

**IMPLEMENTACION DE LA METODOLOGIA DEL PROJECT MANAGEMENT
INSTITUTE (PMI) PARA EL SEGUIMIENTO Y CONTROL DE OBRA DEL
PROYECTO DE CONSTRUCCION DE LAS TORRES PICASSO CUBISMO DE
LA FIRMA HG CONSTRUCTORA S.A. EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA.**

DIANA PATRICIA PINILLA HERNANDEZ

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO MECÁNICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
BUCARAMANGA**

2014

**IMPLEMENTACION DE LA METODOLOGIA DEL PROJECT MANAGEMENT
INSTITUTE (PMI) PARA EL SEGUIMIENTO Y CONTROL DE OBRA DEL
PROYECTO DE CONSTRUCCION DE LAS TORRES PICASSO CUBISMO DE
LA FIRMA HG CONSTRUCTORA S.A. EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA.**

DIANA PATRICIA PINILLA HERNANDEZ

**Trabajo de grado realizado como requisito para optar por el título de
Ingeniera Civil**

**Director del proyecto de grado:
Ing. Orlando Rodríguez Plata
Docente de cátedra Escuela de Ingeniería Civil - UIS**

**Director de la práctica:
Ing. Ricardo Azuero Buenaventura
Coordinador departamento Técnico – HG CONSTRUCTORA S.A.**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO MECÁNICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
BUCARAMANGA**

2014

DEDICATORIA

A Dios (Daniel 2:23. “A ti, Dios de mis padres, yo te alabo y doy gracias, porque me has dado sabiduría y fortaleza”).

A mis padres Maritza Hernández y Arnulfo Pinilla por su amoroso, constante e incondicional apoyo.

AGRADECIMIENTOS

La autora agradece:

A Dios (Daniel 2:23. “A ti, Dios de mis padres, yo te alabo y doy gracias, porque me has dado sabiduría y fortaleza”).

A la amable y constante colaboración del Ing. Ricardo Azuero Buenaventura de la empresa HG Constructora S.A. y del profesor Orlando Rodríguez Plata de la Escuela de Ingeniería Civil de la Universidad Industrial de Santander.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	19
1. OBJETIVOS.....	20
1.1. OBJETIVO GENERAL.....	20
1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	20
2. GENERALIDADES DE LA EMPRESA.....	22
2.1. RESEÑA HISTÓRICA.....	22
2.2. INFORMACIÓN GENERAL DE LA EMPRESA.....	22
2.3. MISIÓN.....	23
2.4. VISIÓN	23
3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO PICASSO CUBISMO	24
3.1. UBICACIÓN	24
3.2. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL POYECTO PICASSO CUBISMO.....	24
3.3. DESCRIPCIÓN ESPECÍFICA DEL PROYECTO PICASSO CUBISMO	24
3.4. ESPECIFICACIONES GENERALES.....	25
3.4.1. Cimientos	25
3.4.2. Estructura	25
3.4.3. Mampostería	25
3.4.4. Pañetes.....	25
3.4.5. Instalaciones hidrosanitarias y desagües.....	26

3.4.6. Red de acueducto y alcantarillado.....	26
3.4.7. Red contra incendio	26
3.4.8. Red de gas natural	26
3.4.9. Redes e instalaciones eléctricas y de comunicaciones	26
3.4.10. Acabados	27
3.4.11. Equipos especiales	28
4. ACTIVIDADES REALIZADAS DURANTE LA PRACTICA EMPRESARIAL ...	29
4.1. SUPERVISION DE LAS PRUEBAS Y ENSAYOS	29
4.1.1. Supervisión del concreto que llega a obra	29
4.1.2. Seguimiento a los ensayos de concreto	30
4.1.3. Pruebas de hermeticidad de red de gas.....	30
4.1.4. Pruebas de estanqueidad	31
4.1.5. Pruebas de presión hidrostática.....	31
4.1.6. Prueba de hermeticidad de red contra incendios.....	31
4.2. SEGUIMEINTO Y CONTROL DEL CRNOGRAMA DE OBRA.....	31
4.3. CUMPLMIENTO AL CRNOGRAMA DE OBRA	32
4.4. CONTROL DE LOS PROCESOS CONSTRUCTIVOS	32
4.4.1. Instalaciones hidrosanitarias y de gas.....	32
4.5. APOYO EN PROCESO DE ENTREGA A INTERVENTORIA	33
4.6. APOYO A SERVICIO AL CLIENTE EN POS-VENTAS.....	33
5. SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LA OBRA PICASSO CUBISMO ETAPA 2 SIGUIENDO LOS LINEAMIENTOS DEL PMI SEGÚN EL PMBOK.....	34
5.1. MARCO TEORICO	34

5.1.1. Project Management Institute (PMI).....	34
5.1.2. Definición de dirección de proyectos.....	34
5.1.3. Definición de proyecto.....	34
5.1.4. Ciclo de vida de un proyecto.....	34
5.1.4.1. Características del ciclo de vida de un proyecto.....	35
5.1.4.2. Características de las fases de un proyecto.....	35
5.1.5. Procesos de dirección de proyectos.....	36
5.1.6.Áreas de conocimiento de la dirección de proyectos.....	40
5.2. PROCESO DE SEGUIMIENTO Y CONTROL EN LAS AREAS DE ALCANCE, TIEMPO Y COSTOS.....	43
5.2.1. Grupo de procesos de seguimiento y control en el alcance.....	44
5.2.2. Grupo de procesos de seguimiento y control del tiempo.....	47
5.2.3. Grupo de procesos de seguimiento y control en el costo.....	48
5.2.4. Sistema integrado de control de cambios.....	49
5.3. APORTES.....	49
5.3.1. Estructura base del alcance.....	49
5.3.2. Estructura base para control del cronograma en Ms Project.....	50
5.3.3. Estructura base para control de costos.....	50
5.4. RESULTADOS.....	50
6. CONCLUSIONES.....	53
BIBLIOGRAFIA.....	54
ANEXOS	

LISTA DE IMÁGENES

	Pág.
Imagen 1. Logo Hernández Gómez Constructora S.A.....	22
Imagen 2. Logo Proyecto Picasso Cubismo	24
Imagen 3. Imagen Fachada Proyecto Picasso Cubismo	24
Imagen 4. Imagen Interna de apartamentos	27

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Picasso Cubismo Etapa 2	19
Figura 2. Grado de Influencia de los costos, Interesados y Riesgos de un proyecto en las diferentes fases de un proyecto	35
Figura 3. Ejemplo Fases de un proyecto	36
Figura 4. Interacción entre los 5 Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos según el PMI	37
Figura 5. Procesos de dirección de proyectos en cada fase según PMI	39
Figura 6. Áreas de Conocimiento según el PMI	40
Figura 7. Grupo de Procesos de dirección de proyectos en cada área de conocimiento	42
Figura 8. Seguimiento y control en alcance, tiempo y costos.....	43
Figura 9. Relación entre Alcance, Tiempo y Costos.....	44
Figura 10. Componentes de la verificación del alcance	45
Figura 11. Componentes del Control del Alcance	46
Figura 12. Componentes del Control del cronograma.....	47
Figura 13. Componentes del sistema de control de costos	48
Figura 14. Grafica de la curva “s” hasta corte (13/07/2013), última fecha de seguimiento y control	50
Figura 15. Grafica de Índices de desempeño (SPI y CPI), última fecha de seguimiento y control	51
Figura 16. Grafica de variaciones (SV y CV), última fecha de seguimiento y control	52

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO A. Enunciado del alcance del proyecto.....	1
ANEXO B. Diccionario de la EDT	2
ANEXO C. Plan de gestión del alcance	7
ANEXO D. Formato solicitud de cambios	10
ANEXO E. Componentes del sistema integrado de control de cambios	11
ANEXO F. Organigrama del sistema integrado de control de cambios.....	13
ANEXO G. Formato de control de cambios.....	14
ANEXO H. Plan de gestión del tiempo	15
ANEXO I. Cronograma base (Ms Project) - datos obtenidos de la programación realizada en Project de la etapa 2 de este proyecto.....	17
ANEXO J. Formato de reporte de veintenal.....	18
ANEXO K. Plan de gestión de costos	19
ANEXO L. Presupuesto base (datos extraídos del presupuesto inicial correspondiente a las dos etapas, ajustado a la etapa dos del proyecto para efectos del seguimiento y control del mismo).....	22
ANEXO M. Datos de los procesos de seguimiento y control desde (01/09/2012) a (13/07/2013)	23
ANEXO N. Datos de línea base y avances de obra	26
ANEXO O. Estructura base del alcance.....	26
ANEXO P. Estructura para el control del cronograma en Microsoft Project.....	26
ANEXO Q. Estructura base para el control de costos.....	26

GLOSARIO

- **AC:** (Actual Cost) o CA, Costo Actual.
- **ACCIÓN CORRECTIVA:** directiva documentada para ejecutar el trabajo del proyecto y poder, de ese modo, alinear el rendimiento futuro previsto del trabajo del proyecto con el plan de gestión del proyecto.
- **ACCIÓN PREVENTIVA:** directiva documentada para realizar una actividad que puede reducir la probabilidad de sufrir consecuencias negativas asociadas con los riesgos del proyecto.
- **ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO:** un documento emitido por el iniciador o patrocinador del proyecto que autoriza formalmente la existencia de un proyecto, y le confiere al director de proyectos la autoridad para aplicar los recursos de la organización a las actividades del proyecto.
- **ACTIVIDAD:** elemento del trabajo que llevamos a cabo durante el transcurso del proyecto.
- **ALCANCE DEL PROYECTO:** es el trabajo por realizar para entregar un producto o servicio con las características y funciones específicas.
- **ANÁLISIS DE VARIACIÓN:** un método para resolver la variación total en el conjunto de variables de alcance, coste y cronograma en variantes del componente específicas que están asociadas con factores definidos que afectan las variables de alcance, coste y cronograma.
- **BAC:** (Budget At Completion), presupuesto a la terminación planeado.
- **CICLO DE VIDA DE UN PROYECTO:** ciclo por el que pasan los proyectos; Inician, se desarrollan en varias etapas o fases y terminan.
- **CRITERIOS DE ACEPTACIÓN:** condiciones indispensables para que un entregable cumpla con las expectativas de los involucrados y sea considerado como aceptable.
- **COSTO DEL PROYECTO:** presupuesto. Monto máximo autorizado para el proyecto contra el cual mediremos el desempeño de los costos incurridos en la realización del proyecto. Es el monto disponible para gastar e invertir.
- **CPI:** (Cost Performance Index) o IDC, Índice del Desempeño del Costo.

- **CRONOGRAMA DEL PROYECTO:** herramienta que desglosa los entregables de la EDT al nivel de actividades a través del tiempo, incluyendo la interrelación entre ellas y su secuencia a lo largo del proyecto. También incluye las fechas planificadas para realizar las actividades del cronograma y las fechas planificadas para cumplir los hitos del cronograma.
- **CURVA S:** representación gráfica de los costes acumulativos, las horas de mano de obra, el porcentaje de trabajo y otras cantidades, trazados en relación con el tiempo. El nombre proviene de la forma en S de la curva (más uniforme al principio y al final, más pronunciada en el medio) producida en un proyecto que comienza despacio, se acelera y disminuye al final. Término que también se utiliza para la distribución acumulada de probabilidad, que consiste en el resultado de una simulación, una herramienta de análisis cuantitativo de riesgos.
- **EAC:** (Estimate At Completion), estimado del presupuesto completado proyectado o Estimación a la Conclusión.
- **EDT:** desglose estructurado del trabajo (WBS Work Breakdown Structure) 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 cronograma y el costo.
- **ENTREGABLES:** descripción específica y medible de los productos intermedios y finales que el proyecto requiere entregar.
- **EQUIPO DE PROYECTO:** o equipo ejecutor. Es el equipo integrado por el director del proyecto como encargado y los miembros del equipo: Organizadores, staff, proveedores y asesores, a cargo de la ejecución del proyecto.
- **ETC:** (Estimate To Complete), estimación hasta la conclusión o Saldo estimado a completar calculado por el rendimiento a la fecha.
- **EV:** (Earned Value) o VG, valor ganado o valor del trabajo realizado según lo planificado.
- **HERRAMIENTA:** algo tangible, como una plantilla o un programa de software, utilizado al realizar una actividad para producir un producto o resultado.
- **FASES DE UN PROYECTO:** etapas en las que se divide un proyecto para facilitar su seguimiento y control, cada fase tiene inicio y fin.

- **INTERESADOS:** termino que se designa a organizaciones y personas que serán afectadas o beneficiadas por el desarrollo del proyecto.
- **PLAN DE GESTIÓN DE UN PROYECTO:** es la herramienta que guía la ejecución y el control del proyecto, facilita la comunicación efectiva entre los involucrados y establece los criterios para medir el desempeño del proyecto.
- **PMBOK:** (Project Management Body of Knowledge), o conocimientos de dirección de proyectos. Es una guía que implementó el PMI para la ejecución de proyectos de forma exitosa.
- **PMI:** (Project Management Institute), o Instituto de Dirección de Proyectos. Ente encargado de recopilar conocimientos necesarios para la realización exitosa de todo tipo de proyectos.
- **PMP:** (Project Management Professional). programa del PMI para la certificación como Profesional en Administración de Proyectos.
- **PROCESO:** es el conjunto de medidas y actividades interrelacionadas realizadas para obtener un conjunto específico de productos, resultados o servicios.
- **PROYECTO:** conjunto de esfuerzos temporales dirigidos a generar un producto o servicio único.
- **PV:** (Planned Value) o VP, Valor Planeado.
- **REPORTE VEINTENAL:** herramienta que informa cada veinte días a los involucrados o interesados sobre el desempeño del proyecto y presenta recomendaciones sobre las tendencias, las áreas de oportunidad y las prioridades.
- **RESTRICCIONES:** factores que limitan al equipo ejecutor o equipo del proyecto.
- **REQUISITO:** una condición o capacidad que un sistema, producto, servicio, resultado o componente debe satisfacer o poseer para cumplir con un contrato, norma, especificación u otros documentos formalmente impuestos. También conocido como: Requerimiento.
- **SISTEMA DE CONTROL INTEGRADO DE CAMBIOS:** sistema para gestionar los cambios que aparecen a lo largo del proyecto. Documenta la autorización de los cambios y de los efectos en tiempo, costos y alcance, y en todos los documentos afectados.

- **SOLICITUD DE CAMBIO:** herramienta que sirve para documentar y autorizar los detalles del cambio que se requiera.
- **SPI:** (Schedule Performance Index) o IDT, Índice del Desempeño del Tiempo.
- **VALOR GANADO:** técnica utilizada para medir integralmente el desempeño del proyecto tanto en tiempo como en costos.

RESUMEN

TITULO: IMPLEMENTACION DE LA METODOLOGIA DEL PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE (PMI) PARA EL SEGUIMIENTO Y CONTROL DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCION DE LAS TORRES PICASSO CUBISMO DE LA FIRMA HG CONSTRUCTORA S.A. EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA.¹

AUTOR: DIANA PATRICIA PINILLA HERNANDEZ²

PALABRAS CLAVES: CALIDAD, SEGUIMIENTO, CONTROL, (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE) PMI, PRUEBAS, ENSAYOS, ALCANCE, TIEMPO Y COSTOS.

DESCRIPCION.

Este documento explica las labores realizadas en la práctica empresarial como auxiliar de dirección de obra en el Proyecto Torres Picasso Cubismo de la firma HG CONSTRUCTORA S.A. También se elabora un Manual para el seguimiento y control de las tres restricciones de cualquier proyecto en el cual se describe como realizar el seguimiento y control del alcance, el tiempo y los costos, los pasos a seguir en el procedimiento para la ejecución de los mismos, este manual tiene como finalidad apoyar al equipo de dirección en el proceso de la ejecución del proyecto.

Los dos primeros capítulos describen los objetivos tanto el general como los específicos que se desean alcanzar en este proyecto, también la información básica de la empresa HG CONSTRUCTORA S.A. como reseña histórica, misión, visión. Luego se realiza una descripción detallada de las características de la obra donde se ejecutaron las labores y posteriormente se explican las labores a ejecutar por el auxiliar de dirección de obra.

El último capítulo contiene el seguimiento y control de la triple restricción siguiendo los lineamientos del PMI realizada en la etapa 2 del proyecto Picasso Cubismo, de éste surgen tres aportes necesarios para el seguimiento y control del alcance, tiempo y costos para cualquier proyecto de edificación inmobiliaria que pueda realizar HG CNSTRUCTORA S.A., a fin de obtener en la ejecución de los proyectos menos incertidumbre a la hora de la toma de decisiones, finalmente se exponen las conclusiones que resultaron de la observación y la experiencia adquirida de este proceso de realización de práctica empresarial.

-
1. Proyecto de Grado, Modalidad de Práctica Empresarial.
 2. Facultad de ingenierías Físico-mecánicas. Escuela de ingeniería Civil. Director: Ing. Orlando Rodríguez Plata, Tutor: Ing PMP. Ricardo Azuero Buenaventura.

ABSTRACT

TITLE: IMPLEMENTATION OF THE METHODOLOGY OF PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE (PMI) FOR THE MONITORING AND WORK CONTROL OF THE CONSTRUCTION PROJECT CALLED TORRES PICASSO CUBISMO OF THE CONSTRUCTION FIRM HG CONSTRUCTORA S.A IN BUCARAMANGA CITY.¹

AUTHOR: DIANA PATRICIA PINILLA HERNANDEZ²

KEYWORDS: QUALITY, MONITORING, CONTROL, (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE) PMI, TESTS, TRIALS, SCOPE, TIME AND COSTS.

DESCRIPTION:

This document explains the work done in the internship as assistant of Construction Management in the Torres Picasso Cubismo project of the construction firm HG CONSTRUCTORA. S.A It is also elaborated a Manual for monitoring and control of the three restrictions of any project in which is described how to carry out the monitoring and control the scope, times and costs and the steps in the procedure for the implementation of them. Furthermore, this manual is intended to support the Management Team in the process of project implementation.

The first two chapters describe both, the general and the specific objectives to be achieved in this project, also the basic information of the company HG CONSTRUCTORA S.A. such as historical background, mission and vision. A detailed description of the characteristics of the work, where the work was executed and then explained the work to be performed by the assistant of Construction Management.

The last chapter contains the monitoring and control of the triple constraint by following the PMI guidelines performed in step 2 in the Torres Picasso Cubismo project, from these guidelines three contributions arise in order to monitor and control the scope, time and costs arise for any Real Estate Building Project that HG CONSTRUCTORA S.A could perform in the near future, it is also wanted to obtain the implementation of projects under the less uncertainty possible when it comes to decision making, finally there are exposed the conclusions as a result from the observation and the experience acquired from the process of the internship performance.

-
1. Bachelor Thesis.
 3. Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas, Escuela de Ingeniería Civil. Director: Orlando Rodríguez Plata Civil Engineer, Tutor: Ricardo Azuero Buenaventura. PMP Civil Engineer.

INTRODUCCION

La realización de la práctica empresarial como modalidad de proyecto de grado tiene como finalidad la aplicación de los conocimientos teóricos adquiridos por el estudiante en su etapa de pregrado, la empresa santandereana HG CONSTRUCTORA S.A. con el fin de apoyar la causa y de acercar al estudiante a la realidad de una obra de construcción, hace posible esta experiencia ubicando al estudiante en el cargo de auxiliar de dirección de obra en el cual se realizan actividades de supervisión, seguimiento y control del avance de la misma.

En la obra Picasso Cubismo de HG CONSTRUCTORA S.A. se realizó el seguimiento a las actividades que conformaban cada proceso constructivo teniendo en cuenta las especificaciones descritas en el plan de calidad, se realizaron también las diferentes pruebas y ensayos, y el seguimiento y control de los mismo con el fin de garantizar la calidad.

Este proyecto tiene como fin realizar el proceso de seguimiento y control de las actividades faltantes en la etapa 2 de Picasso Cubismo, el cual sólo se va a aplicar a 3 de las 9 áreas de conocimiento (alcance, tiempo y costos), para esto, se hace necesario la actualización de las mismas teniendo en cuenta la obra faltante y las experiencias aprendidas en la torre uno (introduciendo actividades que se hicieron necesarias realizar en la torre uno y que no estaban previstas).

La etapa 2 del proyecto Picasso Cubismo comprende la torre norte desde el sótano de parqueaderos (calle 34 entre carreras 22 y 23) y la zona social (Salón de reuniones y salón para gimnasio – no dotado-).

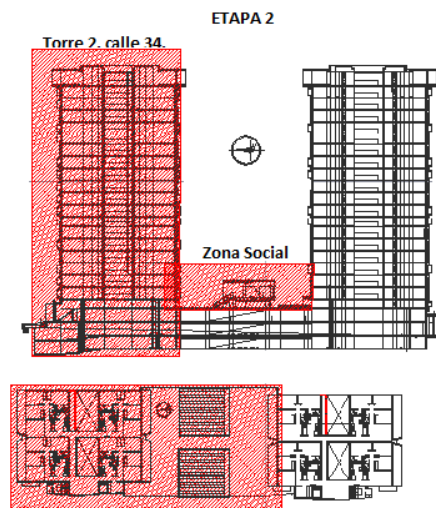


Figura 1. Picasso Cubismo etapa 2.

1 OBJETIVOS

1.1 OBJETIVO GENERAL

Teniendo como base la metodología del Project Management Institute (PMI) se realizara de manera efectiva el seguimiento y control durante el periodo de la practica en la obra del Proyecto de Construcción de las Torres Picasso Cubismo – Etapa 2 de la Firma HG Constructora, partiendo de los procesos de calidad que se llevan a cabo actualmente en la empresa y con el fin último de garantizar la mejora continua y el normal avance de sus actividades.

Como aporte se realizara la reprogramación mediante el programa Microsoft Project para el seguimiento y control de la etapa 2, bajo los parámetros del PMI.

1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Implementar un mecanismo que permita realizar el seguimiento y control del alcance del proyecto mediante:
 - a. Análisis de variaciones.
 - b. Presentación de solicitudes de cambios
 - c. Control de cambios reales
 - d. Ajuste de la línea base del alcance y la documentación de requisitos
 - e. Documentación de lecciones aprendidas

- Implementar un mecanismo que permita realizar el seguimiento y control del cronograma del proyecto mediante:
 - a. Análisis de variaciones.
 - b. Presentación de solicitudes de cambios
 - c. Control de cambios reales
 - d. Análisis de valor ganado.

- Implementar un mecanismo que permita realizar el seguimiento y control del costo del proyecto mediante:
 - a. Solicitudes de cambios (Cronograma, alcance).
 - b. Control de cambios reales
 - c. Solicitud de cambios a la línea base del costo.
 - d. Análisis de variaciones.

- e. Actualizar el plan para la dirección del proyecto, así como los documentos del
- f. proyecto.
- g. La presentación a la dirección del comportamiento de la curva “s” (Valor Ganado).

2 GENERALIDADES DE LA EMPRESA



1

2.1 RESEÑA HISTÓRICA

*Rodolfo Hernández Suarez junto a Guillermo Gómez y Abelardo Serrano en 1972 tuvieron la idea de comprar un lote y hacer unas casas, esta idea se llevó a cabo con gran éxito, en un año después, el señor Serrano decidió retirarse quedando la sociedad en manos de los señores Hernández y Gómez, lo que dio origen al nombre de la empresa *Hernández – Gómez y compañía limitada*. Dos años después se retira el señor Guillermo Gómez, quedando como único dueño el señor Rodolfo Hernández Suarez, debido al reconocimiento que había ganado la firma con el nombre de *Hernández – Gómez y compañía limitada* no era conveniente cambiar el nombre de la empresa, sin embargo se cambió de forma publicitaria a *HG CONSTRUCTORA S.A.* pasando de ser Compañía Limitada a Sociedad Anónima, creando firmas anexas originando el *Grupo Empresarial HG*.*

Hoy, 40 años después, este grupo empresarial se ha consolidado construyendo soluciones de vivienda, obteniendo así el reconocimiento como una organización empresarial a nivel nacional.

2.2 INFORMACION GENERAL DE LA EMPRESA.

HG CONSTRUCTORA S.A. está ubicada en el centro comercial cabecera IV etapa local 401. Este Grupo Empresarial concibe, diseña, planea, ejecuta y supervisa proyectos integrales de viviendas familiares o multifamiliares con facilidades comerciales y de servicio en predios rurales o urbanos ya sea como propietario de los mismos o en sociedad con particulares o entes oficiales.

Con el fin de comercializar la vivienda y diversificar sus productos y servicios se crearon otras firmas anexas como *Valores Inmobiliario HG, Casalinda S.A., HG Constructora de Caribe, HG Constructora del Llano, Plan Cien y Crédito de Libre inversión*.

¹ Fuente: Archivos existente tomados como base para la realización de proyecto de grado.

Históricamente *HG CONSTRUCTORA* ha incursionado en la ciudad de Bucaramanga y su área metropolitana. Actualmente lidera proyectos ubicados estratégicamente como CASA PRADA en Cabecera del llano, SMART en Girón, TORRES PICASSO CUBISMO en el centro de Bucaramanga y COUNTRY COLORS.

2.3 MISION

Organización del sector de la Construcción dedicados al diseño, desarrollo y comercialización de bienes inmuebles y servicios de financiación.

Realizan proyectos arquitectónicos únicos, con identidad vanguardista e innovadores, obras de calidad, proyectos con un carácter imponente y protagónico dentro del sector en que se desarrollan.²

Su solidez financiera permite la financiación directa de nuestros proyectos y ofrecer líneas de Crédito de Libre Inversión, así como la comercialización y desarrollo de Lotes Urbanizados.

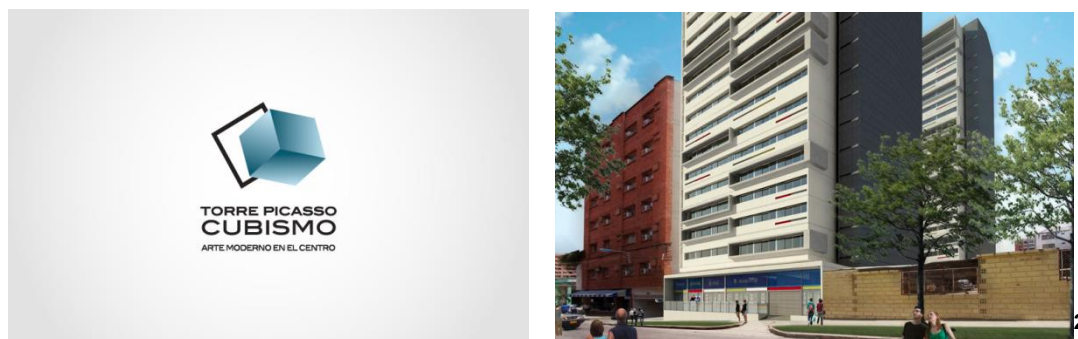
Su compromiso es con el desarrollo empresarial en el marco de la Responsabilidad Social, generando progreso, para todas las partes interesadas.

2.4 VISION

Direccionados en la búsqueda de constituirse en el corto y mediano plazo en la empresa líder por innovar en el diseño, construcción, comercialización y financiación de soluciones de vivienda, modernas y con ambientes confortables, proyectos de vivienda con espacios atractivos y multifuncionales, integrando nuevas tecnologías, mediante la construcción industrializada y desarrollos masivos de vivienda.

Apoyándose en la competencia y eficacia de los miembros y colaboradores de la organización, obteniendo como resultado la integración y materialización de proyectos de vida. Fortalecerán el uso de medios masivos de vivienda en línea, en la financiación directa, el fortalecimiento de los sistemas de información y su Sistema de Calidad.

3 DESCRIPCION DEL PROYECTO PICASSO CUBISMO



3.1 UBICACIÓN

El Proyecto Torres Picasso Cubismo, se encuentra ubicado en el centro de la ciudad, entre calles 34 y 35, y entre carreras 22 y 23, con fachadas sobre las dos calles, con acceso principal (vehicular y peatonal) por la calle 35 y acceso peatonal por la calle 34.

3.2 DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO PICASSO CUBISMO

El proyecto está conformado por dos torres de 23 pisos de altura conformados por: 156 apartamentos con sus áreas comunes de circulación, ascensor y escaleras, 4 niveles de parqueaderos, cuartos útiles, 10 locales comerciales, vestíbulo, hall de acceso, portería, administración y área social.

3.3 DESCRIPCION ESPECIFICA DEL PROYECTO PICASSO CUBISMO

El área total del proyecto es de 2.3000,00 m², del cual el área construida es de 22.692,71 m². El proyecto está conformado por dos torres de 23 pisos de altura con *4 niveles de parqueaderos* de los cuales los dos primeros son subterráneos y los dos siguientes son elevados para cubrir 183 parqueaderos: 160 para apartamentos, 20 para visitantes y 3 parqueaderos del área comercial; *10 locales comerciales*, 5 por cada fachada (todos ellos en doble altura, con mezzanine); *dos porterías*, una por cada fachada, siendo la

² Fuente: Archivos existente tomados como base para la realización de proyecto de grado.

principal la fachada de la calle 35 con acceso vehicular y administración. Los pisos siguientes contienen *156 apartamentos* de áreas que varían entre 85.20 m² y 108.85 m², áreas comunes de circulación, *ascensor y escaleras*. De ellos 79 pertenecen a la torre sur (torre 1) y 77 a la torre Norte (torre 2). Cuenta también con dos cuartos de basuras, uno para cada torre, y con cuartos útiles ubicados en su mayoría en los niveles de parqueaderos de las dos torres para que el cliente lo adquiera con un costo adicional si así lo desea. En el *espacio central* ubicado entre las dos torres, existe igualmente los 4 primeros niveles de parqueadero y sobre estos se ubica el área social del conjunto que incluye un salón social y otro salón para gimnasio.

3.4 ESPECIFICACIONES GENERALES DEL PROYECTO PICASSO CUBISMO

3.4.1 Cimientos.

En concreto reforzado para zapatas con vigas de amarre unidas entre sí, bajo la norma sismo-resistente NSR 98, vigente en el momento de su aprobación.

3.4.2 Estructura.

Muros-pantallas y lozas macizas en concreto reforzado utilizando el sistema tipo túnel y contech para las 2 torres de apartamentos. Placas aligeradas para el módulo central de parqueaderos, bajo la norma NSR 98 vigente en el momento de su aprobación.

3.4.3 Mampostería.

Los muros que no corresponden a la estructura, como muros divisorios y cerramiento de fachadas, fueron construidos en ladrillo bloque de cemento para la torre 1 y ladrillo de arcilla para la torre 2, anclados a los muros de concreto según la norma NSR 98.

3.4.4 Pañetes.

Se frisaron los muros construidos en mampostería de los apartamentos, los locales comerciales y las fachadas norte y sur de las dos torres.

3.4.5 Instalaciones Hidro-sanitarias y Desagües.

Puntos de agua caliente solo en duchas y lavaplatos. La tubería sanitaria va descolgada en la placa maciza en las unidades residenciales y en los niveles de parqueaderos va embebida en la placa aligerada.

3.4.6 Red de Acueducto y Alcantarillado.

Consta de dos sistemas de evacuación de aguas (aguas lluvias y aguas servidas) las cuales llegan a un pozo de inspección cada una, luego se unen en un pozo combinado para por ultimo hacer la entrega en el pozo de la red de la zona. Esto para cada frente, pues cada torre tiene su propio sistema de evacuación de aguas.

3.4.7 Red Contra Incendios.

Red contra incendios de gabinetes y mangueras, uno en cada nivel de los 23 niveles que componen el proyecto, con válvula de pared siamesa en la fachada principal de cada torre.

3.4.8 Red de gas natural.

Tres puntos (3) por apartamento, salida para calentador, estufa y horno, la tubería se encuentra en hg sch-40 de ½" embebida en las placas y los muros. Un (1) punto para gas en cada local comercial de 1". La regulación de segunda etapa se hizo piso a piso.

Para la regulación de primera etapa se utilizaron ocho (8) matrices, siete (7) de ellas dirigidas a los centros de medición conectando (3) pisos por matriz y la matriz ocho (8) conecta los cinco (5) locales comerciales en la torre 1. En la torre 2 se utilizaron la nueve (9) matrices, con siete (7) dirigidas a los apartamentos y dos (2) que conectaban los cinco (5) locales comerciales.

3.4.9 Redes e Instalaciones Eléctricas y de Comunicaciones.

La red eléctrica consta de: 15 armarios de medidores, los cuales están distribuidos a lo largo de cada torre, en total son 15 medidores por torre; un sistema de iluminación en pasillos y zonas comunes conformado por plafones y sensores; Acometida para los ascensores, la bomba de red contraincendios y las bombas de presión constante; un sistema integral de protección contra rayos SIPRA. Todos estos conectados a una planta

eléctrica de emergencia y transferencia automática, la cual entrara en funcionamiento en caso de alguna falla de luz en el edificio. Aparatos línea de Luminex o similar.

La red de comunicaciones consta de: un sistema de video citofonia a color marca Fermax que enlaza las dos torres; Gabinetes de distribución de comunicaciones instalados piso por medio en cada torre; Salida de TV, solo ducto en todas las alcobas y sala, salida de teléfono. El citófono incluye cableado.

3.4.10 Acabados.



- **Estuco y pintura:** de tipo interior aplicado directamente sobre los muros y placas superiores; y de tipo exterior en fachadas y culatas.
- **Ventanería:** ventanas de fachada en aluminio de 4 divisiones, 2 fijas y dos móviles con vidrio de 4 líneas; ventanas de cuarto de ropas y baño principal en aluminio con celosía y vidrio de 4 líneas; divisiones de baño en vidrio templado de dos hojas, una fija y una móvil; Puerta-ventana de aptos '02 en aluminio de 3 divisiones, una fija y dos móviles; y puerta-ventana de piso 20 en aluminio de 4 divisiones, 2 fijas y dos móviles con vidrio de 4 líneas.
- **Enchape de pisos:** zonas húmedas como baños, cocina (cuando el piso es laminado) y zona de ropas en cerámica de 32*32 mont blanc; cerámica de piso (resto del apto) júpiter color beige de 45*45 en la torre 1 y de 60*60 en la torre 2; Piso laminado color haya a decisión del cliente sólo en sala, habitaciones y estudio.
- **Enchape de muros:** En cocina, baños y zona de ropas, cerámica color blanco de 20.5*30.5.

³ Fuente: Archivos existente tomados como base para la realización de proyecto de grado.

- **Cielo raso:** en dry Wall para baños y en super board en balcones, sala y habitaciones de piso 20.
- **Puertas:** principal en metal; Puertas interiores en madera color haya y marcos metálicos. Todas las puertas con tope-puertas y chapas según su uso (baño, habitaciones o puerta principal).
- **Closets** en madera de piso a techo en madecor color haya.
- **Muebles** de cocina en madera color haya (muebles superiores de estufa y lavaplatos con puertas en vidrio, muebles inferiores de estufa y lavaplatos con puertas en madera).
- **Mesones** de lavaplatos y estufa en mármol pulido en su parte superior.
- **Gasodomésticos** estufa y horno extractor marca Haceb.
- **Lavadero** en fibra de vidrio con peseta.
- **Combo sanitario** (sanitario, lavamanos, incrustaciones, accesorios, etc.) marca grival.
- **Lavaplatos** en acero inoxidable con su respectiva grifería.

3.4.11 Equipos Especiales.

- Equipo de bombeo de agua potable y sistema contra incendios.
- Sistema de escape para Planta de emergencia.
- Ascensor marca Mitsubishi.
- Bomba de eyección de aguas residuales.

4 ACTIVIDADES REALIZADAS DURANTE LA PRACTICA

Durante la práctica me desempeñé como auxiliar de dirección de obra en la obra Picasso Cubismo de HG Constructora, en el momento de mi ingreso esta obra se encontraba en actividades de acabados en la torre 1 y en los primeros pisos de estructura en la torre 2. Durante el tiempo de realización de la práctica como funciones y responsabilidades de un auxiliar de dirección se me asignó la supervisión y control de las diferentes pruebas y ensayos; apoyo a la dirección de obra con el seguimiento y control de las decisiones tomadas en reuniones de comité de obra, el registro de contratos y actas de mano de obra en SAO para el control de costos y avance de obra; apoyo en la supervisión de actividades de ejecución de obra; Apoyo en el proceso de entrega a interventoría y a servicio al cliente en pos-ventas.

4.1 SUPERVISION DE LAS PRUEBAS Y ENSAYOS

Durante el tiempo de realización de la práctica empresarial, estuve a cargo de supervisión de las diferentes pruebas y ensayos que se ejecutan en la obra, como lo son los “Formato de Control de cilindros y pruebas de laboratorio del concreto” CO-HG-FT-22 (Ver anexo ?), “Formato de control de pruebas (que comprenden las pruebas hidro-sanitarias y de gas)” CO-HG-FT-24 (Ver anexo ?) y “Formato de control de ensayos de resistencia a la compresión de cilindros” CO-HG-FT-23 (Ver anexo ?). Para las pruebas de la red contra incendio se creó un formato teniendo en cuenta las especificaciones de la norma (Ver anexo ?) sin embargo este formato no ha sido incluido aun en el plan de calidad.

4.1.1 Supervisión del Concreto que llega a Obra.

Se manejaba un promedio de 6 mixers diarios los cuales recibía teniendo en cuenta que el recibo que del operario cumpliera con las especificaciones hechas en el momento del pedido (cantidad, tipo de concreto, obra y verificación del número del sello), luego se procedía a realizar la prueba de asentamiento dependiendo de la maquina a utilizar en la fundición de los muros y placas, ya ejecutada esta prueba se procedía a la fundición de estos elementos estructurales.

Se tomaban las muestras (en cilindros de 4” de diámetro) para las pruebas de compresión cada 2 viajes, se tomaban 6 muestras para muros (concreto de mayor resistencia) y 4 muestras para placas (decidí hacer el muestreo de esta forma debido al comportamiento del concreto según los registros antiguos, a

los 7 días las muestras de las placas ya cumplían en un 85% la resistencia, mientras que el concreto de muros apenas cumplía con el 70% de la resistencia). Estas muestras se deberían enviar en una remisión a Concre-servicios (empresa contratada para las pruebas del concreto) para comprobar que la resistencia a la comprensión del concreto este dando los resultados esperados a 28 días.

4.1.2 Seguimiento a los ensayos de Concreto.

Los ensayos de compresión al concreto se realizaban a los 7, 28 y 56 días en caso que no cumplieran con la resistencia esperada, con el fin de hacer seguimiento al comportamiento del mismo, en el caso en que no llegue a cumplirse la resistencia esperada a los 56 días se solicitaba a Prevesa S.A. empresa que nos provee el concreto, las pruebas realizadas al concreto en el laboratorio antes de ser enviadas a la obra, y en caso de ser necesario se les solicitaba las prueba de esclerómetro.

A estos ensayos se les hacía seguimiento mediante los formatos CO-HG-FT 22 y CO-HG-FT 23 en los cuales se registraban los resultados de los ensayos. Este seguimiento nos permitía identificar los elementos estructurales a los cuales pertenecían las muestras en caso que la resistencia a los 56 días no coincidiera con las especificaciones establecidas para tales elementos, y así, poder realizar la prueba de esclerómetro.

4.1.3 Pruebas de Hermeticidad de Red de Gas.

Estas pruebas se realizan por la constructora antes de iniciar los trámites de obtención del servicio del gas en las redes internas del proyecto, esto con el fin de agilizar el proceso y/o evitar retrasos por fugas en la red de matrices y en las redes internas de los apartamentos al momento de la visita de los funcionarios de RTG, quienes certifican la instalación de las redes para proceder a la instalación de las válvulas reguladoras y los medidores de gas.

Para estas pruebas se utilizaron manómetros de glicerina de ciento cincuenta (150) psi, se taponó toda la tubería a excepción de un punto que es donde instalamos los manómetros, los cuales se dejaron al treinta por ciento (30%) del rango del manómetro, teniendo en cuenta que en treinta minutos la presión de la tubería no debía variar. Esto se hace para la red interna de cada apartamento y en cada una de las matrices o montantes. En caso de presentarse variación en la presión, utilizábamos agua con jabón y la aplicábamos en cada una de las conexiones intentando buscar la fuga, se reparaba la fuga y de nuevo se montaba la prueba, y así, hasta que la prueba se aceptara.

4.1.4 Pruebas de Estanqueidad.

Las arañas o tubería descolgada de desagües (desagües de baños y cocinas de los apartamentos) se instalaban por piso a medida que iba subiendo la fundición de la estructura, estas arañas se taponaban en la parte inferior del bajante y se llenaban, se tomaba el registro del nivel del agua y se dejaba doce (12) horas, pasado el tiempo de prueba se supervisaba observando que el nivel del agua de los desagües o sifones no bajara y que no se presentaran goteras en las arañas, en caso contrario se evidenciaba una fuga de agua la cual se reparaba y se procedía de nuevo a la prueba.

4.1.5 Pruebas de Presión Hidrostática.

Esta prueba consiste en inyectar agua por medio de una bomba hasta alcanzar una presión de ciento cincuenta (150) psi. la cual vamos a medir usando un manómetro por dos (2) horas como tiempo mínimo, esta presión debe ser constante en el lapso de tiempo, si la presión en el manómetro baja evidencia una fuga, lo cual puede ocurrir porque algún tapón se encuentra mal sellado o hay una tubería rota, se procede a arreglar la fuga y a realizar de nuevo la prueba hidráulica hasta darle el visto bueno.

4.1.6 Prueba de Hermeticidad de la Red Contra Incendios.

Esta prueba está compuesta por dos etapas; una primera etapa que comprende en llenar de agua tramo a tramo o piso a piso la tubería para verificar que no existan fugas, en caso de que se presenten, se deben parar el llenado y arreglar la misma; en la segunda etapa después de verificar la no presencia de fugas, se procede a llenar la red completa según las especificaciones descritas en el formato (CO-HG-FT XX). Este formato se creó teniendo en cuenta que no existía uno específico para esta prueba.

4.2 SEGUIMIENTO DEL CRONOGRAMA DE OBRA Y SUS COSTOS

Cada veinte (20) días se realizaba el pago de mano de obra, para lo cual se utilizaba el formato "Acta de avance parcial y proyección de obra", en este formato se registraban las actividades (en cantidades) ya ejecutadas para proceder al pago.

Estas actas se registraban en el sistema de control de costos SAO, herramienta que nos permitían cada corte llevar un control de lo faltante (en

cuanto a costos) por ejecutar para generar un informe a gerencia, el cual era utilizado por la gerencia para mantener o subir el costo de los apartamentos que aún no se habían vendido.

4.3 CUMPLIMIENTO AL CRONOGRAMA DE OBRA

Cada quince (15) días se realizaba una reunión con todos los contratistas, el director de obra, el director de proyectos, el auxiliar de dirección, interventoría y los supervisores de estructura y de acabados llamada reunión de Comité de obra, en la cual se exponían los atrasos en el cronograma y los motivos de estos atrasos, con el fin de buscar la solución a estas dificultades en busca de la calidad. De esta reunión se levantaba un acta llamada “acta de comité de obra” CO-HG-FT-15, en la cual se registraban las soluciones y los compromisos adquiridos para el cumplimiento del cronograma.

A estos registros se les debía hacer seguimiento con el fin de lograr el cumplimiento de los mismos, después de acabada la reunión se individualizaban y entregaban los compromisos por actividades de cada contratista como recordatorio de sus compromisos.

4.4 CONTROL DE LOS PROCESOS CONSTRUCTIVOS

Este control se realiza con el fin de dar visto bueno a una actividad al ser finalizada para que la siguiente pueda ser iniciada sin contratiempos, evitando errores y garantizando la calidad de los procesos constructivos.

4.4.1 Instalaciones Hidro-sanitarias y de Gas.

El control en estas actividades se realizó teniendo en cuenta los planos aprobados de las redes y las observaciones hechas por funcionarios de RTG en caso del gas y funcionarios del Acueducto en caso de la parte hidráulica por medio de visitas solicitadas por la constructora a dichas empresas.

Se realizó la verificación de alturas y cantidades de puntos hidro-sanitarios y de gas, la ubicación de sus válvulas de cierre, la ubicación en sus buitrones y sus respectivas pruebas de instalación.

4.5 APOYO EN PROCESO DE ENTREGA A INTERVENTORIA

Es la entrega que la obra hace del proyecto a la interventoría para así dar por terminada la obra.

En este proceso, la interventoría revisaba los apartamentos y áreas comunes, de esta revisión se generaba una lista de observaciones a las cuales se debía hacer seguimiento en cuanto al cumplimiento en un tiempo determinado, para posteriormente hacer entrega de nuevo a interventoría quien daba el visto bueno, es decir, la obra o proyecto pasaba a manos de la interventoría quien a su vez entregaba al departamento de servicio al cliente.

4.6 APOYO A SERVICIO AL CLIENTE EN POS-VENTAS

Después de entregado el proyecto por parte de interventoría al departamento de servicio al cliente, éste entregaba las unidades residenciales o apartamentos a los propietarios, quienes al momento de recibir su apartamento generaba una lista de observaciones (en caso que se presentara) las cuales debían realizarse en el menor tiempo posible para evitar incomodidad o insatisfacción por parte de los propietarios; en otros casos, las observaciones se presentaban después de un tiempo de uso, a estas observaciones se les debía realizar un registro para un futuro seguimiento en caso que la observación sea repetitiva en diferentes apartamentos y así realizar un control de calidad tanto a los insumos como a los contratistas.

5 SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LA OBRA PICASSO CUBISMO ETAPA 2 SIGUIENDO LOS LINEAMIENTOS DEL PMI SEGÚN EL PMBOK.

5.1. MARCO TEÓRICO

5.1.1 Project Management Institute (PMI).

PMI, siglas de Project Management Institute, una asociación sin ánimo de lucro fundada en 1969, líder a nivel mundial en el campo de la administración de proyectos y generadora de estándares para la administración de los mismos.

Esta asociación está conformada por profesionales con amplia experiencia en la administración de proyectos, los cuales a través de su experiencia crean guías de conocimientos y técnicas profesionales para la administración como el PMBOK. [1

Esta institución, además, es la encargada de certificar y/o acreditar los conocimientos y habilidades de profesionales en el ámbito de la administración de Proyectos, los cuales son denominados Profesionales en la administración de Proyectos PMP, como lo indica su nombre en inglés - Project Management Professional.

5.1.2 Definición de dirección de proyectos.

La dirección de proyectos se encarga de manejar los recursos para que se pueda llegar a la terminación del trabajo en el proyecto dentro del alcance, tiempo, costos y calidad requeridos. Es decir, es la aplicación de conocimiento, habilidades, y técnicas para ejecutar y alcanzar los requerimientos de un proyecto de forma efectiva y eficiente.

5.1.3 Definición de proyecto.

La definición de la Guía del PMBOK (Cuarta edición) para proyecto es:

Un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. Todos los proyectos son diferentes y necesitan ser gestionados de manera particular.

5.1.4 Ciclo de vida de un proyecto.

Es un conjunto de fases secuenciales o superpuestas que varían en cantidad dependiendo de la complejidad del proyecto para facilitar su gestión y control.

El ciclo de vida de un proyecto define:

- Que trabajo técnico se debe realizar en cada fase.
- Cuando se deben generar los productos entregables en cada fase.
- Como se revisan, verifican, y validan los entregables.
- Quien está involucrado en cada fase.
- Como controlar y aprobar cada fase.

5.1.4.1 Características del ciclo de vida de un proyecto.

- Los ciclos de son definidos por la organización.
- Los niveles de costos y de personal son bajos al comienzo, altos en medio, y caen al final.
- Presentan un riesgo alto al principio, por el alto grado de incertidumbre.
- La influencia de los interesados es alta al comienzo.
- Los costos de los cambios son bajos al inicio pero altos al final.

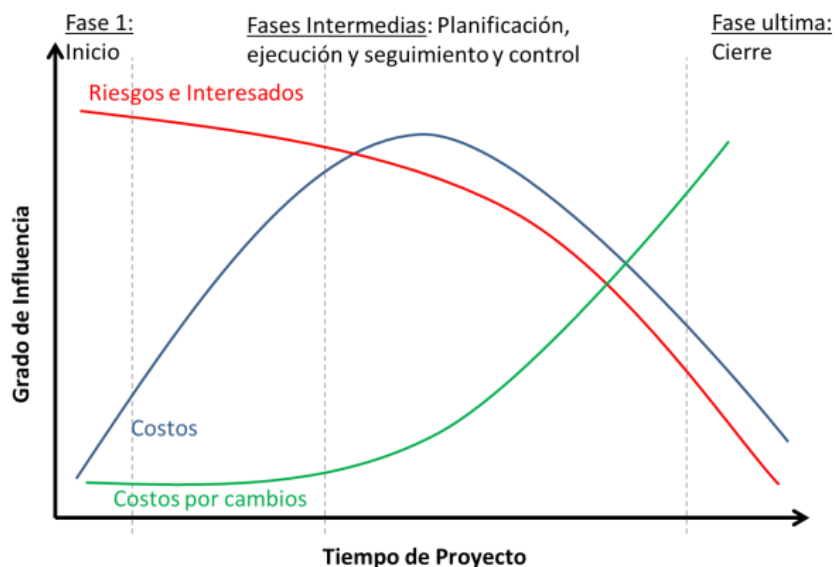


Figura 2. Grado de Influencia de los costos, Interesados y Riesgos de un proyecto en las diferentes fases de un proyecto.

5.1.4.2 Características de las fases de un proyecto

- Usualmente son secuenciales.
- El inicio de cada fase debe aprobarse.

- El cierre de cada fase se da con la conclusión y aprobación de los entregables.
- El trabajo tiene un foco diferente en cada fase.
- Para cada fase se requieren diferentes unidades organizacionales y diferentes habilidades.
- El entregable principal de cada fase requiere un grado extra de control para poder alcanzarlo.



Figura 3. Ejemplo Fases de un proyecto.

5.1.5 Procesos de dirección de proyectos.

Son el conjunto de acciones y actividades interrelacionadas que se llevan a cabo para alcanzar unos resultados, productos o servicios. No son iguales a las fases de un proyecto, por el contrario, si un proyecto está dividido en fases, estos procesos se deben aplicar a cada una de las fases que conforman el proyecto para dar paso a la siguiente.

Los procesos se dividen en cinco (5) grandes Grupos, definidos como grupos de procesos de la dirección de proyectos, a continuación se hará una breve descripción de cada uno.

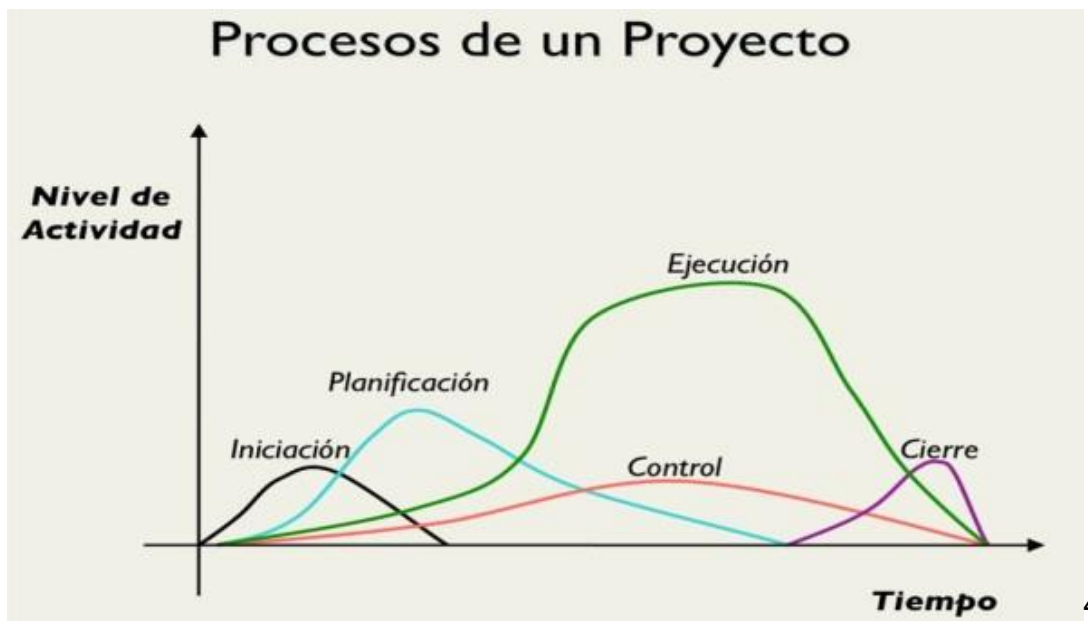


Figura 4. Interacción entre los 5 Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos según el PMBOK.¹

5.1.5.1. Grupo de Procesos de Iniciación.

Consiste en los procesos realizados para definir y autorizar formalmente un nuevo proyecto o una fase existente del mismo para dar inicio al proyecto o a la fase.

Este grupo de procesos está conformado por las siguientes actividades:

- Desarrollo del Acta de constitución de proyecto.
- Desarrollo del Enunciado del Alcance del proyecto preliminar.

5.1.5.2. Grupo de Procesos de Planificación.

Consiste en los procesos para establecer el alcance total, definir los objetivos, desarrollar el plan de acción para alcanzar los mismos. Este grupo de procesos es la base de la dirección de proyectos, pues es aquí donde se realiza el plan de gestión del proyecto.

Este grupo de procesos está conformado por las siguientes actividades:

⁴ **Fuente:** Adaptación de Project Management Institute, PMBOK Guide 2000 EDITION. USA. Editorial Project Management Institute. p. 31, **Figura 3-2.**

- La integración de las áreas de conocimiento
- Desarrollo del Plan de gestión del proyecto (Todos los planes de gestión).
- Planificación del alcance.
- Definición del alcance.
- Crear la EDT.
- Definición de las actividades.
- Establecer la secuencia de las actividades
- Estimar recursos para las actividades
- Estimar las duraciones del cronograma
- Desarrollo del cronograma
- Estimación de costos
- Preparación del presupuesto de costos
- Planificación de la calidad.
- Planificación de los recursos humanos
- Planificación de las comunicaciones
- Planificación de la gestión de riesgos
- Identificación de los riesgos
- Análisis cuantitativo de los riesgos.
- Análisis cualitativo de los riesgos
- Planificar compras y adquisiciones.
- Planificar la contratación

5.1.5.3. Grupo de Procesos de Ejecución.

Consiste en los procesos que sean necesarios para llevar a cabo lo definido en el plan de gestión del proyecto y así culminar el proyecto a satisfacción. Durante el proceso de ejecución se puede requerir nuevamente planeación, análisis y solicitudes de cambios.

Este grupo de procesos está conformado por las siguientes actividades:

- Dirigir y gestionar la ejecución del proyecto.
- Realizar aseguramiento de la calidad.
- Adquirir el equipo del proyecto.
- Desarrollar el equipo del proyecto.
- Distribución de la información y asegurarse de que es entendible.
- Solicitar respuestas de vendedores.
- Selección de vendedores.

5.1.5.4. Grupo de Procesos de Seguimiento y Control.

Consiste en los procesos que se ejecutan para monitorear, medir, revisar y regular el progreso y desempeño del proyecto (comparar lo real con lo ejecutado), para identificar las áreas en las cuales se requieren cambios al plan y así realizar

dichos cambios. Es aquí donde el equipo del proyecto realiza seguimiento continuo al mismo.

Este grupo de procesos está conformado por las siguientes actividades:

- Supervisar y controlar el trabajo del proyecto.
- Realizar el control integrado de cambios.
- Verificación y control al alcance.
- Control del cronograma.
- Control de costos.
- Realizar el control de la calidad.
- Gestionar el equipo del proyecto.
- Informar el rendimiento.
- Gestionar a los interesados.
- Realizar el seguimiento y control de riesgos.
- Administración de contratos.

5.1.5.5. Grupo de Procesos de Cierre.

Consiste en los procesos que se llevan a cabo para finalizar las actividades de todos los grupos de procesos y terminar formalmente el proyecto o fase de proyecto, entregar el producto terminado o cerrar un proyecto cancelado.

Este grupo de procesos está conformado por las siguientes actividades:

- Cerrar el proyecto.
- Cerrar el contrato.

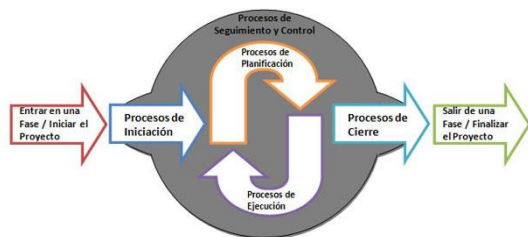


Figura 5. Procesos de dirección de proyectos en cada fase según PMI. ²

⁵ **Fuente:** Procesos de Dirección de Proyectos; <http://www.andreuahullana.com/es/estructura-proyectos/> [citado 11 de Noviembre de 2012].

5.1.6 Áreas de conocimiento de la dirección de proyectos.



Figura 6. Áreas de Conocimiento según el PMBOK.

Las nueve (9) áreas describen los conocimientos y las buenas prácticas relacionadas con la dirección de proyectos basadas en los procesos que las componen.

5.1.6.1. Gestión de la Integración.

Incluye actividades necesarias para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los procesos y las actividades de dirección de proyectos dentro de los grupos de procesos de dirección de proyectos.

5.1.6.2. Gestión del Alcance.

Incluye los procesos necesarios para garantizar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido para completar el proyecto con éxito. Define lo que incluye y lo que no incluye el proyecto.

5.1.6.3. Gestión del Tiempo.

Incluye los procesos necesarios para lograr terminar el proyecto a tiempo.

5.1.6.4. Gestión de los Costos.

Incluye los procesos de planificación, estimación de costos, preparación de presupuesto y control de costos para que el proyecto se termine dentro del presupuesto aprobado.

5.1.6.5. Gestión de la Calidad.

Incluye procesos y actividades que determinan las políticas, los objetivos y las responsabilidades relativas a la calidad, de modo que el proyecto satisfaga las necesidades que motivaron su creación. Se implementa a través de políticas y procedimientos, teniendo en cuenta las actividades de mejora continua durante todo el proyecto.

5.1.6.6. Gestión de Recursos Humanos.

Incluye todos los procesos que organizan y dirigen el equipo del proyecto para culminar el mismo.

5.1.6.7. Gestión de las Comunicaciones.

Incluye los procesos necesarios para asegurar la generación, recopilación, distribución, almacenamiento, recuperación y disposición final y oportuna de la información del proyecto.

5.1.6.8. Gestión de Riesgos.

Incluye los procesos necesarios para planificar, identificar, analizar y dar respuesta a los riesgos del proyecto. El principal objetivo de esta gestión es aumentar la probabilidad y el impacto de eventos positivos, y disminuir la probabilidad e impacto de eventos negativos en el proyecto.

5.1.6.9. Gestión de las Compras y Adquisiciones.

Incluye los procesos necesarios para comprar o adquirir los productos, servicios o resultados que el proyecto requiere fuera del equipo del proyecto para realizar el trabajo.

ÁREAS DE CONOCIMIENTO	GRUPOS DE PROCESOS DE LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS				
	INICIACIÓN	PLANIFICACIÓN	EJECUCIÓN	SEGUIMIENTO Y CONTROL	CIERRE
GESTIÓN DE LA INTEGRACIÓN DEL PROYECTO	4.1. Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto	4.2. Desarrollar el Plan de Dirección del Proyecto	4.3. Dirigir y Gestionar la Ejecución del Proyecto	4.4. Dar Seguimiento y Control a los Trabajos del Proyecto 4.5. Realizar el Control Integrado de Cambios	4.6. Cerrar el Proyecto o la Fase
GESTIÓN DEL ALCANCE DEL PROYECTO		5.1. Recopilar Requisitos 5.2. Definir el Alcance 5.3. Crear la EDT		5.4. Verificar el Alcance 5.5. Controlar el Alcance	
GESTIÓN DEL TIEMPO DEL PROYECTO		6.1. Definir las Actividades 6.2. Secuenciar las Actividades 6.3. Estimar los Recursos de las Actividades 6.4. Estimar la Duración de las Actividades 6.5. Desarrollar el Cronograma		6.6. Controlar el Cronograma	
GESTIÓN DEL COSTE DEL PROYECTO		7.1. Estimar los Costes 7.2. Determinar el Presupuesto		7.3. Controlar los Costes	
GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL PROYECTO		8.1. Planificar la Calidad	8.2. Realizar el Aseguramiento de la Calidad	8.3. Realizar el Control de la Calidad	
GESTIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS DEL PROYECTO		9.1. Desarrollar el Plan de Recursos Humanos	9.2. Adquirir el Equipo de Proyecto 9.3. Desarrollar el Equipo de Proyecto 9.4. Dirigir el Equipo de Proyecto		
GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES DEL PROYECTO	10.1. Identificar a los Interesados	10.2. Planificar las Comunicaciones	10.3. Distribuir la Información 10.4. Gestionar las Expectativas de los Interesados	10.5. Informar el Rendimiento	
GESTIÓN DE LOS RIESGOS DEL PROYECTO		11.1. Planificar la Gestión de los Riesgos 11.2. Identificar los Riesgos 11.3. Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos 11.4. Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos 11.5. Planificar las Respuestas a los Riesgos		11.6. Seguir y controlar los Riesgos	
GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES DEL PROYECTO		12.1. Planificar las Adquisiciones	12.2. Efectuar las Adquisiciones	12.3. Administrar las Adquisiciones	12.4. Cerrar las Adquisiciones

Figura 7. Grupo Procesos de dirección de proyectos en cada área de conocimiento según PMI.

⁶ Fuente: Adaptación de Los fundamentos para la dirección de proyectos, PMBOK la Guía 4ta edición Español. Editorial Project Management Institute. p. 46, Cuadro 3-1.

5.2 PROCESO DE SEGUIMIENTO Y CONTROL EN LAS AREAS DE ALCANCE, TIEMPO Y COSTOS

PROCESO DE SEGUIMIENTO Y CONTROL

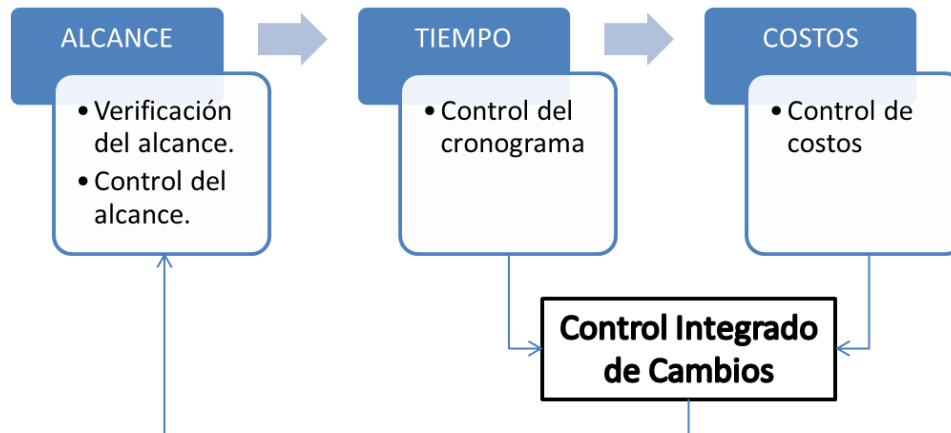


Figura 8. Seguimiento y control en alcance, tiempo y costos.

El desempeño o trabajo realizado de un proyecto debe ser medido constantemente para identificar variaciones con respecto a lo planeado. Para efectos de este proyecto de grado se realizara los procesos de Seguimiento y Control en la triple restricción, Alcance, Tiempo y Costos en la fase de ejecución del proyecto Torre Picasso Cubismo etapa 2.

- **Seguimiento**

Actividad que consiste en recopilar, medir y distribuir la información del estado del proyecto, esta actividad además permite identificar las áreas que requieren mayor atención. Se realiza generalmente a lo largo de la planeación y ejecución del proyecto.

- **Control**

El control consiste en determinar las medidas necesarias ya sean acciones correctivas, preventivas o incluso modificaciones y hacer un seguimiento de las mismas para determinar si estas permitieron resolver la dificultad en el desempeño.

- **Relación entre el Alcance, el Tiempo y los Costos de un proyecto.**

El alcance (Es todo el trabajo y/o actividades requeridas para llevar a cabo el proyecto y define de lo que incluye y lo que no incluye el proyecto), el Tiempo (Tiempo requerido para llevar a cabo el proyecto, se representa a través de un cronograma, el cual es de ayuda para la coordinación de las actividades que conforman el proyecto) y los Costos (Dinero requerido para llevar a cabo el proyecto, es el presupuesto que se necesita para llevar a cabo la totalidad de las actividades que conforman el proyecto), componen las principales restricciones de un proyecto y se denomina la “triple restricción”.

Si se modifica uno de los componentes los otros dos se deberán modificar de igual forma para mantener el equilibrio.



Figura 9. Relación entre Alcance, Tiempo y Costos.

5.2.1 Grupo de Procesos de Seguimiento y Control del Alcance.

El proceso de seguimiento y control del alcance está compuesto por dos procesos:

- 5.2.1.1 Verificación del Alcance:** Consiste en formalizar la aceptación de los productos entregables del proyecto que se han completado por parte de los interesados.



Figura 10. Componentes de la verificación del alcance.

Como requisito inicial para este proyecto se manejó el documento denominado PLAN DE CALIDAD PROYECTOS HG.

Teniendo en cuenta la existencia de esta documentación, se procedió realizar el proceso de verificación del alcance, ajustando la documentación requerida solo a la etapa 2 del proyecto, obteniendo como resultado lo siguiente:

- **Entregables Aceptados:** En el documento existente “PLAN DE CALIDAD DE PROYECTOS HG” no están definidos explícitamente los entregables del proyecto, por lo que se debe generar esta información, ya que se requiere para realizar el proceso de seguimiento y control.
- **Solicitudes de Cambios:** Para la realización del seguimiento y control del alcance se requiere actualizar la documentación existente del proyecto.
- **Actualización a los documentos del proyecto:** Se crean los requisitos para la verificación del alcance y se actualiza el mismo partiendo del “PLAN DE CALIDAD DE PROYECTOS HG” que maneja la organización y de la experiencia de la etapa 1 de este proyecto.
 - a. Enunciado del alcance del proyecto (Ver anexo 1).
 - b. Diccionario de la EDT y Productos entregables (Ver anexo 2).
 - c. Plan de Gestión de Alcance (Ver anexo 3).

5.2.1.2 Control del Alcance: Es el proceso mediante el cual se realiza el seguimiento al estado del alcance del proyecto para gestionar los cambios que sean necesarios a la línea base del Alcance.

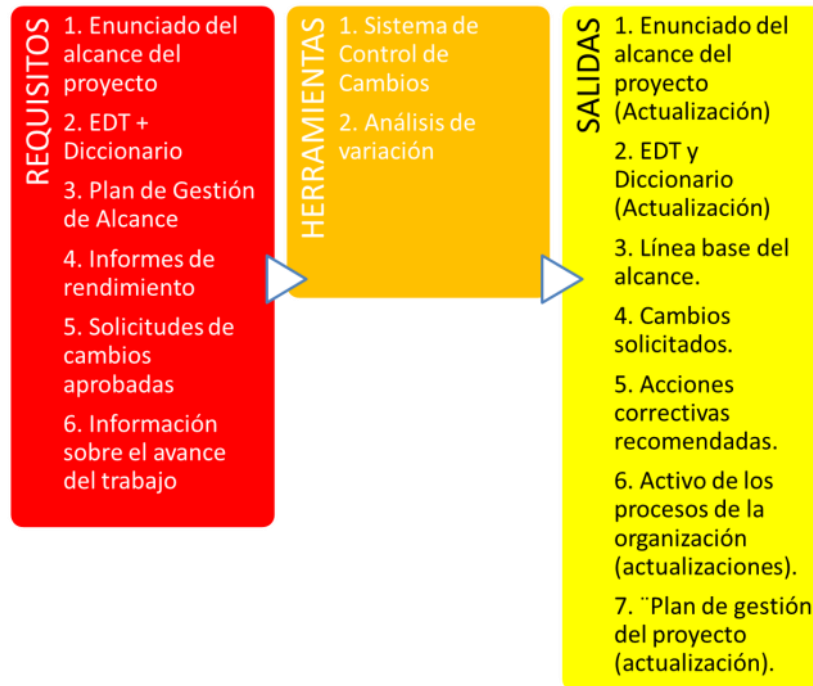


Figura 11. Componentes del Control del Alcance.

Como herramienta para el control del alcance se utilizaran:

- **Sistema de control de cambios para el alcance:** Se realiza mediante el sistema Integrado de Control de Cambios, el cual esta descrito en el plan de gestión del alcance (ver anexo 3).
- **El análisis de variaciones:** Este análisis se realiza a través del formato CONTROL DE CAMBIOS (ver anexo 7), donde se podrá llevar registro del estado actual de todos los cambios, y por ende se podrá verificar las variaciones al plan.

Este procesos de control del alcance debe realizarse en las reuniones de comité de obra programadas por el coordinador de proyectos según sea necesario.

5.2.2 Grupo de Procesos de Seguimiento y Control del Tiempo.

Está compuesto por un proceso:

5.2.2.1 Control del Cronograma: Tiene como objeto controlar los cambios en el cronograma del proyecto.

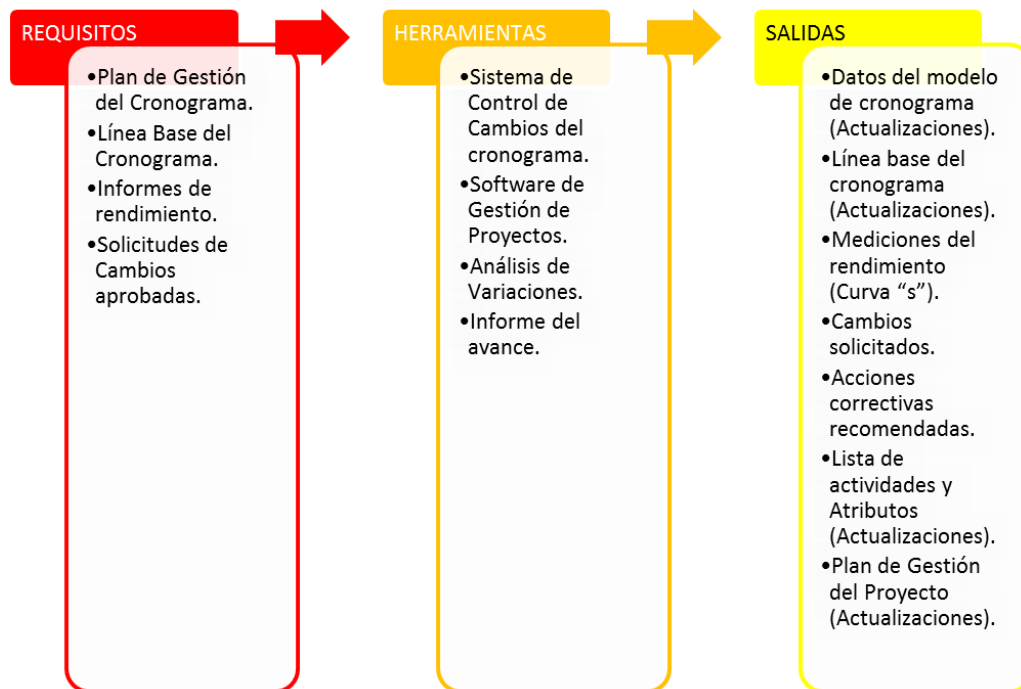


Figura 12. Componentes del Control del cronograma.

Como herramientas para el control del cronograma se utilizaran:

- **Microsoft Project y Microsoft Excell:** Software para la administración del tiempo que ayuda a crear y dar seguimiento a planes de proyecto, a administrar programas y recursos, y a analizar eficientemente la información del proyecto.

NOTA: Para efectos de este proyecto se ajustará el cronograma del proyecto sólo a la etapa 2 del mismo que comprende la torre 2 (fachada calle 34) y la zona social (ubicada sobre la zona central de parqueaderos).

- **Sistema de Control de Cambios del Cronograma:** Se realizará mediante el sistema Integrado de Control de Cambios, el cual esta descrito en el plan de gestión del cronograma (ver anexo 8).

- **Análisis de variaciones e informes de avance:** En la ejecución del proyecto se deben realizar las mediciones del desempeño del cronograma, principalmente utilizando los indicadores SV (Variación de Tiempo) y SPI (Índice de Desempeño de Tiempo) dentro de la Técnica del Valor Ganado. Estos dos indicadores se usan para evaluar la variación de las tareas con respecto a la línea de base original del cronograma del proyecto. Luego de analizados SV, SPI se debe determinar la causa de las variaciones y aplicar medidas correctivas para corregir los retrasos en las tareas.

Para este proceso de control del Cronograma debe realizarse un informe o reporte cada veintena (veinte días, ver anexo 10).

5.2.3 Grupo de Procesos de seguimiento y control de los costos.

Está compuesto por un proceso:

- 5.2.3.1 **Control de costos:** Es el proceso por el cual se da seguimiento a la situación del proyecto para actualizar el presupuesto del mismo y gestionar cambios en la línea base de costo.



Figura 13. Componentes del sistema de control de costos.

Como herramientas para el control de costos se utilizaran:

- **Sistema de Control de Cambios del Costo:** Se realizará mediante el sistema Integrado de Control de Cambios, el cual esta descrito en el plan de gestión del costo (Ver anexo 11).

- **Análisis de Variaciones:** Mediante la curva “s” se calcula la variación del costo (SV) y el índice de desempeño del costo (CPI); con estos datos, se podrá analizar el estado del proyecto en el presupuesto, esta información es vital para la toma de decisiones del director del proyecto, así como de su patrocinador.

Para este proceso de control se utilizará el formato de reporte veintenal (anexo 11), como información oportuna para el director de proyectos.

5.2.4 Sistema integrado de control de cambios.

Está orientado a administrar los cambios acontecidos de tal forma que:

- a. Añadan valor al proyecto.
- b. Mitigar los efectos de las actividades que generan pérdidas.
- c. Se logre la autorización tanto de los cambios como de sus efectos en el alcance, tiempo, costos y calidad.
- d. Se actualicen todos los documentos correspondientes.

El procedimiento de este sistema se realiza de acuerdo al Organigrama (ver anexo 6) y teniendo en cuenta:

- los componentes del sistema (Ver anexo 5).
- El formato de Solicitud de Cambios (Anexo 4).
- El formato de Control de Cambios (Ver anexo 7).

5.3 APORTES

Como aporte se realiza un WBS prototipo que sirva como base para cualquier proyecto inmobiliario que realice HG Constructora S.A. (el cual con cada proyecto al que se aplique se debe alimentar), de esta manera se puede acercar a un alcance real, el cual va a permitir realizar el seguimiento y control (en Project) del tiempo y el costo real del proyecto con la técnica del Valor Ganado, facilitando así la toma de decisiones.

Para la realización de los aportes a la empresa HG Constructora S.A. se tomó como guía las actividades pagadas en las actas de mano de obra de todo el proyecto, pues son estas las que reflejan lo que realmente se ejecuta.

Se realiza además una organización o clasificación de todas las actividades en capítulos de manera que sea más sencillo la realización del seguimiento y control de las mismas.

5.3.1 Estructura base del alcance.

Para poder realizar el seguimiento y control del alcance Se propone definir un alcance más específico de las actividades del proyecto (ver anexo 14).

5.3.2 Estructura base para el control del cronograma en Ms Project.

Para poder realizar el seguimiento y control del tiempo se requiere realizar una programación teniendo en cuenta el alcance definido anteriormente, utilizando el software Ms Project (ver anexo 15).

5.3.3 Estructura base para el control de costos.

Para poder realizar el seguimiento y control de costos se requiere realizar una estructura según alcance definido e incluir esta información en la estructura del cronograma Ms Project. (ver anexo 16).

Como aportes también se dejan los anexos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10 y 11, los cuales están sujetos a modificaciones y oportunidades de mejora por parte del departamento de calidad de la empresa HG Constructora S.A.

5.4 RESULTADOS

- **Análisis de Resultados basado en el plan de gestión del costo.**

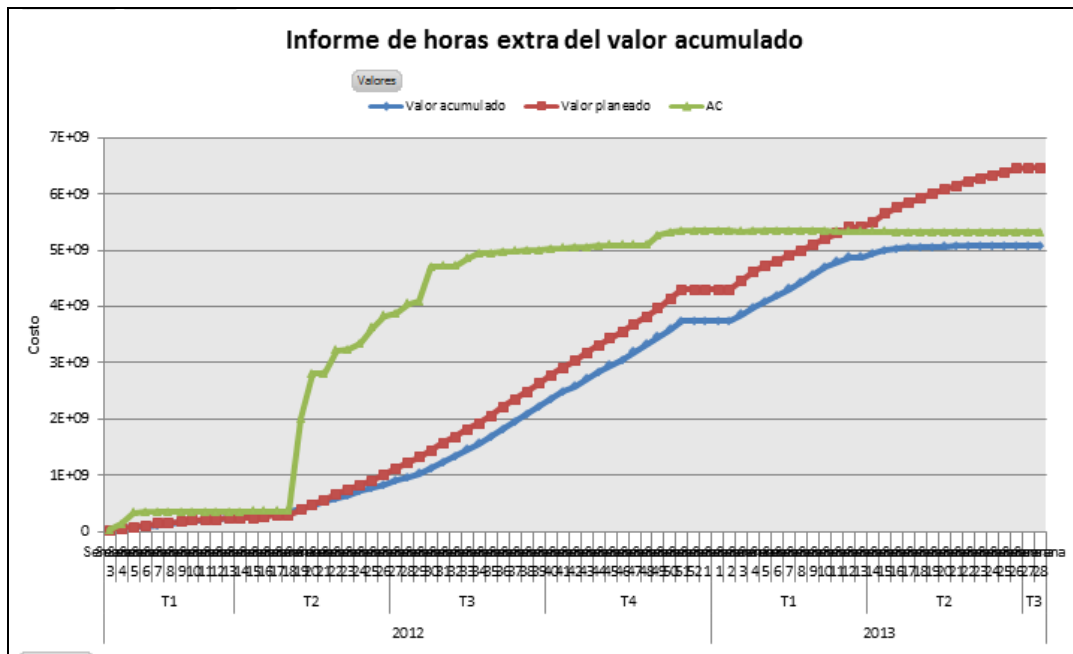


Figura 14. Grafica de la curva "s" hasta corte (13/07/2013).

La línea roja representa el valor planeado (PV), la línea azul representa el valor acumulado (o valor ganado - EV) y la línea verde representa el costo actual (AC) del proyecto. Datos numéricos (ver anexo 13).

Según la gráfica 14 en inicios de la etapa 2 (en actividades preliminares y de cimentaciones) se presentó un adelanto en la programación (línea azul levemente sobre la línea roja), lo que generó un aumento en los costos (cambio brusco de la línea color verde sobre la línea color rojo) por gastos anticipados a lo programado.

Con el inicio de las actividades de izado de la estructura, mampostería y friso (incluyendo instalaciones eléctricas e hidrosanitarias que van de la mano con el izado de la estructura) se generó retraso en la programación (línea azul debajo de la línea roja) y sumado a esto los costos siguieron aumentando por la inclusión de cantidad adicional de obra (la pendiente de la línea verde aumentó).

Estas inclusiones de obra adicional tanto en cantidades como en actividades nuevas fueron generando poco a poco un retraso en la obra que a su vez se vio reflejado en el aumento de los costos del proyecto (a partir de la semana 19 de 2012), sin embargo al avanzar en la ejecución (a partir de la semana 10 del año 2013) se logró reducir o normalizar la línea de costos (vemos como la línea de índice de desempeño del costo –CPI- tiende a 1.00 a medida que avanza en el tiempo y la línea de variación en el costo –CV- tiende a cero) como lo muestran los gráficos 15 y 16.

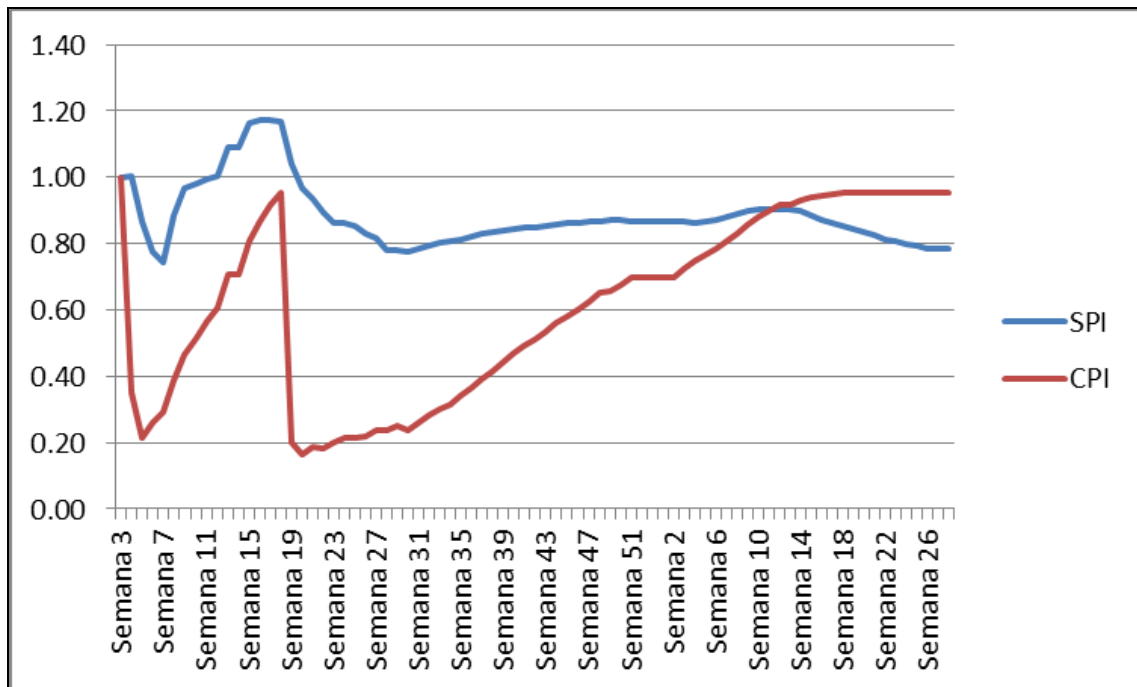


Figura 15. Grafica de Índices de desempeño (SPI y CPI) de última fecha de seguimiento y control.

La línea Azul representa el índice de desempeño del tiempo (SPI) y la línea roja el índice de desempeño del costo (CPI). Datos numéricos (ver anexo 13).

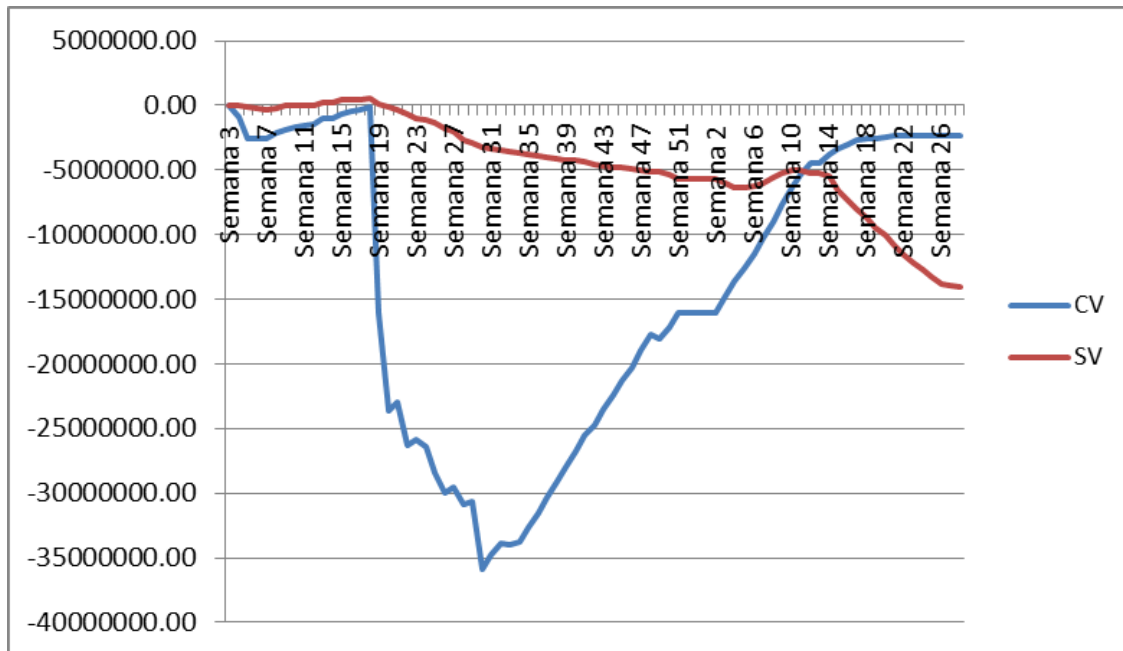


Figura 16. Grafica de variaciones (SV y CV) de última fecha de seguimiento y control.

La línea azul representa la variación en el costo (CV) y la línea roja representa la variación en el tiempo (SV). Datos numéricos (ver anexo 13).

- **Alcance no previsto por falta de visión y precisión al inicio del alcance.**

Al revisar el presupuesto y la programación, se evidencia discrepancia entre los dos, debido a que hay actividades que se tienen en cuenta en el presupuesto, sin embargo, no aparecen en la programación, lo que explica el atraso en el cronograma de la etapa 2 del proyecto.

- **Cambios al ejecutar el presupuesto y la programación.**

En la ejecución del proyecto se evidencian cambios reflejados en los contratos de mano de obra (otrosí), en los cuales se incluyeron actividades nuevas y cantidades adicionales al presupuesto y la programación, lo que generó variaciones significativas en el presupuesto y la programación.

6 CONCLUSIONES

- Realizar esta práctica fue de gran ayuda en cuanto a lo profesional y personal, puesto que logre reafirmar el conocimiento adquirido en las aulas de clase, y además adquirí mediante las experiencias vividas destrezas y habilidades que se consiguen ejecutando labores en campo, como por ejemplo el trato adecuado del personal a cargo.
- Realizar el seguimiento y control de la triple restricción me permitió dar cuenta de la gran importancia de la ejecución de este proceso, ya que se pudo identificar que los planes iniciales (o líneas base) de costos y tiempo que se estaban utilizando en la obra no eran precisos por lo que se incurrió en muchas variaciones que generaron sobre costos y retrasos en la misma, además que generaría más incertidumbres al aplicar las áreas de conocimiento que no se contemplaron en este trabajo de grado.
- La clave para evitar las variaciones tanto en tiempo como en costos está en la planeación; pues dentro de la planeación donde se visualiza en detalle el alcance para lograr una ejecución exitosa o con menos incertidumbre en cuanto a los cambios que se puedan presentar.
- Para realizar un alcance detallado (WBS) se requiere como insumo principal un diseño de construcción, y este propósito se logra con un profesional a cargo idóneo tanto en conocimiento como en experiencia el cual debe apoyarse en las personas e involucrados clave de los procesos de la construcción utilizando el juicio de expertos.

BIBLIOGRAFIA

PMI. Fundamentos para la Dirección de Proyectos: Guía del PMBOK; Cuarta Edición; Editorial Project Management Institute; usa 2008; Capitulo 1; p. 11.

PMI. Fundamentos para la Dirección de Proyectos: Guía del PMBOK; Cuarta Edición; Editorial Project Management Institute; usa 2008; Capitulo 1; p. 12.

PMI. Fundamentos para la Dirección de Proyectos: Guía del PMBOK; Cuarta Edición; Editorial Project Management Institute; usa 2008; Capitulo 2; p. 22.

PMI. Fundamentos para la Dirección de Proyectos: Guía del PMBOK; Cuarta Edición; Editorial Project Management Institute; usa 2008; Capitulo 2; p. 23.

PMI. Fundamentos para la Dirección de Proyectos: Guía del PMBOK; Cuarta Edición; Editorial Project Management Institute; usa 2008; Capitulo 2; p. 25.

PMI. Fundamentos para la Dirección de Proyectos: Guía del PMBOK; Cuarta Edición; Editorial Project Management Institute; usa 2008; Capitulo 3; p. 40-67.

PMI. Fundamentos para la Dirección de Proyectos: Guía del PMBOK; Cuarta Edición; Editorial Project Management Institute; usa 2008; Capitulo 4; p. 70-94.

PMI. Fundamentos para la Dirección de Proyectos: Guía del PMBOK; Cuarta Edición; Editorial Project Management Institute; usa 2008; Capitulo 4; p. 88-92.

PMI. Fundamentos para la Dirección de Proyectos: Guía del PMBOK; Cuarta Edición; Editorial Project Management Institute; usa 2008; Capitulo 5; p. 95, p. 111-115.

PMI. Fundamentos para la Dirección de Proyectos: Guía del PMBOK; Cuarta Edición; Editorial Project Management Institute; usa 2008; Capitulo 6; p. 141-145.

PMI. Fundamentos para la Dirección de Proyectos: Guía del PMBOK; Cuarta Edición; Editorial Project Management Institute; usa 2008; Capitulo 7; p. 158-165.

Yamal Chamoun, Nicolas. Administración Profesional de Proyectos: La Guía; Edición español 2002; McGraw-Hill; México 2002; Introducción; p. 20.

Yamal Chamoun, Nicolas. Administración Profesional de Proyectos: La Guía; Edición español 2002; McGraw-Hill; México 2002; Introducción; p. 249-258.

ANEXOS

Anexo A.

HG CONSTRUCTORA S.A	
Versión 1	
ENUNCIADO DEL ALCANCE DEL PROYECTO	
NOMBRE DEL PROYECTO	TORRE PICASSO CUBISMO (ETAPA II)
OBJETIVOS DEL PROYECTO	Definidos por: <ol style="list-style-type: none">1. Construcción de 77 apto, 5 Locales comerciales, 35 cuartos útiles, 31 parqueaderos para aptos, área comercial y visitantes, incluye la terminación de la zona social ubicada en medio de las dos torres.2. La etapa II de este proyecto deberá ser entregada el 19 de julio de 2013.3. La etapa II de este proyecto tendrá un costo no mayor a \$ 8.378.302.382,36.4. Cumplir con los estándares de calidad indicados en el plan de calidad del proyecto.
ENTREGABLES DEL PROYECTO	El proyecto constará de los entregables detallados en la EDT. Ver Anexo 2.
ASUNCIONES DEL PROYECTO	Para el desarrollo del proyecto se asume lo siguiente: El Proyecto se realizara desde el 18 de enero de 2012 hasta el 19 de julio de 2013.
LIMITACIONES DEL PROYECTO	Para el desarrollo del proyecto se tendrán en cuenta las siguientes limitaciones: <ol style="list-style-type: none">1. Terminar el proyecto en la fecha estipulada.2. El seguimiento y control ambiental estará a cargo de una empresa externa SIGMA.
RESTRICCIONES DEL PROYECTO	Debido a que el proyecto se ubica en el centro de la ciudad, las restricciones a tener en cuenta son las siguientes: <ol style="list-style-type: none">1. Horarios para tránsito de vehículos pesados.2. Horarios de pico y placa para tráfico vehicular en general.3. Horarios de trabajo permitidos por la ley, de 7: 00 a.m. - 6:00 p.m.

Anexo B.

DICCIONARIO DE LA EDT		
ACTIVIDADES A REALIZAR	CONTIENE	RESPONSABLE
1.2. ETAPA 2		
1.2.2. TORRE 2 + ZONA SOCIAL		
1.2.2.1. PRELIMINARES EDIFICACIONES	Localizacion y replanteo	Director de Proyecto; Empresa contratada.
	Demolicion, Desmonte y retiro de materiales	
1.2.2.2. MOVIMIENTOS DE TIERRAS	Excavaciones a maquina	Director de Proyecto; Empresa contratada.
	Excavaciones manuales	
	Relleno manual	
	Cargue y transporte de material de retiro	
1.2.2.3.1. CIMENTACIONES	Solados	Director de Proyecto; Empresa contratada.
	Zapatas	
	Vigas de amarre	
	Placas de cimentacion	
	Muros de contencion	
1.2.2.3.2. ESTRUCTURA EN CONCRETO	Muros	Director de Proyecto; Empresa contratada.
	Placas	
1.2.2.4.1. DESAGUES E INST. SUBTERRANEAS		Director de Proyecto; Empresa contratada.
1.2.2.4.2. INSTALACIONES ELECTRICAS		Director de Proyecto; Empresa contratada.
1.2.2.4.3. INSTALACIONES HIDRAULICAS Y SANITARIAS		Director de Proyecto; Empresa contratada.
1.2.2.5. MAMPOSTERIAS		Director de Proyecto; Empresa contratada.
1.2.2.6. CUBIERTAS	Cubiertas / Domos	Director de Proyecto; Empresa contratada.
	Cubiertas livianas	
1.2.2.7.1. PAÑETES	Interior	Director de Proyecto; Empresa contratada.
	Exterior	
1.2.2.7.2. CIELORASOS	En Dry Wall	Director de Proyecto; Empresa contratada.
	En superboard	
1.2.2.7.3.1. ENCHAPES	De muros	Director de Proyecto; Empresa contratada.
1.2.2.7.3.1. BASES Y ACABADOS DE PISOS	De piso en ceramica	Director de Proyecto; Empresa contratada.
	De piso en lamina de madera	
1.2.2.7.4. PINTURAS	Interior	Director de Proyecto; Empresa contratada.
	Exterior	
1.2.2.7.5. CARPINTERIA EN MADERA		Director de Proyecto; Empresa contratada.
1.2.2.7.6. CARPINTERIA METALICA	En metal	Director de Proyecto; Empresa contratada.
	En aluminio	
1.2.2.7.7. MESONES DE COCINA		Director de Proyecto; Empresa contratada.
1.2.2.7.8. APARATOS SANITARIOS Y ACCESORIOS		Director de Proyecto; Empresa contratada.
1.2.2.7.9. DIVISIONES DE BAÑO		Director de Proyecto; Empresa contratada.
1.2.2.8. ASEO		Director de Proyecto; Empresa contratada.
1.2.3. ADMINISTRACION DE OBRA	Ensayos de laboratorio	Director de Proyecto; Auxiliar de direccion.
	Gastos de obra	
1.2.4. EQUIPOS DE DOTACION	De bombeo	Director de proyecto; Empresa contratada; Proveedor de
	Planta electrica	
1.2.5. OBRAS EXTERIORES	Acueducto	Director de proyecto; Empresa contratada; Proveedor de equipos; Acueducto; ESSA; CDMB; Planeacion Municipal.
	Alcantarillado aguas negras	
	Gas	
	Vias vehiculares y peatonales	
	Zonas verdes	
1.2.6. ENTREGAS		Director de Proyecto; Interventoria.

HG CONSTRUCTORA S.A.

Version 1

Elaboró: Diana Patricia Pinilla Hernandez

INFORMACION GENERAL DE LA ACTIVIDAD

COD.	NOMBRE DE ACTIVIDAD	DESCRIPCION	ENTREGABLES	CRITERIOS DE ACEPTACION	APROBACION
1.2.2.1.	Preliminares	Comprende las actividades relacionadas a la adecuación del área a intervenir, como el desmonte y retiro de la antigua estructura, y localización y replanteo del lugar para proceder a la actividad de movimiento de tierras.	1. Área a intervenir lista para iniciar trabajos de movimiento de tierras.	1. Área a intervenir totalmente limpia (sin material orgánico e 2. Área a intervenir con replanteo y localización de ejes para proceder a movimiento de tierras.	Director de proyecto.
1.2.2.2.	Movimiento de Tierras	Comprende las actividades relacionadas con la adecuación del área a intervenir para iniciar actividades de cimentaciones, como excavaciones y/o rellenos.	1. Área a intervenir lista para iniciar trabajos de cimentaciones.	1. Área a intervenir según datos de localización y replanteo de la estructura en su cimentación.	Topógrafo + Director de proyecto.
1.2.2.3.1.	Cimentaciones	Comprende las actividades relacionadas con la estructura base de la edificación como las zapatas, vigas de amarre y placas de cimentación necesarias para la posterior construcción de la estructura de la edificación.	1. Concreto de solado. 2. Zapatas. 3. Vigas de amarre. 4. Placas de cimentación. 5. Muros de Contención.	1. Estructura de cimentaciones según diseño estructural.	Supervisor de Estructura + Director de proyecto.
1.2.2.3.2.	Estructura en concreto	Consiste en el hizado de los elementos que soportan la edificación (elementos estructurales) como las vigas, columnas, pantallas y placas de piso.	1. Columnas. 2. pantallas. 3. vigas. 4. placas de piso.	1. Construcción según diseño estructural.	Supervisor de Estructura + Director de proyecto.
1.2.2.4.1.	Desagues e instalaciones subterráneas	Consiste en las instalaciones eléctricas e hidrosanitarias que se requieren en los niveles inferiores al nivel de calle.	1. Desagues 2. Red contra incendios 3. Red de agua potable 4. Red eléctrica	1. Instalaciones según diseño de Red sanitaria. 2. Instalaciones según diseño de Red Hidráulica. 2. Instalaciones según diseño de Red eléctrica.	Supervisor hidrosanitario + Supervisor eléctrico + Director de proyecto.
1.2.2.4.2.	Instalaciones eléctricas	Consiste en la instalación de una serie de circuitos eléctricos destinados a la energización de la edificación, incluye la instalación de los aparatos eléctricos como tomas, plafones, etc.	1. Aparatos eléctricos instalados.	1. Parte eléctrica de la edificación en total funcionamiento. 2. Instalación según diseño de la red eléctrica.	Supervisor eléctrico + supervisor de acabados + Director de Proyecto.

INFORMACION GENERAL DE LA ACTIVIDAD					
COD.	NOMBRE DE ACTIVIDAD	DESCRIPCION	ENTREGABLES	CRITERIOS DE ACEPTACION	APROBACION
1.2.2.4.3.	Instalaciones hidrosanitarias	Consiste en la instalacion de una serie de tuberia (con sus accesorios, ramales y conexiones) que tienen como fin la disposicion de aguas servidas (incluye ventilacion de las mismas), agua potable, gas y abastecimiento de la red contra incendio.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Puntos de agua potable (fria - caliente). 2. Puntos de gas 3. Puntos sanitarios 4. Red Contra incendios 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Instalacion según diseño hidra-sanitario. 2. Pruebas de hermeticidad de la red de gas, red contra incendios, red hidraulica. 3. Pruebas de estanqueidad de la red sanitaria. 4. Puntos listos para instalacion de aparatos. 	Supervisor hidrosanitario + Director de proyecto.
1.2.2.5.	Mamposteria	Consiste en el hizaje de los elementos que no soportan la estructura o elementos divisorios como los muros que dividen la fachada con el	<ol style="list-style-type: none"> 1. muros en ladrillo anclados a la estructura. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. verticalidad del muro. 2. Calidad del ladrillo. 2. Anclaje del muro a la estructura. 	Supervisor de Estructura + Director de proyecto.
1.2.2.6.	Cubiertas	Consiste en los elementos que protegen la edificacion en su parte superior y/o elementos generalmente laminados que protegen una estructura en su parte inferior.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cubierta / Domo parte superior de edificacion. 2. Cubierta liviana para parqueaderos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Instalacion según apreciacion de dueño o sponsor de la edificacion y recomendaciones de instalacion de contratista. 	Director de proyecto + Sponsor.
1.2.2.7.1.	Pañete o Friso	Consiste en el recubrimiento en mezcla de cemento, agua y arena que se usa para nivelar o tapar las imperfecciones de los elementos verticales de la edificacion (columnas, muros, pantallas, etc) y así darle un mejor acabado.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elementos verticales empaquetados. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elementos verticales sin huecos ni ondulaciones. 	Supervisor de acabados + Director de Proyecto.
1.2.2.7.2.	Cielo rasos	Consiste en una placa de techo falso que se instala a cierta distancia de la placa superior de la edificacion para tapar ductos electricos o hidrosanitarios.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cielo raso en dry wall. 2. Cielo raso en superboard. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. cielo raso totalmente estucado, pitado y con las perforaciones necesarias para la instalacion electrica (plafon). 	Supervisor electrico + supervisor de acabados + Director de Proyecto.
1.2.2.7.3.1.	Enchapes	Consiste en el revestimiento de muros para dar durabilidad y resistencia. Generalmente se usan en zonas humedas y fachadas (para evitar que la humedad deteriore los muros y dar un mejor acabado).	<ol style="list-style-type: none"> 1. Muros de cocina (zona de ubicacion de estufa), Zonas Humedas (Patio de ropas y Baños) enchapados según especificaciones de construccion. 	<ol style="list-style-type: none"> 2. Endhape a plomo sin muelas entre ceramicas o huecos en la brecha. 1. Ceramicas sin imperfecciones. 	Supervisor de acabados + Director de Proyecto.
1.2.2.7.3.2.	Bases y acabados de pisos	Consiste en el revestimiento de los pisos para proporcionar durabilidad, resistencia, comodidad y buena apariencia visual.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pisos totalmente enchapados, brechados y limpios. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Endhape sin muelas entre ceramicas ni desnivel. 2. Endhape sin imperfecciones (rayones, picaduras, defectos de fabrica, color diferente, etc.). 	Supervisor de acabados + Director de Proyecto.

INFORMACION GENERAL DE LA ACTIVIDAD					
COD.	NOMBRE DE ACTIVIDAD	DESCRIPCION	ENTREGABLES	CRITERIOS DE ACEPTACION	APROBACION
1.2.2.7.4.	Pintura	Consiste en el revestimiento de muros y placa en estuco y pintura con el fin de dar una terminacion de los mismos de durabilidad y buena apariencia visual.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estuco y Pintura de placas interiores. 2. Estuco y Pintura de muros interiores. 3. Estuco y Pintura de fachadas. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Muros y placas de interiores con tres manos de pintura. 2. Filos y dilataciones intactos. 3. Fachadas totalmente pintadas. 	Supervisor de acabados + Director de Proyecto.
1.2.2.7.5.	Carpinteria en madera	Consiste en la fabricacion e instalacion del mobiliario en madera de la edificacion como puertas, closet, muebles de cocina.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Muebles de cocina 2. Closets 3. Puertas 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mobiliario sin imperfecciones y según diseño. 	Supervisor de acabados + Director de Proyecto.
1.2.2.7.6.	Carpinteria metalica	Consiste en la fabricacion e instalacion de elementos metalicos de acabados de la edificacion como ventanas, puertas, barandas, etc.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Marcos de puertas 2. Puertas / rejas 3. Soportes 4. Barandas y pasamanos 5. Ventanas 6. Rejas en Celosia 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elementos según diseño, en funcionamiento y sin imperfecciones. 	Supervisor de acabados + Director de Proyecto.
1.2.2.7.7.	Mesones de cocina	Consiste en la fabricacion e instalacion de una barra de quarstone sobre el mueble de cocina.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Meson de cocina. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Instalado según diseño y sin imperfecciones. 	Supervisor de acabados + Director de Proyecto.
1.2.2.7.8.	Aparatos sanitarios y accesorios	Consiste en la instalacion del mobiliario para dar uso a los servicios de agua potable y desagües.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Duchas (incluye grifera). 2. Lavamanos (Incluye ducto de desague y griferia). 3. Sanitarios (Incluye ducto de desague y llave de paso tanque. 4. Lavaplatos (Incluye ducto de desague y griferia). 5. Lavaderos (Incluye ducto de desague y llave para poceta). 6. Caja para lavadora (Incluye ducto de desague y llave para lavadora). 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aparatos en funcionamiento. 	Supervisor hidrosanitario + Director de proyecto.
1.2.2.7.9.	Divisiones de baños	Consiste en la Instalacion de elementos que dividen la zona de la ducha y de la zona donde se ubican el lavamanos y el sanitario para evitar el paso de agua.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hoja movil. 2. Hoja fija. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elementos en funcionamiento, sin imperfecciones y según diseño. 	Supervisor de acabados + Director de Proyecto.

INFORMACION GENERAL DE LA ACTIVIDAD					
COD.	NOMBRE DE ACTIVIDAD	DESCRIPCION	ENTREGABLES	CRITERIOS DE ACEPTACION	APROBACION
1.2.2.8.	Aseo	consiste en las actividades requeridas para dejar la edificación en estado de habitabilidad.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Retiro de escombros. 2. Limpieza y aseo general. 	1. Edificación totalmente limpia.	Director de Proyecto.
1.2.3.	Administración de obra	Consiste en las actividades relacionadas con las pruebas y/o ensayos requeridos para garantizar la calidad.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ensayos de laboratorios. 2. Pruebas hidro-sanitarias. 3. Pruebas eléctricas. 	1. Aceptación positiva de la actividad de prueba.	Supervisor eléctrico + supervisor hidrosanitario + Director de Proyecto.
1.2.4.	Equipos de dotación	Consiste en todos los equipos y maquinaria adquiridos para el proyecto.	1. Equipo de bombeo de agua potable.	1. Instaladas según diseño.	Supervisor eléctrico + supervisor hidrosanitario + Director de Proyecto.
			2. Equipo de bombeo de aguas servidas.	2. En total funcionamiento.	
			3. Planta eléctrica.	3. Presentación de garantías.	
			4. Ascensor.	4. Equipamiento instalado y en funcionamiento.	
			5. Dotación de Gimnasio.	1. Según indicaciones de la entidad encargada de cada servicio, Planeación y la CDMB.	
1.2.5.	Obras exteriores	Consiste en las actividades relacionadas con la obras que se realizan en el espacio público.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Red externa de Acueducto 2. Red externa de Alcantarillado aguas negras 3. Red externa de Gas 4. Adecuación de Vías vehiculares y peatonales 5. Adecuación de Zonas verdes 	Director de Proyecto.	

Anexo C.

HG CONSTRUCTORA S.A. Versión 1	
PLAN DE GESTION DEL ALCANCE	
NOMBRE DEL PROYETO	TORRE PICASSO CUBISMO (ETAPA II)
DESCRIPCION DEL ALCANCE DEL PROYECTO	<p>La gestión del alcance del proyecto se realizara mediante la implementación de los procesos de gestión del alcance en las áreas de seguimiento y control, teniendo en cuenta los requisitos, las herramientas y las salidas descritas a continuación:</p> <p>1. Verificar el alcance: Se utilizará como requisitos el enunciado del alcance, la EDT y el diccionario del alcance (Los tres conforman la línea base del alcance). La herramienta a utilizar será la inspección del estado del proyecto. Como salida de este proceso tendremos los entregables aceptados y los cambios requeridos en caso que se presenten.</p> <p>2. Controlar el alcance: Se utilizara como requisito el plan para la gestión del alcance, la información del desempeño, y los activos de la organización. LA herramienta a utilizar el análisis de variaciones. Como salida de este proceso tendremos la actualización a la gestión del alcance.</p>
IDENTIFICACION Y CLASIFICACION DE LOS CAMBIOS AL ALCANCE DEL PROYECTO	<p>1. Identificación de los cambios al alcance: Fuente interna: El equipo del proyecto será el encargado de identificar cualquier variación o irregularidad que este fuera del alcance del proyecto a través del seguimiento y control del mismo. Esta será plasmando en el formato de solicitud de cambios (Ver anexo 5). El cual será emitido al director del proyecto para que realice la evaluación (impacto en la línea base y Costo del cambio), posteriormente se envía a aprobación (por parte de la organización, por parte de entidades prestadoras de servicio o por parte del cliente). Una vez aprobada la solicitud de cambio se realizará la actualización de la línea base del alcance. Toda solicitud de cambio debe ser guardada para su seguimiento y control, se deberá realizar un informe detallado del estado de cada una de las solicitudes emitidas en la reunión periódica.</p> <p>Fuente externa: Los cambios en las normativas que rigen la construcción generan variaciones que se ven reflejadas en solicitudes de cambios obligatorias. Por último, el cliente también podrá realizar solicitudes de cambios a través del departamento de servicio al cliente, estas solicitud externas tendrán el mismo proceso que el cambio de la fuente interna.</p> <p>2. Clasificación de cambios al alcance: Las solicitudes de cambios se clasificaran en tres grupos dependiendo del impacto que genere la variación en la línea base del alcance.</p> <p>Solicitud menor: Hace referencia a las solicitudes de bajo impacto en la línea base del alcance, es decir, estos cambios no afectan el alcance principal del proyecto. Este tipo de solicitudes en</p>

	<p>caso de ser aceptadas serán asumidas por el constructor.</p> <p>Solicitud mayor: Hace referencia a las solicitudes de mediano y alto impacto en la línea base del alcance, es decir, estos cambios afectan en tiempo y costos el alcance del proyecto. Quien asume los costos de este tipo de cambios en caso de ser aprobados será decidido por el gerente general de la organización o patrocinador.</p>
<p>PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE CAMBIOS AL ALCANCE</p>	<p>Las modificaciones al alcance se regirán por el siguiente procedimiento de control de cambios:</p> <p>Interesados Clave autorizados para Solicitar Cambios:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El patrocinador o Gerencia General de la organización ejecutante 2. Director del Proyecto 3. El equipo del Proyecto 4. El cliente <p>Para considerar en el Procedimiento de Control de Cambios:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Los únicos que pueden solicitar cambios son los Interesados Claves mediante el formato de solicitud e cambios. (Ver anexo 5.) 2. El Director del Proyecto verificará el impacto de las solicitudes de cambios emitidas. 3. Se clasificarán las solicitudes de cambios emitidas según su impacto a la línea base del alcance (menor, mayor) por la dirección del proyecto. 4. En caso de ser aprobada la solicitud, se procede a actualizar la documentación relacionada (Líneas bases). En caso de ser negada, solo se documentará la solicitud rechazada. 5. Se comunicará a los interesados clave el resultado de la solicitud (Aprobada o Negada). 6. Todas las solicitudes de cambios deben ser documentadas y archivadas para su posterior consulta independientemente de su resultado. 7. Detalles del proceso de control de cambios. Ver Anexo 6.
<p>RESPONSABLES DE APROBAR LOS CAMBIOS AL ALCANCE</p>	<p>Si la solicitud de cambio es menor, el encargado de aprobar el cambio es el Director del proyecto.</p> <p>En caso que la solicitud sea mayor habrán 3 partes o grupos encargados de la aprobación:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Por parte de la organización, un comité formado por: <ul style="list-style-type: none"> Gerente general Gerente administrativo de la organización o patrocinador. Gerente comercial Departamento de Servicio al Cliente Departamento técnico Ventas 2. Por parte de entidades externas: <ul style="list-style-type: none"> Curaduría Planeación CDMB Compañía de acueducto EMPAS

	<p>GASORIENTE ESSA</p> <p>3. por parte del cliente: El cliente. Se debe realizar socialización y dejar por escrito la aceptación de todos los efectos del cambio.</p>
DEFINICIONES DE CAMBIOS QUE PUEDEN SER APROBADAS SIN REVISIONES	<p>Las únicas solicitudes de cambios que serán aprobadas sin visto bueno de las 3 partes son las siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Solicitudes de cambios menores, debido a que no impactan la línea base del proyecto. 2. Solicitudes de cambios sobre seguridad industrial y salud ocupacional.
INTEGRACION DEL CONTROL DE CAMBIOS AL ALCANCE CON EL CONTROL INTEGRADO DE CAMBIOS	<p>Si la solicitud de cambio es aprobada y está clasificada como solicitud mayor, el equipo del proyecto deberá actualizar los siguientes documentos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Los planes de gestión (Alcance, tiempo y costos). 2. Las líneas base del proyecto (Alcance, tiempo y costos). 3. El estado de los requerimientos de cambio.
REQUERIMIENTOS PARA SOLICITUD DE CAMBIOS AL ALCANCE DEL PROYECTO	<ol style="list-style-type: none"> 1. Formatos: Formato de Solicitud de Cambios. Ver anexo 5. 2. Sistema de seguimiento: El equipo del proyecto realizara un informe periódico en el cual detallara el estado de las solicitudes emitidas. 3. Niveles requeridos de aprobación: El Director del Proyecto aprobará las solicitudes menores, mientras que las solicitudes mayores serán aprobadas por uno o los 3 grupos de aprobación.

Anexo D.

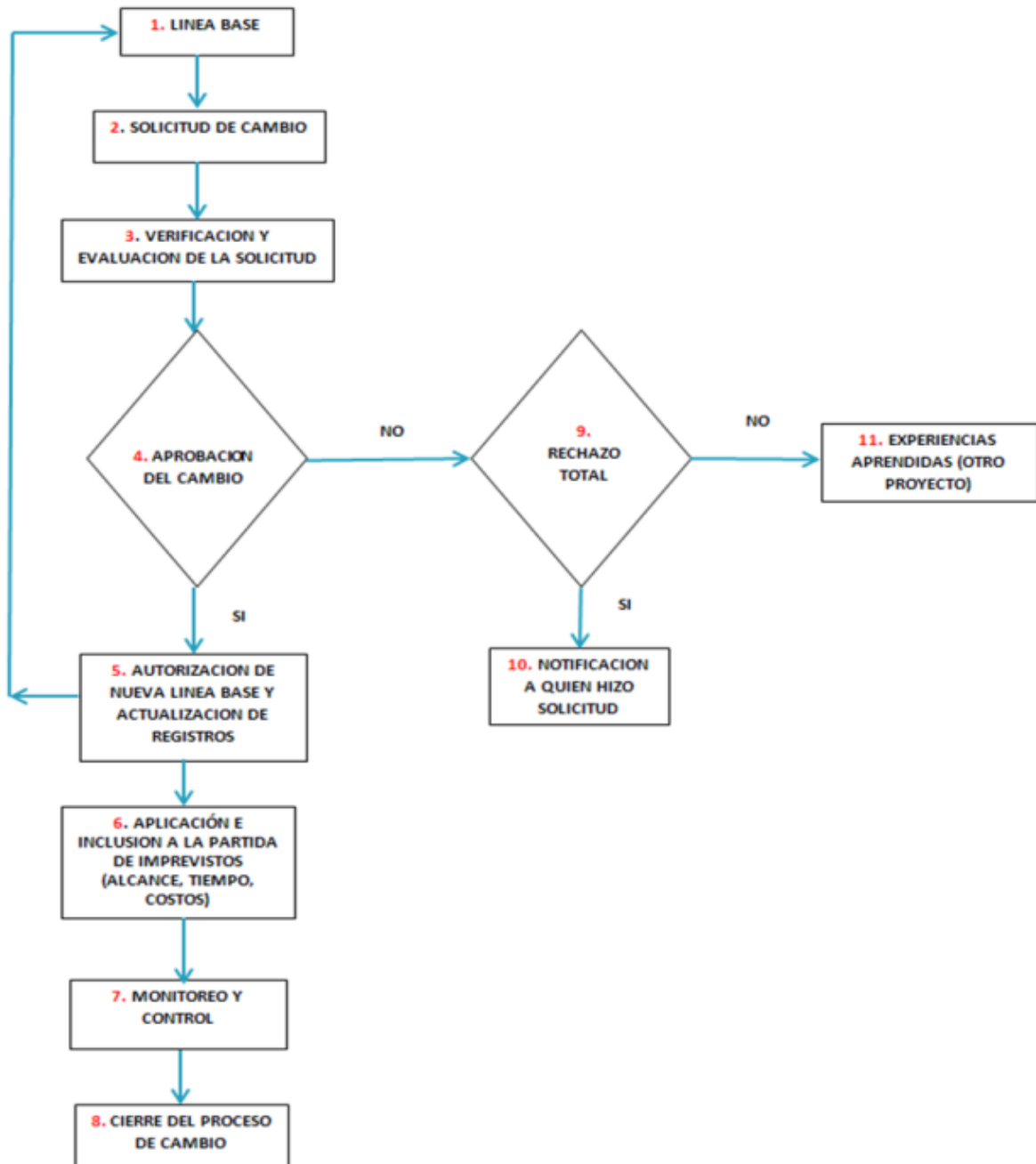
HG CONSTRUCTORA S.A.	
Version 1	
SOLICITUD DE CAMBIOS (Control Cambios)	No. SOLICITUD FECHA: COD. EDT:
SOLICITUD	
Informacion General	
NOMBRE DEL PROYECTO:	
INTERESADO CLAVE:	FIRMA:
PERSONA QUE RECIBE EL CAMBIO:	FIRMA:
RAZON DE LA SOLICITUD:	
Cambio Propuesto	
FUENTE DEL CAMBIO: (Marcar con una "X" en el cuadro que corresponda.)	
Alcance <input type="checkbox"/>	Tiempo <input type="checkbox"/>
Por calidad <input type="checkbox"/>	Cliente <input type="checkbox"/>
Costos <input type="checkbox"/>	Error de diseño <input type="checkbox"/>
Por seguridad <input type="checkbox"/>	Otros: _____ <input type="checkbox"/>
DESCRIPCION:	
SEGUIMIENTO Y CONTROL	
Informacion de Impacto	
AREAS AFECTADAS POR EL CAMBIO:	
IMPACTO EN EL CRONOGRAMA:	
IMPACTO EN EL COSTO:	
TIPO DE SOLICITUD:	
Solicitud Menor <input type="checkbox"/>	Solicitud Mayor <input type="checkbox"/>
Decision del Cambio	
ACEPTACION:	
SI <input type="checkbox"/>	JUSTIFICACION:
NO <input type="checkbox"/>	
Responsable de Implementar	
Director del Proyecto:	Fecha de implementacion:
Responsable de Aprobacion del Cambio	
Patrocinador del Proyecto:	Fecha de Aprobacion:

Anexo E.

SISTEMA INTEGRADO DE CONTROL DE CAMBIOS				
COMPONENTES	REFERENCIA	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	OBSERVACIONES
1. LINEA BASE	Ficha Tecnica de Ventas	----	Dep. Ventas	----
	Ficha Tecnica de Construccion (Especificaciones Tecnicas)	----	Dep. Tecnico	----
	Planos y Diseños aprobados	----	Dep. Tecnico	----
	Piezas Publicitarias	----	Dep. Ventas	----
	Compromisos con compradores	----	Dep. Ventas	----
	Reglamento de propiedad horizontal	----	Dep. Tecnico/Escrituracion	----
	Tiempo de entrega Obra	----	Dep. Tecnico	----
	Presupuesto	----	Dep. Tecnico	----
	Activos de la organización (Procesos del SGC)	----	ISO	----
	Alcance y entregables	----	Dep. Tecnico/Dep. Ventas	----
	Documentos relacionados Plan del proyecto	----	Según documento Dep. Tecnico	----
2. SOLICITUD DE CAMBIO	Fuente Interna (Seguimiento y control de procesos internos de H.G.)	----	Planeacion	Cusos: Error u omision, Oportunidad de ahorro, Condicion imprevista, Oportunidad de mejora, Precision de generalidades, Reparacion de defectos, Correcciones, Acciones correctivas y/o preventivas, etc. Utilizar formato de solicitud de cambios. Ver anexo 6.
		----	Construccion	
		----	Ventas	
		----	Políticas Empresariales	
		----	Post-ventas	
	----	Experiencias aprendidas		
Fuente Externa	----	Clientes		
3. VERIFICACION Y EVALUACION DE LA SOLICITUD DE CAMBIO	----	1. Documentar la solicitud.	Equipo de proyecto.	Para este componente tambien se utiliza el formato de solicitud de cambios, donde se registra esta informacion. Ver anexo 6.
	----	2. Evaluar el impacto en la linea base.	Equipo de proyecto.	
	----	3. Evaluar el "costo" del cambio.	Equipo de proyecto.	
	----	4. Asignar responsable de aprobacion del cambio.	Equipo de proyecto.	
	----	5. Indicar nueva linea base.	Equipo de proyecto.	
	----	6. Socializar iformacion con involucrados y/o afectados.	Equipo de proyecto.	
4. APROBACION DEL CAMBIO	Por parte de la Organización:	----	Gerente General.	----
		----	Gerente Administrativo.	----
		----	Gerente Comercial.	----
		----	Areas Involucradas: Dep. Tecnico, Ventas, Servicio al Cliente.	----
	Por parte de la Autoridad:	----	Curaduria	----
		----	Planeacion	----
		----	CDMB	----
		----	Compañía de acueducto	----
		----	EMPAS	----
		----	Gasorient	----
	Por parte del Cliente:	----	ESSA	----
		Contacto y socializacion con:	----	Gerencia
----			Ventas	----
----			Servicio al cliente	----
----	Dep. Tecnico.		----	
Visto bueno por escrito con todos sus efectos aceptados por parte de:	----	Ventas	----	
	----	Servicio al cliente	----	

5. AUTORIZACION DE LA NUEVA LINEA BASE	Ficha Tecnica de Ventas	----	Dep. Ventas	----
	Ficha Tecnica de Construccion (Especificaciones Tecnicas)	----	Dep. Tecnico	----
	Planos y Diseños aprobados	----	Dep. Tecnico	----
	Piezas Publicitarias	----	Dep. Ventas	----
	Compromisos con compradores	----	Dep. Ventas	----
	Reglamento de propiedad horizontal	----	Dep. Tecnico/Escrituracion	----
	Tiempo de entrega Obra	----	Dep. Tecnico	----
	Presupuesto	----	Dep. Tecnico	----
	Activos de la organización (Procesos del SGC)	----	ISO	----
	Alcance y entregables	----	Dep. Tecnico/Dep. Ventas	----
	Documentos relacionados	----	Según documento	----
	Plan del proyecto	----	Dep. Tecnico	----
6. APLICACIÓN	----	Socializacion "oficial" a todas las areas involucradas.	Dep. Tecnico	----
	----	Establecer proceso de aplicación y responsable del mismo.	Dep. Tecnico	----
	----	Establecer recursos de costo y tiempo.	Dep. Tecnico	----
7. MONITOREO Y CONTROL	----	Según procesos involucrados en el cambio.	Equipo de proyecto.	Se utiliza el formato de Control de cambios, donde se registra el estado del cambio hasta el cierre. Ver anexo 9.
	----	Realizar un informe regularizado del estado del cambio.	Equipo de proyecto.	
8. CIERRE DEL PROCESO DE CAMBIO	----	Se realiza la notificacion a todos los involucrados: Ventas, Clientes, Escrituracion.	Dep. Tecnico	Se utiliza el formato de Control de cambios, donde se registra el cierre del proceso de cambio. Ver anexo 9.
	----	Se documenta el cierre.	Equipo de proyecto.	
9. RECHAZO TOTAL	----	Socializacion con area o persona que solicita el cambio.	Dep. Tecnico	----
10. NOTIFICACION	----	Se envia copia de acta de rechazo con los respectivos argumentos de la decision.	Dep. Tecnico	Se utiliza formato anexo 10, y Se anexa copia de solicitud de cambio.
11. EXPERIENCIAS APRENDIDAS	----	Se documenta debidamente con la garantia futura.	Dep. Tecnico	----

Anexo F.



Anexo H.

HG CONSTRUCTORA S.A. Versión 1	
PLAN DE GESTION DEL CRONOGRAMA	
NOMBRE DEL PROYETO	TORRE PICASSO CUBISMO (ETAPA II)
DESCRIPCION DE LA GESTION DEL CRONOGRAMA DEL PROYECTO	<p>La gestión del cronograma del proyecto se realizara mediante la implementación de los procesos de gestión del cronograma en las áreas de seguimiento y control, teniendo en cuenta los requisitos, las herramientas y las salidas descritas a continuación:</p> <p>Control del cronograma: Se utilizará como requisitos: El plan de gestión del cronograma, el cronograma del proyecto, los reportes diarios de trabajo y la información veintenal del avance de actividades. Como herramientas utilizaremos: Ms Project como programa de gestión, Microsoft Excel, el sistema de control de cambios y el análisis de variaciones. Como salidas tendremos: Medidas veintenales del desempeño del proyecto (Variaciones del cronograma SV e Índice del desempeño del cronograma SPI), solicitudes de cambios (en caso que se presenten) y la actualización de la documentación.</p>
IDENTIFICACION Y CLASIFICACION DE LOS CAMBIOS AL CRONOGRAMA DEL PROYECTO	<p>1. Identificación de cambios en el Cronograma: El equipo del proyecto será el encargado de identificar cualquier variación o irregularidad en el cronograma del proyecto a través del seguimiento y control del mismo. Esta será plasmando en el formato de solicitud de cambios (Ver anexo 5), el cual será emitido al director del proyecto para que realice la evaluación (impacto y causa).</p> <p>2. Clasificación de Cambios en el cronograma: Cambios menores: No afectan la ruta crítica del cronograma; por lo tanto no afecta el plazo previsto del proyecto. Las desviaciones serán registradas junto con su plan de acción preventiva. Cambios mayores: Afectan la ruta crítica del cronograma, y por ende tienen un impacto en el plazo previsto de finalización del proyecto igual o mayor a 5 días. Estos cambios se deberán registrar junto con su plan de acción correctiva.</p>
PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE CAMBIOS AL CRONOGRAMA	<p>Personas autorizadas para solicitar cambios al cronograma: El patrocinador El director del proyecto. El equipo del proyecto.</p> <p>Procedimiento de control de cambios al cronograma. Las solicitudes se presentaran según formato de solicitud de cambio (Ver anexo 6). El control de cambios se realizara de acuerdo al SICC (Ver anexo 7 y 8).</p> <p>Justificación y Requerimientos de solicitud de cambios: 1. Justificación para aceptar cambios:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> a. Paralización de actividades por problemas de disponibilidad de equipos o materiales. b. Modificación del alcance. c. Reducción del presupuesto. <p>2. Requerimientos para presentar solicitudes de cambios:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Formato de solicitud e cambio diligenciado. b. Reporte de análisis de la desviación. c. Plan de acciones correctivas.
RESPONSABLES DE APROBAR LOS CAMBIOS AL CRONOGRAMA	<p>1. Si la solicitud de cambio es menor, el encargado de aprobar el cambio es el Director del proyecto.</p> <p>2. Si la solicitud de cambio es mayor, se encargara de aprobar el cambio el grupo de comité de la Organización formado por:</p> <ul style="list-style-type: none"> Gerente general Gerente administrativo de la organización o patrocinador. Gerente comercial Departamento de Servicio al Cliente Departamento técnico Ventas
DEFINICIONES DE CAMBIOS QUE PUEDEN SER APROBADAS SIN REVISIONES	<p>Las únicas solicitudes de cambios que serán aprobadas sin visto bueno de las 3 partes son las Solicitudes de cambios clasificadas como menores, debido a que no impactan la ruta crítica del proyecto.</p>
INTEGRACION DEL CONTROL DE CAMBIOS AL CRONOGRAMA CON EL CONTROL INTEGRADO DE CAMBIOS	<p>1. Los cambios serán documentados a través del Formato de Control de Cambios.</p> <p>2. Las solicitudes de cambio no aprobadas serán archivadas junto con sus documentos de sustento respectivo.</p> <p>3. Las solicitudes de cambio aprobadas actualizarán las líneas de bases del Proyecto.</p> <p>3. Los informes de avance, medición del rendimiento y análisis de variación serán archivados en el banco de información del Proyecto.</p>

Anexo I.

ID	NOMBRE DE TAREA	DUR.	COMIENZO	FIN	PREDECESORAS
	PICASSO CUBISMO ETAPA 2	411 días	18/01/2012	05/09/2013	
3	PRELIMINARES	8 días	26/03/2012	12/04/2012	
4	Replanteo de piso	8 días	26/03/2012	12/04/2012	20FC-4 d
5	MOVIMIENTO DE TIERRAS	60 días	18/01/2012	13/04/2012	
6	Corte, Cargue y transporte de material	18 días	18/01/2012	09/02/2012	10CC
7	Excavaciones manuales y perfilado	10 días	07/02/2012	20/02/2012	6FC-3 d
8	Relleno manual	5 días	30/03/2012	13/04/2012	20
9	PROVISIONALES Y LOCACIONES DE OBRA	342 días	18/01/2012	31/05/2013	
10	Campamento	6 días	18/01/2012	25/01/2012	
11	Instalación de torre grúa	10 días	03/02/2012	16/02/2012	18FC+3 d
12	Desinstalación de torre grúa	8 días	26/01/2013	06/02/2013	13;92
13	Instalación de elevador de carga	15 días	24/10/2012	14/11/2012	69
14	Desinstalación elevador de carga	8 días	21/05/2013	31/05/2013	1400FC-20 d
15	ESTRUCTURA	250 días	27/01/2012	31/01/2013	
16	Cimentación	91 días	27/01/2012	05/06/2012	4FC-7 d
23	Estructura en concreto	178 días	07/05/2012	25/01/2013	21FC-2 d
93	Detalles de estructura	167 días	25/05/2012	31/01/2013	27FC-5 d
116	ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES	275 días	30/05/2012	10/07/2013	
117	Concreto	121 días	26/07/2012	29/01/2013	36
160	Mampostería	174 días	30/05/2012	13/02/2013	27FC-2 d
277	Instalaciones hidro-sanitarias	176 días	30/05/2012	15/02/2013	27FC-2 d
372	Instalaciones eléctricas	267 días	08/06/2012	10/07/2013	186
489	Carpintería metálica	250 días	20/06/2012	24/06/2013	303FC-2 d
547	Friso	187 días	22/06/2012	23/03/2013	303;374
610	Bases para acabados de piso	210 días	25/06/2012	03/05/2013	349
683	Ventaneria	181 días	02/08/2012	02/05/2013	603;684
707	Cubiertas / Domo	104 días	26/01/2013	24/06/2013	92
712	Impermeabilizaciones	84 días	15/02/2013	18/06/2013	709
716	ACABADOS	270 días	06/07/2012	08/08/2013	
717	Pintura	242 días	06/07/2012	02/07/2013	574FC+2 d
865	Enchapes	178 días	17/08/2012	14/05/2013	720
912	Acabados de piso	110 días	05/12/2012	29/05/2013	660
958	Carpintería en madera	217 días	27/07/2012	18/06/2013	794;960
1025	Mesones	81 días	21/02/2013	20/06/2013	1004
1048	Cielo raso	94 días	17/12/2012	20/05/2013	745
1095	Instal. aparatos sanitarios y accesorios	214 días	13/08/2012	27/06/2013	1026
1227	Divisiones de baño	87 días	22/02/2013	28/06/2013	1206
1251	Espejos	22 días	21/05/2013	21/06/2013	1252
1275	Aseo	112 días	30/01/2013	10/07/2013	1182
1324	Entregas a interventoría	50 días	30/05/2013	08/08/2013	1301
1397	EQUIPOS Y DOTACION	234 días	30/07/2012	12/07/2013	
1398	Ascensores	97 días	21/02/2013	12/07/2013	442
1404	Red contra incendios	5 días	21/06/2013	27/06/2013	1274
1406	Sistema de video-citofonia	10 días	24/06/2013	08/07/2013	488
1409	Nomenclatura	231 días	30/07/2012	09/07/2013	790FC-2 d
1415	Dotación cocina	6 días	08/04/2013	15/04/2013	370FC+15 d
1417	OBRAS EXTERIORES	34 días	21/01/2013	05/03/2013	
1418	ALCANTARILLADO AGUAS NEGRAS	16 días	21/01/2013	09/02/2013	138
1423	GAS	8 días	21/01/2013	30/01/2013	1419
1425	ACUEDUCTO	1 día	05/03/2013	05/03/2013	1420
1428	VIAS VEHICULARES Y PEATONALES	25 días	30/01/2013	04/03/2013	1421
1432	ENTREGA REDES A ENTIDADES PRESTADORAS DE SERVICIOS	146 días	11/02/2013	05/09/2013	
1433	ESSA	20 días	10/07/2013	05/08/2013	466
1434	GASORIENTE	20 días	09/04/2013	07/05/2013	1416
1435	AMB	20 días	06/03/2013	08/04/2013	1427;1426;1422
1436	EMPAS	20 días	11/02/2013	07/03/2013	1422
1437	PLANEACION	20 días	09/08/2013	05/09/2013	1422;1396

Anexo J.

HG CONSTRUCTORA S.A.	
Version 1	
REPORTE VEINTENA	
PROYECTO:	FECHA:
INFORME DE ESTADO	
Avances	Desviaciones
RECOMENDACIONES	
Accion Preventiva / Correctiva	Cambios
REPORTES	
Reporte Valor ganado	Analisis de datos
GRAFICA PROJECT AVANCE VEINTENA 1.	Desviacion en el cronograma (%)
	Inicio Veintena
	Fin Veintena
	Desviacion en costos (\$)
	Inicio Veintena
	Fin Veintena
Fotos de Avance	

Anexo K.

HG CONSTRUCTORA S.A. Versión 1.	
PLAN DE GESTION DEL COSTO	
NOMBRE DEL PROYETO	TORRE PICASSO CUBISMO (ETAPA II)
DESCRIPCION DE LA GESTION DEL COSTO DEL PROYECTO	<p>La gestión del costo del proyecto se realizara mediante la implementación de los procesos de gestión del costo en las áreas de seguimiento y control, teniendo en cuenta los requisitos, las herramientas y las salidas descritas a continuación:</p> <p>Control del costo:</p> <p>Se utilizara como entrada para el control de costos el presupuesto base o línea base del presupuesto y la información del desempeño del trabajo. Como herramienta se utilizara el control de cambios y el análisis de variaciones mediante la técnica del valor ganado. Como salida de este proceso se tendrán las mediciones del desempeño, las solicitudes de cambios y las actualizaciones a los documentos del proyecto.</p>
NIVEL DE PRECISION DE LOS COSTOS Y UNIDADES DE MEDIDA	<p>1. El ajuste por redondeo se realizará aproximando los números a dos decimales.</p> <p>2. Se indican a continuación las unidades de medidas que se utilizarán:</p> <p>m metro lineal. m² metro cuadrado m³ metro cubico kg kilogramo und unidad glb global jr jornal apt apartamento ms mes</p>
PUNTOS DE CONTROL	<p>1. Para el CPI se puede considerar una variación permitida en el rango de: 0.00 a 1.05; dentro del cual se puede concluir que no existe una variación significativa del presupuesto respecto a lo planificado.</p> <p>2. Para el SPI se puede considerar una variación permitida en el rango de: 0.00 a 1.05; dentro del cual se puede concluir que no existe una variación significativa del cronograma respecto a lo planificado.</p>
REGLAS DEL VALOR GANADO	<p>1. La técnica del Valor Ganado se aplicará al nivel de paquetes de trabajo de la EDT del proyecto.</p> <p>2. Las formulas de la técnica del valor ganado para el control de costos a aplicar en el proyecto serán:</p> $CPI = \frac{EV}{AC} \qquad SPI = \frac{EV}{PV}$ <p>Dónde: CPI: Índice de Eficiencia del Costo. SPI: Índice de Eficiencia del Tiempo.</p>

	<p>PV: Valor Planeado EV: Valor ganado o Valor del trabajo realizado según lo planificado. AC: Costo real o Costo incurrido Contabilizado.</p> <p>3. Las formulas de la técnica del valor ganado para las proyecciones de los costos serán:</p> $ETC = \frac{(BAC - EV)}{CPI}$ $EAC = AC + ETC$ $ETC = \frac{(BAC - EV)}{(CPI * SPI)}$ <p>Dónde: ETC: Saldo estimado a completar calculado por el rendimiento a la fecha. EAC: Estimado del presupuesto completado proyectado. BAC: Presupuesto a la terminación planeado.</p> <p>4. Para la determinación del costo actual (AC) se aplicaran la regla del 0/100 para determinación del avance de cualquier actividad.</p>
<p>IDENTIFICACION Y CLASIFICACION DE LOS CAMBIOS AL PRESUPUESTO DEL PROYECTO</p>	<p>1. Identificación de cambios en el Presupuesto: El equipo del proyecto será el encargado de identificar cualquier variación o irregularidad en la línea base del costo del proyecto a través del seguimiento y control del mismo. Esta será plasmando en el formato de solicitud de cambios (Ver anexo 5), el cual será emitido al director del proyecto para que realice la evaluación (impacto y causa).</p> <p>2. Clasificación de Cambios al Presupuesto: Cambios menores: No afectan la línea base del presupuesto; variaciones menores al 1% del monto del presupuesto. Estas desviaciones serán absorbidas por el costo del proyecto. Las desviaciones serán registradas junto con su plan de acción preventiva. Cambios mayores: Afectan la línea base del presupuesto, desviaciones con impacto mayor al 2% del monto del presupuesto. Estos cambios se deberán registrar junto con su plan de acción correctiva.</p>
<p>PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE CAMBIOS AL PRESUPUESTO</p>	<p>Personas autorizadas para solicitar cambios al presupuesto: El cliente El patrocinador El director del proyecto. El equipo del proyecto.</p> <p>Procedimiento de control de cambios al presupuesto. Las solicitudes se presentaran según formato de solicitud de cambio (Ver anexo 6). El control de cambios se realizara de acuerdo al SICC (Ver anexo 7 y 8).</p> <p>Justificación y Requerimientos de solicitud de cambios:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Justificación para aceptar cambios: <ol style="list-style-type: none"> a. Paralización de actividades por problemas de disponibilidad de equipos o materiales. b. Modificación del alcance. c. Reducción del presupuesto. 2. Requerimientos para presentar solicitudes de cambios: <ol style="list-style-type: none"> a. Formato de solicitud de cambio diligenciado. b. Reporte de análisis e identificación de la desviación.

	c. Plan de acciones correctivas.
RESPONSABLES DE APROBAR LOS CAMBIOS AL PRESUPUESTO	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si la solicitud de cambio es menor, el encargado de aprobar el cambio es el Director del proyecto. 2. Si la solicitud de cambio es mayor, se encargara de aprobar el cambio el grupo de comité de la Organización formado por: <ul style="list-style-type: none"> Gerente general Gerente administrativo de la organización o patrocinador. Gerente comercial Departamento de Servicio al Cliente Departamento técnico Ventas
DEFINICIONES DE CAMBIOS QUE PUEDEN SER APROBADAS SIN REVISIONES	Las únicas solicitudes de cambios que serán aprobadas sin visto bueno de las 3 partes son las Solicitudes de cambios clasificadas como menores, debido a que no impactan la ruta crítica del proyecto.
INTEGRACION DEL CONTROL DE CAMBIOS AL CRONOGRAMA CON EL CONTROL INTEGRADO DE CAMBIOS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los cambios serán documentados a través del Formato de Control de Cambios (Anexo 6). 2. Las solicitudes de cambio no aprobadas serán archivadas junto con sus documentos de sustento respectivo. 3. Las solicitudes de cambio aprobadas actualizarán las líneas de bases del Proyecto. 3. Los informes de avance, medición del rendimiento y análisis de variación serán archivados en el banco de información del Proyecto.

Anexo L.

NOMBRE DE LA TAREA	VALOR PRESUPUESTADO
PICASSO CUBISMO ETAPA 2	\$ 6,436,032,140.46
PRELIMINARES	\$ 2,990,026.00
Replanteo de piso	\$ 2,990,026.00
MOVIMIENTO DE TIERRAS	\$ 33,140,874.02
Corte, Cargue y transporte de material	\$ 27,735,738.58
Excavaciones manuales y perfilado	\$ 3,083,656.96
Relleno manual	\$ 2,321,478.48
PROVISIONALES Y LOCACIONES DE OBRA	\$ 19,275,360.00
Campamento	\$ 11,595,360.00
Instalación de torre grúa	\$ 3,840,000.00
Desinstalación de torre grúa	\$ 3,840,000.00
ESTRUCTURA	\$ 2,728,516,300.64
Cimentación	\$ 263,080,845.26
Estructura en concreto	\$ 2,458,362,962.00
Detalles de estructura	\$ 7,072,493.38
ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES	\$ 1,472,389,680.49
Concreto	\$ 53,013,643.60
Mampostería	\$ 179,987,148.30
Instalaciones hidro-sanitarias	\$ 221,652,822.70
Instalaciones eléctricas	\$ 306,282,721.10
Carpintería metálica	\$ 132,276,625.90
Friso	\$ 269,856,432.04
Bases para acabados de piso	\$ 62,354,532.65
Ventanería	\$ 185,965,050.00
Cubiertas / Domo	\$ 56,984,154.20
Impermeabilizaciones	\$ 4,016,550.00
ACABADOS	\$ 1,908,058,645.40
Pintura	\$ 377,509,346.50
Enchapes	\$ 166,007,157.30
Acabados de piso	\$ 419,216,230.00
Carpintería en madera	\$ 550,451,771.00
Mesones	\$ 123,034,470.00
Cielo raso	\$ 32,080,600.00
Instalación de aparatos sanitarios y accesorios	\$ 97,496,502.60
Divisiones de baño y puerta-ventanas en vidrio	\$ 94,800,000.00
Espejos	\$ 26,817,500.00
Aseo	\$ 15,258,700.00
Entregas a interventoría	\$ 5,386,368.00
EQUIPOS Y DOTACION	\$ 250,016,800.50
Ascensores	\$ 151,159,000.00
Red contra incendios	\$ 23,983,871.00
Sistema de video-citofonía	\$ 6,852,600.00
Nomenclatura	\$ 2,680,729.50
Dotación cocina	\$ 65,340,600.00
OBRAS EXTERIORES	\$ 21,644,453.41
ALCANTARILLADO AGUAS NEGRAS	\$ 11,416,794.05
ACUEDUCTO	\$ 1,311,920.00
VIAS VEHICULARES Y PEATONALES	\$ 8,915,739.36

Anexo M.

DATOS INICIALES					DATOS OBTENIDOS APARTIR DE LOS DATOS INICIALES														
BAC	\$ 8,378,302,382.36				INDICES														
Año	Semana	Valor acumulado	Valor planeado	AC	SPI		CPI		CV		SV		ETC	EAC	VAC	TCPI (BAC)	TCPI (EAC)	DURACION ESTIMADA (DIAS)	% AVANCE DEL PROYECTO
2012	Semana 3	18944170.83	18944170.83	18944170.83	1.00	Ok Adela	1.00	Ok debajo	0.00	Ok debaj	0.00	Ok Adela	\$ 8,359,358,211.53	\$ 8,378,302,382.36	\$ -	1.00	1.00	547	0.23
	Semana 4	45892502.48	45627494.3	131393777.2	1.01	Ok Adela	0.35	Ojo sobre	-85501274.71	Ojo sobr	265008.18	Ok Adela	\$ 23,856,332,690.95	\$ 23,987,726,468.15	\$ (15,609,424,085.79)	1.01	0.35	544	0.55
	Semana 5	69843416.76	80613052.13	326347907.6	0.87	Ojo Retra	0.21	Ojo sobre	-256504490.84	Ojo sobr	-10769635.38	Ojo traso	\$ 38,821,814,921.05	\$ 39,148,162,828.65	\$ (30,769,860,446.29)	1.03	0.21	632	0.83
	Semana 6	90961935.68	117149561.9	347465759.8	0.78	Ojo Retra	0.26	Ojo sobre	-256503824.13	Ojo sobr	-26187626.26	Ojo traso	\$ 31,656,835,616.67	\$ 32,004,301,376.48	\$ (23,625,998,994.12)	1.03	0.26	705	1.09
	Semana 7	103650159.7	139775860.3	354673400.5	0.74	Ojo Retra	0.29	Ojo sobre	-251023240.87	Ojo sobr	-36125700.60	Ojo traso	\$ 28,314,467,160.13	\$ 28,669,140,560.67	\$ (20,290,838,178.31)	1.03	0.29	738	1.24
	Semana 8	137998399.5	155561214.1	355040096.8	0.89	Ojo Retra	0.39	Ojo sobre	-217041697.34	Ojo sobr	-17562814.67	Ojo traso	\$ 21,200,523,593.42	\$ 21,555,563,690.23	\$ (13,177,261,307.87)	1.03	0.39	617	1.65
	Semana 9	165402386.5	170979871.7	355040096.8	0.97	Ojo Retra	0.47	Ojo sobre	-189637710.31	Ojo sobr	-5577485.24	Ojo traso	\$ 17,629,182,210.26	\$ 17,984,222,307.07	\$ (9,605,919,924.71)	1.02	0.47	566	1.97
	Semana 10	182941109.5	186398529.3	355040096.8	0.98	Ojo Retra	0.52	Ojo sobre	-172098987.29	Ojo sobr	-3457419.82	Ojo traso	\$ 15,905,019,201.97	\$ 16,260,059,298.78	\$ (7,881,756,916.42)	1.02	0.52	558	2.18
	Semana 11	200479832.5	201817186.9	355040096.8	0.99	Ojo Retra	0.56	Ojo sobre	-154560264.28	Ojo sobr	-1337354.40	Ojo traso	\$ 14,482,528,606.87	\$ 14,837,568,703.68	\$ (6,459,266,321.32)	1.02	0.56	551	2.39
	Semana 12	214730312.7	214344846.2	355040096.8	1.00	Ok Adela	0.60	Ojo sobre	-140309784.14	Ojo sobr	385466.44	Ok Adela	\$ 13,497,840,066.83	\$ 13,852,880,163.64	\$ (5,474,577,781.28)	1.02	0.60	547	2.56
	Semana 13	252232439.5	231092817.5	356369410.5	1.09	Ok Adela	0.71	Ojo sobre	-104136970.97	Ojo sobr	21139622.01	Ok Adela	\$ 11,481,008,392.98	\$ 11,837,377,803.47	\$ (3,459,075,421.11)	1.01	0.71	502	3.01
	Semana 14	252232439.5	231092817.5	356369410.5	1.09	Ok Adela	0.71	Ojo sobre	-104136970.97	Ojo sobr	21139622.01	Ok Adela	\$ 11,481,008,392.98	\$ 11,837,377,803.47	\$ (3,459,075,421.11)	1.01	0.71	502	3.01
	Semana 15	291859258.7	251060312.9	360918248.3	1.16	Ok Adela	0.81	Ojo sobre	-69058989.57	Ojo sobr	40798945.82	Ok Adela	\$ 9,999,836,564.43	\$ 10,360,754,812.73	\$ (1,982,452,430.37)	1.01	0.81	471	3.48
	Semana 16	312686760	266478970.5	360918248.3	1.17	Ok Adela	0.87	Ojo sobre	-48231488.30	Ojo sobr	46207789.49	Ok Adela	\$ 9,309,725,368.16	\$ 9,670,643,616.46	\$ (1,292,341,234.10)	1.01	0.87	467	3.73
	Semana 17	330225483	281897628.1	360918248.3	1.17	Ok Adela	0.91	Ojo sobre	-30692765.28	Ojo sobr	48327854.91	Ok Adela	\$ 8,796,104,377.33	\$ 9,157,022,625.63	\$ (778,720,243.27)	1.00	0.91	467	3.94
	Semana 18	344475427.8	294425287.4	360918248.3	1.17	Ok Adela	0.95	Ojo sobre	-16442820.51	Ojo sobr	50050140.38	Ok Adela	\$ 8,417,305,031.67	\$ 8,778,223,279.97	\$ (399,920,897.61)	1.00	0.95	468	4.11
	Semana 19	399539387.2	383502760.3	1999826890	1.04	Ok Adela	0.20	Ojo sobre	-1600287502.48	Ojo sobr	16036626.81	Ok Adela	\$ 39,936,349,948.99	\$ 41,936,176,838.62	\$ (33,557,874,456.26)	1.25	0.20	526	4.77
	Semana 20	457724736.1	472580233.3	2819281210	0.97	Ojo Retra	0.16	Ojo sobre	-2361556474.22	Ojo sobr	-14855497.21	Ojo traso	\$ 48,785,512,280.13	\$ 51,604,793,490.43	\$ (43,226,491,108.07)	1.42	0.16	565	5.46
	Semana 21	525668429.1	561700056.5	2819988460	0.94	Ojo Retra	0.19	Ojo sobre	-2294320030.49	Ojo sobr	-36031627.34	Ojo traso	\$ 42,126,054,938.58	\$ 44,946,043,398.22	\$ (36,567,741,015.86)	1.41	0.19	585	6.27
	Semana 22	587476238	658649397.3	3215567756	0.89	Ojo Retra	0.18	Ojo sobre	-2628091518.21	Ojo sobr	-71173159.27	Ojo traso	\$ 42,643,306,612.29	\$ 45,858,874,368.50	\$ (37,480,571,986.14)	1.51	0.18	614	7.01
	Semana 23	647517734.8	750350761.7	3235517025	0.86	Ojo Retra	0.20	Ojo sobre	-2587999289.88	Ojo sobr	-102833026.92	Ojo traso	\$ 38,629,189,593.54	\$ 41,864,706,618.18	\$ (33,486,404,235.82)	1.50	0.20	634	7.73
	Semana 24	710615571.4	825292747.3	3348331160	0.86	Ojo Retra	0.21	Ojo sobre	-2637715588.84	Ojo sobr	-114677175.88	Ojo traso	\$ 36,129,175,477.44	\$ 39,477,506,637.68	\$ (31,099,204,255.32)	1.52	0.21	636	8.48
	Semana 25	771506042.3	903922531.3	3609349249	0.85	Ojo Retra	0.21	Ojo sobre	-2837843207.03	Ojo sobr	-132416489.00	Ojo traso	\$ 35,586,998,877.30	\$ 39,196,348,126.59	\$ (30,818,045,744.23)	1.60	0.21	641	9.21
	Semana 26	834898972.1	1008062819	3835058719	0.83	Ojo Retra	0.22	Ojo sobre	-3000159746.40	Ojo sobr	-173163846.85	Ojo traso	\$ 34,650,174,429.82	\$ 38,485,233,148.36	\$ (30,106,930,766.00)	1.66	0.22	661	9.97

DATOS INICIALES					DATOS OBTENIDOS APARTIR DE LOS DATOS INICIALES																	
BAC	\$ 8,378,302,382.36				INDICES																	
Año	Semana	Valor acumulado	Valor planeado	AC	SPI		CPI		CV		SV		ETC		EAC		VAC		TCPI (BAC)	TCPI (EAC)	DURACION ESTIMADA (DIAS)	% AVANCE DEL PROYECTO
2012	Semana 27	908979577.8	1113961014	3867618900	0.82	Ojo Retra	0.24	Ojo sobre	-2958639321.92	Ojo sobr	-204981435.83	Ojoatraso	\$ 31,781,235,523.65	\$ 35,648,854,423.33	\$ (27,270,552,040.97)	1.66	0.24	671	10.85			
	Semana 28	956624843.6	1226619017	4041273199	0.78	Ojo Retra	0.24	Ojo sobre	-3084648355.50	Ojo sobr	-269994173.86	Ojoatraso	\$ 31,352,966,349.60	\$ 35,394,239,548.67	\$ (27,015,937,166.31)	1.71	0.24	702	11.42			
	Semana 29	1026901321	1318153646	4095540168	0.78	Ojo Retra	0.25	Ojo sobre	-3068638846.57	Ojo sobr	-291252324.49	Ojoatraso	\$ 29,319,232,254.89	\$ 33,414,772,422.51	\$ (25,036,470,040.15)	1.72	0.25	703	12.26			
	Semana 30	1114424253	1434224552	4699263051	0.78	Ojo Retra	0.24	Ojo sobre	-3584838798.62	Ojo sobr	-319800299.39	Ojoatraso	\$ 30,630,053,161.63	\$ 35,329,316,212.92	\$ (26,951,013,830.56)	1.97	0.24	704	13.30			
	Semana 31	1226928969	1565207246	4705308854	0.78	Ojo Retra	0.26	Ojo sobre	-3478379885.39	Ojo sobr	-338278277.53	Ojo atras	\$ 27,425,728,383.85	\$ 32,131,037,237.95	\$ (23,752,734,855.59)	1.95	0.26	698	14.64			
	Semana 32	1326797620	1674135049	4716067273	0.79	Ojo Retra	0.28	Ojo sobre	-3389269653.53	Ojo sobr	-347337428.88	Ojoatraso	\$ 25,064,388,372.72	\$ 29,780,455,646.22	\$ (21,402,153,263.86)	1.93	0.28	691	15.84			
	Semana 33	1452372093	1811410617	4847119329	0.80	Ojo Retra	0.30	Ojo sobre	-3394747235.94	Ojo sobr	-359038523.36	Ojoatraso	\$ 23,114,469,582.92	\$ 27,961,588,912.32	\$ (19,583,286,529.96)	1.96	0.30	683	17.33			
	Semana 34	1559338416	1926354020	4938643180	0.81	Ojo Retra	0.32	Ojo sobre	-3379304764.66	Ojo sobr	-367015604.74	Ojoatraso	\$ 21,596,614,020.78	\$ 26,535,257,201.11	\$ (18,156,954,818.75)	1.98	0.32	676	18.61			
	Semana 35	1683243995	2067822825	4952133094	0.81	Ojo Retra	0.34	Ojo sobre	-3268889098.51	Ojo sobr	-384578829.39	Ojoatraso	\$ 19,696,978,152.54	\$ 24,649,111,246.51	\$ (16,270,808,864.15)	1.95	0.34	672	20.09			
	Semana 36	1813578759	2209291629	4965623008	0.82	Ojo Retra	0.37	Ojo sobre	-3152044248.67	Ojo sobr	-395712870.33	Ojoatraso	\$ 17,974,373,874.03	\$ 22,939,996,881.62	\$ (14,561,694,499.26)	1.92	0.37	667	21.65			
	Semana 37	1947754829	2350760434	4979107412	0.83	Ojo Retra	0.39	Ojo sobre	-3031352583.13	Ojo sobr	-403005604.41	Ojoatraso	\$ 16,438,612,553.29	\$ 21,417,719,965.70	\$ (13,039,417,583.34)	1.89	0.39	661	23.25			
	Semana 38	2079632958	2492229238	4992591817	0.83	Ojo Retra	0.42	Ojo sobre	-2912958858.72	Ojo sobr	-412596279.62	Ojoatraso	\$ 15,121,267,094.96	\$ 20,113,858,912.18	\$ (11,735,556,529.82)	1.86	0.42	656	24.82			
	Semana 39	2211324526	2633698043	5006076222	0.84	Ojo Retra	0.44	Ojo sobre	-2794751696.24	Ojo sobr	-422373516.75	Ojoatraso	\$ 13,961,026,909.23	\$ 18,967,103,131.26	\$ (10,588,800,748.90)	1.83	0.44	652	26.39			
	Semana 40	2347592295	2775166847	5019399998	0.85	Ojo Retra	0.47	Ojo sobre	-2671807702.96	Ojo sobr	-427574551.48	Ojoatraso	\$ 12,894,294,404.90	\$ 17,913,694,403.34	\$ (9,535,392,020.98)	1.80	0.47	647	28.02			
	Semana 41	2477866239	2916635651	5032806843	0.85	Ojo Retra	0.49	Ojo sobre	-2554940604.29	Ojo sobr	-438769412.22	Ojoatraso	\$ 11,984,406,152.09	\$ 17,017,212,995.55	\$ (8,638,910,613.19)	1.76	0.49	644	29.57			
	Semana 42	2572369705	3031579055	5043817223	0.85	Ojo Retra	0.51	Ojo sobre	-2471447518.56	Ojo sobr	-459209350.45	Ojoatraso	\$ 11,384,080,283.96	\$ 16,427,897,507.06	\$ (8,049,595,124.70)	1.74	0.51	645	30.70			
	Semana 43	2703388327	3173047859	5057307137	0.85	Ojo Retra	0.53	Ojo sobre	-2353918809.64	Ojo sobr	-469659532.33	Ojoatraso	\$ 10,616,226,705.02	\$ 15,673,533,841.76	\$ (7,295,231,459.40)	1.71	0.53	643	32.27			
	Semana 44	2835182782	3314516664	5070794296	0.86	Ojo Retra	0.56	Ojo sobre	-2235611513.87	Ojo sobr	-479333881.76	Ojoatraso	\$ 9,914,006,048.75	\$ 14,984,800,344.70	\$ (6,606,497,962.34)	1.68	0.56	640	33.84			
	Semana 45	2948918195	3429460067	5081790904	0.86	Ojo Retra	0.58	Ojo sobre	-2132872708.62	Ojo sobr	-480541872.52	Ojoatraso	\$ 9,356,310,806.85	\$ 14,438,101,710.38	\$ (6,059,799,328.02)	1.65	0.58	637	35.20			
	Semana 46	3059092250	3544403471	5086766498	0.86	Ojo Retra	0.60	Ojo sobre	-2027674248.20	Ojo sobr	-485311221.23	Ojoatraso	\$ 8,844,970,235.83	\$ 13,931,736,733.83	\$ (5,553,434,351.47)	1.62	0.60	634	36.51			
	Semana 47	3187499459	3685872275	5087032230	0.86	Ojo Retra	0.63	Ojo sobre	-1899532771.09	Ojo sobr	-498372816.25	Ojoatraso	\$ 8,284,168,235.68	\$ 13,371,200,465.98	\$ (4,992,898,083.62)	1.58	0.63	633	38.04			
	Semana 48	3319491394	3827341080	5087297963	0.87	Ojo Retra	0.65	Ojo sobre	-1767806568.38	Ojo sobr	-507849685.66	Ojoatraso	\$ 7,752,898,193.36	\$ 12,840,196,155.96	\$ (4,461,893,773.60)	1.54	0.65	631	39.62			
	Semana 49	3455643644	3971401254	5257828331	0.87	Ojo Retra	0.66	Ojo sobre	-1802184686.90	Ojo sobr	-515757610.06	Ojoatraso	\$ 7,489,920,039.58	\$ 12,747,748,370.35	\$ (4,369,445,987.99)	1.58	0.66	629	41.25			
	Semana 50	3596720823	4133195694	5312181374	0.87	Ojo Retra	0.68	Ojo sobre	-1715460551.05	Ojo sobr	-536474870.93	Ojoatraso	\$ 7,062,162,939.38	\$ 12,374,344,313.25	\$ (3,996,041,930.89)	1.56	0.68	629	42.93			
	Semana 51	3731888988	4296582787	5335264369	0.87	Ojo Retra	0.70	Ojo sobre	-1603375381.18	Ojo sobr	-564693799.96	Ojoatraso	\$ 6,642,706,658.93	\$ 11,977,971,027.63	\$ (3,599,668,645.27)	1.53	0.70	630	44.54			
	Semana 52	3731888988	4296582787	5335264369	0.87	Ojo Retra	0.70	Ojo sobre	-1603375381.18	Ojo sobr	-564693799.96	Ojoatraso	\$ 6,642,706,658.93	\$ 11,977,971,027.63	\$ (3,599,668,645.27)	1.53	0.70	630	44.54			
	Semana 1	3731888988	4296582787	5335264369	0.87	Ojo Retra	0.70	Ojo sobre	-1603375381.18	Ojo sobr	-564693799.96	Ojoatraso	\$ 6,642,706,658.93	\$ 11,977,971,027.63	\$ (3,599,668,645.27)	1.53	0.70	630	44.54			

DATOS INICIALES					DATOS OBTENIDOS APARTIR DE LOS DATOS INICIALES														
BAC	\$ 8,378,302,382.36				INDICES														
Año	Semana	Valor acumulado	Valor planeado	AC	SPI	CPI	CV		SV	ETC	EAC	VAC	TCPI (BAC)	TCPI (EAC)	DURACION ESTIMADA (DIAS)	% AVANCE DEL PROYECTO			
2013	Semana 1	3731888988	4296582787	5335264369	0.87	Ojo Retra	0.70	Ojo sobre	-1603375381.18	Ojo sobr	-564693799.96	Ojoatraso	\$ 6,642,706,658.93	\$ 11,977,971,027.63	\$ (3,599,668,645.27)	1.53	0.70	630	44.54
	Semana 2	3731888988	4296582787	5335264369	0.87	Ojo Retra	0.70	Ojo sobre	-1603375381.18	Ojo sobr	-564693799.96	Ojoatraso	\$ 6,642,706,658.93	\$ 11,977,971,027.63	\$ (3,599,668,645.27)	1.53	0.70	630	44.54
	Semana 3	3860609299	4460197403	5332205105	0.87	Ojo Retra	0.72	Ojo sobre	-1471595805.96	Ojo sobr	-599588104.01	Ojoatraso	\$ 6,239,757,575.77	\$ 11,571,962,680.90	\$ (3,193,660,298.54)	1.48	0.72	632	46.08
	Semana 4	3982774701	4623356582	5339934013	0.86	Ojo Retra	0.75	Ojo sobre	-1357159311.86	Ojo sobr	-640581881.35	Ojoatraso	\$ 5,893,335,559.12	\$ 11,233,269,572.10	\$ (2,854,967,189.74)	1.45	0.75	635	47.54
	Semana 5	4088979455	4722237502	5347279058	0.87	Ojo Retra	0.76	Ojo sobre	-1258299603.07	Ojo sobr	-633258046.79	Ojoatraso	\$ 5,609,274,126.77	\$ 10,956,553,184.98	\$ (2,578,250,802.62)	1.42	0.76	632	48.80
	Semana 6	4200394263	4820107236	5345771775	0.87	Ojo Retra	0.79	Ojo sobre	-1145377512.01	Ojo sobr	-619712973.14	Ojoatraso	\$ 5,317,154,034.64	\$ 10,662,925,809.73	\$ (2,284,623,427.37)	1.38	0.79	628	50.13
	Semana 7	4312894131	4910281709	5343109716	0.88	Ojo Retra	0.81	Ojo sobre	-1030215584.79	Ojo sobr	-597387578.17	Ojoatraso	\$ 5,036,507,195.61	\$ 10,379,616,911.70	\$ (2,001,314,529.34)	1.34	0.81	623	51.48
	Semana 8	4439924220	4996936983	5343109716	0.89	Ojo Retra	0.83	Ojo sobre	-903185495.84	Ojo sobr	-557012762.83	Ojoatraso	\$ 4,739,537,338.87	\$ 10,082,647,054.95	\$ (1,704,344,672.59)	1.30	0.83	616	52.99
	Semana 9	4571512645	5100137344	5340447657	0.90	Ojo Retra	0.86	Ojo sobre	-768935011.85	Ojo sobr	-528624698.37	Ojoatraso	\$ 4,447,097,254.32	\$ 9,787,544,911.40	\$ (1,409,242,529.04)	1.25	0.86	611	54.56
	Semana 10	4698458441	5203104229	5335567216	0.90	Ojo Retra	0.88	Ojo sobre	-637108774.09	Ojo sobr	-504645787.81	Ojoatraso	\$ 4,178,829,063.58	\$ 9,514,396,279.16	\$ (1,136,093,896.80)	1.21	0.88	606	56.08
	Semana 11	4797584308	5304402565	5332017804	0.90	Ojo Retra	0.90	Ojo sobre	-534433495.30	Ojo sobr	-506818257.15	Ojoatraso	\$ 3,979,597,083.39	\$ 9,311,614,886.98	\$ (933,312,504.62)	1.18	0.90	605	57.26
	Semana 12	4877610721	5405700902	5328468392	0.90	Ojo Retra	0.92	Ojo sobre	-450857670.89	Ojo sobr	-528090180.88	Ojoatraso	\$ 3,824,275,026.45	\$ 9,152,743,418.03	\$ (774,441,035.67)	1.15	0.92	607	58.22
	Semana 13	4877610721	5405700902	5328468392	0.90	Ojo Retra	0.92	Ojo sobre	-450857670.89	Ojo sobr	-528090180.88	Ojoatraso	\$ 3,824,275,026.45	\$ 9,152,743,418.03	\$ (774,441,035.67)	1.15	0.92	607	58.22
	Semana 14	4949177519	5499302798	5324918980	0.90	Ojo Retra	0.93	Ojo sobre	-375741460.30	Ojo sobr	-550125278.28	Ojoatraso	\$ 3,689,463,955.49	\$ 9,014,382,935.08	\$ (636,080,552.72)	1.12	0.93	608	59.07
	Semana 15	4988757731	5647149720	5321369568	0.88	Ojo Retra	0.94	Ojo sobre	-332611836.80	Ojo sobr	-658391989.20	Ojoatraso	\$ 3,615,533,311.13	\$ 8,936,902,878.72	\$ (558,600,496.36)	1.11	0.94	620	59.54
	Semana 16	5018830403	5751847190	5317820156	0.87	Ojo Retra	0.94	Ojo sobre	-298989752.61	Ojo sobr	-733016786.60	Ojoatraso	\$ 3,559,607,790.99	\$ 8,877,427,946.57	\$ (499,125,564.21)	1.10	0.94	627	59.90
	Semana 17	5042538179	5845449086	5313457337	0.86	Ojo Retra	0.95	Ojo sobre	-270919157.29	Ojo sobr	-802910906.20	Ojoatraso	\$ 3,514,983,951.97	\$ 8,828,441,288.64	\$ (450,138,906.28)	1.09	0.95	635	60.19
	Semana 18	5052169375	5919590290	5311165008	0.85	Ojo Retra	0.95	Ojo sobre	-258995633.14	Ojo sobr	-867420914.88	Ojoatraso	\$ 3,496,644,694.63	\$ 8,807,809,702.71	\$ (429,507,320.35)	1.08	0.95	641	60.30
	Semana 19	5060148072	6006128945	5311165008	0.84	Ojo Retra	0.95	Ojo sobre	-251016936.28	Ojo sobr	-945980873.69	Ojoatraso	\$ 3,482,756,792.02	\$ 8,793,921,800.10	\$ (415,619,417.74)	1.08	0.95	650	60.40
	Semana 20	5066891534	6073332855	5311165008	0.83	Ojo Retra	0.95	Ojo sobre	-244273473.89	Ojo sobr	-1006441320.78	Ojoatraso	\$ 3,471,053,071.80	\$ 8,782,218,079.88	\$ (403,915,697.52)	1.08	0.95	656	60.48
	Semana 21	5072675158	6157774443	5311165008	0.82	Ojo Retra	0.96	Ojo sobre	-238489849.90	Ojo sobr	-1085099284.66	Ojoatraso	\$ 3,461,040,002.62	\$ 8,772,205,010.71	\$ (393,902,628.35)	1.08	0.96	665	60.55
	Semana 22	5072675158	6232802422	5311165008	0.81	Ojo Retra	0.96	Ojo sobre	-238489849.90	Ojo sobr	-1160127264.16	Ojoatraso	\$ 3,461,040,002.62	\$ 8,772,205,010.71	\$ (393,902,628.35)	1.08	0.96	673	60.55
	Semana 23	5072675158	6286829289	5311165008	0.81	Ojo Retra	0.96	Ojo sobre	-238489849.90	Ojo sobr	-1214154130.90	Ojoatraso	\$ 3,461,040,002.62	\$ 8,772,205,010.71	\$ (393,902,628.35)	1.08	0.96	678	60.55
	Semana 24	5072675158	6340856156	5311165008	0.80	Ojo Retra	0.96	Ojo sobre	-238489849.90	Ojo sobr	-1268180997.63	Ojoatraso	\$ 3,461,040,002.62	\$ 8,772,205,010.71	\$ (393,902,628.35)	1.08	0.96	684	60.55
	Semana 25	5072675158	6397548656	5311165008	0.79	Ojo Retra	0.96	Ojo sobre	-238489849.90	Ojo sobr	-1324873497.99	Ojoatraso	\$ 3,461,040,002.62	\$ 8,772,205,010.71	\$ (393,902,628.35)	1.08	0.96	690	60.55
	Semana 26	5072675158	6452850108	5311165008	0.79	Ojo Retra	0.96	Ojo sobre	-238489849.90	Ojo sobr	-1380174949.57	Ojoatraso	\$ 3,461,040,002.62	\$ 8,772,205,010.71	\$ (393,902,628.35)	1.08	0.96	696	60.55
	Semana 27	5072675158	6469690699	5311165008	0.78	Ojo Retra	0.96	Ojo sobre	-238489849.90	Ojo sobr	-1397015541.18	Ojoatraso	\$ 3,461,040,002.62	\$ 8,772,205,010.71	\$ (393,902,628.35)	1.08	0.96	698	60.55
	Semana 28	5072675158	6480220555	5311165008	0.78	Ojo Retra	0.96	Ojo sobre	-238489849.90	Ojo sobr	-1407545396.33	Ojoatraso	\$ 3,461,040,002.62	\$ 8,772,205,010.71	\$ (393,902,628.35)	1.08	0.96	699	60.55

Anexo N.

NOTA: Se entrega en medio digital debido a la cantidad de información.

Anexo O.

NOTA: Se entregan en CD debido a la cantidad de información.

Anexo P.

NOTA: Se entregan en CD debido a la cantidad de información.

Anexo Q.

NOTA: Se entregan en CD debido a la cantidad de información.