



UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
VICERRECTORADO ACADEMICO
ESTUDIOS DE POSTGRADO
AREA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y DE GESTION
POSTGRADO EN GERENCIA DE PROYECTOS

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

***PROPUESTA DE MEJORA DE GESTIÓN DE CONTROL DE PROYECTOS EN LA
EMPRESA CONSTRUCTORA USANDO EL MÉTODO DEL VALOR GANADO***

presentado por

Zúpan Mendoza, Katitza A

para optar el título de

Especialista en Gerencia de Proyectos

Asesor

MSc. Bascarán Castanedo, Estrella

Caracas, Diciembre de 2010

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
VICERRECTORADO ACADEMICO
ESTUDIOS DE POSTGRADO
AREA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y DE GESTION
POSTGRADO EN GERENCIA DE PROYECTOS

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

***PROPUESTA DE MEJORA DE GESTIÓN DE CONTROL DE PROYECTOS EN LA
EMPRESA CONSTRUCTORA USANDO EL MÉTODO DEL VALOR GANADO***

presentado por

Zúpan Mendoza, Katitza A

para optar el título de

Especialista en Gerencia de Proyectos

Asesor

MSc. Bascarán Castanedo, Estrella

Caracas, Diciembre de 2010

DEDICATORIA

A mis padres, porque son mis pilares.

A Mílitza, porque, simplemente, siempre está allí y es mi ejemplo a seguir.

A Pablito, por enseñarme el verdadero significado de la vida y ser mi inspiración.

A mi tutora, Estrella Bascarán, por ser mi guía, por sus consejos, dedicación y paciencia.

A Isaac Palavicini, por sus consejos, enseñanzas y lecciones siempre oportunas.

A mis compañeros de postgrado, porque sin su colaboración no sería posible este sueño.

A mis amigos, por sus palabras de entusiasmo.

A mis profesores, por sus muestras de solidaridad.

A los expertos consultados, por su valiosa opinión.

A mi familia, por su cariño y comprensión.

A LA EMPRESA., gracias por el apoyo y la oportunidad que me brinda de servirle mejor.

A la Universidad Católica Andrés Bello, por los conocimientos impartidos.

A Juan Francisco Clerico y Luís Gamboa, por la ayuda económica otorgada para realizar estos estudios.

INDICE

INDICE.....	iv
INDICE DE TABLAS.....	vi
INDICE DE FIGURAS	vii
RESUMEN.....	viii
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I. PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN.....	3
1.1 Planteamiento del Problema	3
1.2 Objetivos de la Investigación.....	4
1.3 Justificación de la Investigación	4
1.4 Alcance y Limitaciones	5
1.5 Consideraciones Éticas y Legales	6
CAPITULO II. MARCO TEORICO.....	7
2.1 Antecedentes de la Investigación	7
2.2 Gerencia de Proyectos	9
2.3 Planificación de Proyectos.....	10
2.4 Gestión del Tiempo	10
2.5 Gestión del Costo.....	11
2.5.1 Presupuesto del proyecto	12
2.6 Control de Proyectos	13
2.6.1 Control del Alcance.....	14
2.6.2 Control de Costos	15
2.6.3 Control del Cronograma de Actividades	16
2.7 Método del Valor Ganado	17
CAPITULO III. MARCO METODOLOGICO.....	23
3.1 Consideraciones generales.....	23
3.2 Tipo de investigación	23
3.3 Diseño de la investigación.....	24
3.4 Cuadro Operativo de las variables	24
3.5 Fases de la investigación	26

3.5.1	Fase de planificación	26
3.5.2	Fase de ejecución	27
3.5.3	Fase de reporte final	27
CAPITULO IV. MARCO ORGANIZACIONAL		28
4.1	La organización.....	28
4.1.1	Reseña Institucional	28
4.1.2	Misión.....	30
4.1.3	Visión	30
4.1.4	Valores.....	30
4.2	Breve descripción del caso de estudio.....	30
4.3	Organización del proyecto.....	31
CAPITULO V. PRESENTACIÓN Y ANALISIS DE RESULTADOS		34
5.1	Memoria descriptiva del proyecto.....	34
5.2	Diagnóstico de la situación de control de proyectos de la empresa	36
5.3	Diagnostico del proceso de control del proyecto caso de estudio	37
5.4	Aplicación del método de valor ganado al caso de estudio	42
5.5	Resultados e interpretación del método de Valor Ganado.....	49
CAPITULO VI. DISEÑO DE LA PROPUESTA		55
CAPITULO VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		57
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		62
ANEXO 1		64
ANEXO 2		71
ANEXO 3		73
ANEXO 4.....		75
ANEXO 5.....		77
ANEXO 6.....		79
ANEXO 7		81
ANEXO 8.....		83
ANEXO 9.....		85
ANEXO 10.....		87

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Cuadro Operativo de Variables	25
Tabla 2 Reporte del Valor Ganado al corte.....	49
Tabla 3 Indicadores de eficiencia del Proyecto	51

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Fundamentos de Gerencia de Proyectos.....	9
Figura 2. Proceso de Control de Proyecto.....	14
Figura 3. Diagrama de Flujo de Datos del Proceso Controlar los Costos.....	16
Figura 4. Diagrama de Flujo de Datos del Proceso Controlar el Cronograma.....	17
Figura 5. Organigrama del proyecto.....	33
Figura 6. Estructura de Costos de Proyectos de Cosntrucción.....	39
Figura 7. Curva de Costo acumulado presupestado para el proyecto.....	44
Figura 8. Costo acumulado, presupestado y real para el proyecto.....	46
Figura 9. Valores acumulado presupestado, real y ganado para el proyecto.....	48
Figura 10. estado del Proyecto a la fecha de terminación.....	53



UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
VICERRECTORADO ACADÉMICO
ESTUDIOS DE POSTGRADO
ÁREA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y DE GESTIÓN
POSTGRADO EN GERENCIA DE PROYECTOS

**PROPUESTA DE MEJORA DE GESTIÓN DE CONTROL DE PROYECTOS EN LA
EMPRESA CONSTRUCTORA USANDO EL MÉTODO DEL VALOR GANADO**

Autor: Kátitza A Zúpan Mendoza
Asesor: Estrella Bascaran Castanedo
Año: 2010

RESUMEN

El propósito de este trabajo es proponer la mejora de gestión de control de proyectos en la empresa constructora, usando el método de Valor Ganado. La idea es estandarizar la gestión de costos y tiempo en los proyectos de construcción con la finalidad de que la Empresa enfrente retos y demandas de forma competitiva y eso se refleje en su desempeño; implementar este tipo de metodologías de control de proyectos implica todo un reto. En esta investigación dicho método de control se aplicará al proyecto de construcción del Edificio de Comercio, obra complementaria del Metro Los Teques Línea I. El objetivo principal de la investigación es lograr que la empresa posea conocimientos de la dirección de proyectos Project Management Institute (PMI), a fin de lograr una adecuada administración de los recursos de los proyectos. Otro objetivo es aportar el conocimiento de una herramienta para controlar proyectos con el fin de maximizar los beneficios y aportar acciones correctivas.

Palabras claves: *Gestión de Costo, Gestión de Tiempo, Control de Proyectos, Valor Ganado*

INTRODUCCIÓN

Esta investigación persigue evaluar la metodología de control de proyectos que actualmente emplea la Empresa constructora y, para ello, se tomara como caso de estudio un proyecto construido, en el cual se describirá cómo fue la metodología de control aplicada; luego, se aplicará al mismo proyecto el método de valor ganado y posteriormente se hará la propuesta con el fin de dar a conocer a la Empresa esta herramienta de control.

En este sentido, el trabajo de investigación presenta en su Primer capítulo el planteamiento del problema, en el cual se expresan, entre otros aspectos, el objetivo general y los objetivos específicos, justificación, alcance, limitaciones y condiciones éticas y legales.

En el Segundo capítulo se desarrolla el marco teórico, presentando los antecedentes de la investigación y se detallan las bases conceptuales utilizadas en cuanto a la teoría de la gerencia de proyectos, gestión del alcance, gestión del costo y gestión del tiempo de los proyectos.

En el Tercer capítulo, el marco metodológico, se expone el tipo y diseño de la investigación, la unidad de análisis y se describen la operatividad de las variables y las fases de la investigación.

En el Cuarto capítulo se realiza una descripción general de la Empresa, se expone la Misión y Visión de la misma, se explican brevemente los aspectos más resaltantes de las distintas áreas operativas y se muestra su estructura organizativa conformada para ejecutar el proyecto del caso de estudio.

En el Quinto capítulo se presenta el desarrollo del caso de estudio en profundidad. Posteriormente, se le aplica la metodología propuesta y se realiza un análisis de los resultados obtenidos durante la investigación, así como las posibles implicaciones del mismo.

En el Sexto Capítulo, se presentan la conclusión a la cual se llegó tras haber finalizado la investigación, formulándose las recomendaciones para futuros proyectos que se encuentren enmarcados dentro de esta línea de estudio.

Finalmente, se incluyen las referencias bibliográficas que fueron consultadas para la realización de este proyecto y se anexa todo el material relevante que se consideró de utilidad para la investigación.

CAPITULO I. PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Planteamiento del Problema

La empresa de construcción tiene más de 50 años construyendo obras de infraestructura en Venezuela y cuenta con una experiencia ejecutando proyectos de Ingeniería. Para ellos, una vez que inician un proyecto, es fundamental tener parámetros de control adecuados, los cuales deben haber sido establecidos anteriormente, en la etapa de planificación.

A pesar que la empresa efectúa el control de ejecución, el método empleado ha sido diferente en cada proyecto, es decir, los controles se han realizado a criterio de cada responsable de construcción, originando que la empresa no tenga una práctica estándar. Consideramos que sería conveniente que la empresa implementara una herramienta estándar de control de proyectos en la fase de ejecución, pues esta permite vigilar el alcance del proyecto, presupuesto y el cronograma mientras este se ejecuta.

Los directivos de la organización se encuentran interesados en propuestas sobre herramientas de control de proyecto para medir su rendimiento, al tiempo que se integra el alcance, tiempo y costo para así poder detectar las posibles desviaciones o variaciones que se puedan presentar durante la ejecución. Esto también haría posible tener la información necesaria a la hora de tomar decisiones y lograría optimizar los tiempos y costos de los planes.

Se pretende obtener un sistema de alerta temprano, que advierta cuando ocurran problemas antes de que sea demasiado tarde para resolver la situación. Por lo tanto, las herramientas que posea la empresa le permitirán tener oportunidades de mantenerse competitiva con otras empresas de la misma rama; alcanzar los resultados planeados en el tiempo deseado y bajo los costos presupuestados, y calidades especificadas.

Basándonos en lo antes expuesto determinamos que para realizar este Trabajo Especial de grado es necesario formular la siguiente interrogante:

¿Qué beneficios aportará el Método de Valor Ganado como herramienta de control en la fase de construcción para la empresa?

1.2 Objetivos de la Investigación

1.2.1 Objetivo General

Proponer la mejora de la gestión de control de proyectos en la empresa constructora usando el método del Valor Ganado

1.2.2 Objetivos Específicos

- Describir el proceso de control del proyecto seleccionado como caso de estudio, sus actores y elementos
- Revisar la factibilidad de la aplicación de nuevas herramientas y técnicas para el control del proyecto en la fase de ejecución.
- Elaborar la propuesta para aprobación del método propuesto a ser sometido a la junta directiva de la empresa.

1.3 Justificación de la Investigación

Este Trabajo Especial de Grado se basará en proponerle a La empresa, la implementación de la metodología de Valor Ganado, ya que dicha herramienta le permitirá determinar el rendimiento de sus proyectos en base al alcance, lo presupuestado y planificado.

Los proyectos muchas veces culminan satisfactoriamente, pero es muy difícil identificar los que han sido terminados a tiempo cumpliendo el presupuesto y sin ninguna modificación en su alcance. Es por esto que para una organización es muy importante ejecutarlos dentro del presupuesto y tiempo acordado.

Otra razón interesante para llevar a cabo esta investigación es que, mientras dentro de una organización se siga una metodología para controlar los proyectos y esta sea cumplida por el equipo, se lograrán hacer con mayor facilidad los informes de avance para el cliente, identificar los desembolsos, identificar si se está sobrepasando presupuesto y detectar los retrasos de las actividades. Esto también brindará la posibilidad de realizar un cierre de proyecto exitoso y, a la vez, documentar con mayor facilidad las lecciones aprendidas.

También se puede justificar esta investigación mencionando que las organizaciones hoy en día tienen un interés por formar a los gerentes y a sus equipos, no solo con conocimientos técnicos, sino que también sepan planificar sus actividades, resolver problemas, comunicarse, liderar y controlar, para así tener proyectos exitosos y equipos preparados.

En especial, le sirve al autor para consolidar los conceptos aprendidos en las diversas asignaturas de Gerencia de Proyectos.

1.4 Alcance y Limitaciones

Para la elaboración de este trabajo especial de grado se tendrá como alcance la aplicación del Método de Valor Ganado en uno de los proyectos que hayan sido ejecutados por la empresa, con la finalidad de brindarles una herramienta de control óptima para llevar el control de los proyectos en la fase de ejecución. Por otro lado, este estudio tendrá como limitación que no contemplará su implementación definitiva dentro de la estructura organizativa de la empresa, ya que solo será presentada como propuesta a los niveles jerárquicos correspondiente.

1.5 Consideraciones Éticas y Legales

Para la realización de este Trabajo Especial de Grado, la empresa facilitó la información, así como permitió el desarrollo directo del proyecto en estudio con el equipo que trabajó en este, por lo tanto no se ha originado ninguna violación de confidencialidad de información. Esta investigación será llevada a cabo asegurando la integridad de la empresa.

Los resultados obtenidos en este Trabajo Especial de Grado, serán de uso de la empresa, con el fin de tomar decisiones que puedan mejorar sus procedimientos de control de proyectos en la fase de ejecución.

El periodo de doce semanas no permitió analizar otros casos de estudio particulares.

CAPITULO II. MARCO TEORICO

Después de establecerse la problemática y los objetivos para darle solución al problema planteado, se procede a establecer el marco teórico, que Ballestrini (2002) define: "...la fundamentación teórica, determina la perspectiva de análisis, la visión del problema que se asume en la investigación; y muestra la voluntad del investigador, de analizar la realidad objeto de estudio de acuerdo a una explicación pautada por los conceptos, categorías y el sistema preposicional, atendiendo a un determinado paradigma teórico" (p.91)

El desarrollo del marco teórico de este Trabajo Especial de Grado, se realizó de tal forma que los interesados dentro de la empresa, en aplicar la herramienta propuesta, les resulten amigables y de fácil comprensión, los conceptos relacionados con dicha herramienta.

2.1 Antecedentes de la Investigación

Para la elaboración de este Trabajo Especial de Grado se han tomado diversas fuentes bibliográficas con el objetivo de sustentar la investigación. Algunas de ellas son los trabajos especiales de grado de la Universidad Católica Andrés Bello, como:

De Medeiros (2006). Realizó un trabajo especial de grado titulado "Propuesta para la aplicación del método del valor ganado para la medición del rendimiento de los proyectos de tecnología de información del Banco Central de Venezuela", cuyo objetivo fue formular y determinar la factibilidad de implementación de este método. Este trabajo especial de grado sirvió para la orientación de cómo desarrollar la propuesta de la investigación.

Otra fuente de antecedentes fue el trabajo especial de grado de Báez (2007) titulado "Propuesta de aplicación del método de valor ganado como herramienta de integración de los roles de

administración del contrato, planificación y control del estudio geotécnico de un centro comercial ubicado en el Estado Anzoátegui”. En este trabajo se buscó diseñar y aplicar la herramienta de valor ganado para lograr la integración de los roles.

Vilachá (2004) realizó el trabajo especial de grado “Aplicación del método de valor ganado como una alternativa en el control de costos de un proyecto de construcción civil”. Su objetivo fue enfocar la aplicación del método de valor ganado hacia la parte de control de costos.

Dentro de los trabajos especiales de grado consultados se consiguió uno donde la descripción de la situación de la empresa, en relación al control de proyectos, es muy similar al planteamiento del problema de este Trabajo Especial de Grado, este fue elaborado por Vargas (2007): “Elaboración de la ‘guía de gerencia de proyectos de construcción (ggpc)’” Entre sus objetivos más significativos estaba integrar los criterios de toda la organización en cuanto a la gerencia de proyectos, incorporando sus justificaciones, semejanzas, diferencias, ventajas y desventajas; otro de los objetivos fue adaptar los procedimientos de control de gestión de proyectos, al Manual de la calidad de la empresa. Este trabajo especial de grado fue fundamental para hacer el diagnóstico de la situación actual de La Empresa.

Otro Trabajo Especial de Grado que será de utilidad para analizar los resultados de esta investigación es el de Maestría desarrollado por Estrella Bascarán Castanedo (2003), “Evaluación del Uso de la Gerencia del Tiempo en la Gerencia de Proyectos en Venezuela”, cuyo objetivo fue evaluar el uso de la gerencia del tiempo en la Gerencia de Proyectos en Venezuela, en el que analizó el comportamiento de la variabilidad del porcentaje de retraso de los proyectos a través del Método de Control Estadístico del Proceso, donde obtuvo como resultado que las fallas en las áreas de conocimiento del Manejo de Riesgo y Definición de Alcance son los principales factores de retraso en los proyectos en Venezuela.

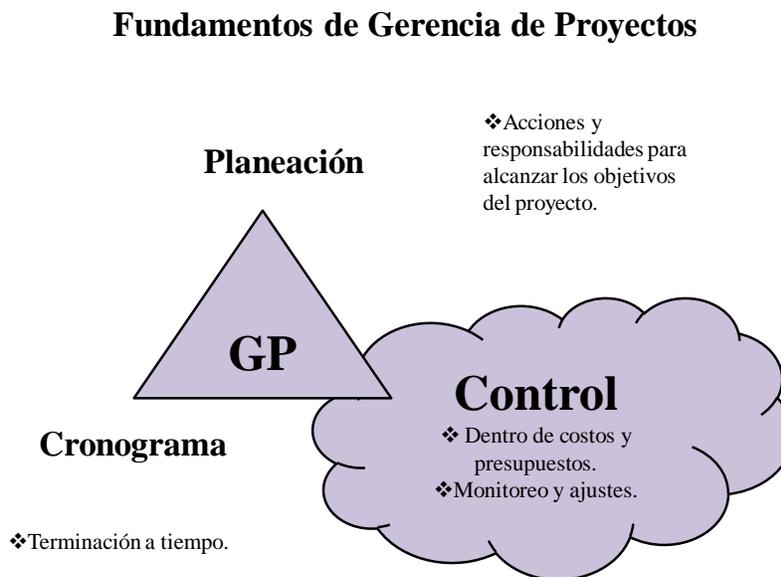
2.2 Gerencia de Proyectos

“Un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único” (PMBOK, 2008, p. 5). Es decir siempre tendrá un inicio y un fin.

Palacios (2005) explica: “Para ser eficientes en la ejecución de proyectos, las organizaciones que se manejan bajo criterios profesionales emplean las mejores prácticas disponibles. Esto conlleva a aplicar sistemáticamente una metodología que integre un conjunto de conocimientos mediante la planificación, ejecución y control de costo, el tiempo y el desempeño final del trabajo” (p.16)

En la Figura 1, se muestra Los Fundamento de La Gerencia de Proyectos.

Figura 1. Fundamentos de Gerencia de Proyectos



Fuente: Gómez (2004)

2.3 Planificación de Proyectos

Antes de iniciar el proyecto en sí, el contratista o el equipo encargado de realizar el proyecto deben dedicar tiempo suficiente para hacer una planificación adecuada de este. “Es imprescindible elaborar un programa o plan general que muestre cómo las tareas del proyecto se llevarán a cabo dentro del presupuesto y el tiempo establecidos” (Guido, 2008, p.79).

2.4 Gestión del Tiempo

“La Gestión del tiempo del proyecto incluye los procesos requeridos para administrar la finalización del proyecto a tiempo” (PMBOK, 2008, p. 129)

Los procesos incluidos en la Gestión del tiempo son los siguientes:

- **Definir las Actividades:** Es el proceso que consiste en identificar las acciones específicas a ser realizadas para elaborar los entregables del proyecto.
- **Secuenciar la Actividades:** Es el proceso que consiste e identificar y documentar las interrelaciones entre las actividades del proyecto.
- **Estimar los Recursos de las Actividades:** Es el proceso que consiste en estimar el tipo y las cantidades de materiales, personas, equipos o suministros requeridos para ejecutar cada actividad.
- **Estimar la Duración de las Actividades:** Es el proceso que consiste en establecer aproximadamente la cantidad de periodos de trabajo necesarios para finalizar cada actividad con los recursos estimados.
- **Desarrollar el Cronograma:** Es el proceso que consiste en analizar la secuencia de las actividades, su duración, los requisitos de recursos y las restricciones del cronograma para crear el cronograma del proyecto.

- **Controlar el Cronograma:** Es el proceso por el que se da seguimiento al estado del proyecto para actualizar el avance del mismo y gestionar cambios a la línea base del cronograma.

2.5 Gestión del Costo

“La Gestión de los Costos del Proyecto incluye los procesos involucrados en estimar, presupuestar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado” (PMBOK, 2008, p. 165)

Los procesos incluidos en la Gestión del tiempo son los siguientes:

- **Estimar los Costos:** Es el proceso que consiste en desarrollar una aproximación de los recursos financieros necesarios para completar las actividades del proyecto.
- **Determinar el Presupuesto:** Es el proceso que consiste en sumar los costos estimados de actividades individuales o paquetes de trabajo para establecer una línea base de costo autorizado.
- **Controles de Costos:** Es el proceso que consiste en monitorear la situación del proyecto para actualizar el presupuesto del mismo y gestionar cambios a la línea base de costo.

La planeación del costo se inicia con la propuesta para el proyecto, donde el contratista estima los ingresos y egresos del contrato.

La estimación de costos de una propuesta contiene los siguientes elementos:

- **Mano de obra:** son los costos estimados para diversas clasificaciones de personas que se espera que trabajen en el proyecto: albañiles, obreros, maestro de obra, etc. Pueden incluir horas estimadas y tarifa por hora para cada persona incluida en la clasificación.

- Materiales: son los materiales que se necesitan comprar para ejecutar una actividad, ejemplo: arena, piedra, cemento, formaleta, etc.
- Equipos: son los equipos, herramientas o instalaciones especiales necesarios para ejecutar las actividades del proyecto. Muchas veces el contratista decide comprar o alquilar el equipo. Ejemplo: alquiler de montacargas, cisterna, retroexcavadora.
- Subcontratistas y asesores: cuando el equipo que ejecuta el proyecto no tiene el conocimiento o recursos, para llevar a cabo ciertas actividades, se subcontrata o se contrata asesores para que realicen dicha actividad.

Además, es posible incluir algunos rubros como contingencia o imprevistos así como los costos indirectos, tales como: conexiones, permiso de construcción, condiciones ambientales, etc.

Una vez que se han estimado los costos se procede a la elaboración del presupuesto del proyecto.

2.5.1 Presupuesto del proyecto

Para la elaboración del presupuesto del proyecto, se define un plantilla estándar del presupuesto donde se incluyen todos los gastos posibles para la construcción, incluyéndose también lista de materiales unitarios, mano de obra y equipos asociados a las diferentes partidas.

Es importante generar plantillas de control de los materiales, equipos y mano de obra asociados a la obra donde, aparezcan las premisas presupuestadas de los mismos.

2.6 Control de Proyectos

“Implica comparar la ejecución con la planeación. Si encontramos desviaciones, siguiendo la fecha de control a planeación, prevemos la acción correctiva necesaria, para ejecutarla. Si en dicha comparación no identificamos desviaciones, seguimos la fecha de control a ejecución continuando como habíamos previsto”. (Chamoun, 2007, p.185).

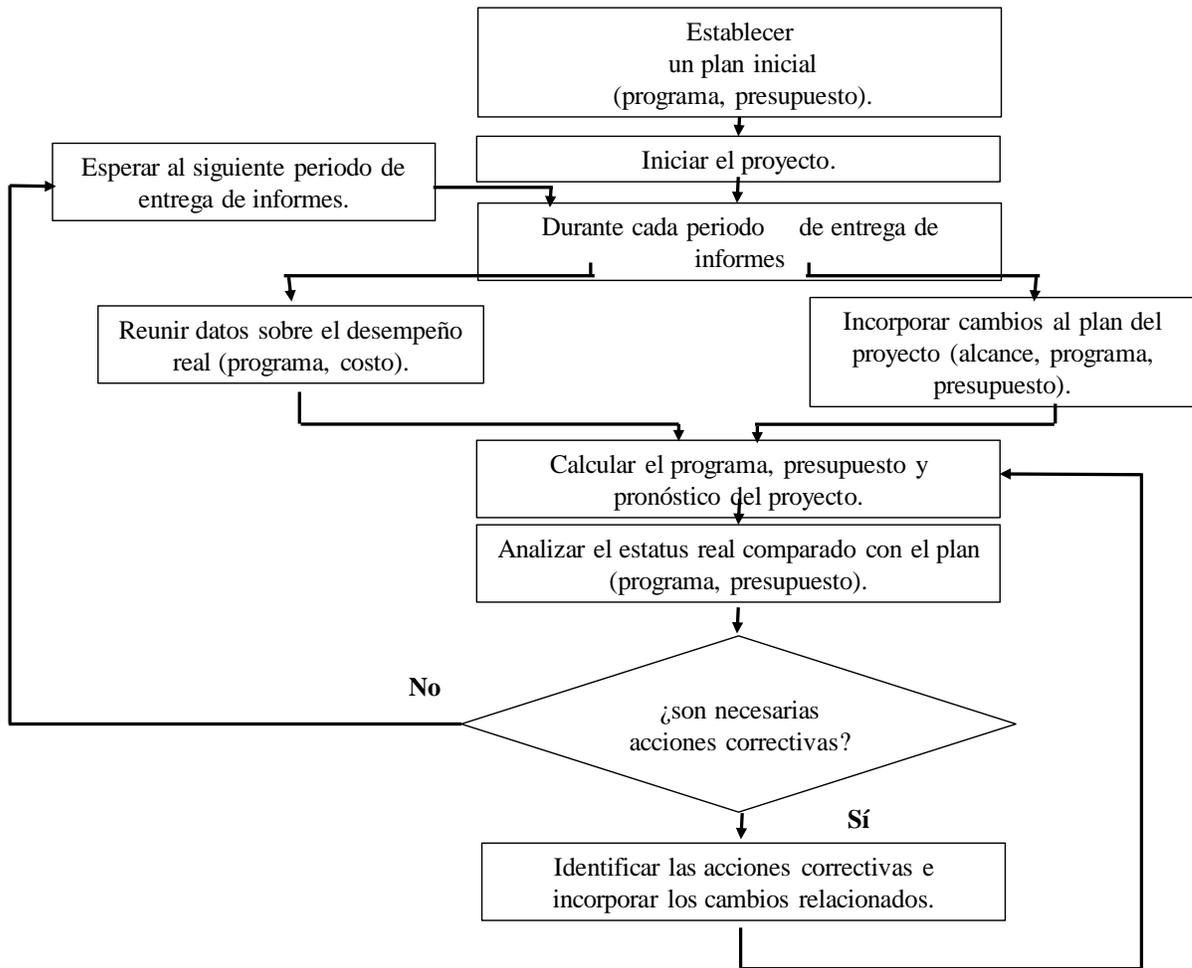
El propósito de controlar el costo es tomar oportunamente las medidas correctivas requeridas y para ello es necesario un control periódico y oportuno.

Como indica Ortiz (2009) el control de costo debe incluir:

“Analizar el desempeño del costo para determinar cuáles paquetes de trabajo probablemente requieran de acción correctiva. Decidir qué acción correctiva se debe llevar a cabo” (p.19)

En la Figura 2, se muestra los pasos a seguir para llevar a cabo el control del proyecto.

Figura 2. Proceso de Control de Proyecto



Fuente: Jack Gido (2008)

2.6.1 Control del Alcance

“Controlar el alcance es el proceso por el que se monitorea el estado del alcance del proyecto y del producto, y se gestionan cambios a la línea base del alcance. El control del alcance del proyecto asegura que todos los cambios solicitados o las acciones preventivas o correctivas recomendadas se procesen a través del proceso Realizar el Control Integrado de Cambios” (PMBOK, 2008, p. 125)

2.6.2 Control de Costos

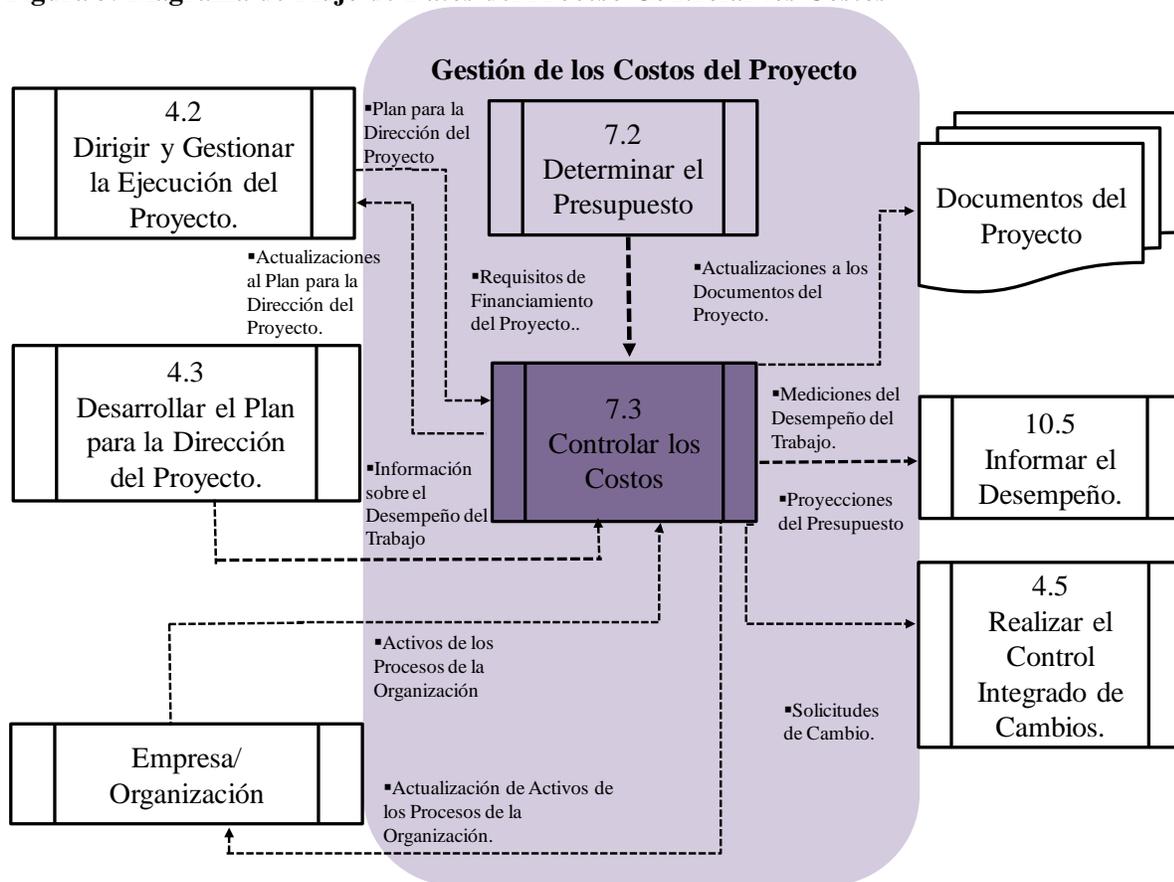
“El control presupuestal nos informa, a la última fecha de corte, sobre el estatus del presupuesto contra lo contratado. Aquí podemos identificar si estamos por arriba o por debajo del presupuesto, tomando en cuenta las órdenes de cambio proyectadas” (Chamoun, 2007, p.204).

Es importante, definir algunos términos relativos a los costos, antes de definir algunas técnicas, herramientas y procedimientos.

- Costo directo: Son aquellos costos que tienen aplicación a un producto determinado. Son los costos aplicados al concepto de trabajo, son los que se derivan de las erogaciones por mano de obra, materiales, maquinaria, herramientas e instalaciones de áreas de trabajo.
- Costos indirectos: Son aquellos costos que no pueden tener aplicación a un producto determinado. Son gastos producidos por la necesidad de una organización, gastos técnicos y administrativos estos son honorarios profesionales, permisos, impuestos, seguros, cargas financieras.

En la figura 3, se indica el diagrama de flujo de datos del proceso, para controlar los costos de un proyecto.

Figura 3. Diagrama de Flujo de Datos del Proceso Controlar los Costos



Fuente: PMBOK (2008)

2.6.3 Control del Cronograma de Actividades

“Controlar el cronograma es el proceso por el que se le da seguimiento al estado del proyecto para actualizar el avance del mismo y gestionar cambios a la línea base del cronograma”. (PMBOK, 2008, p. 160)

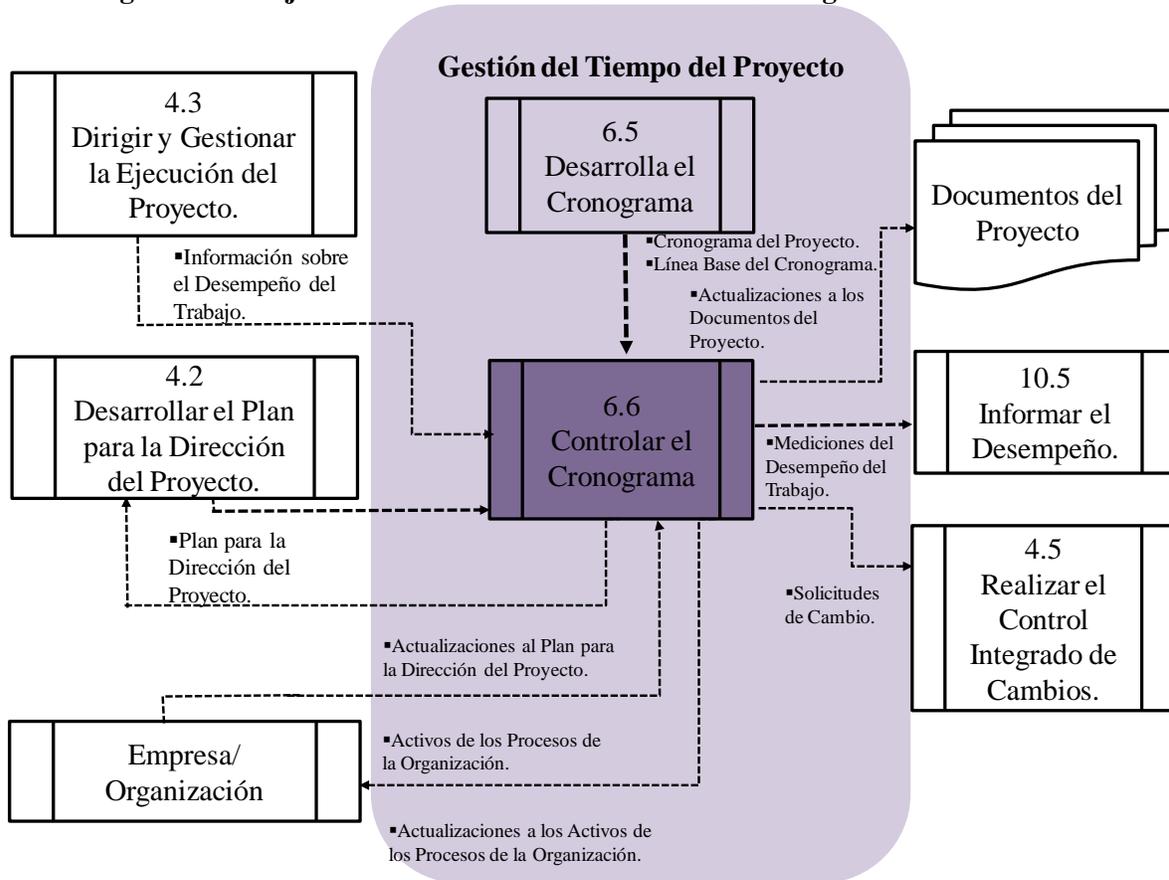
Controlar el cronograma consiste:

- Determinar el estado actual del cronograma del proyecto.
- Influir en los factores que generan cambios en el cronograma
- Determinar que el cronograma del proyecto ha cambiado

- Gestionar los cambios reales conforme suceden.

En la figura 4, se indica el diagrama de flujo de datos del proceso, para controlar el cronograma de actividades de un proyecto.

Figura 4. Diagrama de Flujo de Datos del Proceso Controlar el Cronograma



Fuente: PMBOK (2008)

2.7 Método del Valor Ganado

“La gestión del valor ganado (EVM) en sus diferentes formas es un método que se utiliza comúnmente para la medición del desempeño. Integra la medición del alcance del proyecto,

costo y cronograma para ayudar al equipo de dirección del proyecto a evaluar y medir el desempeño y el avance del proyecto. Es una técnica de dirección de proyectos que requiere la constitución de una línea base integrada con respecto a la cual se puede medir el desempeño durante la ejecución del proyecto” (PMBOK, 2008, p. 181)

Otro concepto del valor ganado Guido (2008) define: “el valor del trabajo realizado en realidad, es un parámetro clave que debe determinarse a lo largo del proyecto. La comparación del costo acumulado real con el costo acumulado, presupuestado cuenta sólo parte de la historia y puede conducir a conclusiones erróneas con respecto al estado del proyecto” (p. 263)

Chamoun (2007) sostiene que la nomenclatura de las variables del método son las siguientes:

- Estructura desagregada de trabajo (EDT o WBS), es la estructura de entregables de lo general a lo particular para definir el alcance total del proyecto. Sirve como columna vertebral para establecer a nivel general las estructuras del programa y el costo.
- Valor planificado (VP o PV), es el valor del presupuesto original acumulado a la fecha de corte más las revisiones autorizadas.
- Costo actual (CA o AC), Costo total incurrido para lograr el avance actual a la fecha de corte.
- Valor Ganado (VG o EV), es el porcentaje del presupuesto equivalente al avance del trabajo actualmente terminado.
- Presupuesto al Término (PAT o BAC), Valor total planificado del presupuesto.
- Pronostico del costo al tiempo (PCT o EAC), es la relación que existe al dividir 1 entre el índice del desempeño del costo, el resultado se multiplica por el presupuesto al termino. Permite saber con anticipación si el proyecto terminará fuera de presupuesto para actuar oportunamente y corregir la desviación.
- Fecha de terminación proyectada (FTP)

- Variación del Costo (VC o CV), es el Valor Ganado menos el Costo Actual. Esta fórmula nos permite cuantificar el desfase entre el presupuesto y el costo a la fecha de corte.
- Variación del Tiempo (VT o SV), es el valor ganado menos el valor planificado. Esta fórmula nos permite cuantificar el desfase entre el programa planificado y el real en la fecha del corte.
- Índice de Desempeño del Costo (IDC o CPI), es el factor de eficiencia del costo planeado representando la relación entre el valor ganado y el costo actual. Lo utilizamos para calcular el pronóstico del costo al término.
- Índice del Desempeño del Tiempo (IDT o SPI), es el factor de eficiencia del programa representando la relación entre el valor ganado y el valor planificado. Lo utilizamos para calcular el pronóstico de la fecha de terminación.

Sostiene que para desarrollar el Método de Valor Ganado debemos realizar lo siguiente:

- Se debe obtener el Valor Planificado para cada actividad de la estructura desagregada de trabajo (WBS o EDT) a partir del presupuesto original acumulado más las revisiones autorizadas al corte.
- Determinar el porcentaje de avance a la fecha de corte para cada actividad de la estructura desagregada de trabajo
- Obtener el costo actual para cada actividad de la estructura desagregada de trabajo multiplicando el porcentaje de avance al corte por el valor del costo total actualizado.
- Obtener el valor ganado para cada actividad de la estructura desagregada de proyecto, multiplicando el porcentaje del avance a la fecha de corte, por el valor del presupuesto actual al término (PAT).
- Comprobar si el proyecto se encuentra dentro o fuera de presupuesto y en qué medida al obtener la variación del costo.
- Comprobar si el proyecto se encuentra dentro o fuera de programa y en qué medida al obtener la variación del tiempo.

- Comprobar el pronóstico del costo al término (PCT) al obtener el índice del desempeño del costo (IDC) acumulado (suma de todos los valores ganados VGs individuales dividida entre la suma e todos los costos actuales Cas individuales)
- Determinar si el proyecto se encuentra dentro o fuera de presupuesto y en qué medida al obtener la variación del costo.
- Determinar si el proyecto se encuentra dentro o fuera de programa y en qué medida al obtener al obtener la variación del tiempo.
- Determinar el pronóstico del costo al término (PCT) al obtener el índice del desempeño del costo (IDC) acumulado (suma de todos los valores ganados (VGs) individuales dividida.

Basándonos en lo antes expuesto se puede resumir la nomenclatura, conceptos, fórmula y observaciones para desarrollar el Método de Valor Ganado en una tabla resumen (Ver anexo 1)

Los indicadores más utilizados en este método son los siguientes:

- Costo Total presupuestado (PAT)
- Costo Presupuestado Acumulado (VP)
- Costo Real acumulado (CA)
- Valor Ganado (VG)

Al comparar el resultado del valor ganado (VG) con el estimado valor planificado (VP), tenemos la medición del progreso físico del proyecto.

- $VG < VP$ significa, que el proyecto presenta un retraso.
- $VG > VP$ significa, que el proyecto se encuentra adelantado

Al comparar el resultado del valor ganado (VG) con el costo actual tenemos (CA) tenemos la medición del progreso financiero del proyecto.

- $VG > CA$ significa, que el proyecto se encuentra dentro del presupuesto
- $VG < CA$ significa, que el proyecto se encuentra excedido del presupuesto

La medición de la eficiencia del costo y su relación de lo ejecutado según el presupuesto, entre lo realmente gastado tenemos, el índice del desempeño del costo.

- **IDC = VG/CA** , Si $IDC < 1$ implica necesidad de aplicación de acción correctiva, ya que existe un sobre costo con respecto a las estimaciones.
- **IDC = 1**, indica que el proyecto va acorde a lo presupuestado
- **IDC > 1**, representa que el costo del proyecto es inferior al presupuestado originalmente.

Otro indicador para medir la eficiencia del costo es la variación del costo, y se obtiene de la diferencia del Valor ganado (VG) y el costo actual (CA)

$VC = VG - CA$, Sí $VC < 0$ implica que el trabajo realizado es menor que la cantidad gastada y requiere acción correctiva.

El índice del desempeño del tiempo, permite visualizar el avance físico del proyecto. Representa lo realmente ejecutado contra lo planificado por ejecutar.

IDT: VG / VP

- $IDT < 1$ representa un atraso con respecto a la ejecución estimada.
- $IDT = 1$ representa que el proyecto va acorde a lo planificado.
- $IDT > 1$ representa que el avance del proyecto es superior al planificado originalmente.

El indicador denominado variación del tiempo, nos permite cuantificar la variación entre el avance real y el planeado a la fecha del corte.

$VT = VG - VP$, Sí $VT < 0$ implica que el proyecto se encuentra atrasado, se deben tomar acciones correctivas.

Algunas ventajas de este método según Baez (2007), son las siguientes:

- Permite informar el estado del presupuesto y desempeño en el tiempo.
- Permite medir el rendimiento y avance del proyecto de forma objetiva.
- Calcula el desempeño del cronograma, ofreciendo de forma práctica si el proyecto va atrasado, con holgura o acorde a lo programado.
- Mide el desempeño del costo, comparando lo programado con lo realmente gastado.
- Permite realizar proyecciones, tanto en tiempo como en costo, para la culminación del proyecto, ofreciendo herramientas sencillas para estudiar los impactos de posibles riesgos.

Algunas desventajas de este método según Guido (citado por Bascarán, 2009) son las siguientes:

- Terminología difícil de mantener en la mente
- Aplicaciones incorrectas por uso de información no actualizada
- Precisión y confiabilidad del costo pronosticado.

CAPITULO III. MARCO METODOLOGICO

3.1 Consideraciones generales

En todo trabajo de investigación se determina un problema a estudiar, y éste origina que se determine una metodología que, según Ballestrini (2002), “se hace necesario, que los hechos estudiados, así como las relaciones que se establecen entre estos, los resultados obtenidos y las evidencias significativas encontradas en relación con el problema investigado, además de los nuevos conocimientos que es posible situar, reúnan las condiciones de fiabilidad, objetividad y validez interna; para lo cual, se requiere delimitar los procedimientos de orden metodológico, a través de los cuales se intenta dar respuesta a la interrogantes objeto de investigación” (p.128)

3.2 Tipo de investigación

En base a los objetivos planteados para la elaboración de este trabajo especial de grado, se realizarán dos fases de estudio a fin de cumplir con los requisitos del tipo de investigación de proyecto factible, definido según UPEL (2001), como “la investigación, elaboración y desarrollo de una propuesta de un modelo operativo viable para solucionar problemas, requerimientos o necesidades de organizaciones o grupos sociales; puede referirse a la formulación de políticas, programas, tecnologías, métodos o procesos”. (p.24)

En atención a esta modalidad de investigación, se aplicarán dos fases en el estudio. Para la primera se hará un diagnóstico de la situación actual de la empresa y se aplicará la investigación descriptiva definida, según (Tamayo & Tamayo, 1997) y Tamayo (1997) como la comprensión de “la descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual, y la composición o procesos de los fenómenos. El enfoque se hace sobre conclusiones dominantes o sobre cómo una persona, grupo o cosa se conduce o funciona en el presente” (p.54)

3.3 Diseño de la investigación

El plan de diseño de la investigación es, según Ballestrini (2002), es “el plan global de investigación que integra en un modo coherente y adecuadamente correcto técnicas de recogida de datos a utilizar, análisis previstos y objetivos (...) el diseño de una investigación intenta dar de una manera clara y no ambigua respuestas a las preguntas planteadas en las mismas” (p.131)

En la primera fase de esta investigación se realizará una descripción del proceso de control de proyectos en la etapa de ejecución, con el fin de describir objetivamente la posible realidad de acuerdo a la perspectiva de la investigación; el propósito es determinar ciertas debilidades para proponer una acción para mejorarlas. Luego, se procederá a la aplicación del método propuesto a uno de los proyectos de la empresa, para así realizar un análisis y concluir sobre la viabilidad y realización del proyecto que se centrará en la determinación de la aplicabilidad de la propuesta.

3.4 Cuadro Operativo de las variables

En la fase de investigación relacionada con el estudio descriptivo, se hace necesario plantear una variable que, según Ballestrini (2002), “es un aspecto o dimensión de un objeto o una propiedad de estos aspectos o dimensiones que adquieren distintos valores y por lo tanto varían” (p.113).

Para esta investigación se definió como variable proponer el uso del Método de valor ganado. Adicionalmente, se describen las técnicas y/o herramientas e indicadores asociados.

Tabla 1 Cuadro Operativo de Variables

OBJETIVO GENERAL	DIMENSIÓN	TECNICAS Y/O HERRAMIENTAS	RESULTADOS ESPERADOS
Control de proyectos en la fase de construcción.	Diagnóstico proceso de control de proyectos en la empresa	Entrevistas a diferentes jefes de obra de la empresa y Trabajo Especial de Grado relacionados a la empresa	Definición de las actividades según lo presupuestado, asignación de recursos, planificación del uso de los recursos, elaborar cronograma de ejecución
	Revisar la factibilidad de la aplicación del Método de Valor Ganado	Aplicación del Método de Valor Ganado (estructura desagrada de trabajo curva S, gráficos, Valor ganado) al proyecto seleccionado	Gestión del tiempo y Gestión del costo
	Propuesta para ser evaluada por la Junta Directiva de la empresa	Resultados de tablas y gráficos realizados en los puntos anteriores	Beneficios del uso del Método

Se realizó la investigación descriptiva, para poder determinar la situación actual de la empresa, se observó en la documentación estudiada, los siguientes conceptos que, a su vez, servirían como indicadores para determinar ciertas debilidades que podría tener la empresa en relación al control de los proyectos en la fase de ejecución.

Estos indicadores son:

- Tiempo: una vez que se determine el alcance del proyecto y se proceda a la fase de ejecución, el objetivo principal es llevar el programa de trabajo actualizado para así identificar aquellas actividades que se encuentren en ruta crítica o que estén fuera del alcance.
- Costo: el presupuesto base para iniciar el proyecto es fundamental para determinar cuánto me costará el proyecto.

- Gestión del tiempo y costo: para identificar las diferencias que puedan ocurrir entre los objetivos establecidos en el alcance y lo realmente ejecutado.

3.5 Fases de la investigación

Yaber y Valarino (citado por Castillo, 2007) exponen que el proceso de investigación usualmente se encuentra compuesto por cuatro grandes fases: fase de planificación, fase de ejecución, fase de valoración y fase de reporte final.

A continuación se especifica cómo se realizarán las fases de investigación en este Trabajo Especial de Grado:

3.5.1 Fase de planificación

Durante la asignatura seminario de trabajo especial de grado se elaboró la propuesta que incluyó:

- Planteamiento del problema
- Justificación de la investigación
- Descripción del objetivo general y los objetivos específicos.
- Alcance y limitaciones
- Marco organizacional de la empresa
- Antecedentes de la investigación
- Marco teórico
- Tipo de investigación
- Diseño de la investigación
- Cronograma de ejecución.

3.5.2 Fase de ejecución

En la fase de ejecución se estudio la base de datos de los proyectos construidos recientemente y donde la autora pudiese obtener la información para realizar la auditoria postmorten y la aplicación de la técnica del Valor Ganado.

Una vez seleccionado el proyecto, se realizaron entrevistas al gerente o jefe de obra, quien explicó toda la ejecución del mismo y entregó información para el análisis, con el fin de discutir los resultados que se obtuvieran de la investigación.

Luego de incorporar los comentarios al proyecto seleccionado, se le aplico el método de valor ganado.

Finalmente se elaboró la propuesta de aplicación del método como herramienta de control de proyectos.

3.5.3 Fase de reporte final

Luego de obtener los resultados, se realizó un reporte escrito que se entregó al tutor del Trabajo Especial de Grado para su revisión y aprobación final.

CAPITULO IV. MARCO ORGANIZACIONAL

Una vez planteado el problema de investigación se hace necesario definir el marco organizacional, es decir, describir la empresa a la que se está aplicando el estudio y mencionar las empresas que estuvieron involucradas en el caso del proyecto elegido (stakeholders).

4.1 La organización

4.1.1 Reseña Institucional

La Empresa es una constructora de un Consorcio de empresas contratistas que participa activamente en la Industria de la Construcción desde hace más de 50 años. Su trayectoria y crecimiento están asociados al desarrollo del país, habiendo participado en las obras de construcción de mayor relevancia, tanto de infraestructura como de desarrollo industrial, acometidas por el sector público y privado. Las primeras incursiones de la empresa correspondieron a obras de infraestructura desarrolladas por los planes nacionales en las áreas de vialidad, riego y electricidad.

Algunas de sus principales proyectos son:

- Presa Atarigua, estado Lara.
- Represa “Raúl Leoni”, presa de tierra y enrocamiento derecha, Gurí, estado Bolívar.
- Proyecto Caruachi, excavación y presa de tierra, estado Bolívar.
- Embalse Masparro, estado Barinas.
- Embalse Boconó, estado Portuguesa.
- Embalse Río Caira, túnel de desviación, estado Miranda.
- Túnel Butare, estado Falcón.

- Sistema Regional del Centro, etapa II, Estaciones de Bombeo 1 y 2 El Pao – Las Balsas, estado Cojedes.
- Presa Ingeniero José María Ochoa Pile sobre el río Yacambú (1° etapa).
- Preparación del sitio, Hipódromo de Santa Rita, estado Zulia.
- Preparación del sitio, Carbones de Guasare, área de trituración, Mina de Paso del Diablo, estado Zulia.
- Preparación del sitio, Complejo Criogénico de Oriente José Supermetanol, Anzoátegui.
- Autopista Rómulo Betancourt, tramo Guatire-Caucagua, sector Kempis-Chuspita.
- Autopista Centro Occidental, tramo Chivacoa-San Felipe, estado Yaracuy.
- Autopista interurbana Valera-Trujillo, estado Trujillo. Carretera TR02, tramo Agua Viva-Río Poco, estado Trujillo.
- Carretera Mérida-Panamericana, túnel Estanques, estado Mérida.
- Carretera Nacional Caicara-El Burro, estado Bolívar.
- Autopista San Cristóbal-La Fría, estado Táchira.
- Autopista Cantaura El Tigre, estado Anzoátegui.
- Troncal TO19, Tramo Ye de Mantecal – El Samán.
- Troncal To19 Tramo El Saman Achaguas.
- Rehabilitación de la Carretera LO-03, tramo Elorza Ye de Los Curitos, estado Apure, Long. 71 Km.
- Autopista José Antonio Páez, Progresivas 20+300 – 36+000.
- Distribuidor Sabaneta, III Etapa, estado Barinas.
- Nuevo Muelle Refinería El Palito, obras civiles, estado Carabobo.
- Construcción Terminal Cementero Puerto La Ceiba, estado Trujillo.
- Prefabricación e hincas de pilotes, Lago de Maracaibo.
- Plataformas para localizaciones petroleras, Lago de Maracaibo, estado Zulia.
- Transporte Masivo Trolebus de Barquisimeto, estado Lara.
- Obras Civiles Metro de Los Teques, tramo Las Adjuntas Los Teques.
- Otras del Consorcio.

4.1.2 Misión

Su objeto fundamental es desarrollar proyectos de infraestructura en los sectores público y privado, en el ámbito nacional e internacional, con elevadísimos estándares de confiabilidad, eficiencia y calidad. Los pilares para satisfacer las necesidades de sus clientes son su recurso humano, la infraestructura, las maquinarias y equipos y el uso de tecnologías emergentes que maximizan los beneficios a los accionistas, empleados y comunidad.

4.1.3 Visión

Ser reconocidos en el ámbito nacional e internacional como contratistas generales líderes en la ejecución de obras.

4.1.4 Valores

- Eficiencia.
- Eficacia.
- Excelencia.
- Calidad.
- Seguridad, higiene ocupacional y ambiental.
- Integridad.

4.2 Breve descripción del caso de estudio

El caso de estudio seleccionado fue la construcción del Edificio de Comercio perteneciente a las obras complementarias de la construcción del Metro Los Teques, en su alcance permite colaborar con el desarrollo de la población cercana al Metro en Los Altos Mirándonos, el cual hoy en día lleva el nombre del Centro de Economía Comunal “Alí Primera”.

Metro Los Teques es una línea de longitud 9,5 Km. e inicia en la estación Las Adjuntas y finaliza en la estación El Tambor, cerca del casco central de Los Teques. Asimismo, se realizó la construcción de un terminal de pasajeros con un edificio de comercio anexo a la estación El Tambor con la finalidad de integrar el Metro de Los Teques con la red de servicio de transporte público local.

La organización Metro Los Teques se formó con la finalidad de brindar transporte público a los usuarios de los Altos Mirandinos (Los Teques) y de la capital (Caracas), para así descongestionar el tránsito actual de la carretera Panamericana mediante la construcción de un tren suburbano. Para la ejecución de este proyecto se realizó un proceso de licitación que fue ganado por el Consorcio Metro Los Teques; esta organización se constituyó por la asociación de tres empresas dedicadas al área de la construcción, entre ellas la empresa en estudio.

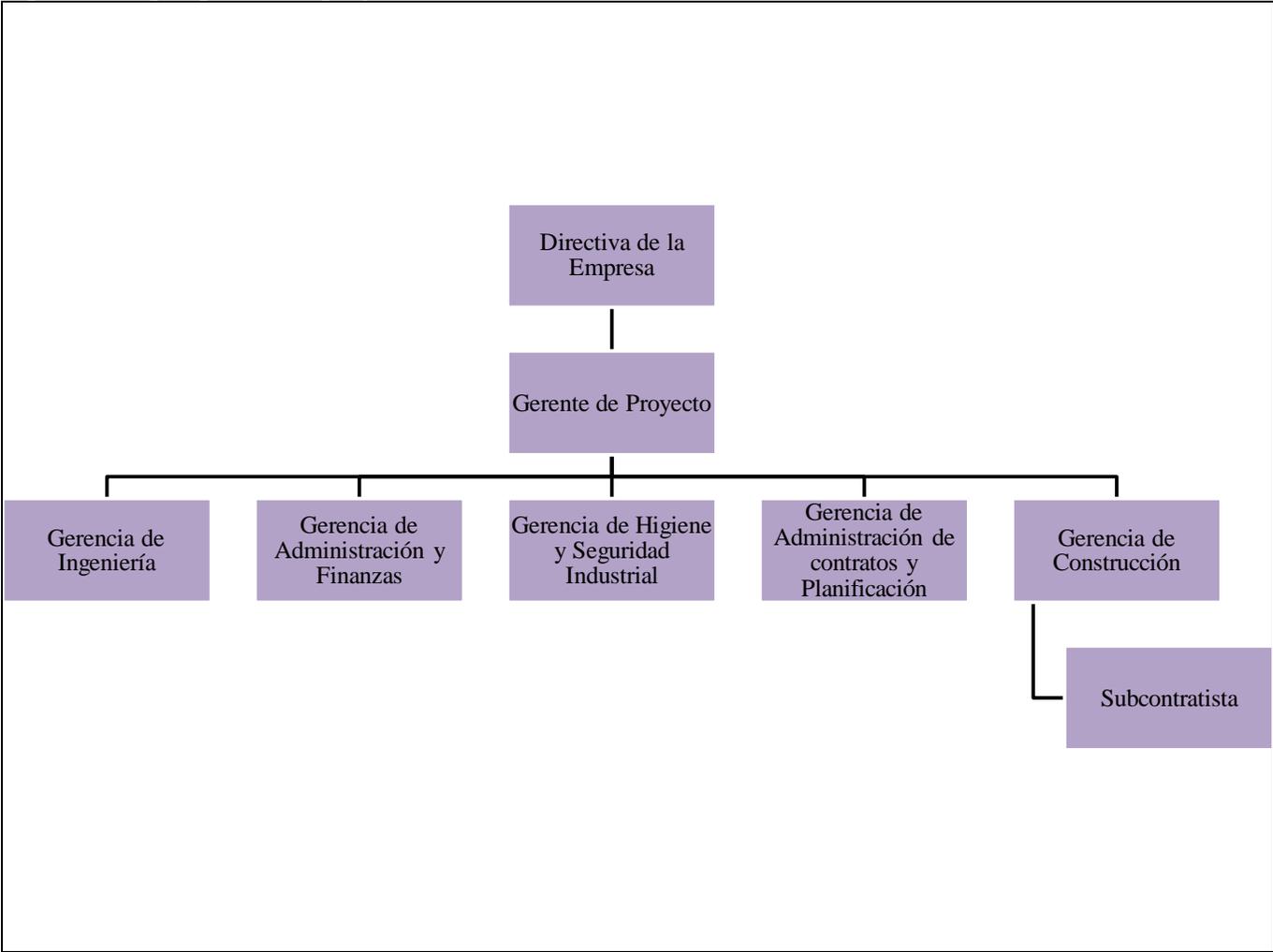
Para efectos de este Trabajo Especial de Grado se tomará como cliente al Metro Los Teques y se hablará de la empresa como la constructora.

4.3 Organización del proyecto

- **Gerente del proyecto o Jefe de Obra:** Es el designado para llevar a cabo el proyecto. Este será quien lleve el control del alcance, tiempo, costo y calidad, así como de conformar el equipo de trabajo
- **Gerencia de Ingeniería:** Gerente de Ingeniería, ingeniero estructural, dos dibujantes y se ubica una oficina de sala técnica en la obra conformada por un ingeniero y un dibujante, con el fin de realizar los planos de trabajo, los cómputos de obra y cantidades ejecutadas, valuaciones de la obra y los planos como contruados para la fase del cierre del proyecto.

- **Gerencia de Administración y finanzas:** Gerente de Administración y finanzas, tesorero, administrador, comprador (procura de material). Dentro de esta gerencia se lleva la nómina del personal obrero, administrativo y todo lo relacionado con los gastos de la obra.
- **Gerencia de seguridad e higiene:** Gerente de Seguridad e higiene, un Técnico de seguridad industrial. Este departamento es el encargado de hacer cumplir todas las normas de seguridad e higiene de la obra.
- **Gerencia de Administración de contratos y planificación:** Gerente de Administración contractual, un ingeniero para evaluación de contratos, un ingeniero para evaluación de costos, un ingeniero planificador, un asistente de ingeniero.
- **Gerencia de Construcción:** Gerente de Construcción, un ingeniero supervisor, dos técnicos de construcción.

Figura 5. Organigrama del proyecto



CAPITULO V. PRESENTACIÓN Y ANALISIS DE RESULTADOS

En este Trabajo especial de grado el caso de estudio fue el proyecto de Construcción del Edificio de Comercio, obra complementaria de la construcción del Metro Los Teques Línea 1.

Con la finalidad de situar al lector, se suministrará, en primer lugar, una breve memoria descriptiva del proyecto. Luego, se explicará la forma como la empresa lo controló durante la fase de ejecución y, posteriormente, se le aplicará paso a paso la utilización del Método de valor ganado como herramienta de control de proyectos, para así observar los resultados arrojados y realizar un resumen explicativo a la dirección de la empresa sobre sus ventajas y desventajas.

5.1 Memoria descriptiva del proyecto

El alcance comprendido para este proyecto fue sólo la construcción de la infraestructura del Edificio de Comercio, la cual estaba comprendida por pilotes, vigas y columnas y por un sistema de losas de entresijos y de techo. La edificación se conforma, en unas áreas, por losas reticulares y, en otras, por losas macizas apoyadas en las vigas. La empresa sólo realizaría en su alcance el movimiento de tierra, cabezales de pilotes, vigas de riostra, columnas y losas de los niveles. Dentro del alcance de la empresa no se contempló la ejecución del pilotaje de la edificación, ya que el mismo fue otorgado por el cliente a una empresa especializada.

Este proyecto se ejecutaría en 18 meses, tomando como fecha de inicio el mes de diciembre de 2005 y fecha de culminación abril de 2007, con un presupuesto base de 2.161.211,53 de dólares.
(Ver anexo 2)

La modalidad de contratación fue por precio unitario y la forma de pago fue a través de valuaciones mensuales por obra ejecutada. La factura debían presentarse dentro de los diez (10) días siguientes al vencimiento de cada mes, junto con un informe de progreso de los trabajos que debían contener las actividades que estaban en progreso y las que se encontraban programadas para comenzar en el período siguiente, con una holgura menor de treinta (30) días. El pago de la valuación por parte del cliente ocurría treinta (30) días después de entregada la factura.

Se iniciaron los trabajos de ejecución en diciembre de 2005 con el movimiento de tierra, realizando las demoliciones pertinentes, así como las excavaciones para construcción de las vigas de riostra, descabezado de pilotes, construcción de columna y rellenos para estructura. A finales de marzo de 2006, ocurrió una paralización debido a que, en algunos ejes del Edificio donde se estaba haciendo el pilotaje, se tuvo que modificar la ubicación de pilotes por la presencia de roca; también se realizó una modificación de cambio de uso de la edificación, por lo que se tuvo que realizar un chequeo de la distribución de las cargas de la estructura. Luego de estos eventos, no hubo cambios en el alcance del proyecto.

En mayo de 2006 se reiniciaron los trabajos de ejecución del proyecto; para el momento se tenían las órdenes de ejecución debidamente aprobadas por el cliente y sin impacto en las cantidades de obra. A finales de julio de ese año, el cliente solicitó formalmente cambiar la fecha de culminación del proyecto, adelantándola para el primero de noviembre de 2006 por requerimientos internos de su institución. Esta solicitud originó la necesidad de modificar el cronograma del proyecto, incluyéndole un plan de aceleración de dos turnos de 12 horas cada uno, lo que causó una modificación en el presupuesto, ya que se incluyó el incremento de mano; el presupuesto total cambió a 2.411.842,26 dólares. (Ver anexo 3)

5.2 Diagnóstico de la situación de control de proyectos de la empresa

Vargas (2007), indica que en la empresa VINCCLER C.A se hace necesario la implementación de unas guías de procedimientos basadas en las prácticas modernas de Gerencia de Proyectos.

Al realizar un análisis comparativo por observación directa con la empresa objeto de estudio se obtuvieron los siguientes aspectos:

- La empresa, en la fase inicial, elige el equipo de dirección designando gerente de proyectos quienes, a su vez, son los encargados de seleccionar los recursos necesarios para conformar el equipo de trabajo.
- El gerente de proyecto será el encargado de tener el conocimiento del alcance de los trabajos que realizará la empresa. También será quien diseñe el plan de ejecución o, como es llamado en la empresa, el plan de la obra.
- En cada trabajo de la empresa predomina que el gerente de proyectos realice sus propios métodos para controlarlo.
- Se identificó que en algunos proyectos el control del alcance va dirigido por los requisitos del cliente.
- El control del tiempo se asume como una variable propia del gerente del proyecto y se toman medidas para corregir desviaciones, es decir, se limitan los controles sólo a la gestión del alcance de la obra (compromiso con el cliente).
- Se elabora un programa de trabajo en base a los parámetros del cliente; su seguimiento puede ser estricto o no.
- Se producen informes, pero no son llevados constantemente, únicamente cuando son solicitados.
- El controlador es el mismo gerente del proyecto o jefe de obra, no existe en la empresa alguien designado especialmente para cumplir esta labor.
- En algunas obras, los indicadores de avance generalmente utilizados son el porcentaje de progreso físico (esfuerzo en HH Vs. valor ganado (HH)); cuando se sigue un plan

determinado es generalizada la comparación del progreso físico contra la planificación. Se detectó algún caso de medición de eficiencia de la mano de obra y algún índice interno de utilidad particular.

- Se mantiene el control de los costos indirectos derivados de las horas-hombre globales, aunque en algunos casos se observaron métodos particulares del gerente de proyecto.
- El programa utilizado para llevar el control generalmente es Microsoft Excel.
- Los informes de progreso de las obras son diferentes en cada proyecto en contenido.

Es por ello que la junta directiva de La Empresa se mostro abierta a la elaboración de este caso de estudio como proyecto de investigación y fuente de la propuesta de mejora del proceso de control de proyectos.

5.3 Diagnostico del proceso de control del proyecto caso de estudio

Basándonos en el artículo de Jaime Monsalve (2009), donde afirma que los proyectos de construcción en Venezuela son muy complejos, dinámicos y están sometidos a altos niveles de incertidumbre, ya que por lo general presentan variaciones del presupuesto base (incrementos o disminuciones de obra y partidas no previstas), sustentados por el análisis de precios unitario, por partida de obra y otros. Monsalve quiso contribuir con el conocimiento de la Dirección de Proyectos del Project Management Institute (PMI), en relación a la gestión de proyectos y gestión de costos en el campo de los proyectos de construcción en Venezuela.

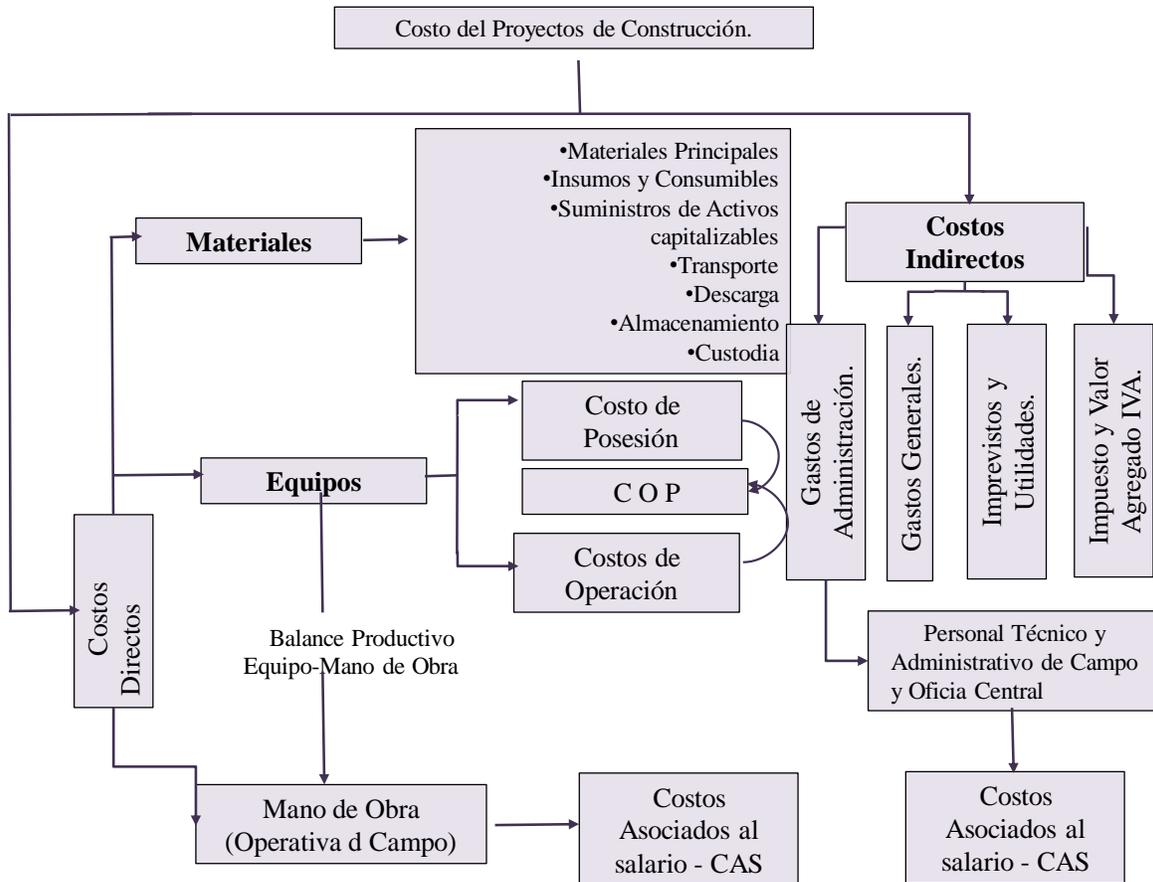
La empresa en estudio, al igual que otras del país, preparó el presupuesto base para el proyecto, usando la técnica de precios unitarios, la cual contempla el uso de los siguientes aspectos:

- Especificaciones técnicas
- Planos de ingeniería

- Normativa laboral
- Marco legal
- Normas técnicas
- Alcance
- Cantidades de obra
- Balance de insumos materiales, mano de obra y equipos de transformación con su calidad
- Plazos de ejecución
- Productividad diaria de la mano de obra
- Productividad diaria de los equipos
- Factor de los costos operacionales y posesión de cada equipo
- Factor de los costos asociados al salario
- Costos indirectos de administración
- Gastos generales
- Condiciones generales del proyecto en el sitio
- Utilidad esperada.

En la Figura 6, se puede determinar cómo es la estructura básica de costos de un análisis de precio unitario, para proyectos de construcción en Venezuela.

Figura 6. Estructura de Costos de Proyectos de Construcción



Fuente: Monsalve (2009)

Durante la planificación de este proyecto, se identificaron los productos entregables, es decir, se realizó la estructura desagregada del proyecto (EDT) como lo define el PMBOK (2008), “es el proceso que consiste en subdividir los entregables y el trabajo del proyecto en componentes más pequeños y más fácil de dirigir” (p. 49).

Luego se procedió a la elaboración del cronograma del proyecto, en el que cada actividad tendría su duración, es decir, su inicio y su fin. Mediante este, se realizaron los programas semanales para desarrollar las actividades en el tiempo planificado.

Al haber determinado la estructura desagregada de trabajo (EDT) y el cronograma, se estimó su costo usando el método del análisis de precios unitarios descrito.

Una vez determinado el cronograma de actividades y el costo de cada una de ellas, se generó el flujo de caja. Este se usa para dar el detalle de los recursos financieros requeridos mes por mes del proyecto, para visualizar cómo utilizar los fondos a escala global y así poder tomar previsiones financieras durante el proyecto.

En la fase de ejecución del proyecto, se controló el costo con el fin de concluirlo de acuerdo al presupuesto base establecido. Por lo tanto, en la fase de control, se llevó un control tradicional de lo planificado Vs. lo ejecutado.

Como consecuencia de las buenas prácticas del Colegio de Ingenieros de Venezuela, se llevó el libro de obra, el cual refleja: actividades diarias, equipos, mano de obra, paralizaciones debido a variaciones de proyecto y condiciones climatológicas. También contiene las horas de culminación de la jornada laboral, así como las cantidades ejecutadas por día.

El control de mediciones de cantidades de obra se hizo por medio de tablas realizadas en el programa Excel, el cual sirvió para llevar las cantidades de acero y concreto. A pesar que el pilotaje lo estaba llevando a cabo otra empresa especializada era necesario su control, ya que por ser una actividad precedente con la finalidad de realizar la planificación de la semana siguiente y detectar posibles atrasos por esta causa. Que efectivamente sucedió por dificultades técnicas que involucraban la revisión del estudio de suelo de un sector de la obra.

En resumen, el jefe de obra de este proyecto llevaba un informe de control que incluía lo siguiente:

1. Valuaciones de obra, es decir, los ingresos por anticipo y valuaciones pagadas.
2. Presupuesto base y sus variaciones del costo, el costo de los inventarios de los materiales iniciales y finales utilizados en el proyecto, el costo de los equipos utilizados durante el lapso de ejecución y los cargos por depreciación.
3. El aumento de precios.
4. Los costos de obras ejecutadas no relacionadas.
5. Costo de mantenimiento de equipos.
6. Costos subcontratistas.
7. Costos de mano de obra.
8. Costos por contingencia.

También se llevaba un control del cronograma, en el cual se identificaban mensualmente ciertas desviaciones que podían influir con la terminación de las actividades. La experiencia profesional influyó, especialmente, en el control de los costos y cantidades de obra ejecutadas.

En julio de 2006 ocurrió una aceleración del proyecto solicitada por el cliente, quien indicó un cambio de la fecha de entrega para finales del mes de octubre del mismo año. Esto originó la incorporación de más recurso humano y, por consiguiente, el incremento del costo de la mano de obra. Además, se tuvo que realizar un estudio de las partidas del análisis de precios unitarios que serían afectadas por la aceleración.

Para lograr la culminación de la obra en 3 meses, fue necesario incrementar la jornada laboral del turno diurno de 9 horas a 12 horas, e incluir un turno nocturno de 12 horas. Este incremento de mano de obra se reflejó en aquellas partidas del presupuesto afectadas por la aceleración que fueron las actividades de construcción del sótano, parcialmente nivel 1, nivel 2, nivel 3, nivel techo y nivel sala de maquinas.

El presupuesto base fue modificado realizando un cálculo de reconsideración de precios, mediante la técnica de análisis de precios unitarios junto con los coeficientes de incidencia en las

ecuaciones polinómicas de aumento de precios. Estos factores o coeficientes de incidencias son la demostración de los porcentajes de costos directos e indirectos parciales o integrales de cada proyecto.

Los coeficientes fueron la base para la reconsideración de precios por inflación y formaban parte de las denominadas ecuaciones polinómicas, junto con los índices de precio del sector de la construcción, administrados y emitidos por el Banco Central de Venezuela. La ecuación polinómica permitió determinar las metas de productividad de los materiales e insumos, equipos, mano de obra y costos indirectos, a fin de ir comparando con los indicadores respectivos sobre costo y tiempos planificados, versus costos y tiempos reales utilizados en el período de valuación.

Dada esta aceleración hubo un cambio del presupuesto base de 2.161.211,53 de dólares a 2.411.842,26 de dólares por el incremento del costo de la mano de obra, pero el alcance del proyecto era el mismo edificio y en el mismo lugar

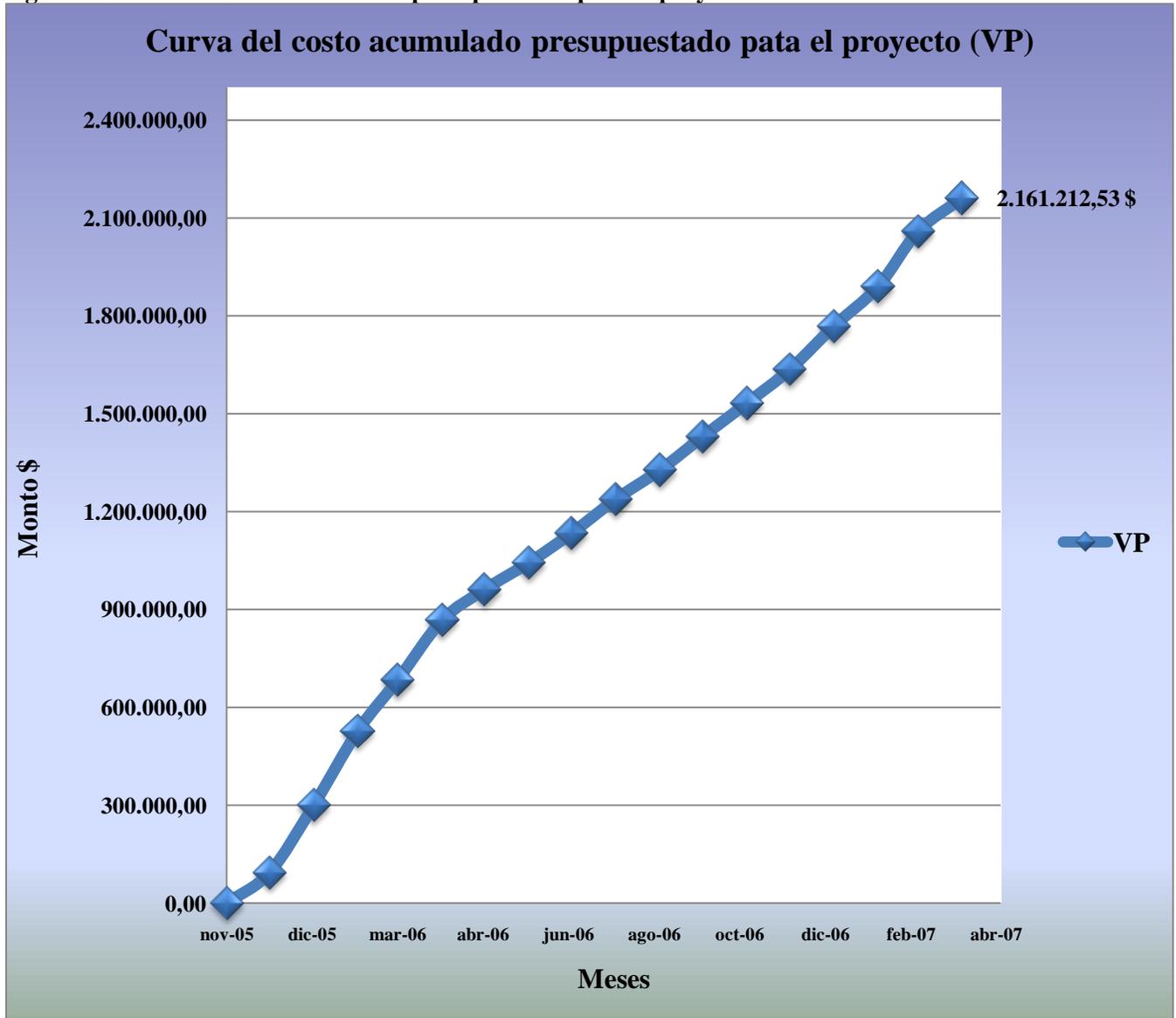
5.4 Aplicación del método de valor ganado al Caso de Estudio

Se aplicó el Método de valor ganado al Caso de Estudio con el objetivo de identificar si el proyecto se realizó dentro del presupuesto establecido y si el valor de trabajo que se realizó se encontraba a la par del costo real del proyecto.

Para llevar a cabo esta metodología fue necesario tener lo siguiente:

- Se realizó la Estructura desagregada de trabajo (EDT) y el cronograma del proyecto, el cual se llevo en el programa de computación Microsoft Office Project; este sirvió para ir controlando el avance del proyecto. (Ver anexo 4)
- Se obtuvo el presupuesto base del proyecto, incluyendo las órdenes de cambio por aceleración autorizadas por el cliente, es decir, el presupuesto actual al término (PAT).
- En la Figura 7, se muestra la gráfica que contiene la curva S que es la curva del costo del presupuesto actual al término del proyecto; la misma se obtuvo graficando en el eje de las “X” el tiempo del proyecto y en el eje de las “Y” el costo acumulado presupuestado.

Figura 7. Curva de Costo acumulado presupuestado para el proyecto

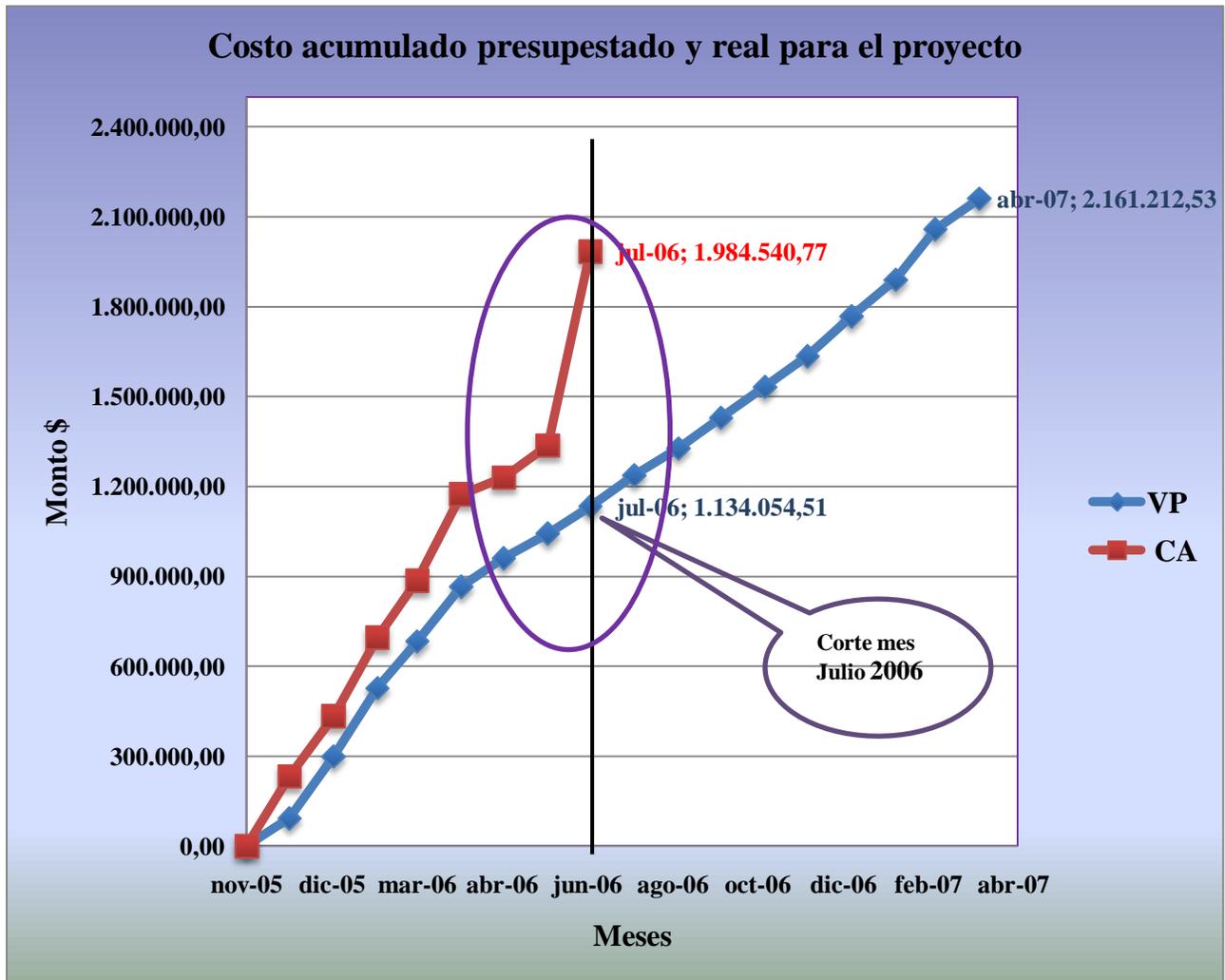


- Para cada actividad que conforma la EDT se identificó su presupuesto actual al término (PAT). (Ver anexo 5).

- Luego se determina el valor planificado (VP) para cada actividad de la EDT, es decir, cómo se realizó un corte en el mes de julio de 2006; entonces, este valor planificado fue lo presupuestado acumulado a la fecha de corte. (Ver anexo 5)
- Una vez que se inicia el proyecto, se debe determinar su costo real, es decir, el costo actual acumulado para cada elemento de la EDT. (Ver anexo 6)

En la Figura 8, se muestra la grafica de la curva de costo acumulado presupuestado a la fecha VP y la del costo actual (CA) del proyecto. Es necesario hacer énfasis en que se tomó como mes de corte para realizar el período de informe el mes de julio de 2006; esto se gráfica colocando una línea vertical en el mes de corte como muestra.

Figura 8. Costo acumulado, presupuestado y real para el proyecto.

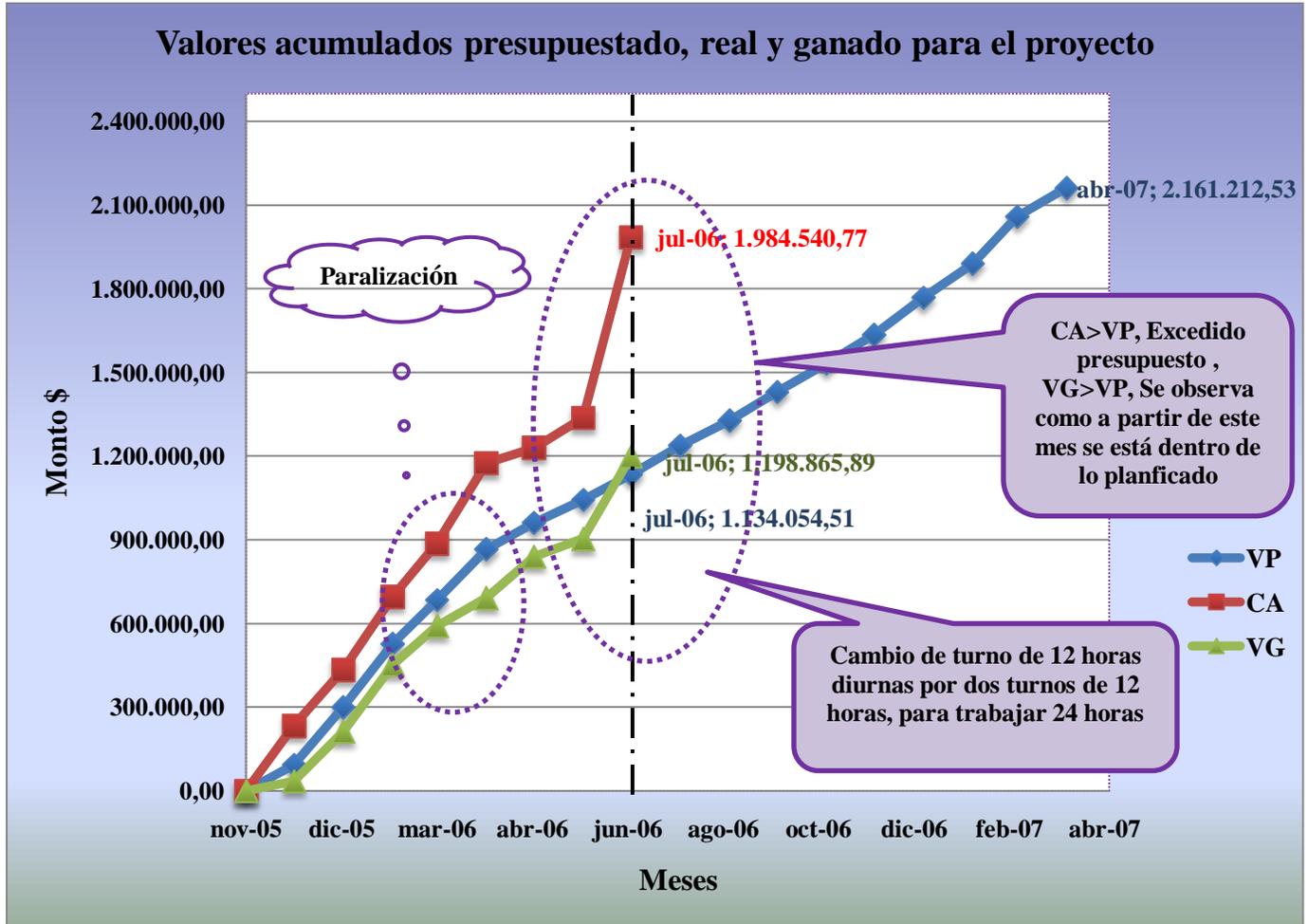


- Determinación del valor ganado del trabajo realizado a la fecha de corte; este fue en realidad un parámetro clave para determinar a lo largo del proyecto la comparación del costo presupuestado Vs. el costo real acumulado.
- Para la determinación del valor ganado (VG) se obtuvo el porcentaje de avance para cada actividad de la EDT; en este estudio se toma del cronograma el porcentaje de avance que se llevo actualizado y de allí se determinaron los porcentajes de avance para julio 2006 y

se colocó en un cuadro elaborado en Excel con el fin de obtener el valor ganado (ver anexo 7).

- Luego de identificar el porcentaje de avance de las actividades de la EDT para la fecha de corte, se calculó el valor ganado (VG) , (Ver anexo 8), que consistió en multiplicar el porcentaje de avance (% A) por el presupuesto actual al término (PAT).
- Una vez conocidos los valores ganados (VG), se trazó la curva del valor ganado acumulado a la fecha de corte, como se muestra en la Figura 9 la curva se graficó sobre los mismos ejes que el costo presupuestado y costo real para obtener una comparación visual.

Figura 9. Valores acumulado presupuestado, real y ganado para el proyecto



- Luego obtenemos el reporte del valor ganado a la fecha de corte Julio 2006, el cual se muestra en la tabla 2.

Tabla 1 Reporte del Valor Ganado al corte

REPORTE DEL VALOR GANADO AL CORTE JULIO 2006					
ACTIVIDADES	PRESUPUESTO ACTUAL (PAT)	VALOR PLANIFICADO (VP)	COSTO Actual (CA)	% AVANCE	VALOR GANADO(VG)
					%avance X PAT
Movimiento de tierra	1.980,00	1.980,00	REAL POR VALUACIONES VER TABLA DE COSTO	100,00%	1.980,00
Fundaciones Edificio de Comercio	685.458,79	685.458,79		100,00%	685.458,79
Muro Circular	8.930,85	8.930,85		100,00%	8.930,85
Nivel Sótano	318.555,73	318.555,73		95,00%	302.627,94
Nivel Planta Baja	223.064,68	119.128,60		85,00%	189.604,97
Planta Nivel 1	205.266,84	-		5,00%	10.263,34
Planta Nivel 2	237.350,37	-		0,00%	-
Planta Nivel 3	288.597,43	-		0,00%	-
TOTAL	1.969.204,69	1.134.053,96	1.984.540,77		1.198.865,89

5.5 Resultados e interpretación del método de Valor Ganado

Luego de haber aplicado el método de Valor Ganado, se obtiene la gráfica definitiva, como se mostró en la figura 9, de la cual se concluye lo siguiente.

Cuando la curva de valor ganado está por debajo de la curva planeada VP, quiere decir que el proyecto se encuentra atrasado, principalmente como efecto de la paralización técnica. Luego se

pudo observar cómo, en el mes de julio, esta curva alcanza la curva VP; esto nos indica estar controlando esta situación, para evitar un retraso en la fecha de entrega.

Así mismo, cuando la curva del valor ganado está por debajo de la curva de costo real, significa que el proyecto se encuentra fuera de presupuesto. En este caso, se observa cómo los cuatro primeros meses estas curvas estaban casi juntas y luego ocurre una separación significativa que alertaban que estaba fuera de presupuesto.

En el anexo 9, se muestra diferentes ejemplos de cómo se interpretan las curvas del Método de Valor Ganado.

En el Método de Valor Ganado no sólo se utiliza la interpretación visual que arrojan las gráficas para analizar el estado del proyecto en cuanto a costo y tiempo, también se utilizan los indicadores de productividad o eficiencia que ayudan con el análisis. En la tabla 3 se pueden observar los indicadores que permiten ponderar el avance con base en el monto presupuestal de las partidas.

Tabla 2 Indicadores de eficiencia del Proyecto

INDICADORES DE EFICIENCIA O PRODUCTIVIDAD AL CORTE			
Valor ganado (VG)	1.198.865,89		Indicadores más utilizados en el Método de Valor Ganado
Costo actual (CA)	1.984.540,77		
Valor planificado (VP)	1.134.053,96		
Presupuesto actual (PAT)	2.161.211,53		
Medición del progreso físico del proyecto	VG>VP		Esto significa que el proyecto se encuentra adelantado
Medición del progreso financiero del proyecto	VG<CA		Esto significa que el proyecto se encuentra excedido del presupuesto
Variación del tiempo (VT)	VT=VG-VP	64.811,93	El proyecto no presenta retraso al corte
Variación del tiempo (VT) en porcentaje	% VT=(VG/VP)-1	5,72%	
Variación del costo (VC)	VC=VG-CA	-785.674,88	El proyecto se encuentra fuera de presupuesto, 4,77% 60.044,54 \$, es decir el trabajo realizado es menor a la cantidad gastada y requiere acción correctiva
Variación del costo (VC) en porcentaje	% VC=(VG/CA)-1	-39,59%	
Índice del desempeño del tiempo (IDT)	IDT= VG/VP	1,06	Este 1,06 representa que el avance del proyecto es superior al planificado originalmente
Índice del desempeño del costo (IDC)	IDC= VG/CA	0,60	Este 0,95 significa que a la fecha de corte se debe aplicar una acción correctiva ya que existe un sobre costo con respecto a las estimaciones
Pronóstico del costo al término (PCT)	PCT= 1/IDCxPAT	3.577.558,10	Al corte este sería el monto del pronóstico del costo al termino
Pronóstico de la fecha de terminación (PFT)	PFT= 1/IDT * duración del proyecto	16,08	Al corte el pronóstico de terminación es bueno, ya que se encuentra dentro de los 17 meses estimado

Es importante presentar las siguientes preguntas en el reporte de valor ganado a la fecha de corte:

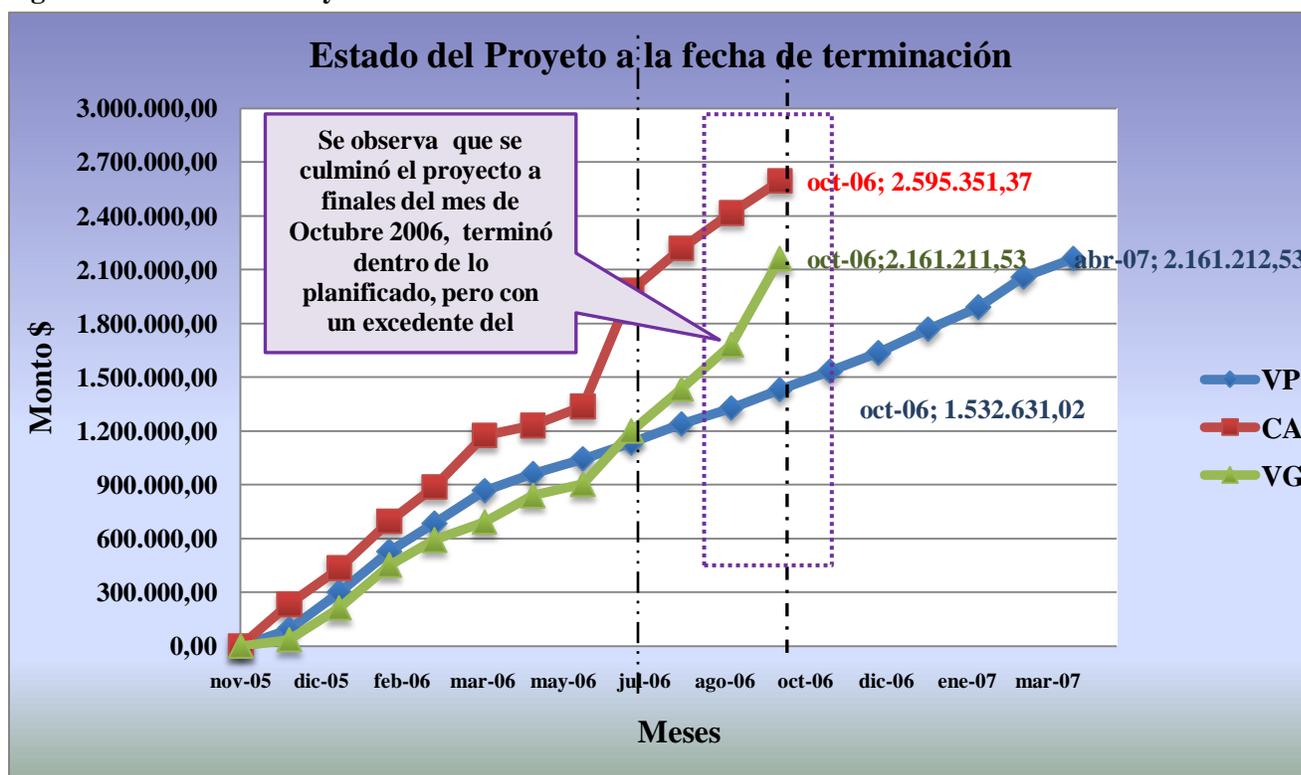
- ¿Se encuentra el proyecto dentro o fuera de presupuesto y, de ser así, cuánto?
El proyecto se encuentra fuera de presupuesto: 4,77% 60.044,54 dólares, es decir, el trabajo realizado es menor a la cantidad gastada y requiere acción correctiva.
- ¿Se encuentra el proyecto atrasado o adelantado? ¿Cuánto?
El proyecto no presenta retraso al corte. Se observa bien la gráfica la curva de valor ganado, se encuentra por debajo de la curva S pero en el mes ocho (8) comienza a superarla.
- ¿Cual es el pronóstico del costo al término?
El pronóstico del costo al término es de 2.269.454,60 dólares.
- ¿Cuál es el pronóstico de la fecha de terminación?
16,06, esto significa 16 meses, es decir, se encuentra dentro del tiempo planificado.

Se puede observar, en el mes de julio de 2006 el proyecto estaba fuera de lo presupuestado y con un leve retraso, sin embargo, a partir del mes ocho, ya se comenzaba a estar dentro del tiempo planificado.

El incremento en el presupuesto, consecuencia de la petición de adelantar la fecha de entrega hecha por el cliente, generó un presupuesto de aceleración por un monto de 2.411.842,26 dólares. Por no haber ocurrido un cambio de alcance, se siguió manteniendo la curva planificada (curva s).

En la figura 10 se observa la gráfica definitiva a la fecha de terminación del proyecto, a finales de octubre de 2006; la curva de valor ganado quedó sobre la curva planificada, lo cual se interpreta como proyecto adelantado. Así mismo, se puede observar que la curva de valor ganado se encuentra debajo de la curva de costo real indicando que hay un excedente al presupuesto original; esto quiere decir que el proyecto requiere evaluación.

Figura 10. Estado del Proyecto a la fecha de terminación



Si se hubiera llevado este método como control de este proyecto, se interpretaría el resultado como que sí ocurrió un cambio del presupuesto, lo que se ve claramente en la gráfica. Dentro del presupuesto ocurrió un incremento de algunas partidas (Ver anexo 2) y se obtuvo un presupuesto total de 2.411.842,26 dólares, como acelerado, y el costo total del proyecto fue de 2.595 351,37 dólares; el cliente había aceptado este incremento del costo de partidas y, debido a la inclusión, no hubo un exceso de costo.

Para poder determinar si este proyecto fue exitoso o no, Bascarán (2003) define: “Es importante resaltar que la percepción del éxito de un proyecto depende de la aplicación del concepto de proyecto exitoso, la cual, básicamente, establece que el éxito del proyecto depende de su terminación dentro del plazo y costo originalmente planificados con una calidad previamente acordada” (p. 70).

Bascarán (2002) afirma que para analizar “el error asignado a causas no aleatorias en la variabilidad del porcentaje de retraso de los proyectos en Venezuela, se utilizará el Gráfico de Control Estadístico de Procesos, donde se tomará como valor de la media del porcentaje de retraso 0% (lo cual significará que el proyecto ha terminado en el plazo establecido), se asumirá que la variación aceptada será del 10% (...) y se adoptarán como límite superior (+30% o sea 3s) y el inferior (-30% o sea -3s)” (p.71).

Se puede concluir que este proyecto estuvo dentro del tiempo planificado y que se cumplió con la calidad solicitada por el cliente.

CAPITULO VI. DISEÑO DE LA PROPUESTA

La propuesta que se presenta a continuación, sobre un plan de mejora de la gestión de control de proyectos en La empresa constructora, usando el método del Valor Ganado, persigue aprovechar las fortalezas halladas en el diagnostico, mientras que se pretende superar las debilidades descritas.

Esta propuesta se fundamenta en la teoría descrita en el Capítulo II y en los resultados que arrojo el caso de estudio en el Capítulo V.

Los pasos básicos involucrados en la aplicación de esta metodología son los siguientes:

- Planificación del Proyecto; se debe saber cuánto durara el proyecto.
- Estructura Desagrada de Trabajo (EDT)
- Estimación de cuanto durara cada actividad de la EDT
- Estimar el costo de cada una de las actividades que conforman la EDT; así se obtendrá el presupuesto base del proyecto, con el fin de tener un patrón de comparación de lo ejecutado y lo ganado.

Una vez que se obtenga la línea base, se recomienda establecer cómo se realizaran los reportes del control del avance del proyecto, se recomienda realizarlo todos los fines de mes, con el fin de identificar a través de los indicadores el estado del proyecto en relación al costo y tiempo.

Se recomienda que la persona que realice este control, se asegure de cumplir lo siguiente:

- Actualizar el cronograma
- Calcular el valor ganado

- Analizar la información
- Elaborar el reporte del Valor Ganado
- Analizar las desviaciones a través de las gráficas e indicadores
- Tomar acciones.

En esta investigación se anexa la presentación en se expondrá a la junta directiva de La Empresa, esta contendrá como se hubieran presentado los reportes del Método de Valor Ganado los once (11) meses que duro el proyecto del caso de estudio. (Ver anexo 10)

También se aconseja considerar que un proyecto puede sufrir un cambio de alcance, por lo tanto está metodología del Valor Ganado, permite llevar el control de cambio de alcance, Joao De Medeiro (2006) define: “Cada cambio deberá registrarse desde el momento en que se tiene conocimiento de una condición que potencialmente puede afectar los objetivos del proyecto (...) La transferencia de cambios potenciales a cambios aprobados deberá hacerse de manera controlada y documentada, manteniéndose la integridad de la línea base y de modo que se consigan trazar los cambios desde la base actual a la original en todo momento” (p.67)

CAPITULO VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 Conclusiones

Como cierre de esta investigación desarrollada para dar cumplimiento con el Trabajo Especial de Grado, este capítulo presenta las conclusiones a las cuales se llegó en relación a las siguientes conclusiones

En relación con la empresa Constructora en estudio:

- En términos generales se detectó que al igual que en otras empresas del sector construcción la gestión del control del proyecto debe ser mejorada y dotada del personal y recursos para la obtención de las metas propuestas en la planificación comercial de la oferta al cliente.
- También se observó que la empresa se encuentra en capacidad de llevar una adecuada gestión del tiempo, alcance y costo como lo establece la Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (PMBOK).
- Para llevar a cabo el control del proyecto en forma individual La empresa debe contar con un adecuado manejo del flujo de caja, ya que el dinero tiene un costo financiero en el tiempo. Es importante contar desde el inicio del proyecto con un cronograma de ejecución; este es fundamental para llevar el control del tiempo y, si es llevado correctamente, servirá como indicador de cualquier desviación o retraso que presente el proyecto.

En relación con el las técnicas y herramientas de Gerencia de Proyectos:

- Utilizar Análisis de Precios Unitarios (APU) por partida de obra para la estimación de tiempos y costos del proyecto, es clave para la obtención del presupuesto base.
- Es posible la aplicación del Método de Valor Ganado para controlar proyectos, siempre y cuando el personal esté calificado para tal fin.
- El Método de Valor Ganado arroja gráficos como resultado, pero a partir de dicho gráfico no es posible tomar decisiones; es necesario analizar a fondo los datos fuente de los gráficos, como lo son los indicadores de productividad.
- En todo proyecto. y para lograr aplicación del Método de Valor Ganado, es importante contar con un presupuesto base lo más aproximado a la realidad.
- El Método de Valor Ganado nos permitirá tomar decisiones como detectar que tan crítico es el cronograma, definir actividades que pueden realizarse en paralelo o en tiempo extra, reprogramar alguna actividad de la EDT, conseguir equipos o instalaciones de menor costo, determinar alguna actividad que se pueda eliminar, realizar proyecciones en cuanto al costo estimado del proyecto.

En el caso de estudio de este Trabajo Especial de Grado, Construcción del Edificio de Comercio obra complementaria del Metro Los Teques, se pudo determinar qué:

- Se detectó que en el caso de estudio el líder de proyecto, efectuó un seguimiento adecuado del proyecto. Utilizando como indicador de gestión de control, el manejo de los costos, entre ellos, de la contabilidad tradicional y algunos de las propias valuaciones de obra, pero, a escala general la empresa no maneja los indicadores de productividad de los recursos y resultados

- En las graficas, la curva de costo real siempre estuvo por encima de las curvas de planificación y valor ganado; esto indica que el proyecto tuvo un sobre costo. Sin embargo, si se analiza los indicadores, ese sobre costo está influyendo sobre el presupuesto base en un aumento del 20%, lo cual todavía se encuentra entre la franja permitida de incrementos, que es hasta un 30%.
- Si se analiza bien el caso de estudio, como hubo un cambio autorizado por el cliente del presupuesto original por el incremento de la mano de obra, entonces se estaría hablando de un sobre costo de 7,61%, lo que se traduce en que el proyecto fue exitoso.
- Es necesario aclarar que la buena práctica de control utilizada por el líder del proyecto permitió que no ocurrieran pérdidas significativas en el mismo. De no realizarse un adecuado incremento de los precios al momento de la aceleración, éste habría arrojado pérdidas significativas para la empresa.

7.2 Recomendaciones a la empresa Constructora

Finalmente, se presentan las recomendaciones que se proponen tanto para La empresa, como para futuras investigaciones o trabajos, para la aplicación del Método de Valor Ganado como método de control de los proyectos, las siguientes recomendaciones están orientadas a la optimización de su utilización:

- Lograr que los directivos de la organización tengan interés en fundamentar los procesos, basados en las Mejores prácticas para la gestión de proyectos propuestas por el Project Management Institute (PMI).
- La implementación de esta metodología dentro de la empresa permitirá sistematizar la dirección de proyectos y aumentará las probabilidades de éxito de control de los planes que se ejecuten, pues se contará con un método que permite tomar acciones correctivas, rápidas y oportunas.
- La Empresa debe estar consciente de lo importante que es llevar un adecuado control del proyecto; en este Trabajo especial de grado se dio a conocer el método de valor ganado, pero el Project Management Institute (PMI) también contiene otras herramientas de control.
- La Empresa debería tomar las iniciativas para que cada líder de proyecto asignado maneje la misma metodología para el control de los proyectos, con el fin de que los reportes de avance se realicen en las mismas fechas y se presenten en un único formato a la dirección.
- Formalizar un plan de gestión y control del cronograma que facilite la finalización en el plazo establecido, en el cual el equipo de proyecto se focalice en las actividades que influyen directamente en su duración total.

- La empresa debería establecer programas de entrenamiento que permitan a los integrantes de la gerencia de Proyectos estimar la mejor, peor y de forma más probable la duración de las tareas de los proyectos, analizando los factores de riesgo que conlleva el no poder controlar las variaciones en el alcance. Se debe lograr la transmisión de conocimientos y lecciones aprendidas que poseen algunos integrantes de la empresa.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ablan B, N., & Vera, R. (2006). Diseño de un proceso de control para la contabilización de las obras de dominio publico. Red de Revistas Cientificas de America Latina y el Caribe , 5-15.
- Balestrini, M. (2002). Cómo Se Elabora el Proyecto de Investigación.
- Bascarán Castanedo, E. (2003). Evaluación del uso de la Gerencia del tiempo en la Gerencia de proyectos en Venezuela. Caracas: Trabajo Especial de Grado de Maestría no publicado, UCAB.
- Bello, U. C. (2010). Instructivo Integrado para Trabajos Especiales de Grado (TEG). Caracas.
- Castillo G, J. (2007). Desarrollo de una herramienta para medir el grado de Definición de Ofertas de Ingeniería, Procura y Cosntrucción (IPC) en una Empresa Consultora, basada en el PDRI para Proyectos Industriales. Caracas: Trabajo Especial de Grado de Especialidad no publicado, UCAB.
- Chamoun, Y. (2007). Administración Profesional de Proyectos. La Guía. Mexico: Mc Graw Hill.
- De Medeiros, J. (2006). Propuesta para la aplicación del Método del Valor Ganado para la medición del rendimiento de los proyectos de tecnología de información del Banco Central de Venezuela. Caracas: Trabajo Especial de Grado de Especialista no publicado, UCAB.
- Gido, J., & Clements, J. (2008). Administración exitosa de Proyectos. Mexico: CENGAGE Learning.
- Gómez, A. F. (2004). Analisis de Valor Ganado. II Jornada de Gerencia de Proyectos de IT-ACIS. Bogotá DC.
- Hernández Rodriguez, N. H. (2008). Diagnóstico de la aplicación de las mejores prácticas para la gestión de proyectos propuestas por el Project Management Institute (PMI), en la

gestión de costos, tiempo y alcance. Caso de estudio: Proyecto de construcción "Urbanización La Rosa Mística". Caracas: Trabajo Especial de Grado de Especialista no publicado, UCAB.

- Institute, P. M. (2008). Guía de los Fundamentos para La Dirección de Proyectos. Estados Unidos de America.
- Monsalve Monsalve, J. A. (2009). Modelo Integral de Gestión de Costos para Empresas Constructoras Venezolanas. Energy and Technology for Americas: Education, Innovation, Technology and Practice" , 2-5.
- Ortíz Rodríguez, P. M. (2009). Metodos de Control de costos para Constructora Integratec CR S.A. San José: Título de grado de Mastér en Gerencia de Proyectos, Instituot Tecnológico de Costa Rica.
- Palacios A, L. E. (2007). Gerencia de Proyectos. Un enfoque latino. Caracas: Universidad Católica Andrés Bello.
- Paolini T, G. (2005). Aplicación del método del valor ganado para el mejoramiento del proceso de medición del rendimiento de los proyectos de una empresa consultora ambiental. Caracas: Trabajo Especial de Grado de Especialista no publicado, UCAB.
- Sabino, C. A. (1980). El Proceso de Investigación. Caracas: El Cid.
- Tamayo, M., & Tamayo. (1997). El Proceso de La Investigación científica. Colombia: Limusa.
- Vargas, P. A. (2007). Elaboración de la "Guía de Gerencia de Proyectos de Construcción (GGPC)" Caso VINCCLER C.A. Caracas: Trabajo Especial de Grado de Especialista no publicado, UCAB.
- Vilachá, M. C. (2004). Aplicación del Método de Valor Ganado como una alternativa en el control de costos de un proyecto de construcción civil. Caracas: Trabajo Especial de Grado de Especialista no publicado, UCAB.

ANEXO 1
Método de Valor Ganado Yamal Chamoun (2007)

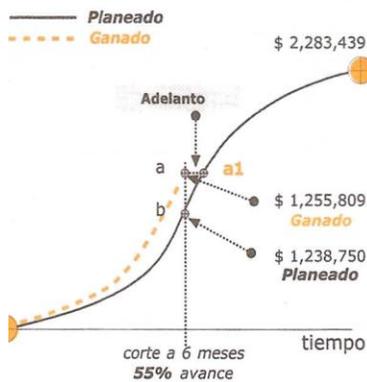
5.7 Valor Ganado (Earned Value)

La técnica del Valor Ganado es utilizada para medir integralmente el desempeño del proyecto, tanto en tiempo como en costo. Para utilizar esta técnica requerimos desarrollar un plan de medición del desempeño del proyecto llamado Valor Planeado (Presupuesto Base establecido durante la planeación en la página 125). El Valor Planeado requiere ser actualizado para considerar los cambios al presupuesto a la fecha de revisión (tabla 2 en la siguiente página, cols. C y D). El Valor Ganado es el porcentaje del presupuesto equivalente al avance del trabajo actualmente terminado y al compararlo contra el Valor Planeado identificamos si el proyecto se encuentra adelantado o atrasado respecto al programa. Asimismo, al comparar el Valor Ganado contra el Costo Actual (incurrido para lograr el avance de los trabajos) podremos concluir si los costos del proyecto se encuentran dentro o fuera del presupuesto.

5.7.1 Desempeño del proyecto respecto al tiempo

Esta técnica parte de estimar y revisar el valor ganado de cada partida del WBS a la fecha de corte, para obtener el Valor Ganado total del proyecto. Por ejemplo, el Presupuesto Actual para el caso de la adaptación de oficinas es de \$2,283,439 (col. A). En el sexto mes logramos un 55% de avance (col. E), lo que indica que nuestro proyecto vale **\$1,255,809** en dicho momento (col. G). A este valor lo denominamos Valor Ganado.

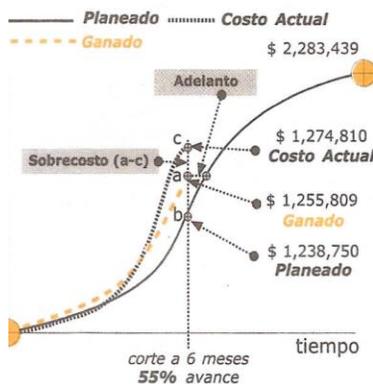
figura 1



La figura 1 muestra que con un presupuesto actual al término (PAT) de \$ 2,283,439, para el sexto mes estimamos un Valor Planeado de \$ 1,238,750 (col. D). Al comparar este valor contra el Valor Ganado de **\$1,255,809** concluimos que actualmente nuestro proyecto vale más que lo planeado originalmente (figura 1). Dicho en otros términos, hemos avanzado más rápido de lo planeado pues logramos un valor mayor anticipadamente (a1 en la figura 1, valor futuro).

El Presupuesto Base fue elaborado tomando en cuenta tanto el Programa del Proyecto como el Estimado de Costos autorizado, por lo que nos indica el avance económico programado a lo largo del proyecto, por períodos.

figura 2



5.7.2 Desempeño del proyecto respecto al costo

Para evaluar el desempeño del costo del proyecto utilizamos el mismo porcentaje de avance al corte (col. E) y para cada elemento del WBS multiplicamos dicho porcentaje por el Costo Total Actualizado (Control Presupuestal, col. K en pag. 195) para obtener el Costo Actual al corte. Al obtener un Costo Actual al corte de \$1,274,810 (col. F), mayor al Valor Ganado, concluimos que nuestro proyecto se encuentra fuera del presupuesto, como se muestra en la figura 2.

Tabla 1

REPORTE DE VALOR GANADO		PRESUPUESTO ACTUAL (PAT)	PRESUPUESTO ORIGINAL AL CORTE	REVISIONES AUTORIZADAS	PPTO. ACTUAL (VALOR PLANEADO) AL CORTE (VP)
		A	B	C	D
CTA	WBS	Ctrol. Pptal. Col. C p.195	Ppto. Base Col. 6 p.125	Ctrol. Pptal. Col. B p.195	D=B+C
1.1	APP	210,000	151,200	-	151,200
1.2	PRE-DISEÑO	55,000	55,000	-	55,000
1.2.1	Programa de	30,000	30,000	-	30,000
1.2.2	Trámites y Permisos	25,000	25,000	-	25,000
1.3	DISEÑO	110,000	110,000	-	110,000
1.3.1	Ingenierías	15,000	15,000	-	15,000
1.3.2	Sistemas	30,000	30,000	-	30,000
1.3.3	Arquitectónico	65,000	65,000	-	65,000
1.4	CONSTRUCCIÓN	1,701,620	914,124	8,426	922,550
1.4.1	Albañilería	150,000	150,000	-	150,000
1.4.2	Acabados	568,060	417,774	3,500	421,274
1.4.3	Instalaciones	309,515	222,350	4,926	227,276
1.4.4	Mobiliario	474,045	-	-	-
1.4.5	Sistemas	200,000	124,000	-	124,000
1.5	IMPREVISTOS	206,819	-	-	-
TOTAL		2,283,439	1,230,324	8,426	1,238,750

Actualización de la información

En el Presupuesto Base, elaborado en la planeación, el importe total es de \$2,275,013. Al mes seis, contamos con órdenes de cambio autorizadas por \$ 8,426.00, (col. C) arrojando un Presupuesto Actual de \$2,283,439 por lo que debemos actualizar el Presupuesto Base a lo largo del tiempo para obtener información confiable.

tabla 1 continuación

REPORTE DE VALOR GANADO		% AVANCE AL CORTE (%A)	COSTO ACTUAL AL CORTE (CA)	VALOR GANADO AL CORTE (VG)	VARIACIÓN DEL COSTO AL CORTE (VC)		VARIACIÓN DEL TIEMPO AL CORTE (VT)	
		E	F	G	H	I	J	K
CTA	WBS	% Avance ver nota	C= E x Ken p.195	G=ExA	H=G-F	I=(G/F)-1	J=G-D	K=(G/D)-1
1.1	APP	72%	151,200	151,200	-	0.0%	-	0.0%
1.2	PRE-DISEÑO	100%	55,000	55,000	-	0.0%	-	0.0%
1.2.1	Programa de Necesidades	100%	30,000	30,000	-	0.0%	-	0.0%
1.2.2	Trámites y Permisos	100%	25,000	25,000	-	0.0%	-	0.0%
1.3	DISEÑO	96%	120,455	106,000	(14,454.5)	-12.0%	(4,000.0)	-3.6%
1.3.1	Ingenierías	95%	19,000	14,250	(4,750.0)	-25.0%	(750.0)	-5.0%
1.3.2	Sistemas	100%	30,000	30,000	-	0.0%	-	0.0%
1.3.3	Arquitectónico	95%	71,250	61,750	(9,500.0)	-13.3%	(3,250.0)	-5.0%
1.4	CONSTRUCCIÓN	55%	954,450	943,609	(10,841.2)	-1.1%	21,058.5	2.3%
1.4.1	Albañilería	95%	146,300	142,500	(3,800.0)	-2.6%	(7,500.0)	-5.0%
1.4.2	Acabados	80%	464,328	454,448	(9,880.0)	-2.1%	33,174.0	7.9%
1.4.3	Instalaciones	70%	218,901	216,661	(2,240.0)	-1.0%	(10,615.5)	-4.7%
1.4.4	Mobiliario	0%	-	-	-	0.0%	-	0.0%
1.4.5	Sistemas	65%	130,000	130,000	-	0.0%	6,000.0	4.8%
1.5	IMPREVISTOS	0%	-	-	-	0.0%	-	0.0%
TOTAL		55%	1,274,810	1,255,809	(19,001.2)	-1.5%	17,058.5	1.4%

Obtención del Costo Actual

Al obtener el Costo Actual es irrelevante lo que hemos pagado, pues independientemente de los pagos, el trabajo ejecutado nos ha costado. Esta herramienta mide el desempeño del proyecto en costo y tiempo, mas no así el flujo, para eso está el Programa de Erogaciones presentado previamente en las secciones 3.8.17 - p. 127 y 5.5.4 - p. 192.

Nota: % Avance:

En la sección 3.8.13 - p. 124 presentamos los métodos recomendados para obtener el porcentaje de avance al corte. Para lograr comparar con las mismas bases el avance planeado contra el actual es importante aplicar los mismos criterios (métodos) utilizados al preparar el Presupuesto Base (sec. 3.8.13, p. 125).

La técnica del Valor Ganado también nos ayuda a pronosticar, con base en el desempeño demostrado, tanto las fechas de terminación proyectada como el costo al término. En la continuación presentamos la explicación del Valor Ganado:

⇒ 5.7.4 Herramienta - Valor Ganado (Earned Value)

¿Para qué sirve?

- El análisis del Valor Ganado, en sus diferentes formatos, es el más utilizado para evaluar el desempeño, integrando medidas de tiempo y costo.

¿Qué incluye?

- Valor Planeado (VP).
- Costo Actual (CA).
- Valor Ganado (VG).
- Presupuesto al Término (PAT).
- Pronóstico del Costo al Término (PCT).
- Fecha de Terminación Proyectada (FTP).
- Variación del Costo (VC).
- Variación del Tiempo (VT).
- Índice del Desempeño del Costo (IDC).
- Índice del Desempeño del Tiempo (IDT).

¿Cómo desarrollarla?

- Obtener el **Valor Planeado** para cada elemento del WBS a partir del Presupuesto Original Acumulado más las revisiones autorizadas al corte (cols. A a la D en la tabla 1 - p. 197)
- Determinar el **porcentaje de avance** a la fecha de corte para cada elemento del WBS.
 - **Para elementos del WBS terminados:** registrar el Valor Ganado a la fecha de término.
 - **Para elementos del WBS en proceso:** obtener el Valor Ganado al corte aplicando el método utilizado para elaborar el presupuesto base (sec. 3.8.14 - p. 129).
- Obtener el **Costo Actual** para cada elemento del WBS multiplicando el porcentaje de avance al corte por el importe del Costo Total Actualizado (Control Presupuestal, col. K - p. 195).
- Obtener el **Valor Ganado** para cada elemento del WBS, multiplicando el porcentaje de avance a la fecha de corte por el valor del Presupuesto Actual al Término (PAT). (Ver la columna A en la tabla 1 - p. 197).
- Determinar si el proyecto se encuentra dentro o fuera de presupuesto y en qué medida al obtener la **Variación del Costo** (cols. H e I en la tabla 1 - p. 197). También ver el ejemplo de la página 200.
- Determinar si el proyecto se encuentra dentro o fuera de programa y en qué medida al obtener la **Variación del Tiempo** (cols. J y K en la tabla 1 - p. 197). También ver el ejemplo de la página 200.
- Determinar el **Pronóstico del Costo al Término (PCT)** al obtener el Índice del Desempeño del Costo (IDC) acumulado (suma de todos los VGs individuales dividida entre la suma de todos los CAs individuales). Ver las fórmulas en la siguiente página.
- Determinar el **Pronóstico de Fecha de la Terminación (PFT)** al obtener el Índice del Desempeño del Tiempo (IDT) acumulado (suma de todos los VGs individuales dividida entre la suma de todos los VPs individuales). Ver las fórmulas en la siguiente página.

¿Cuándo utilizarla?

- Durante el control del proyecto.

Nota:
 Si **VG < CA** el costo del proyecto se encuentra fuera de presupuesto.

 Si **VG > CA** el costo del proyecto se encuentra dentro de presupuesto.

 Si **VG > VP** el proyecto se encuentra adelantado.

 Si **VG < VP** el proyecto se encuentra atrasado.

Símbolo	Otros nombres	Concepto	Fórmula	Observaciones
% A	Progress Percentage	Porcentaje de Avance	Para cada elemento del WBS aplicar el método más apropiado de los presentados en la sección 3.8.13.	Es importante conservar los mismos criterios utilizados al desarrollar el Presupuesto Base.
PAT	BAC (budget at completion) Current Budget at Completion	Presupuesto Actual al Término	= Presupuesto Original (Base) + Revisiones Autorizadas	Valor total planeado del Presupuesto Base incluyendo órdenes de cambio autorizadas. (Tabla 1, col. A, p. 197)
VP	PV (Planned Value)	Valor Planeado	Presupuesto Actual acumulado al corte	Para cada elemento del WBS obtener el valor del Presupuesto Actual acumulado a la fecha de corte.
CA	AC (Actual Cost)	Costo Actual	= % A x Costo Total Actualizado	Para cada elemento del WBS multiplicar el % de avance al corte por el valor del Costo Total Actualizado (Control Presupuestal, col. K, p. 195)
VG	EV (Earned Value)	Valor Ganado	= % A x PAT	Para cada elemento del WBS multiplicar el % de avance a la fecha de corte por el valor del Presupuesto Actual. (Tabla 1, col. A, p. 197)
VC	CV (Cost Variance)	Variación del Costo	= VG-CA	Esta fórmula nos permite cuantificar la variación entre el presupuesto y el costo a la fecha de corte.
VT	SV (Schedule Variance)	Variación del Tiempo	= VG-VP	Esta fórmula nos permite cuantificar la variación entre el avance real y el planeado a la fecha de corte.
% VC		% de Variación del Costo	= VT/VG	Indica el % de variación del costo respecto al presupuesto a la fecha de corte.
% VT		% de Variación del Tiempo	= VC/VG	Indica el % de variación del avance real respecto al planeado a la fecha de corte.
IDC	CPI (Cost Performance Index)	Índice del Desempeño del Costo	= VG/CA	Utilizar para el cálculo del Pronóstico del Costo al Término.
IDT	SPI (Schedule Performance Index)	Índice del Desempeño del Tiempo	= VG/VP	Utilizar para el cálculo del Pronóstico de la Fecha de Terminación.
PCT	EAC (Estimate at Completion)	Pronóstico del Costo al Término	= 1/IDC x PAT	Nos permite saber con anticipación, si el proyecto terminará fuera de presupuesto, para actuar oportunamente.
PFT	Forecast Final Date	Pronóstico de la Fecha de Terminación	= 1/IDT x duración del proyecto	Nos permite saber con anticipación, si el proyecto terminará después de la fecha programada, para actuar oportunamente.

Utilizar la suma de todos los VGs individuales dividida por la suma de todos los CAs individuales.

Utilizar la suma de todos los VGs individuales dividida por la suma de todos los VPs individuales.

Fuente: PMBOK® Guide 2000 EDITION, Project Management Institute. USA. 2000. p. 123-124.

5.7.5 Valor Ganado (Earned Value) – Caso

Al mes 6 el reporte de avance y la información de costos es como sigue:

REPORTE DE VALOR GANADO		PRESUPUESTO ACTUAL (PAT)	PRESUPUESTO ORIGINAL AL CORTE	REVISIONES AUTORIZADAS	PFTO. ACTUAL (VALOR PLANEADO) AL CORTE (VP)	% AVANCE AL CORTE (%A)	COSTO ACTUAL AL CORTE (CA)	VALOR GANADO AL CORTE (VG)	VALOR GANADO AL CORTE (VG)
CTA	WBS	A	B	C	D	E	F	G	H
		Ctrl. Pptal. Col. C p.195	Ppto. Base Col. 6 p.125	Ctrl. Pptal. Col. B p.195	D=B+C	% Avance ver nota p.197	C= E x K en p.195	G=ExA	H=ExA
1.1	APP	210,000	151,200	-	151,200	72%	151,200	151,200	151,200
1.2	PRE-DISEÑO	55,000	55,000	-	55,000	100%	55,000	55,000	55,000
1.2.1	Programa de	30,000	30,000	-	30,000	100%	30,000	30,000	30,000
1.2.2	Trámites y Permisos	25,000	25,000	-	25,000	100%	25,000	25,000	25,000
1.3	DISEÑO	110,000	110,000	-	110,000	98%	122,670	107,950	107,950
1.3.1	Ingenierías	15,000	15,000	-	15,000	95%	19,000	14,250	14,250
1.3.2	Sistemas	30,000	30,000	-	30,000	100%	30,000	30,000	30,000
1.3.3	Arquitectónico	65,000	65,000	-	65,000	98%	73,500	63,700	63,700
1.4	CONSTRUCCIÓN	1,701,620	914,124	8,426	922,550	51%	876,645	866,688	866,688
1.4.1	Albañilería	150,000	150,000	-	150,000	95%	146,300	142,500	142,500
1.4.2	Acabados	568,060	417,774	3,500	421,274	72%	417,895	408,000	408,000
1.4.3	Instalaciones	309,515	222,350	4,926	227,276	65%	203,265	201,188	201,188
1.4.4	Mobiliario	474,045	-	-	-	0%	-	-	-
1.4.5	Sistemas	200,000	124,000	-	124,000	57%	114,000	114,000	114,000
1.5	IMPREVISTOS	206,819	-	-	-	0%	-	-	-
TOTAL		2,283,439	1,230,324	8,426	1,238,750	51.7%	1,198,705	1,180,838	1,180,838

REPORTE DE VALOR GANADO		VARIACIÓN DEL COSTO AL CORTE (VC)		VARIACIÓN DEL TIEMPO AL CORTE (VT)		ÍNDICES DE DESEMPEÑO	
CTA	WBS	\$	%	\$	%	IDC	IDT
		H	I	J	K	L	M
		H=G-F	I=(G/F)-1	J=G-D	K=(G/D)-1	L = G/F	M=G/D
1.1	APP	-	0.0%	-	0.0%	1.000	1.000
1.2	PRE-DISEÑO	-	0.0%	-	0.0%	1.000	1.000
1.2.1	Programa de	-	0.0%	-	0.0%	1.000	1.000
1.2.2	Trámites y Permisos	-	0.0%	-	0.0%	1.000	1.000
1.3	DISEÑO	(14,720)	-12.0%	(2,050)	-1.9%	0.880	0.981
1.3.1	Ingenierías	(4,750)	-25.0%	(750)	-5.0%	0.750	0.950
1.3.2	Sistemas	-	0.0%	-	0.0%	1.000	1.000
1.3.3	Arquitectónico	(9,800)	-13.3%	(1,300)	-2.0%	0.867	0.980
1.4	CONSTRUCCIÓN	(9,957)	-1.1%	(55,862)	-6.1%	0.989	0.939
1.4.1	Albañilería	(3,800)	-2.6%	(7,500)	-5.0%	0.974	0.950
1.4.2	Acabados	(8,892)	-2.1%	(12,271)	-2.9%	0.979	0.971
1.4.3	Instalaciones	(2,080)	-1.0%	(26,091)	-11.5%	0.990	0.885
1.4.4	Mobiliario	-	0.0%	-	0.0%	-	-
1.4.5	Sistemas	-	0.0%	(10,000)	-8.1%	1.000	0.919
1.5	IMPREVISTOS	-	0.0%	-	0.0%	-	-
TOTAL		(17,867)	-1.5%	(57,912)	-4.7%	0.985	0.953

Nota: Costo Actual al Corte (CA)

Es el Costo Total incurrido a la fecha de corte para lograr el avance actual.

Dado que el Costo no se refiere al flujo, es irrelevante cuánto hemos pagado; más bien lo que importa es cuánto nos ha costado. Para obtener este valor multiplicamos el % de avance a la fecha de corte por el monto del Costo Total Actual (col. K - p. 195). Así obtenemos el valor del % de avance de los contratos en proceso y terminados.

¿Se encuentra el proyecto dentro o fuera de presupuesto, y cuánto?

Fuera de presupuesto, **1.5%**, \$ **17,867** al corte (cols. I & H - p. 200)

¿Se encuentra el proyecto atrasado o adelantado, y cuánto?

Atrasado respecto al programa, **4.7%** al corte (col. K - p. 200)

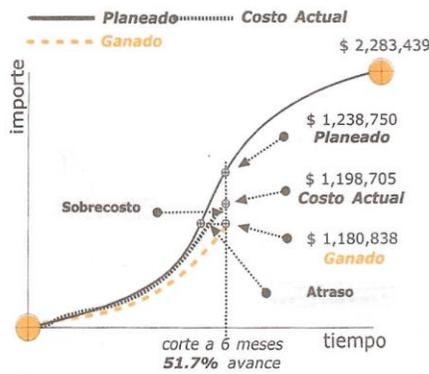
¿Cuál es el pronóstico del costo al término?

$PCT = 1/IDC \times PAT = 1/0.985 \times \$ 2,283,439 = \$ 2,318,212$ (cols. L & A - p. 200)

¿Cuál es el pronóstico de la fecha de terminación?

$PFT = 1/IDT \times 8 \text{ meses} = 1/0.953 \times 8 = 8.39 \text{ meses}$ **11.8 días de atraso**
(col. M - p. 200) **13 de septiembre**

figura 1

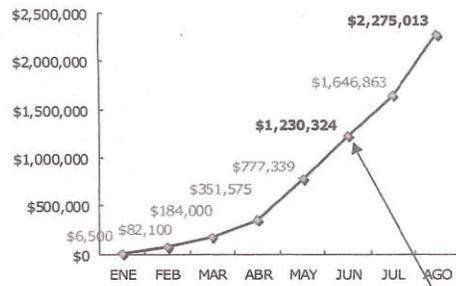


En la gráfica de la **figura 1** adjunta podemos observar que cuando la curva del **Valor Ganado** está por debajo de la curva planeada, el proyecto se encuentra atrasado. Así mismo, cuando la curva del **Valor Ganado** está por debajo de la curva del Costo Actual, el proyecto resulta fuera de presupuesto.

La columna E en la tabla de la página 200 muestra cómo obtener el % de avance global (**51.7%**) a partir de los avances individuales de cada elemento del WBS. **Es importante notar que muchos programas computacionales obtienen el % global con base en la duración de las actividades, independientemente de la importancia entre ellas.** Esta tabla nos permite ponderar el avance con base en el monto presupuestal de las partidas. La diferencia es importante; según el programa computacional, tendríamos un **67%** de avance (p. 192) y al ponderar, realmente logramos un **51.7%**.

Nota: Para obtener el Valor Planeado a la fecha de corte, es necesario actualizar el Presupuesto Base con las últimas revisiones autorizadas, obteniendo así el **Presupuesto Actual** a través del tiempo. Es por esto que el Valor Planeado en el mes 6 es **\$ 1,238,750** en lugar de **\$1,230,324** estipulado en el Presupuesto Original (sección 5.7 - p. 196), ver la **figura 2** a la derecha.

figura 2



\$1,230,324 estipulado en el Presupuesto Base (Original) sec. 5.7 - p. 125.

ANEXO 2
Presupuesto Base del Proyecto

PRESUPUESTO BASE DEL PROYECTO

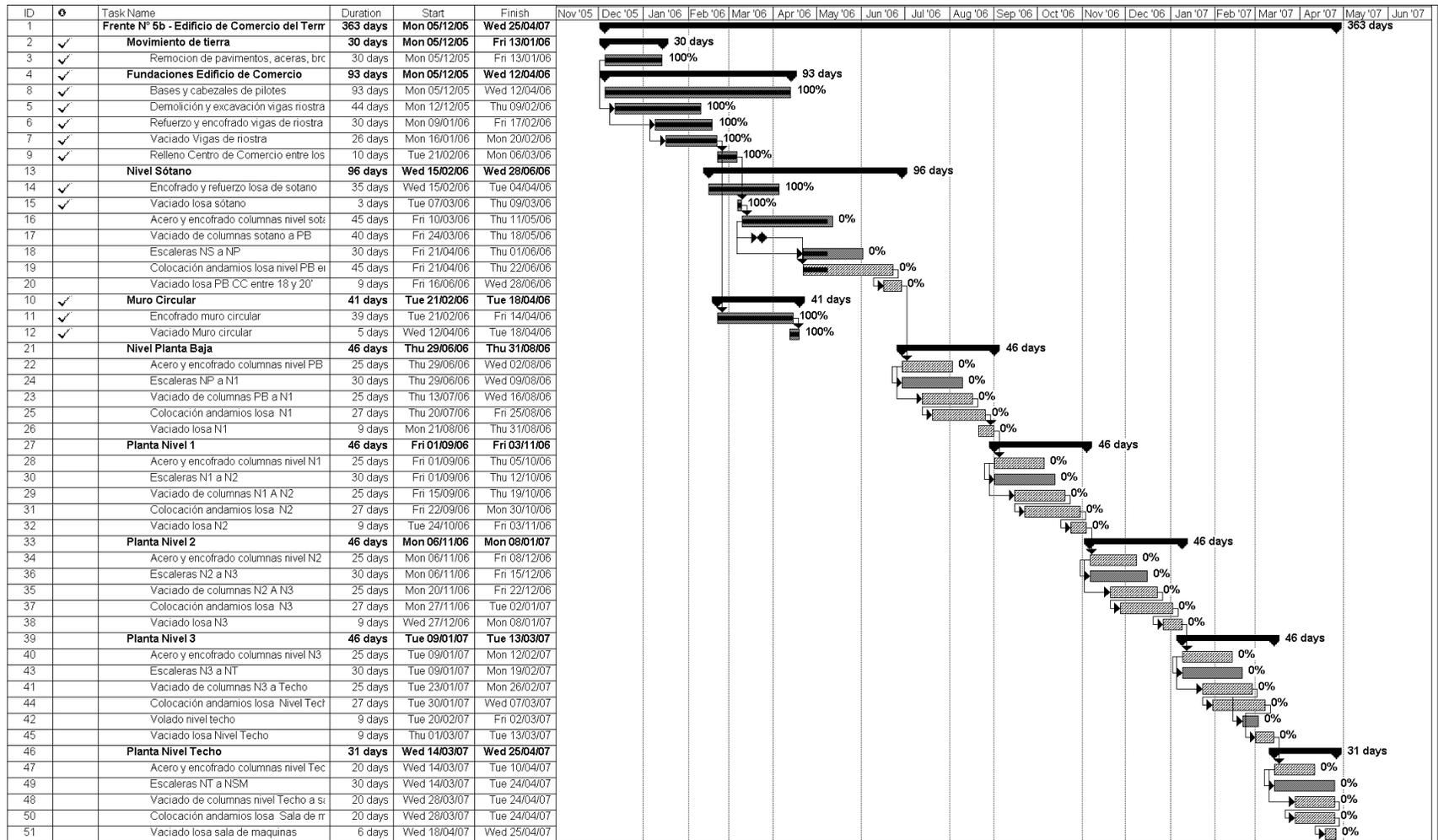
N°	Partida	DESCRIPCION	UNIDADES	PRESUPUESTO INICIAL		
				Cantidad	Precio Unitario (\$)	Total (\$)
2-4	2020000	Remoción de pavimentos, aceras, brocales y cunetas para la preparación del sitio	M2	300,00	6,60	1.980,00
7-1	7170100	Excavación para banqueos en cualquier tipo de material	M3	250,00	11,69	2.922,50
7-9	7160000	Excavación para estructuras y T.A. hasta 2,5 m de profundidad	M3	1.743,00	13,66	23.809,38
7-11	7110000	Relleno para estructura	M3	930,00	17,74	16.498,20
9-1	09040104	Losas y Losa sobre tierra	M3	54,60	300,00	16.380,00
9-2	09040105	Vigas de riostra	M3	590,00	320,00	188.800,00
9-3	09040106	Bases y Cabezas de pilotes	M3	1.005,20	320,00	321.664,00
9-5	09040300	Losas en vigas soportadas	M3	850,00	390,00	331.500,00
9-6	09040202	Losa maciza	M3	50,00	340,00	17.000,00
9-7	09040303	Ménsulas	M3	1,00	340,00	340,00
9-11	09041200	Muros exteriores	M3	15,00	595,39	8.930,85
9-12	09041401	Columnas cuadradas y/o rectangulares	M3	450,00	538,66	242.397,00
9-13	09041402	Columnas circulares	M3	15,00	477,64	7.164,60
9-14	9041501	Escaleras	M3	45,00	450,00	20.250,00
11 -1	11020000	Acero de refuerzo grado 42	Kg.	600.000,00	1,60	960.000,00
11 -2	11030201	Malla de 100 x 100 x 4 x 4 mm	Kg.	900,00	1,75	1.575,00
TOTAL=						2.161.211,53

ANEXO 3
Presupuesto Acelerado del Proyecto

PRESUPUESTO ACELERADO DEL PROYECTO

N°	Partida	DESCRIPCION	UNIDADES	PRESUPUESTO ACELARADO		
				Cantidad	Precio Unitario (\$)	Total (\$)
2-4	2020000	Remoción de pavimentos, aceras, brocales y cunetas para la preparación	M2	300,00	6,66	1.998,00
7-1	7170100	Excavación para banquetes en cualquier tipo de material	M3	250,00	11,69	2.922,50
7-9	7160000	Excavación para estructuras y T.A. hasta 2,5 m de profundidad	M3	1.743,00	13,66	23.809,38
7-11	7110000	Relleno para estructura	M3	930,00	17,74	16.498,20
9-1	09040104	Losas y Losa sobre tierra	M3	54,60	379,99	20.747,45
9-2	09040105	Vigas de riostra	M3	590,00	396,52	233.946,80
9-3	09040106	Bases y Cabezales de pilotes	M3	1.005,20	363,54	365.430,41
9-5	09040300	Losas en vigas soportadas	M3	850,00	417,30	354.705,00
9-6	09040202	Losa maciza	M3	50,00	397,19	19.859,50
9-7	09040303	Ménsulas	M3	1,00	369,12	369,12
9-11	09041200	Muros exteriores	M3	15,00	595,39	8.930,85
9-12	09041401	Columnas cuadradas y/o rectangulares	M3	450,00	538,66	242.397,00
9-13	09041402	Columnas circulares	M3	15,00	477,64	7.164,60
9-14	9041501	Escaleras	M3	45,00	552,81	24.876,45
11 -1	11020000	Acero de refuerzo grado 42	Kg.	600.000,00	1,81	1.086.000,00
11 -2	11030201	Malla de 100 x 100 x 4 x 4 mm	Kg.	900,00	2,43	2.187,00
TOTAL=						2.411.842,26

ANEXO 4
Cronograma de Ejecución del Proyecto



Project: PLANIFICACION BASE.mpp
Date: Thu 02/12/10



ANEXO 5
Flujo de caja efectivo para el Proyecto

FLUJO DE CAJA DE EFECTIVO PROYECTO

ACTIVIDADES	EGRESOS MENSUALES																		(PAT) Total en \$	%
	nov-05	dic-05	ene-06	feb-06	mar-06	abr-06	may-06	jun-06	jul-06	ago-06	sep-06	oct-06	nov-06	dic-06	ene-07	feb-07	mar-07	abr-07		
Movimiento de tierra		0,06%	0,06%																1.980,00	0,09%
Fundaciones Edificio de Comercio		5,81%	11,62%	11,62%	2,91%	2,91%													685.458,79	31,72%
Muro Circular					0,24%	0,24%													8.930,85	0,41%
Nivel Sótano				2,00%	3,00%	3,90%	4,00%	1,33%											318.555,73	14,74%
Nivel Planta Baja								2,00%	3,40%	4,33%									223.064,68	10,32%
Planta Nivel 1											3,00%	5,00%	1,10%						205.266,84	9,50%
Planta Nivel 2													3,50%	4,50%	2,51%				237.350,37	10,98%
Planta Nivel 3															4,20%	4,20%	4,20%		288.597,43	13,35%
Planta Nivel Techo																	4,19%	4,19%	192.006,84	8,88%
FLUJO DE EFECTIVO EN \$		93.057,01	206.280,60	228.036,32	156.234,36	182.547,90	94.926,12	82.296,09	90.676,11	103.936,12	89.373,45	102.633,47	102.633,47	102.633,47	133.029,52	121.626,99	168.658,06	102.633,46	2.161.211,53	
	0,00	93.057,01	299.337,62	527.373,94	683.608,30	866.156,20	961.082,32	1.043.378,40	1.134.054,51	1.237.990,63	1.327.364,09	1.429.997,56	1.532.631,02	1.635.264,49	1.768.294,01	1.889.921,00	2.058.579,07	2.161.212,53		
% ACUMULADO		5,87%	11,68%	13,62%	6,15%	7,05%	4,00%	3,33%	3,40%	4,33%	3,00%	5,00%	4,60%	4,50%	6,71%	4,20%	8,39%	4,19%		
	0,00%	5,87%	17,54%	31,16%	37,31%	44,35%	48,35%	51,68%	55,08%	59,41%	62,41%	67,41%	72,01%	76,51%	83,22%	87,42%	95,81%	100,00%		

ANEXO 6
Costo Real Ejecutado del Proyecto

COSTO REAL EJECUTADO

ACTIVIDADES (EDT)	EGRESOS MENSUAL																	
	INICIO PROYECTO HASTA EL MES DE JULIO 2006									ACELERACIÓN								
	nov-05	dic-05	ene-06	feb-06	mar-06	abr-06	may-06	jun-06	jul-06	ago-06	sep-06	oct-06	nov-06	dic-06	ene-07	feb-07	mar-07	abr-07
VALUACIONES ENTREGADAS AL CLIENTE	0,00	232.688,49	201.207,19	262.048,82	190.456,67	288.069,66	55.518,98	106.887,57	647.663,39	233.337,61	198.208,21	179.264,78						
	0,00	232.688,49	433.895,68	695.944,50	886.401,17	1.174.470,83	1.229.989,81	1.336.877,38	1.984.540,77	2.217.878,38	2.416.086,59	2.595.351,37						
PLANIFICADO	0,00	93.057,01	206.280,60	228.036,32	156.234,36	182.547,90	94.926,12	82.296,09	90.676,11	103.936,12	89.373,45	102.633,47	102.633,47	133.029,52	121.626,99	168.658,06	102.633,46	
	0,00	93.057,01	299.337,62	527.373,94	683.608,30	866.156,20	961.082,32	1.043.378,40	1.134.054,51	1.237.990,63	1.327.364,09	1.429.997,56	1.532.631,02	1.635.264,49	1.768.294,01	1.889.921,00	2.058.579,07	2.161.212,53

ANEXO 7
Porcentaje de Culminación acumulado al corte

PORCENTAJE DE CULMINACIÓN ACUMULADO JULIO 2006

PORCENTAJE DE TERMINACIÓN ACUMULADA																		
ACTIVIDADES	nov-05	dic-05	ene-06	feb-06	mar-06	abr-06	may-06	jun-06	jul-06	ago-06	sep-06	oct-06	nov-06	dic-06	ene-07	feb-07	mar-07	abr-07
Movimiento de tierra		20,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%					
Fundaciones Edificio de Comercio		5,00%	30,00%	65,00%	80,00%	90,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%					
Muro Circular			50,00%	50,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%					
Nivel Sótano					10,00%	20,00%	45,00%	65,00%	95,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%					
Nivel Planta Baja								0,00%	85,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%					
Planta Nivel 1									5,00%	95,00%	100,00%	100,00%	100,00%					
Planta Nivel 2									0,00%	0,00%	100,00%	100,00%	100,00%					
Planta Nivel 3									0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	100,00%					
Planta Nivel Techo									0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	100,00%					

ANEXO 8

Valor Ganado para la fecha de corte

VALOR GANADO PARA EL PERIODO JULIO 2006

ACTIVIDADES	PAT	EGRESOS MENSUAL											
		nov-05	dic-05	ene-06	feb-06	mar-06	abr-06	may-06	jun-06	jul-06	ago-06	sep-06	oct-06
		Movimiento de tierra	1.980,00		396,00	1.980,00	1.980,00	1.980,00	1.980,00	1.980,00	1.980,00	1.980,00	1.980,00
Fundaciones Edificio de Comercio	685.458,79		34.272,94	205.637,64	445.548,21	548.367,03	616.912,91	685.458,79	685.458,79	685.458,79	685.458,79	685.458,79	685.458,79
Muro Circular	8.930,85		0,00	4.465,43	4.465,43	8.930,85	8.930,85	8.930,85	8.930,85	8.930,85	8.930,85	8.930,85	8.930,85
Nivel Sótano	318.555,73		0,00	0,00	0,00	31.855,57	63.711,15	143.350,08	207.061,22	302.627,94	318.555,73	318.555,73	318.555,73
Nivel Planta Baja	223.064,68		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	189.604,97	223.064,68	223.064,68	223.064,68
Planta Nivel 1	205.266,84		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10.263,34	195.003,50	205.266,84	205.266,84
Planta Nivel 2	237.350,37		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			237.350,37	237.350,37
Planta Nivel 3	288.597,43		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				288.597,43
Planta Nivel Techo	192.006,84		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				192.006,84
ACUMULADO		0,00	34.668,94	212.083,06	451.993,64	591.133,45	691.534,90	839.719,71	903.430,86	1.198.865,89	1.432.993,54	1.680.607,26	2.161.211,53

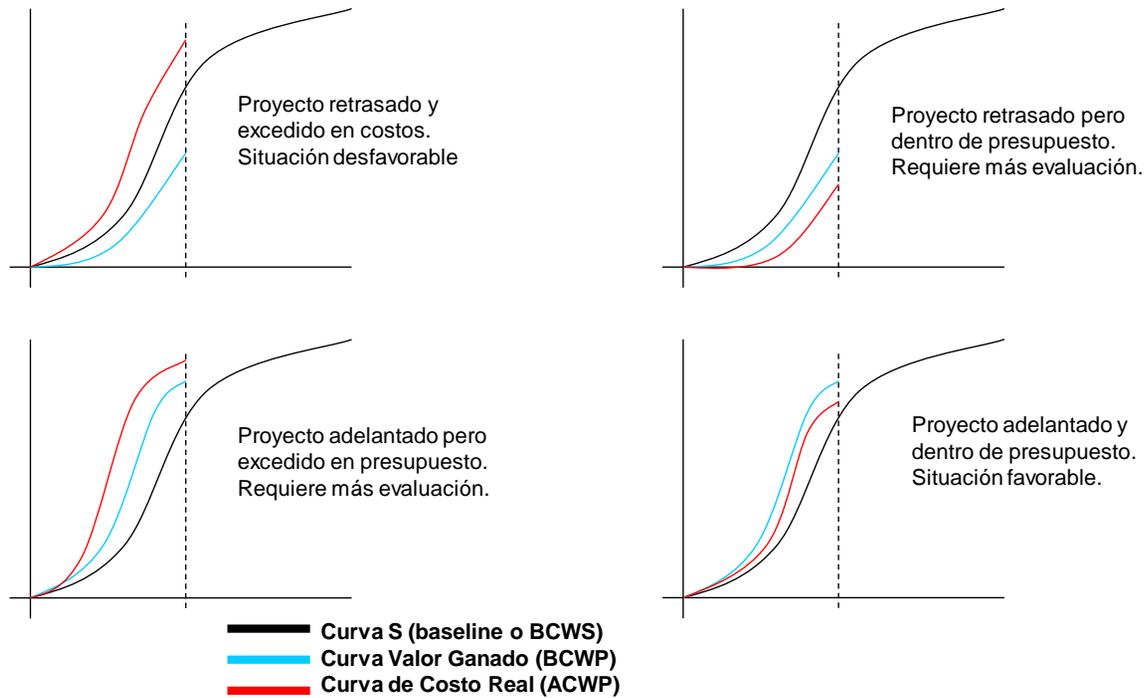
ANEXO 9

**Interpretación de las curvas del Método de Valor Ganado. Luís Gutierrez
(2009)**

Planificación y Control del Costo

Procesos de planificación del costo

Desarrollo de la Curva "S" (ejemplos)



ANEXO 10

Presentación a La Empresa del reporte mensual del proyecto, aplicando el Método de Valor Ganado

PROYECTO: EDIFICIO DE COMERCIO
METODO DE CONTROL: VALOR GANADO
TIEMPO DE EJECUCIÓN: 11 MESES

Mes #	1
Obra	Construcción infraestructura Edificio de Comercio
Fecha de inicio	dic-05
Fecha de culminación	abr-07
Presupuesto al Terminio (PAT)	2.161.211,53 \$

REPORTE MENSUAL			
DICIEMBRE 2005			

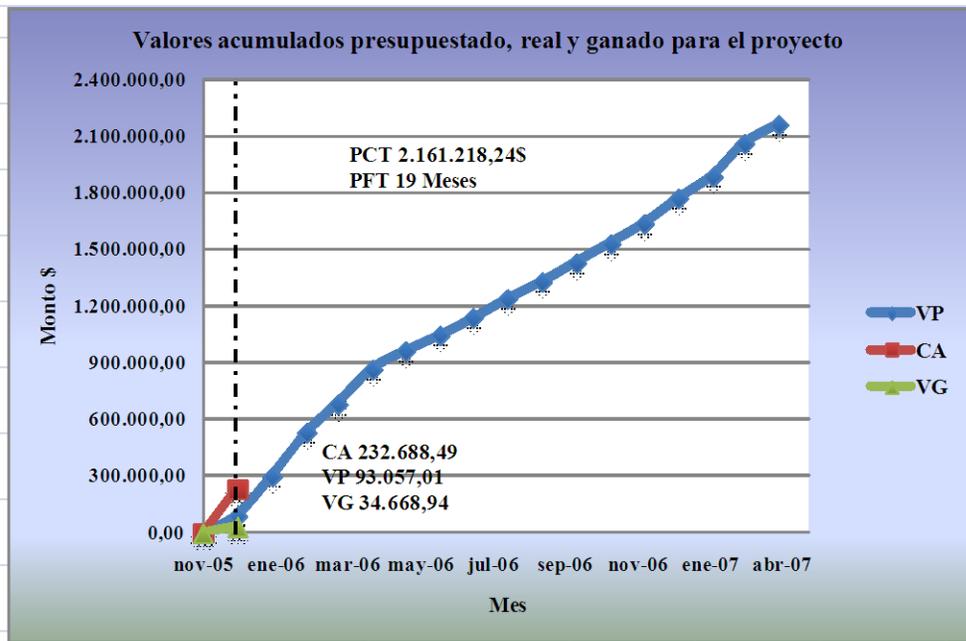
¿Se encuentra el proyecto dentro o fuera del presupuesto y cuánto? **Fuera de presupuesto**

¿Se encuentra el proyecto atrasado o adelantado, y cuánto? **Atrasado respecto al programa**

¿Cuál es el pronóstico del costo al término? **2. 161.218,24 \$**

¿Cual es el pronóstico de la fecha de terminación? **19 meses**

MES	VP	CA	VG
Diciembre 2005	93.057,01	232.688,49	34.668,94



INDICADORES DE EFICIENCIA AL CORTE

Medición del progreso físico del proyecto	VG<VP	Proyecto retrasado
Medición del progreso financiero del proyecto	VG<CA	Proyecto excedido del presupuesto
Variación del tiempo (VT)	-58.388,08	El proyecto presenta retraso al corte
Variación del tiempo (VT) en porcentaje	-62,74%	
Variación del costo (VC)	-198.019,55	El proyecto se encuentra fuera de presupuesto, 85,10% 198.019,55 \$, requiere acción correctiva
Variación del costo (VC) en porcentaje	-85,10%	
Índice del desempeño del tiempo (IDT)	0,37	Representa un retraso con lo planificado originalmente
Índice del desempeño del costo (IDC)	0,15	Representa un sobre costo según lo estimado

Mes #	2
Obra	Construcción infraestructura Edificio de Comercio
Fecha de inicio	dic-05
Fecha de culminación	abr-07
Presupuesto al Terminio (PAT)	2.161.211,53 \$

REPORTE MENSUAL			
ENERO 2006			

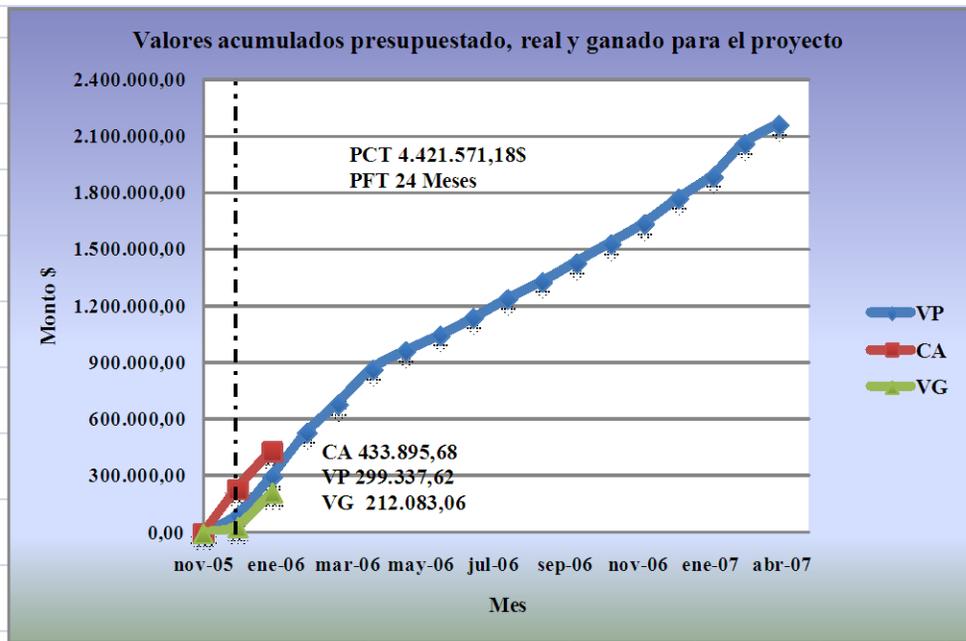
¿Se encuentra el proyecto dentro o fuera del presupuesto y cuanto? **Fuera de presupuesto**

¿Se encuentra el proyecto atrasado o adelantado, y cuánto? **Atrasado respecto al programa**

¿Cuál es el pronóstico del costo al término? **4.421.571, 18 \$**

¿Cual es el pronóstico de la fecha de terminación? **24 meses**

MES	VP	CA	VG
ENERO 2006	299.337,62	433.895,68	212.083,06



INDICADORES DE EFICIENCIA AL CORTE

Medición del progreso físico del proyecto	VG<VP	Proyecto retrasado
Medición del progreso financiero del proyecto	VG<CA	Proyecto excedido del presupuesto
Variación del tiempo (VT)	-87.254,56	El proyecto presenta retraso al corte
Variación del tiempo (VT) en porcentaje	-29,15%	
Variación del costo (VC)	-221.812,62	El proyecto se encuentra fuera de presupuesto, 51,12% 221.812,62 \$, requiere acción correctiva
Variación del costo (VC) en porcentaje	-51,12%	
Índice del desempeño del tiempo (IDT)	0,71	Representa un retraso con lo planificado originalmente
Índice del desempeño del costo (IDC)	0,49	Representa un sobre costo según lo estimado

Mes #	3
Obra	Construcción infraestructura Edificio de Comercio
Fecha de inicio	dic-05
Fecha de culminación	abr-07
Presupuesto al Terminio (PAT)	2.161.211,53 \$

REPORTE MENSUAL
FEBRERO 2006

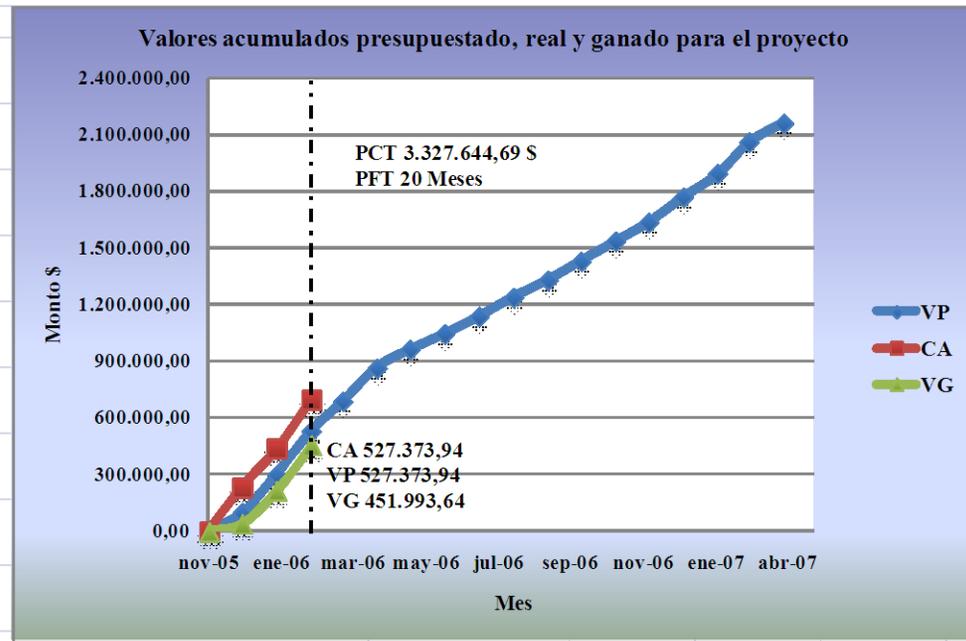
¿Se encuentra el proyecto dentro o fuera del presupuesto y cuanto? **Fuera de presupuesto**

¿Se encuentra el proyecto atrasado o adelantado, y cuánto? **Atrasado respecto al programa**

¿Cuál es el pronóstico del costo al término? **3.327.644,69 \$**

¿Cual es el pronóstico de la fecha de terminación? **20 meses**

MES	VP	CA	VG
FEBRERO 2006	527.373,94	695.944,50	451.993,64



INDICADORES DE EFICIENCIA AL CORTE		
------------------------------------	--	--

Medición del progreso físico del proyecto	VG<VP	Proyecto retrasado
Medición del progreso financiero del proyecto	VG<CA	Proyecto excedido del presupuesto
Variación del tiempo (VT)	-75.380,30	El proyecto presenta retraso al corte
Variación del tiempo (VT) en porcentaje	-14,29%	
Variación del costo (VC)	-243.950,86	El proyecto se encuentra fuera de presupuesto, 35,05% 243.950,86 \$, requiere acción correctiva
Variación del costo (VC) en porcentaje	-35,05%	
Índice del desempeño del tiempo (IDT)	0,86	Representa un retraso con lo planificado originalmente
Índice del desempeño del costo (IDC)	0,65	Representa un sobre costo según lo estimado

Mes #	4
Obra	Construcción infraestructura Edificio de Comercio
Fecha de inicio	dic-05
Fecha de culminación	abr-07
Presupuesto al Terminio (PAT)	2.161.211,53 \$

REPORTE MENSUAL			
MARZO 2006			

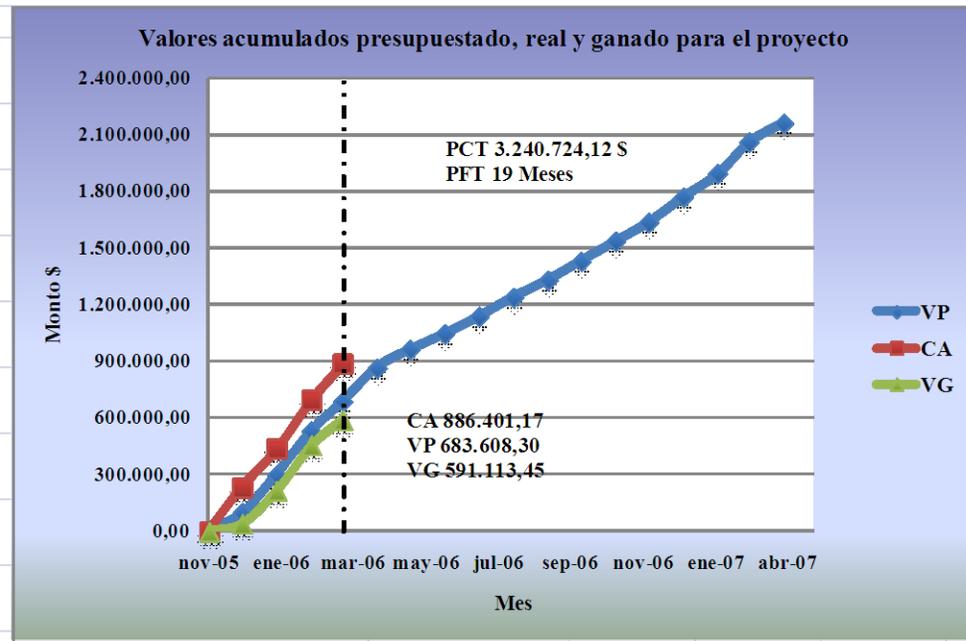
¿Se encuentra el proyecto dentro o fuera del presupuesto y cuanto? **Fuera de presupuesto**

¿Se encuentra el proyecto atrasado o adelantado, y cuánto? **Atrasado respecto al programa**

¿Cuál es el pronóstico del costo al término? **3.240.724,12 \$**

¿Cual es el pronóstico de la fecha de terminación? **19 meses**

MES	VP	CA	VG
MARZO 2006	683.608,30	886.401,17	591.133,45



INDICADORES DE EFICIENCIA AL CORTE

Medición del progreso físico del proyecto	VG<VP	Proyecto retrasado
Medición del progreso financiero del proyecto	VG<CA	Proyecto excedido del presupuesto
Variación del tiempo (VT)	-92.474,85	El proyecto presenta retraso al corte
Variación del tiempo (VT) en porcentaje	-13,53%	
Variación del costo (VC)	-295.267,72	El proyecto se encuentra fuera de presupuesto, 32,31% 295.267,72 \$, requiere acción correctiva
Variación del costo (VC) en porcentaje	-33,31%	
Índice del desempeño del tiempo (IDT)	0,86	Representa un retraso con lo planificado originalmente
Índice del desempeño del costo (IDC)	0,67	Representa un sobre costo según lo estimado

Mes #	5
Obra	Construcción infraestructura Edificio de Comercio
Fecha de inicio	dic-05
Fecha de culminación	abr-07
Presupuesto al Terminio (PAT)	2.161.211,53 \$

REPORTE MENSUAL			
ABRIL 2006			

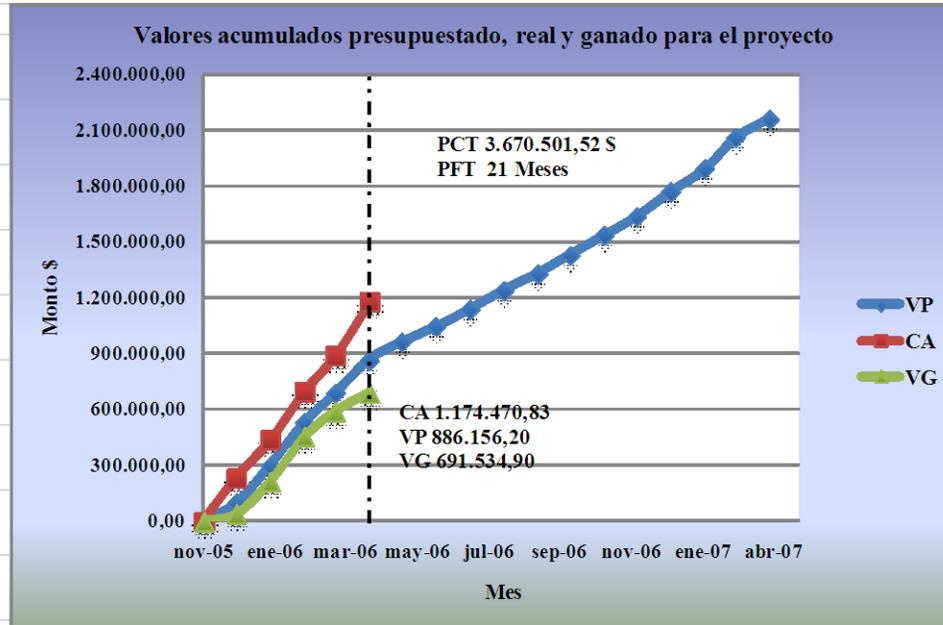
¿Se encuentra el proyecto dentro o fuera del presupuesto y cuanto? **Fuera de presupuesto**

¿Se encuentra el proyecto atrasado o adelantado, y cuánto? **Atrasado respecto al programa**

¿Cuál es el pronostico del costo al término? **3.670.501,52 \$**

¿Cual es el pronostico de la fecha de terminación? **21 meses**

MES	VP	CA	VG
ABRIL 2006	866.156,20	1.174.470,83	691.534,90



INDICADORES DE EFICIENCIA AL CORTE		
Medición del progreso físico del proyecto	VG<VP	Proyecto retrasado
Medición del progreso financiero del proyecto	VG<CA	Proyecto excedido del presupuesto
Variación del tiempo (VT)	-174.621,30	El proyecto presenta retraso al corte
Variación del tiempo (VT) en porcentaje	-20,16%	
Variación del costo (VC)	-482.935,93	El proyecto se encuentra fuera de presupuesto, 41,12% 482.935,93 S, requiere acción correctiva
Variación del costo (VC) en porcentaje	-41,12%	
Índice del desempeño del tiempo (IDT)	0,80	Representa un retraso con lo planificado originalmente
Índice del desempeño del costo (IDC)	0,59	Representa un sobre costo según lo estimado

Mes #	6
Obra	Construcción infraestructura Edificio de Comercio
Fecha de inicio	dic-05
Fecha de culminación	abr-07
Presupuesto al Terminio (PAT)	2.161.211,53 \$

REPORTE MENSUAL			
MAYO 2006			

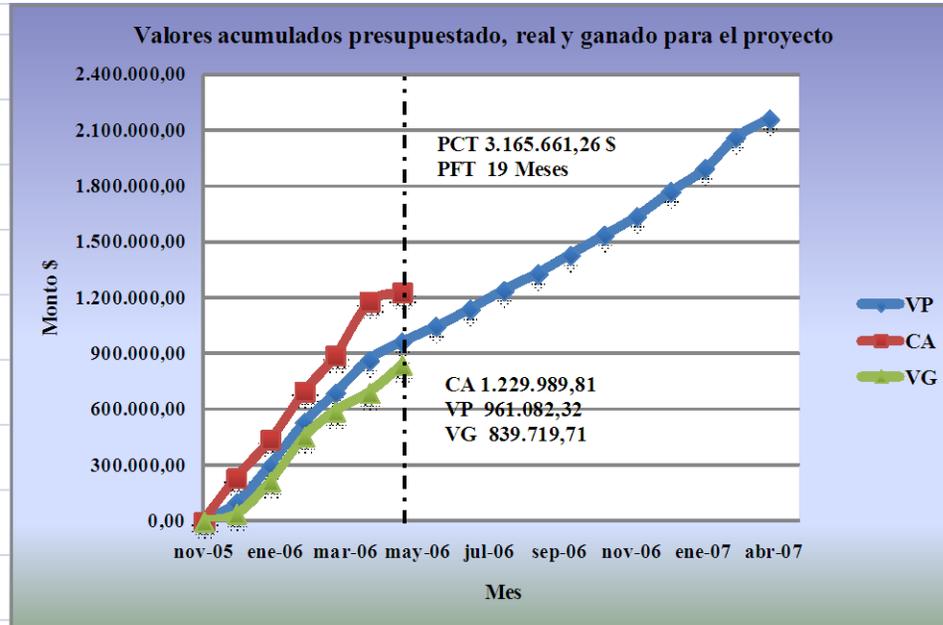
¿Se encuentra el proyecto dentro o fuera del presupuesto y cuanto? **Fuera de presupuesto**

¿Se encuentra el proyecto atrasado o adelantado, y cuánto? **Atrasado respecto al programa**

¿Cuál es el pronostico del costo al término? **3.165.661,26 \$**

¿Cual es el pronostico de la fecha de terminación? **19 meses**

MES	VP	CA	VG
MAYO 2006	961.082,32	1.229.989,81	839.719,71



INDICADORES DE EFICIENCIA AL CORTE		
Medición del progreso físico del proyecto	VG<VP	Proyecto retrasado
Medición del progreso financiero del proyecto	VG<CA	Proyecto excedido del presupuesto
Variación del tiempo (VT)	-121.362,61	El proyecto presenta retraso al corte
Variación del tiempo (VT) en porcentaje	-12,63%	
Variación del costo (VC)	-390.270,10	El proyecto se encuentra fuera de presupuesto, 31,73% 390.270,10 \$, requiere acción correctiva
Variación del costo (VC) en porcentaje	-31,73%	
Índice del desempeño del tiempo (IDT)	0,87	Representa un retraso con lo planificado originalmente
Índice del desempeño del costo (IDC)	0,68	Representa un sobre costo según lo estimado

Mes #	7
Obra	Construcción infraestructura Edificio de Comercio
Fecha de inicio	dic-05
Fecha de culminación	abr-07
Presupuesto al Terminio (PAT)	2.161.211,53 \$

REPORTE MENSUAL
JUNIO 2006

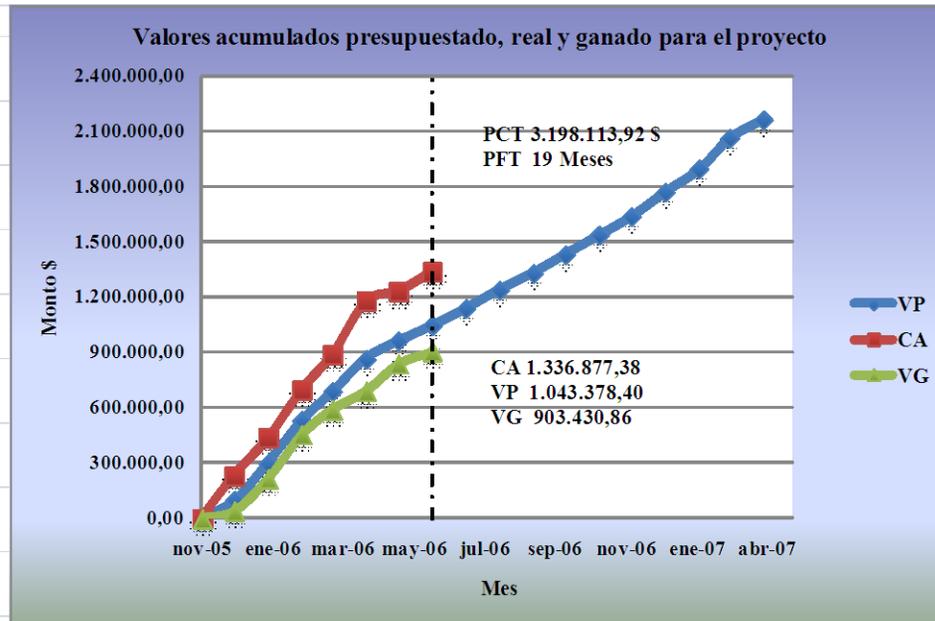
¿Se encuentra el proyecto dentro o fuera del presupuesto y cuanto? **Fuera de presupuesto**

¿Se encuentra el proyecto atrasado o adelantado, y cuánto? **Atrasado respecto al programa**

¿Cuál es el pronóstico del costo al término? **3.198.113,92 \$**

¿Cual es el pronóstico de la fecha de terminación? **19 meses**

MES	VP	CA	VG
JUNIO 2006	1.043.378,40	1.336.877,38	903.430,86



INDICADORES DE EFICIENCIA AL CORTE		
Medición del progreso físico del proyecto	VG<VP	Proyecto retrasado
Medición del progreso financiero del proyecto	VG<CA	Proyecto excedido del presupuesto
Variación del tiempo (VT)	-139.947,54	El proyecto presenta retraso al corte
Variación del tiempo (VT) en porcentaje	-13,41%	
Variación del costo (VC)	-433.446,52	El proyecto se encuentra fuera de presupuesto, 32,42% 433.446,52 \$, requiere acción correctiva
Variación del costo (VC) en porcentaje	-32,42%	
Índice del desempeño del tiempo (IDT)	0,87	Representa un retraso con lo planificado originalmente
Índice del desempeño del costo (IDC)	0,68	Representa un sobre costo según lo estimado

Mes #	8
Obra	Construcción infraestructura Edificio de Comercio
Fecha de inicio	dic-05
Fecha de culminación	abr-07
Presupuesto al Terminio (PAT)	2.161.211,53 \$

REPORTE MENSUAL			
JULIO 2006			

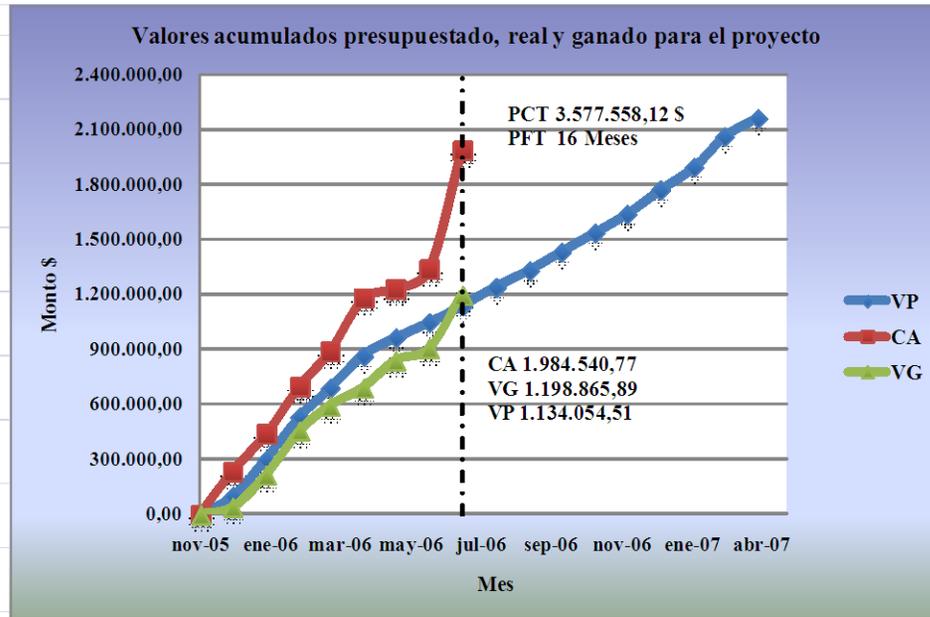
¿Se encuentra el proyecto dentro o fuera del presupuesto y cuanto? **Fuera de presupuesto**

¿Se encuentra el proyecto atrasado o adelantado, y cuánto? **Adelantado respecto al programa**

¿Cuál es el pronóstico del costo al término? **3.577.558,12 \$**

¿Cual es el pronóstico de la fecha de terminación? **16 meses**

MES	VP	CA	VG
JULIO 2006	1.134.054,51	1.984.540,77	1.198.865,89



INDICADORES DE EFICIENCIA AL CORTE		
Medición del progreso físico del proyecto	VG>VP	Proyecto adelantado
Medición del progreso financiero del proyecto	VG<CA	Proyecto excedido del presupuesto
Variación del tiempo (VT)	64.811,38	El proyecto no presenta retraso al corte
Variación del tiempo (VT) en porcentaje	5,72%	
Variación del costo (VC)	-785.674,88	El proyecto se encuentra fuera de presupuesto, 39,59% 785.674,88 \$, requiere acción correctiva
Variación del costo (VC) en porcentaje	-39,59%	
Índice del desempeño del tiempo (IDT)	1,06	Representa el avance del proyecto es superior al planificado
Índice del desempeño del costo (IDC)	0,60	Representa un sobre costo según lo estimado

Mes #	9
Obra	Construcción infraestructura Edificio de Comercio
Fecha de inicio	dic-05
Fecha de culminación	abr-07
Presupuesto al Terminio (PAT)	2.161.211,53 \$

REPORTE MENSUAL			
AGOSTO 2006			

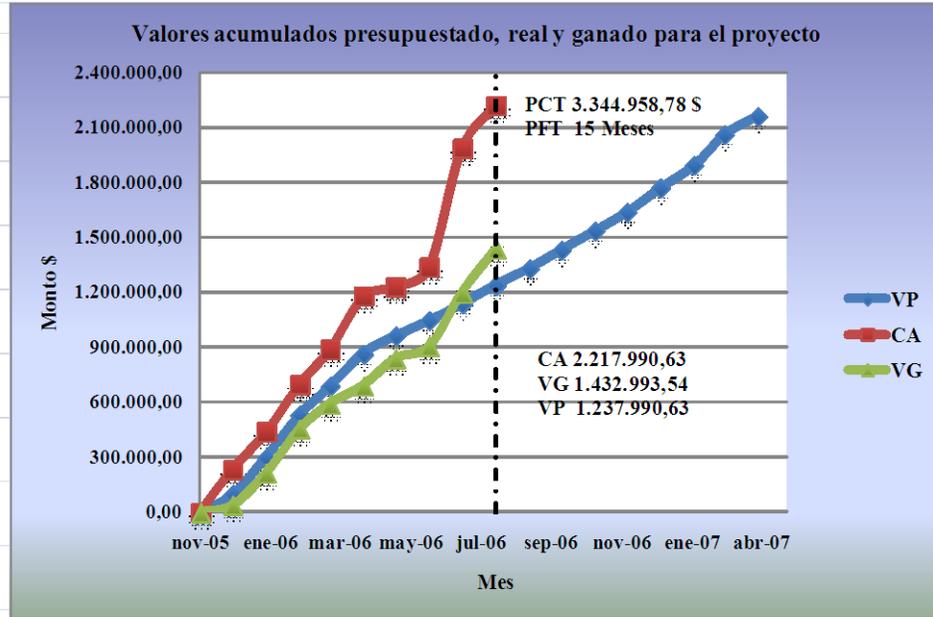
¿Se encuentra el proyecto dentro o fuera del presupuesto y cuanto? **Fuera de presupuesto**

¿Se encuentra el proyecto atrasado o adelantado, y cuánto? **Adelantado respecto al programa**

¿Cuál es el pronóstico del costo al término? **3.344.958,78 \$**

¿Cual es el pronóstico de la fecha de terminación? **15 meses**

MES	VP	CA	VG
AGOSTO 2006	1.237.990,63	2.217.878,38	1.432.993,54



INDICADORES DE EFICIENCIA AL CORTE		
Medición del progreso físico del proyecto	VG>VP	Proyecto adelantado
Medición del progreso financiero del proyecto	VG<CA	Proyecto excedido del presupuesto
Variación del tiempo (VT)	195.002,91	El proyecto no presenta retraso al corte
Variación del tiempo (VT) en porcentaje	15,75%	
Variación del costo (VC)	-784.884,84	El proyecto se encuentra fuera de presupuesto, 35,39% 784.884,84 \$, requiere acción correctiva
Variación del costo (VC) en porcentaje	-35,39%	
Índice del desempeño del tiempo (IDT)	1,16	Representa el avance del proyecto es superior al planificado
Índice del desempeño del costo (IDC)	0,65	Representa un sobre costo según lo estimado

Mes #	10
Obra	Construcción infraestructura Edificio de Comercio
Fecha de inicio	dic-05
Fecha de culminación	abr-07
Presupuesto al Terminio (PAT)	2.161.211,53 \$

REPORTE MENSUAL
SEPTIEMBRE 2006

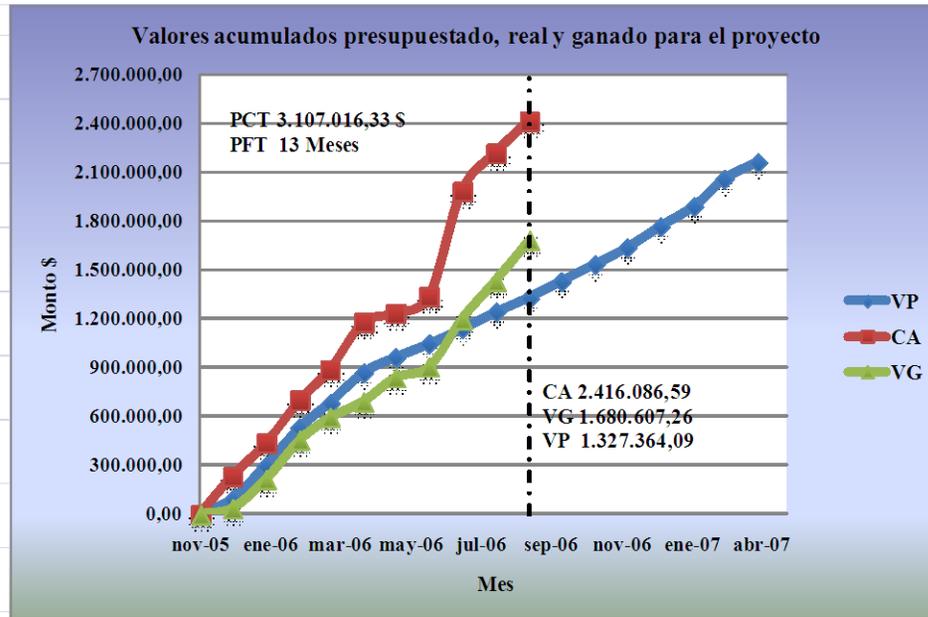
¿Se encuentra el proyecto dentro o fuera del presupuesto y cuanto? **Fuera de presupuesto**

¿Se encuentra el proyecto atrasado o adelantado, y cuánto? **Adelantado respecto al programa**

¿Cuál es el pronóstico del costo al término? **3.107.016,33 \$**

¿Cual es el pronóstico de la fecha de terminación? **13 meses**

MES	VP	CA	VG
SEPTIEMBRE 2006	1.327.364,09	2.416.086,59	1.680.607,26



INDICADORES DE EFICIENCIA AL CORTE		
Medición del progreso físico del proyecto	VG>VP	Proyecto adelantado
Medición del progreso financiero del proyecto	VG<CA	Proyecto excedido del presupuesto
Variación del tiempo (VT)	353.243,17	El proyecto no presenta retraso al corte
Variación del tiempo (VT) en porcentaje	26,61%	
Variación del costo (VC)	-735.479,33	El proyecto se encuentra fuera de presupuesto, 30,44% 735.479.334 \$, requiere acción correctiva
Variación del costo (VC) en porcentaje	-30,44%	
Índice del desempeño del tiempo (IDT)	1,27	Representa el avance del proyecto es superior al planificado
Índice del desempeño del costo (IDC)	0,70	Representa un sobre costo según lo estimado

Mes #	11 Culminación del Proyecto
Obra	Construcción infraestructura Edificio de Comercio
Fecha de inicio	dic-05
Fecha de culminación	abr-07
Presupuesto al Terminio (PAT)	2.161.211,53 \$

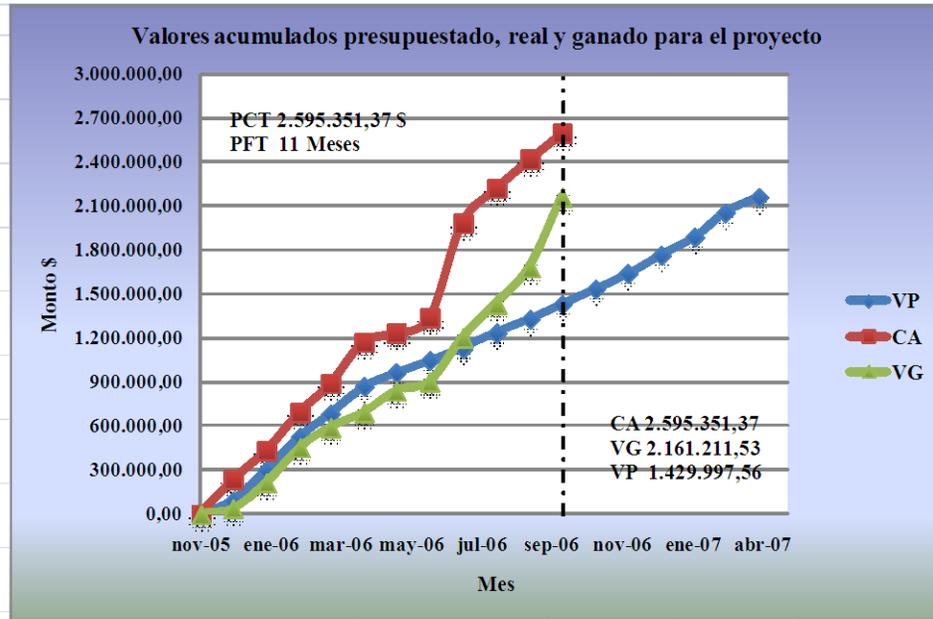
REPORTE MENSUAL			
OCTUBRE 2006			

Proyecto adelantado respecto al programa original y tuvo un incremento del presupuesto para lograr la meta. Proyecto exitoso

¿Costo real del Proyecto? **2.595.351,37 \$**

¿Cuánto duro el proyecto? **11 meses**

MES	VP	CA	VG
OCTUBRE 2006	1.429.997,56	2.595.351,37	2.161.211,53



INDICADORES DE EFICIENCIA AL CORTE		
Medición del progreso físico del proyecto	VG>VP	Proyecto adelantado
Medición del progreso financiero del proyecto	VG<CA	Proyecto excedido del presupuesto
Variación del tiempo (VT)	731.213,97	El proyecto no presenta retraso al corte
Variación del tiempo (VT) en porcentaje	51,13%	
Variación del costo (VC)	-434.139,84	El proyecto se encuentra fuera de presupuesto, 16,73% 434.139,84 \$, requiere acción correctiva
Variación del costo (VC) en porcentaje	-16,73%	
Índice del desempeño del tiempo (IDT)	1,51	Representa el avance del proyecto es superior al planificado
Índice del desempeño del costo (IDC)	0,83	Representa un sobre costo según lo estimado