



**PRÁCTICA EMPRESARIAL EN EL CONTROL DE COSTOS RELACIONADO A
LOS TIEMPOS DE EJECUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES QUE SE
DESARROLLAN EN LOS DIFERENTES PROYECTOS DE LA EMPRESA
INDICO S.A.S.**

**Por:
JULIAN ALVEIRO LÓPEZ MENDOZA**



Universidad Industrial de Santander
FACULTAD DE INGENIERIAS FISICOMECAÑICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
BUCARAMANGA
2.013



Informe Final del Trabajo de Grado en la Modalidad de Práctica Empresarial

**PRÁCTICA EMPRESARIAL EN EL CONTROL DE COSTOS RELACIONADO A
LOS TIEMPOS DE EJECUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES QUE SE
DESARROLLAN EN LOS DIFERENTES PROYECTOS DE LA EMPRESA
INDICO S.A.S.**

JULIAN ALVEIRO LÓPEZ MENDOZA

Trabajo de Grado presentado como Requisito
Parcial para optar por el Título de Ingeniero Civil

Director:

ALVARO VIVIESCAS JAIMES

Ingeniero Civil, PhD. - Profesor

Universidad Industrial de Santander
FACULTAD DE INGENIERIAS FISICOMECAICAS
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL
BUCARAMANGA
2.013



Dedicatoria

Este trabajo está dedicado a mi familia, mis amigos, mis compañeros y todos aquellos que con su apoyo incondicional estuvieron presentes en el desarrollo de ésta etapa de mi vida.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar a mi madre y a mi abuela por su constante e incondicional apoyo en las diferentes etapas de mi vida.

Al Ing. Edgar Franco por su asesoría y apoyo constante en el proceso desarrollado en la empresa.

A la Universidad Industrial de Santander por la formación dada en mi desarrollo profesional, a todos los profesores, especialmente al profesor Álvaro Viviescas y a la Dir. de escuela Hebenly Celis por su paciencia y colaboración en los procesos derivados de la práctica empresarial.

Además, quiero agradecer a la empresa INDICO S.A.S. por la oportunidad de participar en la ejecución de los proyectos civiles y al grupo de Control de Costos y Licitaciones por el apoyo en cada uno de los procesos y por permitirme acceder a la información que se maneja dentro de la institución, ya que sin esto no hubiera sido posible la recolección de datos importantes y necesarios que contribuyeron a la solidez del trabajo desarrollado.

CONTENIDO

| | Pág. |
|---|------|
| INTRODUCCIÓN..... | 14 |
| 1. DESCRIPCIÓN EMPRESARIAL – INDICO S.A.S. | 15 |
| 1.1. Misión..... | 15 |
| 1.2. Visión..... | 15 |
| 1.3. Valores Corporativos..... | 15 |
| 1.4. Organigrama..... | 17 |
| 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO | 18 |
| 2.1. Objeto | 18 |
| 2.2. Ubicación..... | 18 |
| 2.3. Descripción General | 19 |
| 3. CONTROL DE COSTOS | 20 |
| 3.1. Elaboración y/o modificación del presupuesto | 20 |
| 3.1.1. Documentos y Registro relacionados en el Procedimiento | 23 |
| 3.2. Análisis de Precios Unitarios | 23 |
| 3.3. Programación de Obra | 24 |
| 3.4. Adquisición de Recursos..... | 25 |
| 3.4.1. Selección de Proveedores | 25 |
| 3.4.2. Evaluación de Proveedores..... | 25 |
| 3.4.3. Compra de Materiales | 27 |
| 3.4.3.1. Políticas de compra | 27 |
| 3.4.3.1.1. Documentos y Registro relacionados en el Procedimiento..... | 30 |
| 3.4.4. Mano de Obra | 30 |
| 3.4.5. Equipos y Herramientas..... | 31 |
| 3.5. Control de Recursos..... | 31 |
| 3.5.1. Alquiler, Compras, Transportes y Contratos..... | 31 |
| 3.5.2. Tiempo de Ejecución..... | 34 |
| 4. RESULTADOS | 35 |



| | |
|------------------------------------|----|
| 5. CONCLUSIONES | 37 |
| 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 38 |
| 7. CURRICULUM..... | 39 |
| 8. ANEXOS..... | 40 |

LISTA DE TABLAS

| | Pág. |
|--|------|
| Tabla 1. Procedimiento para la elaboración o cambios en los presupuestos..... | 22 |
| Tabla 2. Descripción general del puntaje obtenido..... | 26 |
| Tabla 3. Descripción particular de los puntajes de acuerdo al criterio..... | 26 |
| Tabla 4. Proceso de gestión de compras..... | 28 |

LISTA DE FIGURAS

| | Pág. |
|---|------|
| Figura 1. Descripción Organigrama de la empresa..... | 17 |
| Figura 2. Ubicación Municipio de Cepitá – Santander..... | 18 |
| Figura 3. Estado Inicial – Zonas Verdes..... | 20 |
| Figura 4. Estado Inicial – Circulación..... | 20 |
| Figura 5. Estado Inicial – Cancha Múltiple..... | 21 |
| Figura 6. Estado Inicial – Fuente..... | 21 |
| Figura 7. Estado Primer corte de obra – zonas verdes..... | 33 |
| Figura 8. Estado Primer corte de obra – circulación..... | 33 |
| Figura 9. Estado Primer corte de obra – Cancha Múltiple..... | 33 |
| Figura 10. Estado Primer corte de obra – Fuente..... | 34 |

LISTA DE ANEXOS

| | Pág. |
|--|------|
| Anexo A. Formato presentación y desarrollo de los presupuestos de obra..... | 40 |
| Anexo B. Acta de aprobación de ítems nuevos y/o mayores y menores cantidades..... | 41 |
| Anexo C. Análisis de precios Unitarios – APU..... | 42 |
| Anexo D. Requisición de obra..... | 43 |
| Anexo E. Orden de Compra..... | 44 |
| Anexo F. Acta de corte de obra..... | 45 |

Resumen Ejecutivo del Trabajo de Grado

Título: PRÁCTICA EMPRESARIAL EN EL CONTROL DE COSTOS RELACIONADO A LOS TIEMPOS DE EJECUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES QUE SE DESARROLLAN EN LOS DIFERENTES PROYECTOS DE LA EMPRESA INDICO S.A.S. *

Autor: Julian Alveiro López Mendoza**, jal9006@hotmail.com

Palabras Clave: Control de costos, cortes parciales de obra, cantidades de obra, tiempo de ejecución, actividad, proyecto.

Breve reseña del proyecto:

En el presente artículo se describen los procesos que se llevan a cabo para el control de costos en los proyectos de la empresa INDICO S.A.S. Dicho control se realiza por medio de cortes parciales de obra, en los cuales se compararan las cantidades de obra previstas al inicio del proyecto, con las cantidades reales ejecutadas durante su desarrollo, con la finalidad de detectar posibles desviaciones que permitan, dado el caso, establecer las medidas correctivas. Adicionalmente se establece un seguimiento a los tiempos de ejecución de cada actividad, con el propósito de controlar con especial atención las actividades que conforman la ruta crítica del proyecto y realizar acciones correctivas que permitan replantear el desarrollo de la obra para cumplir con el plazo establecido.

El proceso que se plantea surge de la necesidad de identificar los métodos de planeación, programación y control que se llevan a cabo en la empresa con el fin de establecer la efectividad de los mismos y elegir un plan de ejecución que permita realizar una administración efectiva en cada uno de los proyectos desarrollados por la empresa, teniendo en cuenta que cada proyecto es diferente y por tanto requiere de un proceso de planeación, programación y control diferente, considerando siempre las políticas internas de la empresa.

* Proyecto de Grado

** Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas
Escuela de Ingeniería Civil

Director: **ALVARO VIVIESCAS JAIMES**, Ingeniero Civil, PhD. - Profesor

Abstract of the Undergraduate Project

Title: PRÁCTICA EMPRESARIAL EN EL CONTROL DE COSTOS RELACIONADO A LOS TIEMPOS DE EJECUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES QUE SE DESARROLLAN EN LOS DIFERENTES PROYECTOS DE LA EMPRESA INDICO S.A.S.*

Author: Julian Alveiro López Mendoza**, jai9006@hotmail.com

Key Words: Cost control, partial cuts work, quantities of work, execution time, activity, project.

Project Brief:

This article describes the processes that are carried out to control costs in company projects INDICO S.A.S. Such control is performed by means of partial cuts of work, in which comparing the work quantities previews at the beginning of project, with the actual quantities executed during development, in order to detect possible deviations to allow, if necessary, impose corrective action. It is also established a monitoring the execution times of each activity, for the purpose of control with particular emphasis the activities that make up the critical route of the project and corrective actions that allow redefining development of the work to comply with the deadline.

The process that arises arises from the need to identify methods of planning, scheduling and control are carried out in the company in order to establish the effectiveness of them and choose an execution plan that permits an effective administration each of the projects developed by the company, considering that every project is different and therefore requires a process of planning, programming and different control, always considering the internal policies of the company.

* Proyecto de Grado

** Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas
Escuela de Ingeniería Civil

Director: **ALVARO VIVIESCAS JAIMES**, Ingeniero Civil, PhD. - Profesor



INTRODUCCIÓN

La firma **INDICO S.A.S**, fue fundada el 14 de Abril de 1.980 y desde entonces se encuentra vinculada activamente a la economía regional y nacional, principalmente en el área de la Construcción de obras civiles, realizando proyectos de Ingeniería y Arquitectura en el sector público y privado, cumpliendo con las normas establecidas y las leyes vigentes.

Actualmente la empresa desarrolla un proyecto de Urbanismo enfocado en la Ampliación y Remodelación del parque principal del Municipio de Cepita en el Departamento de Santander, proyecto en el cual se desarrolla la práctica empresarial mediante el acompañamiento en el área de obras civiles en el tema de control de costos.

En el presente artículo se describen los diferentes procesos que se llevan a cabo en la empresa para el control de costos del proyecto en desarrollo, en los cuales se tienen en cuenta las cantidades de obra producto de la revisión de los planos arquitectónicos y estructurales del proyecto y los tiempos de ejecución de cada una de las actividades.

1. DESCRIPCIÓN EMPRESARIAL – INDICO S.A.S.

- 1.1. Misión:** Realizar proyectos de Ingeniería y Arquitectura en el sector público y privado, cumpliendo con las normas establecidas y leyes vigentes.

Brindar satisfacción a las expectativas de nuestros clientes con el más alto nivel de calidad, eficiencia y compromiso, buscando el mayor beneficio social posible para el entorno humano que se involucra dentro del desarrollo de la obra, comunidad y trabajadores.

- 1.2. Visión:** Convertirnos en una de las empresas líderes del área de la construcción de obras de ingeniería y arquitectura y abarcar en gran medida el mercado nacional, comprometidos con la innovación, la competitividad y el mejoramiento continuo empresarial y de factor humano, utilizando altos niveles de calidad.

La seriedad, responsabilidad y cumplimiento son nuestra carta de presentación y las herramientas con las que pretendemos alcanzar todas nuestras metas.

1.3. Valores Corporativos

Honestidad: Nuestra gestión se basa en la transparencia, responsabilidad, rectitud y legalidad de las labores.

Compromiso: Asumimos el reto permanente de atender los requerimientos internos y externos de manera oportuna, inmediata y eficaz.

Proactividad: Implementamos la superación permanente, lo que implica generar prevenciones y estar activos para dar soluciones adecuadas ante cualquier eventualidad.

Calidad: La calidad de todo producto o servicio suministrado por la empresa, es el resultado del esfuerzo inteligente y coordinado de todos sus miembros.

Cumplimiento: Realizamos nuestras actividades acordes con las características de calidad, cantidad y oportunidad negociadas y anunciadas.

Seguridad: Consideramos la seguridad como un requisito para la permanencia y éxito de nuestra organización, aplicando en cada uno de nuestros procesos estrictas medidas de seguridad y desarrollando programas de salud ocupacional para el beneficio de nuestros empleados.

Responsabilidad: Somos conscientes de nuestra responsabilidad en el campo económico, industrial y social generado alrededor de la región en la cual trabajamos. Obramos con seriedad en consecuencia con nuestros deberes y derechos.

Cuidado al medio ambiente: Desarrollamos constantemente nuevos sistemas buscando la protección del medio ambiente, minimizando el impacto de nuestros productos y procesos en él.

1.4. Organigrama

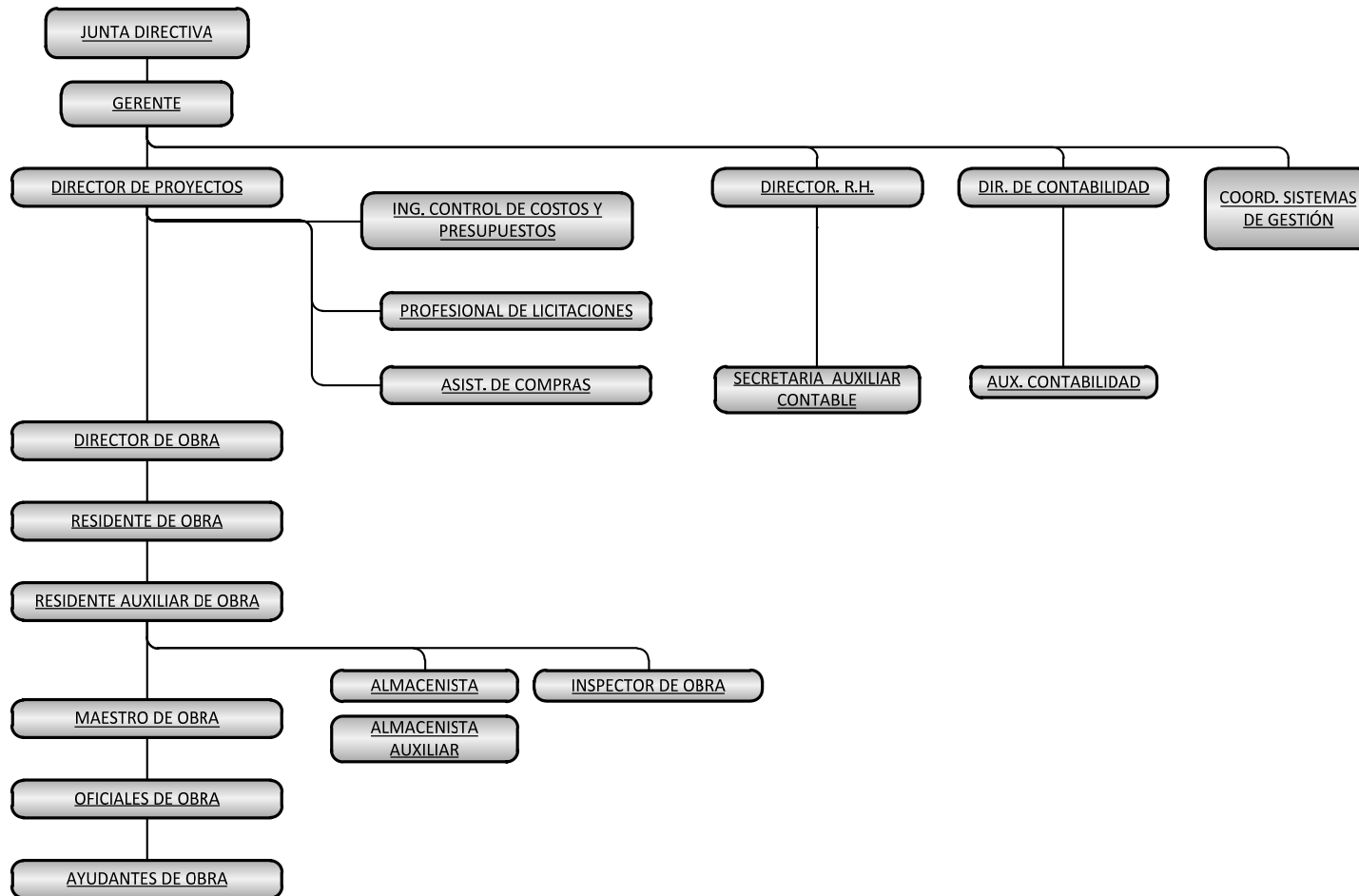


Figura 1. Descripción Organigrama de la empresa

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1. Objeto

El objeto del desarrollo del presente proyecto es: “AMPLIACIÓN Y REMODELACIÓN DEL PARQUE DE CEPITA - SANTANDER”.

2.2. Ubicación

El municipio de Cepitá está ubicado en un punto que indica el límite entre tres provincias del departamento: García Rovira, Soto y Guanentá. Limita con Santa Bárbara y Guaca por el norte, Curití por el sur, San Andrés por el oriente, y Aratoca y Piedecuesta por el occidente. Tiene una extensión de 139km², y se encuentra muy cerca del río Chicamocha y las quebradas Guaca y Perchiquez.



Figura 2. Ubicación Municipio de Cepitá - Santander

2.3. Descripción General

El proyecto a ejecutar se encuentra ubicado en el municipio de cepita Santander; aledaño a la vía hacia el parque nacional de chicamocha. El proyecto consiste en la construcción ampliación y remodelación del parque principal de cepita, con el fin de incentivar el desarrollo de eventos que generen turismo y resalten al municipio de cepita como el corazón del chicamocha, dotándolo con tarimas para la presentación de diversos eventos, una plaza de banderas, un kiosco en madera, espejos y fuentes de agua y una escultura que sea representativa de las costumbres e historia de la región.

La realización del proyecto requiere la ejecución de actividades mínimas como: excavaciones y rellenos, concretos y aceros, pisos y bases, carpintería metálica, instalaciones eléctricas, instalaciones hidráulicas y sanitarias, pintura y acabados, enchapes en piedra y construcción de elementos emblemáticos del parque.

3. CONTROL DE COSTOS

3.1. Elaboración y/o modificación del Presupuesto

Dado que el proyecto en desarrollo, es producto de una Licitación Pública se debe comprobar que las cantidades de obra contractuales coincidan con las cantidades de obra calculadas después de verificar los planos arquitectónicos, estructurales y el levantamiento topográfico, adicionalmente se debe realizar una visita al sitio de ejecución de la obra con el fin de determinar si es necesario agregar o modificar las actividades contractuales.

Las Figuras 1, 2, 3, 4 muestran el estado inicial del Parque Principal de Cepita.



Figura 3. Estado Inicial – Zonas Verdes.



Figura 4. Estado Inicial – Circulación



Figura 5. Estado Inicial – Cancha Múltiple



Figura 6. Estado Inicial – Fuente

Una vez determinados los cambios necesarios en las cantidades de obra de cada una de las actividades, se debe realizar un acta de mayores y menores cantidades en la que se expresen las actividades en las cuales es necesario aumentar la cantidad prevista, las que se mantienen igual y las que por otra parte disminuyen, esto con el fin de presentar un informe detallado a la Interventoría, quien después de verificar la viabilidad de los cambios propuestos aprobará dicha acta, generando variaciones en el presupuesto final.

En la **Tabla 1** se muestra el procedimiento que se implementó en la empresa para la elaboración y/o modificación del presupuesto oficial de la obra en desarrollo, teniendo en cuenta las actividades necesarias y sus respectivos responsables,

además de los documentos requeridos para analizar e interpretar los posibles cambios o variaciones.

TABLA 1. Procedimiento para la elaboración o cambios en los presupuestos.

| ACTIVIDAD | RESPONSABLE | DOCUMENTO |
|---|--|--|
| 1. Realizar el análisis geométrico ¹ de las dimensiones de los elementos que componen el proyecto, calcular de cantidades de obra, revisar los diseños rectificando con las especificaciones técnicas y demás requisitos del proyecto. | Dir. Proyectos y Res. De obra. | Planos |
| 2. Balance de obra ² . | Dir. Proyectos y Res. De obra. | Planos |
| 3. Establecer un comparativo entre el balance de obra y el presupuesto oficial dado por la entidad contratante. | Dir. Proyectos y Res. De obra. | Planos y Presupuesto de obra inicial |
| 4. Identificar ítems nuevos de obra y/o mayores y menores cantidades, en caso de no identificar cambios seguir el desarrollo del proceso desde la actividad 8. | Dir. Proyectos y Res. De obra | N/A |
| 5. Autorizar las modificaciones requeridas al presupuesto inicial dado por la entidad contratante. | Dir. Proyectos | Acta de aprobación de ítems nuevo y/o mayores y menores cantidades |
| 6. Ajustar el presupuesto de obra según las modificaciones aprobadas. | Ing. Residente de obra | R-DP-001 |
| 7. Estimar las cantidades reales de materiales | Residente o Ing. Control de Costos | PLANOS R-DP-001 |
| 8. Realizar el Análisis de precios unitarios reales teniendo en cuenta las especificaciones técnicas. | Res. De obra e Ing. Control de costos | Especificaciones Técnicas |
| 9. Ajustar la versión preliminar del presupuesto de obra con la información de mano de obra, contratos a ejecutar, materiales y equipos y herramienta obtenida de los análisis de precios unitarios. | Res. De obra, Ing. Control de costos | R-DP-001 |
| 10. Remitir la versión preliminar del presupuesto mediante un acta de mayores y menores cantidades en donde se expresen claramente las variaciones a tener en cuenta por el Dir. De Proyectos y la Gerencia para su aprobación | Residente o Ing. Control de Costos | R-DP-001 |
| 11. Aprobar el acta de mayores y menores cantidades para definir la planeación financiera respectiva y los porcentajes de ajuste, en caso de presentarse observaciones remitirse nuevamente a la actividad 10. | Dir. Proyecto y Gerente | R-DP-001 |

¹ Estudio de los planos de construcción, es decir la determinación de la cantidad de volúmenes en la obra.

² Es el estimativo que se hace de las actividades y cantidades descritas en el presupuesto basado en los diseños del proyecto, con el fin de obtener mayor precisión en la ejecución de una obra.

| | | |
|---|---|----------|
| 12. Remitir el presupuesto preliminar con las modificaciones requeridas y las justificaciones pertinentes a la Interventoría, para oficializar los cambios realizados y verificar la disponibilidad presupuestal. | Dir. Proyecto y Gerente | R-DP-001 |
| 13. Si la Interventoría no autoriza los cambios se debe convocar un comité en donde se analicen las implicaciones de los cambios propuestos y se rectifiquen los ajustes necesarios. | Dir. Proyecto, Gerente, Dir. Interventoría | R-DP-001 |
| Fuente: Elaboración propia. | | |

3.1.1. Documentos y registros relacionados en el procedimiento

- Planos de Obra.
- Especificaciones Técnicas.
- Presupuesto Oficial de Obra (R-DP-001). (Ver Anexo 1)
- Acta de aprobación de ítems nuevos y/o mayores y menores cantidades. (Ver Anexo 2)

3.2. Análisis de Precios Unitarios

Es importante una vez definidas las cantidades de obra, realizar el Análisis de Precios Unitarios para cada actividad prevista, tomando como base las especificaciones técnicas del proyecto, ya que de ésta manera podemos conocer la cantidad de materiales, mano de obra, equipos, herramientas y el costo del transporte de materiales o sobrantes para las actividades que así lo requieran, esto con el fin de determinar las compras, contratos y alquileres necesarios para el desarrollo de la obra. (Ver Anexo 3)

Con los Análisis de Precios Unitarios determinados y con las cantidades de obra definidas, se pueden establecer controles para cada actividad, fijando límites a las compras que se realizan y llevando un seguimiento periódico del inventario.

3.3. Programación de Obra

Uno de los aspectos principales en el desarrollo de los proyectos es la planeación, ya que permite el logro de los objetivos en forma eficiente, optimizando los recursos y facilitando el control de la obra.

Por tanto una vez definido el plazo de ejecución con la entidad contratante y teniendo en cuenta las actividades programadas y los tiempos de duración, se realiza la programación respectiva de obra, con el fin de identificar las actividades críticas de las cuales depende el desarrollo del proyecto y establecer controles que permitan analizar el efecto de cualquier situación imprevista y sus consecuencias en la duración del proceso.

Para la programación de obra del proyecto de Ampliación y remodelación del parque principal del Municipio de Cepita, se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos:

- **Suministro de piedra barichara.** Dado que la actividad de enchape piso piedra barichara de 0.4 m x 0.6 m es la más representativa de la obra y teniendo en cuenta que de ella depende en gran medida el desarrollo de la misma, se parte de esta para definir el tiempo de inicio del proyecto, pues se debe considerar la disposición y el cumplimiento de los proveedores de piedra barichara, ya que éste material es de difícil adquisición.
- **Rendimientos de mano de obra.** Se define rendimiento de mano de obra, como la cantidad de obra de alguna actividad completamente ejecutada por una cuadrilla, compuesta por uno o varios operarios de diferente especialidad por unidad de recurso humano, normalmente expresada como um/ hH (unidad de medida de la actividad por hora Hombre). Por tanto al conocer los rendimientos se pueden definir las duraciones estimadas de las actividades del proyecto. [1]
- **Secuencia constructiva de actividades.** Tanto en el presente proyecto

como en los demás proyectos de construcción hay que definir inicialmente la secuencia lógica constructiva y la secuencia más práctica que facilite y agilice el desarrollo de la obra.

3.4. Adquisición de Recursos

3.4.1. Selección de Proveedores

El proceso de selección de proveedores, es la etapa previa al inicio del proceso de compra, mediante la cual se logra la validación o aprobación de algunos proveedores, que tienen las competencias para satisfacer adecuadamente las necesidades de la empresa y sus clientes finales, en éste proceso se tienen en cuenta tanto los proveedores potenciales como los que ya pertenecen al Registro de Proveedores de la empresa.

Por tanto el proveedor que desee trabajar con INDICO S.A.S. e ingresar al Registro de proveedores debe proporcionar la información requerida por la empresa para la inclusión de éste a la base de datos.

3.4.2. Evaluación de proveedores

El proceso de evaluación de proveedores, se da mediante el seguimiento del comportamiento en el tiempo de los proveedores críticos, conforme al cumplimiento de los criterios de evaluación, a todo proveedor con Orden de Compra y/o Contrato efectivo en el periodo de evaluación, La evaluación se diferencia en los criterios a evaluar para el caso de productos o servicios, y en ambos casos el proceso se realiza anualmente (año vencido, comenzando el primer trimestre).

Las evaluaciones realizadas a los proveedores, consideran criterios específicos como calidad, precio, tiempo de respuesta, etc. Estos criterios se evalúan en una escala de 1 a 5, donde el 5 es el máximo posible y 1 el menor valor posible como

se muestra en la **Tabla 2**.

Tabla 2. Descripción general del puntaje obtenido.

| Puntaje Obtenido | Descripción |
|------------------|---|
| 5 Puntos | Aprobación Plena del Criterio según descripción |
| 4 Puntos | Aprobación Simple del Criterio según descripción |
| 3 Puntos | Indecisión o Indiferencia del Criterio según descripción |
| 2 Puntos | Desaprobación Simple del Criterio según descripción |
| 1 Punto | Desaprobación Plena del Criterio según descripción |

Fuente: Departamento de compras INDICO SAS.

Tabla 3. Descripción particular de los puntajes de acuerdo al criterio

| Criterio | Descripción Genérica Criterio | Puntaje | Recomendación |
|---------------------|---|---|---|
| 1. Cotización | Se refiere a la respuesta eficiente (Tiempo de atención en días hábiles) por parte del proveedor ante cualquier inquietud, cotización y/o solicitud realizada por la Organización, con respecto al producto que se quiera adquirir. | Menor a 1 día - 5 Puntos Entre 1 y 2 días - 4 Puntos Entre 3 y 5 días -3 Puntos Entre 5 y 10 días -2 Puntos Mayor de 10 días - 1 Puntos | <ul style="list-style-type: none"> • Aceptación inmediata de su interés en cotizar e indicar fecha en que enviará cotización (1 día) • Cumplir con fecha comprometida para cotizar • Utilizar formatos que se enviar para cotizar • Entregar Asesoría al comprador sobre la definición del producto por entregar. |
| 2. Calidad | Este criterio está definido por el desempeño real de los mismos y su competencia para cumplir con los requisitos descritos en las especificaciones de la compra, incluyendo el tiempo efectivo de garantía de la adquisición realizada. | Satisface Totalmente la calidad - 5 Puntos Satisface Medianamente la calidad - 4 Puntos Satisface Regularmente la calidad -3 Puntos Presenta Baja calidad - 2 Puntos No Satisface la calidad - 1 Puntos | <ul style="list-style-type: none"> • Corregir cualquier observación en documento técnicos o planos entendiendo que son parte de su oferta. • Entrega final de protocolos, planos e instrucciones sin observaciones o correcciones pendiente en las fechas acordadas. • Entregar una atención post venta |
| 3. Plazo de Entrega | Este criterio se refiere al periodo de tiempo entre la notificación al proveedor de la aceptación de oferta o medio para la confirmación de la compra y la llegada del producto, insumo, material a las instalaciones dispuestas. | Entre 0 y 2 días - 5 Puntos Entre 3 y 4 días - 4 Puntos Entre 5 y 6 días - 3 Puntos Entre 7 y 8 días - 3 Puntos Sobre 9 días -1 Puntos | <ul style="list-style-type: none"> • Cumplir con fechas de inspecciones en Fábrica acordadas. • Cumplir con fechas de entrega de Producto acordadas. |
| 4. Seriedad | Este criterio indica el nivel de cumplimiento de los plazos y acuerdos establecidos en la oferta | Satisface Totalmente los plazos y acuerdos - 5 Puntos | <ul style="list-style-type: none"> • Entregar información Técnica, protocolos y |

| | | | |
|----------|--|---|---|
| | y/o cotización. | Satisface Medianamente los plazos y acuerdos - 4 Puntos Satisface Regularmente los plazos y acuerdos - 3 Puntos Baja Desempeño en los plazos y acuerdos - 2 Puntos No Satisface los plazos y acuerdos - 1 Puntos | Planos en forma oportuna y en formatos solicitados. • Respetar las normas de seguridad de INDICO S.A.S. cuando tenga que visitar faenas. |
| 5.Precio | Este criterio se refiere al valor en pesos del producto adquirido. | Bajo el promedio (Descuento sobre un 5%) - 5 Puntos Bajo el promedio (hasta un 5% Descuento) - 4 Puntos Precios iguales al mercado - 3 Puntos Precios sobre el promedio (hasta un 5% más) - 2 Puntos Precios sobre el promedio (sobre un 5% más) - 1 Puntos | • Respetar el precio entregado en su oferta, sin exigir modificaciones al tener que corregir o mejorar el producto para cumplir con lo especificado |

Fuente: Departamento de Compras INDICO SAS.

3.4.3. Compra de Materiales

3.4.3.1. Políticas de compra:

- a) Todas las requisiciones³ de materiales son emitidas por el residente de obra basado en planos suministrados por la entidad contratante, estas cantidades luego son verificadas de nuevo por el Ingeniero de Costos y el Dir. de obra.
- b) Toda inconformidad de los productos comprados deberá ser informada al Director de Proyectos.
- c) Toda inconformidad de los servicios contratados deberá ser informada oportunamente a la dirección de calidad y al Dir. De Proyectos.
- d) Todas las facturas recibidas deben ser remitidas a gerencia.
- e) Cuando exista inconformidad de un requisito debe ser registrado en la entrada de producto y en el reporte de producto no conforme por el responsable de la verificación. Para los productos o servicios suministrados

³ Es la solicitud de cualquier material, insumo o servicio siguiendo los formatos y procesos establecidos

se dejará evidencia de la verificación en el documento Formato Producto o Servicio Contratado no conforme. Y se dará tratamiento de producto con conforme al mismo dejando registro y seguimiento a la no conformidad por el asistente de compras.

- f) Cuando se incurra en un incumplimiento de especificaciones solicitadas se realizará reclamación verbal o escrita al proveedor.
- g) Las condiciones de pago deben ser especificadas en la orden de compra. Tener en cuenta que el pago de contado o por adelantado debe ser únicamente realizado cuando el proveedor así lo requiera.
- h) En caso de contratación de personal para prestación de servicios, se realizará una búsqueda en el listado de prestadores de servicio y se realizarán mínimo 3 cotizaciones con contratistas. En caso de necesitar un nuevo contratista o proveedor se seguirán lineamientos establecidos.
- i) Para la solicitud de contratistas de estudios y servicios especializados, se realizará la selección de los mismos según lineamientos internos de la empresa.
- j) El trámite de la solicitud de servicios técnicos de mantenimiento y calibración, alquiler de Equipos y pruebas psicotécnicas (de ser requeridas), se hará mediante la metodología del ítem anterior.

En la **Tabla 4** se muestra el procedimiento que se implementó en la empresa para el desarrollo de las compras en la obra, teniendo en cuenta las actividades necesarias y sus respectivos responsables, además de los documentos requeridos para definir las cantidades y los pedidos pertinentes.

Tabla 4. Proceso de gestión de compras.

| ACTIVIDAD | RESPONSABLE | DOCUMENTO |
|--|----------------|-----------|
| 1. Se diligencia la requisición por parte del Ingeniero Residente. | Ing. Residente | R-CM-001 |
| 2. Se envía la requisición al Dir. De Obra y al Ing. De control de costos. | Ing. Residente | |

| | | |
|--|--|---------------------|
| 3. Se somete a aprobación por parte del director de obra y el Ingeniero de control de costos. | Dir. De Obra e Ing. Control de Costos | R-CM-001 |
| 4. La requisición aprobada por el Ingeniero de costos y el Director de obra, se envía al asistente de compras con copia al almacenista. | Res. De Obra. | |
| 5. Se verifica si la requisición es por concepto de contratación de estudios y servicios especializados, de mano de obra o a todo costo. De lo contrario continúe con la actividad 11. | Asistente de Compras. | |
| 6. Se realizan mínimo 3 cotizaciones de las cuales mínimo 1 de ellas debe ser con contratistas fuera del listado de contratistas interno, siempre procurando los mejores precios y condiciones logísticas para la ejecución del contrato. Si es un nuevo contratista se siguen lineamientos establecidos. | Asistente de compras | |
| 7. Se entregan las cotizaciones de los diferentes contratistas con las diferentes especificaciones dependiendo del tipo de contratista y se informa al director de Proyectos sobre los criterios para selección de los contratistas. | Asistente de Compras | |
| 8. El director de proyectos en comité con el gerente elige al contratista adecuado. | Dir. De Proyectos, Gerente | |
| 9. Se informa al residente de obra acerca de la selección del contratista y éste realiza la formalización del contrato de acuerdo a especificaciones de requisición. | Dir. De Proyectos, Residente de obra. | |
| 10. El asistente de compras recibe la requisición de proveedores de materiales e insumos. Y realiza las cotizaciones con proveedores ya seleccionados o con proveedores externos siguiendo lineamientos planteados, además verifica si el material está incluido en el listado maestro de materiales, si no está lo incluye, si ya está actualiza precios y demás información. | Asistente de Compras | R-CM-001 |
| 11. Genera orden de compra según especificaciones y remitir a Dir. De Proyectos | Asistente de Compras | R-CM-002 |
| 12. Se somete orden de compra a aprobación del Dir. De Proyectos en cuanto a precios. En caso de no aprobar la orden se compra se realiza nuevamente la actividad 11. | Dir. De Proyectos | |
| 13. El Dir. De Proyectos evalúa si la orden de compra con sus ítems se ajustan a la programación de la obra. ¿Se ajusta? SI, continúe en 17. | Dir. De Proyectos | R-CM-002 |
| 14. Retiene la orden de compra hasta que se realicen los respectivos ajustes y se dé cumplimiento al programa de obra establecido. | Dir. De Proyectos | |
| 15. Ajusta la orden de compra de acuerdo con los requerimientos plasmados en el programa de obra establecido y envía la orden de compra corregida al Dir. de Proyectos. | Asistente de compras y Dir. De Proyectos | R-CM-002 |
| 16. Se envía orden de compra al proveedor | Asistente de compras | R-CM-002 |
| 17. Envía la orden de compra al proveedor y pide la factura de la transacción realizada, verificando que tanto la factura como la orden de compra coincidan entre sí. | Asistente de compras | Factura R-CM-002 |
| 18. ¿Producto conforme? SI, continúe en 21. No. Continúe en 19. | Almacenista Asistente compras | |
| 19. Informar de la no conformidad al Dir. De Proyectos y al Gerente. | Asistente de compras | |
| 20. Determinar cierre de la no conformidad alcanzando solución o acuerdo con el proveedor para tratamiento del material no conforme detectado. Informar acción al almacenista y al Res. de obra. | Asistente de Compras | |

| | | |
|--|----------------------|---------|
| | Almacenista | |
| 21. Codificar factura para manejo contable y remitir a Gerencia. | Asistente de Compras | Factura |
| Fuente: Elaboración propia. | | |

3.4.3.1.1. Documentos y registros relacionados en el procedimiento

- Requisición de Obra (R-CM-001). (Ver Anexo 4)
- Orden de Compra (R-CM-002). (Ver Anexo 5)

3.4.4. Mano de Obra

El proceso de contratación es importantes pues de la mano de obra depende la ejecución de la gran mayoría de las actividades y sus respectivas duraciones, por tal motivo es crucial la selección de personal calificado que garantice la calidad en el desarrollo de las labores programadas.

Una de las formas más utilizadas de adquisición del recurso humano en el sector de la construcción es la subcontratación, que puede definirse como *“el uso productivo de recursos ajenos a la empresa para realizar tareas que originariamente se ejecutaban dentro de la misma, o que perfectamente podrían realizarse por la empresa contratista sin ayuda de prestadores de servicios externos”*. [2]

En el actual proyecto en desarrollo en el Municipio de Cepita se definió adquirir la mano de obra mediante subcontratación, debido a que esta *externalización* supone a largo plazo una notable **reducción de costes**, además de una mayor calidad en la entrega de las obras.

La subcontratación se dio por medio de contratos civiles, especificando la unidad de medida de cada labor y el costo unitario, esto con el fin de establecer controles de pago de acuerdo a la cantidad de obra ejecutada.

3.4.5. Equipos y herramientas

El desarrollo de la obra en el Municipio de Cepita requirió de la utilización de equipos con los cuales la empresa no contaba, por tal motivo y con el fin de desempeñar las actividades planteadas, se definió realizar un contrato de alquiler por el tiempo necesario, considerando las actividades para las cuales eran necesarios los equipos y el programa de obra definido inicialmente así como la disponibilidad de los proveedores.

Dado que en el proyecto señalado anteriormente se definió la Subcontratación como proceso de adquisición de mano de obra, el equipo y la herramienta utilizados en el desarrollo del proyecto le competen al contratista seleccionado por la empresa para la ejecución de las actividades.

3.5. Control de Recursos

Con base en el presupuesto oficial de la obra y mediante la continua confrontación de éste con las cantidades de obra, los precios básicos, las compras, contratos, rendimientos de mano de obra y análisis de los demás factores que inciden en los costos, se procura mantener una información más real y actualizada para permitir tener una visualización oportuna durante el proceso de la obra sobre los costos finales previstos, las variaciones que se produzcan a los estimativos iniciales, además de conocer las razones por las cuales se producen estas variaciones y establecer las medidas correctivas que se puedan llevar a cabo.

3.5.1. Alquiler, compras, transportes y contratos.

Al inicio de la obra en el proceso de planeación, se establece como forma de control de recursos, la realización de actas parciales de obra o de corte de obra, en las cuales se haga mención a la cantidad de materiales, mano de obra, transporte y

equipos que han sido necesarios para el desarrollo de cada actividad ejecutada al momento de realizar el acta.

Las cantidades relacionadas en el acta deben estar acompañadas con los precios pactados al inicio de la obra con los contratistas de mano de obra y los proveedores de equipos y materiales, esto con el objeto de realizar un comparativo entre lo presupuestado inicialmente y lo desarrollado hasta la fecha de corte de obra. (Anexo 6).

Así mismo se deben comparar las actas de pago a los proveedores y contratistas con el flujo de caja presupuestado para cada período de ejecución de la obra.

En caso de que los precios reales de cada actividad a fecha de corte, superen los presupuestados, se deben definir las causas y en caso de que se deba continuar superando el precio estimado, se deben realizar recortes a las actividades que no son fundamentales en el desarrollo de la obra, permitiendo la finalización de la misma al redistribuir los recursos y favorecer a las actividades que así lo requieran.

En todo caso cada decisión debe ser avalada por la Interventoría y la entidad contratante, quienes definen si es procedente hacer recortes en algunas actividades o si es posible la aprobación de recursos adicionales, decisión que se tomará teniendo en cuenta las causas por las cuales se presentan dichos desfases en presupuesto.

Actualmente la obra que desarrolla la empresa en el parque principal del municipio de Cepita presenta variaciones mínimas con respecto al flujo de caja planteado inicialmente, sin embargo el desarrollo del proyecto transcurre con normalidad y siguiendo los lineamientos planteados inicialmente.

En las figuras 5, 6, 7 y 8 se muestra el estado del proyecto en el primer corte de obra.



Figura 7. Estado Primer corte de obra – zonas verdes



Figura 8. Estado Primer corte de obra – circulación



Figura 9. Estado Primer corte de obra – Cancha Múltiple



Figura 10. Estado Primer corte de obra – Fuente

3.5.2. Tiempo de Ejecución

La programación de obra define no sólo la secuencia de las actividades a desarrollar en el proyecto y la duración de las mismas, adicionalmente define los flujos de caja previstos para cada mes de acuerdo al avance en la ejecución de las actividades.

Por tanto las actas de corte de obra deben coincidir con el flujo de dinero previsto a la fecha de corte y con el avance de obra presupuestado, en caso de que tanto el flujo no coincida con el pactado inicialmente al igual que la ejecución de la obra, se debe realizar un seguimiento al responsable de cada actividad, responsable que se define en el proceso de la planeación.

Una vez establecidas las causas y verificados los tiempos de holgura de las actividades con retraso se establece si es necesario el replanteo del proyecto, así como de las actividades críticas con el fin de conservar la fecha de finalización del proyecto.

En caso de que sea necesario extender el tiempo de finalización de la obra, se debe convocar un comité con la Interventoría y la entidad contratante para establecer un

tiempo adicional para la entrega de la obra expresando las causas por las cuales se hace necesaria dicha adición, si el tiempo adicional no es aprobado se procede a verificar los rendimientos de la mano de obra y de ser necesario definir una doble jornada o incluir más personal a la obra.

A la fecha en el desarrollo del proyecto que se lleva a cabo en el parque principal de Cepita se han presentado retrasos en el desarrollo de algunas actividades, no obstante se ha logrado mantener los tiempos de inicio y finalización de las actividades críticas, permitiendo que la fecha de finalización general del proyecto no varíe.

4. RESULTADOS

En el desarrollo de la práctica empresarial se realizó un acompañamiento a todos los procesos de control realizados en la empresa en el proyecto de Ampliación y Remodelación del parque principal del Municipio de Cepita, que hasta la fecha se han realizado.

Dentro de las actividades de acompañamiento al proceso de control de costos se destacan las mencionadas a continuación:

Se calcularon las cantidades de obra estimadas al inicio del proyecto, revisando los planos del proyecto y el levantamiento topográfico del mismo, adicionalmente se realizó una visita inicial al sitio de ejecución del proyecto.

Se revisaron las especificaciones técnicas de las actividades planteadas en el proyecto, con el fin de originar los análisis de precios unitarios respectivos para cada actividad.

Se definieron los rendimientos de mano de obra y la secuencia de las actividades

para el desarrollo de la planeación y programación de obra.

Se realizó el análisis de los informes de ejecución de obra enviados por el Ingeniero residente y se complementó con visitas periódicas a las obras para corroborar dicha información.

Se elaboró una tabulación donde se registró y se realizó el respectivo seguimiento al costo de las actividades en ejecución, teniendo en cuenta las requisiciones y las órdenes de compra generadas en el desarrollo de la obra

Se realizó un instructivo que describe el procedimiento que se llevó a cabo en la empresa para el control de costos derivados de los avances de obra y los tiempos de ejecución de las actividades planteadas. Este instructivo se realizó con base en la información recolectada en oficina y en la obra, recopilando fotografías, procesos constructivos y experiencias en los sitios de ejecución de los trabajos. Se logró gracias a la colaboración del personal de la empresa.

5. CONCLUSIONES

- El cálculo de cantidades de obra, mediante el análisis geométrico de las dimensiones y la verificación de las especificaciones técnicas, confirma si el planteamiento inicial del presupuesto, dado por la entidad contratante es verídico, además de dar una idea inicial de la obra en general.
- Las visitas iniciales al sitio de ejecución de las obras permiten identificar las necesidades reales de la obra a ejecutarse y las actividades adicionales que se pueden presentar durante la ejecución de las labores, adicionalmente permiten estimar con mayor precisión los recursos que serán necesarios para el desarrollo de las actividades previstas.
- El proceso de planeación y programación de obra es de vital importancia en el desarrollo de los proyectos de construcción, pues en éste se plantean los parámetros a seguir durante la ejecución de la obra, se definen las actividades críticas y se distribuyen los recursos.
- Una correcta selección y evaluación de los proveedores ayuda a disminuir los riesgos en el cumplimiento de la entrega de materiales, además que garantiza la calidad de los mismos.
- Las órdenes de compra, las actas de pago a los proveedores, las solicitudes de requisición y el flujo de inventario facilitan el proceso de control, por tal motivo es importante hacer un seguimiento periódico al registro de estos documentos.
- Un correcto proceso de control garantiza el buen manejo de los recursos y por consiguiente la obtención de las utilidades previstas al inicio de la obra y el tiempo de finalización de la misma, detectando a tiempo las posibles variaciones que se puedan producir y realizando las acciones correctivas pertinentes.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] BOTERO, Luis Fernando. Análisis de rendimientos y consumos de mano de obra en actividades de construcción. 2002. Disponible en: <http://publicaciones.eafit.edu.co/index.php/revista-universidad-eafit/article/view/843/751>

[Citado el 17 de Julio de 2013].

[2] LOPEZ CAMPIÑO, Carlos. La subcontratación en el sector de la construcción. 2009. Disponible en: <http://noticias.juridicas.com/articulos/15-Derecho%20Administrativo/200904-75321054687451.html>

[Citado el 29 de Agosto de 2013].

NORMA TECNICA COLOMBIANA, Documentación. Presentación de tesis, trabajos de grado y otros trabajos de investigación, Sexta actualización. Bogotá: Instituto colombiano de normas técnicas y certificación (ICONTEC), 2008.

7. CURRICULUM



Julian Alveiro López Mendoza nació el 20 de Junio de 1990 en Bucaramanga, Santander. Actualmente es estudiante de Ingeniería Civil en la Escuela de Ingenierías físico mecánicas de la Universidad Industrial de Santander.

Su experiencia laboral incluye una auxiliatura en el área de obras civiles en el tema de control de costos y en el área de Licitaciones en la empresa INDICO S.A.S en Bucaramanga, Colombia.

Sus intereses personales se centran en la gestión integral de proyectos y la contratación pública.

8. ANEXOS

Anexo A. Formato presentación y desarrollo de los presupuestos de obra

Fuente: Elaboración propia

| | | DESARROLLO DE PROYECTOS | | Código: | R-DP-001 |
|--------------------------------|-------------|--------------------------------|----------|-----------------|--------------|
| | | PRESUPUESTO DE OBRA | | Version: | 0 |
| | | | | Página: | PAG 1/1 |
| PROYECTO/OBRA: | | | | | |
| FECHA: | | | | | |
| PLAZO DE EJECUCIÓN | | | | | |
| RESPONSABLE: | NOMBRE | | | | |
| | CARGO | | | | |
| CONTRATISTA: | | | | | |
| Código | Descripción | Und | Cantidad | Precio Unitario | Precio Total |
| 1 CAP 1 | | | | | |
| 1.1 SUB. CAP. 1.1 | | | | | |
| 1.1.1 | ITEM 1 | Gl | 0 | \$0.00 | \$0.00 |
| 1.1.2 | ITEM 2 | Gl | 0 | \$0.00 | \$0.00 |
| 1.2 SUB. CAP. 2 | | | | | |
| 1.2.1 | ITEM 1 | Gl | 0 | \$0.00 | \$0.00 |
| 1.2.2 | ITEM 2 | Gl | 0 | \$0.00 | \$0.00 |
| TOTAL CAPITULO 1 | | | | | \$0.00 |
| 2 CAP 2 | | | | | |
| 2.1 SUB. CAP. 1 | | | | | |
| 2.1.1 | ITEM 1 | Gl | 0 | \$0.00 | \$0.00 |
| 2.1.2 | ITEM 2 | Gl | 0 | \$0.00 | \$0.00 |
| 2 SUB. CAP. 2 | | | | | |
| 2.2.1 | ITEM 1 | Gl | 0 | \$0.00 | \$0.00 |
| 2.2.2 | ITEM 2 | Gl | 0 | \$0.00 | \$0.00 |
| TOTAL CAPITULO 2 | | | | | \$0.00 |
| TOTAL COSTOS DIRECTOS | | | | | \$0.00 |
| Administración | % | | | | \$0.00 |
| Imprevistos | % | | | | \$0.00 |
| Utilidades | % | | | | \$0.00 |
| IVA sobre utilidad | 16% | | | | \$0.00 |
| TOTAL COSTOS INDIRECTOS | | | | | - \$ |
| PRESUPUESTO TOTAL | | | | | - \$ |
| FIRMA DE RESPONSABLE | | FIRMA DEL DIRECTOR DE OBRA | | | |
| Nombre: | | Nombre: | | | |
| C.C. | | C.C. | | | |

Anexo B. Acta de aprobación de ítems nuevos y/o mayores y menores cantidades.

Fuente: Departamento Costos INDICO S.A.S.

| ACTA DE MAYORES Y MENORES CANTIDADES E ÍTEMS NO PREVISTOS | | | | | | | | | | Versión | Código |
|---|--|------------|----------|-------------------|-------------|--|-------------|-------------|-------------|-------------------|-------------|
| ACTA No. _____ DE MAYORES Y MENORES E ÍTEMS NO PREVISTOS | | | | | | | | | | | |
| TIPO DE CONTRATO: _____ CONTRATO No. _____ | | | | | | | | | | | |
| CONTRATISTA: _____ | | | | | | | | | | | |
| INTERVENTOR: _____ | | | | | | | | | | | |
| Mediante la presente Acta, _____ Director de Obra del Contratista y _____ Director de Interventoría dejan constancia, de las modificaciones a las cantidades de obra, el día _____ del mes de _____ del año _____, en las condiciones que se detallan a continuación: | | | | | | | | | | | |
| ÍTEM | DESCRIPCIÓN (Corresponde a los ítems o productos contratados) | UNIDA D | CONTRATO | | | CANTIDADES | | VALORES | | CANTIDAD FINAL | VALOR TOTAL |
| | | | CANTIDAD | VALOR UNITARIO | VALOR TOTAL | MAYORES (+) | MINORES (-) | MAYORES (+) | MINORES (-) | | |
| 1 | CAPITULO | | | | | | | \$0,00 | \$0,00 | - | \$0,00 |
| 1.1 | ITEM | GL | 0,0 | \$ 0,00 | - | 0,00 | | \$0,00 | \$0,00 | - | \$0,00 |
| 1.2 | ITEM | GL | 0,0 | \$ 0,00 | - | 0,00 | | \$0,00 | \$0,00 | - | \$0,00 |
| 2 | CAPITULO | | | | | | | \$0,00 | \$0,00 | - | \$0,00 |
| 2.1 | ITEM | GL | 0,0 | \$ 0,00 | - | 0,00 | | \$0,00 | \$0,00 | - | \$0,00 |
| COSTOS DIRECTOS | | | | | | | | \$0,00 | \$0,00 | | \$0,00 |
| COSTOS INDIRECTOS | | | | | | | | | | | |
| ADMINISTRACIÓN | | | | | | | | | | | |
| IMPREVISTOS | | | | | | | | | | | |
| UTILIDAD | | | | | | | | | | | |
| IVA 16% SOBRE UTILIDAD | | | | | 16,00% | | | | | | |
| COSTOS DIRECTOS E INDIRECTOS | | | | | | | | \$0,00 | \$0,00 | | \$0,00 |
| ÍTEMS NO PREVISTOS | | | | | valor | Cantidad | | | | | |
| ITEM NO PREVISTO 1 | | | | | GI | 0,00 | - | - | - | - | - |
| ITEM NO PREVISTO 2 | | | | | GI | 0,00 | - | - | - | - | - |
| ITEM NO PREVISTO 3 | | | | | GI | 0,00 | - | - | - | - | - |
| COSTOS DIRECTOS ÍTEMS NO PREVISTOS | | | | | | | | | | | |
| COSTOS INDIRECTOS ÍTEMS NO PREVISTOS | | | | | | | | | | | |
| ADMINISTRACIÓN | | | | | | | | | | | |
| IMPREVISTOS | | | | | | | | | | | |
| UTILIDAD | | | | | | | | | | | |
| IVA 16% SOBRE UTILIDAD | | | | | 16,00% | | | | | | |
| COSTOS DIRECTOS E INDIRECTOS ÍTEMS NO PREVISTOS | | | | | | | | - \$ | - \$ | - \$ | - \$ |
| VALOR TOTAL COSTOS DIRECTOS | | | | | | | | - | - | - | - |
| VALOR TOTAL COSTOS INDIRECTOS | | | | | | | | | | | |
| ADMINISTRACIÓN | | | | | | | | | | | |
| IMPREVISTOS | | | | | | | | | | | |
| UTILIDAD | | | | | | | | | | | |
| IVA 16% SOBRE UTILIDAD | | | | | 16,00% | | | | | | |
| VALOR TOTAL COSTOS DIRECTOS E INDIRECTOS | | | | | | | | - \$ | - \$ | - \$ | - \$ |
| DIFERENCIA CONTRATO INICIAL VS. CONDICIONES ACTUALIZADAS | | | | | | | | | | | - \$ |
| EL CONTRATISTA: | | | | | | EL INTERVENTOR: | | | | | |
| Firma: | | | | | | Firma: | | | | | |
| Nombre: | | | | | | Nombre: | | | | | |
| REP. LEGAL CONTRATISTA O DIRECTOR DE OBRA | | | | | | REP. LEGAL INTERVENTORÍA O DIRECTOR DE INTERVENTORÍA | | | | | |
| FECHA DE ELABORACIÓN | | | | | | | | | | | |
| Nota: | | | | | | | | | | | |
| En los contratos a precio global, la segunda casilla se diligencia con los capítulos correspondientes. | | | | | | | | | | | |
| Todos los valores estarán expresados en pesos aproximando los centavos por exceso o por defecto. | | | | | | | | | | | |


Anexo C. Análisis de precios Unitarios – APU

Fuente: Elaboración propia

| REPUBLICA DE COLOMBIA | | | | | | | | |
|-------------------------------|---|----------|--------------|----------|-------------|--------------|---------------------------|-------------------|
| DEPARTAMENTO DE SANTANDER | | | | | | | | |
| OBJETO DEL CONTRATO | | | | | | | | |
| FECHA | | | | | | | | |
| ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS | | | | | | | | |
| 8,01 | Enchape piso piedra barichara e= 0,8 | | | | | | Unidad: | M2 |
| 1. EQUIPO | | | | | | | | |
| Código | DESCRIPCION | TIPO | TARIFA H/D | UND | CANTIDAD | RENDIMNTO | VR. UNITARIO | |
| E1 | Herramienta menor | Manual | 2.500,00 | HR | 1 | 4 | 625,00 | |
| E17 | Cortadora de enchape | Manual | 30.000,00 | DD | 1 | 8 | 3.750,00 | |
| | | | | | | | SUBTOTAL \$ | 4.375,00 |
| 2. MATERIALES | | | | | | | | |
| Código | DESCRIPCION | UND | PRECIO UNIT. | % DESP. | CANTIDAD | VR. UNITARIO | | |
| M144 | Piedra barichara enchape | M2 | 75.400,00 | 5% | 1,00 | 79.170,00 | | |
| M125 | Mortero de 2000 psi (1:3) | M3 | 340.639,00 | 5% | 0,03 | 10.730,13 | | |
| | | | | | | | SUBTOTAL \$ | 89.900,13 |
| 3. TRANSPORTE | | | | | | | | |
| Código | MATERIAL | UND | CANTIDAD | DIST. KM | TARIFA | VR. UNITARIO | | |
| T34 | Piedra barichara | M2 | 1,00 | | 9.000,00 | 9.000,00 | | |
| | | | | | | | SUBTOTAL \$ | 9.000,00 |
| 4. MANO DE OBRA | | | | | | | | |
| Código | TRABAJADOR | CANTIDAD | JORNAL | PRESTAC. | JORN. TOTAL | RENDIMNTO | VR. UNIT. | |
| O5 | Subcontr. M. O. Enchape piso piedra barichara | 1 | 90.000,00 | 1,8 | 162.000,00 | 22 | 7.363,64 | |
| | | | | | | | SUBTOTAL \$ | 7.363,64 |
| | | | | | | | COSTOS DIRECTOS \$ | 110.639,00 |

Anexo D. Requisición de obra

Fuente: Elaboración propia

|  FRAGUA S.A.S NIT: 804.010.131-6 | | PROCESO DE COMPRAS | | | | Código: | R-CM-01 |
|---|--|--|--------------------------|------------------|--|---------------------------------|--------------------------|
| | | REQUISICION DE MATERIAL Y SERVICIOS | | | | Version: | 00 |
| | | | | | | Página: | PAG 1/1 |
| | | | | | | REQUISICIÓN No. | R01-001-2013 |
| 1. INFORMACIÓN GENERAL | | | | | | | |
| Residente: | Arq. Cristian E. Quiñonez M | Fecha | 06-ago | Dir. de Obra | Ing. Germán Andrés Gómez | | |
| Proyecto/obra: | PARQUE PRINCIPAL MUNICIPIO CEPITA - SANTANDER | | | | | | |
| 2. CLASIFICACIÓN | | | | | | | |
| REQUISICIÓN DE OBRA | | | | | | | |
| Materiales/Insumos/Equipos | <input checked="" type="checkbox"/> | Contrato Todo costo | <input type="checkbox"/> | Mano de Obra | <input type="checkbox"/> | Estudios y Serv. Especializados | <input type="checkbox"/> |
| Garantías Solicitadas | | | | | | | |
| REQUISICIÓN DE INFRAESTRUCTURA | | | | | | | |
| Elementos de Oficina | <input type="checkbox"/> | Mantenimiento | <input type="checkbox"/> | Otro Cual? | <input type="checkbox"/> | | |
| 3. DETALLE DE PRODUCTOS REQUERIDOS | | | | | | | |
| Ítem | Descripción | Und. | Cantidad | Cód. Presupuesto | Item de Presupuesto De Destino | Fecha Entrega requerida | |
| 1 | MADERAS ROLLIZAS DE 2,50 M ALTURA ML PERIMETRO A ENMARCAR 274,66 ---> 274,66/100 = 2,74 ML DE TRASLAPO ENTRE PARALELOS MEDIDA SOBRE LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO. | UN | 100,00 | 1,02 | Cerramiento de obra en polsombra | | |
| 2 | TELA VERDE DE CERRAMIENTO. NOTA: EL MAESTRO SACO MEDIDA DE 300 AMT EN EL PLANO CON LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO MEDIDA 274,66. | ML | 300,00 | 1,02 | Cerramiento de obra en polsombra | | |
| 3 | CAJAS DE GANCHOS PARA GRAPADORA | UN | 2,00 | 1,02 | Cerramiento de obra en polsombra | | |
| 4 | CINTA DE PELIGRO | UN | 300,00 | 1,02 | Cerramiento de obra en polsombra | | |
| 5 | LIBRAS DE PUNTILLAS DE 2 1/2" | LBR | 5,00 | 1,02 | Cerramiento de obra en polsombra | | |
| 6 | PALOS 5*4 NOTA: PARA PUENTES DE REFERENCIA TOPOGRAFO | UN | 20,00 | 1,02 | Cerramiento de obra en polsombra | | |
| 7 | CEMENTO GRIS BULTO DE 50 KGS | BTO | 400,00 | 3,05 | Alistado de mortero 1:4 para piso enchape e=0.05 | | |
| 8 | ARENA DE PESCADERO GRUESA | M3 | 16,00 | 3,05 | Alistado de mortero 1:4 para piso enchape e=0.05 | | |
| 4. VERIFICACIÓN Y APROBACIÓN DE LA REQUISICIÓN | | | | | | | |
| Elaborado por | Arq. Cristian E. Quiñonez M | | | | | | |
| Revisado por | Ing. Germán Andrés Gómez | | | | | | |
| Aprobado por | Ing. Germán Andrés Gómez | | | | | | |
| Observaciones | No se compra más arena hasta que el Ing. Director apruebe las compras adicionales | | | | | | |
| Documentos anexos. | | | | | | | |

