y construcción de los sistemas, pruebas de funcionamiento y entrega al cliente.
2.4	Fabricación Obra AYC	Inspección y recepción de la instalación en base a instructivos a aplicarse
2.5	Logística y transporte VAC	Coordinación, reestructuración del manejo de material fabricado y en bodega.
2.6	Logística y transporte SDS	Coordinación con proveedores, envío de materiales a obra y planificación con el personal.
2.7	Logística y transportes AYC	Coordinación con el instalador de automatización, entrega de material solicitado y coordinación para pruebas y recepción.
3	Mantenimiento	
3.1	Mantenimiento VAC	Instructivos y registros a ser aplicados durante el mantenimiento.
3.2	Mantenimiento SDS	Instructivos y registros a ser aplicados durante el mantenimiento.
3.3	Mantenimiento AYC	Instructivos y registros a ser aplicados durante el mantenimiento.

A corto plazo se tiene la implementación total de los procedimientos, instructivos y documentos-registros.

A mediano plazo se tiene la evaluación del desempeño del personal, actividades realizadas por proyecto constructivo y obtención de datos para mantener el control de la producción y monitoreo en obras.

Los gastos realizados en el desarrollo del Proyecto de Grado son: \$4906.36 dólares; incluye materiales utilizados, capacitaciones impartidas, honorarios del Director y Codirector del Proyecto, honorarios del ejecutor, movilización, etc.

Tabla 6.4. Valor actual neto, tasa interna de retorno y costo-beneficio.

Duración del Proyecto		Flujo de dinero		VAN para 14% anual		VAN para 22.209% anual	
				Int. Mensual	1.167%	Int. Mensual	1.851%
Tiempo	Mes	Egresos	Ingresos	Saldo	S. Acumulado	Saldo	S. Acumulado
	0	-4906.36	0	-\$4,906.36	-\$4,906.36	-\$4,906.36	-4,906.36
1er mes	1	0	459.7	\$459.70	-\$4,451.96	\$459.70	-4,455.01
2do mes	2	0	459.7	\$459.70	-\$4,002.80	\$459.70	-4,011.87
3er mes	3	0	459.7	\$459.70	-\$3,558.82	\$459.70	-3,576.77
4to mes	4	0	459.7	\$459.70	-\$3,119.97	\$459.70	-3,149.59
5to mes	5	0	459.7	\$459.70	-\$2,686.17	\$459.70	-2,730.16
6to mes	6	0	459.7	\$459.70	-\$2,257.37	\$459.70	-2,318.36
7mo mes	7	0	459.7	\$459.70	-\$1,833.52	\$459.70	-1,914.04
8vo mes	8	0	459.7	\$459.70	-\$1,414.56	\$459.70	-1,517.06
9no mes	9	0	459.7	\$459.70	-\$1,000.43	\$459.70	-1,127.30
10mo mes	10	0	459.7	\$459.70	-\$591.07	\$459.70	-744.62
11vo mes	11	0	459.7	\$459.70	-\$186.44	\$459.70	-368.90
12vo mes	12	0	459.7	\$459.70	\$213.53	\$459.70	0.00

Valor Actual	\$4,906.36	\$5,119.89	213.5282
---------------------	-------------------	-------------------	----------

TIR=	1.851%	mensual
-------------	---------------	----------------

B/C=	1.04
-------------	-------------

La duración del proyecto es de 12 meses, para confirmar la rentabilidad del mismo se realiza el cálculo del valor actual neto, tasa interna de retorno y beneficio costo. Los gastos realizados suman \$4906.36 dólares e ingresan mensualmente \$459.70 dólares por concepto de mejoramiento de producción.

El valor actual neto se realizó con un interés del 14% anual que corresponde al interés para préstamos de consumo y se observa que en el doceavo mes se obtuvo una ganancia de \$213.53 dólares.

La tasa interna de retorno obtenida por el proyecto es del 1.851% mensual que equivale al 22.209% anual, superando el interés que cobran las instituciones financieras para préstamos de consumo.

La relación costo-beneficio al final del proyecto es de 1.04, ratificando la conveniencia del proyecto.

Los tres parámetros nos indican que el Proyecto de Grado es rentable para AVS Ingeniería, reduciendo los costos de producción actuales y por ende siendo más competitivos en el mercado.