

**APOYO TÉCNICO Y ADMINISTRATIVO PARA LA ELABORACIÓN DE
PROPUESTAS DE LICITACIÓN EN LA EMPRESA RICARDO FIGUEREDO MEJÍA
& CIA LTDA**

**PRESENTADO POR
NATHALIE HURTADO LÓPEZ
ID: 000243771**

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
BUCARAMANGA
2018**

**APOYO TÉCNICO Y ADMINISTRATIVO PARA LA ELABORACIÓN DE
PROPUESTAS DE LICITACIÓN EN LA EMPRESA RICARDO FIGUEREDO MEJÍA
& CIA LTDA**

NATHALIE HURTADO LÓPEZ

ID: 000243771

**DIRECTOR ACADÉMICO
ELKIN MAURICIO LÓPEZ MORANTES**

Ingeniero Civil

**DIRECTOR EMPRESARIAL
RICARDO FIGUEREDO MEJÍA**

Ingeniero Civil

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
BUCARAMANGA**

2018

Nota de aceptación:

Firma Presidente del Jurado

Firma Jurado N°1

Firma Jurado N°2

Bucaramanga, junio de 2018

DEDICATORIA

Este título profesional como ingeniera civil, está dedicado a mi familia, mis padres y mi hermana, quienes me apoyaron y guiaron a lo largo de estos años para hacer realidad el sueño de convertirme en profesional. Gracias por enseñarme que con Dios en nuestras vidas todo es posible, y que actuando con esfuerzo y responsabilidad podré alcanzar todo lo que me proponga.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por permitirme lograr el sueño de convertirme en ingeniera civil, toda la gloria es para él.

A mi madre, Jenith, quién es la mujer que más admiro en el mundo y que con su ejemplo me inspira día a día a convertirme en una mejor persona.

A mi padre, Andrés, quien me encaminó a convertirme en ingeniera y siempre estuvo apoyándome durante todos estos años.

A mi hermana, Andrea, mi mejor amiga, quien es parte fundamental en mi vida.

A mi familia y todas las personas especiales, que con su tiempo y cariño, han aportado su granito de arena para hacer realidad este sueño.

A mis amigos, especialmente a Karol, Octa y Sebas, quienes con su amistad y apoyo, hicieron de mi etapa universitaria una experiencia inolvidable.

TABLA DE CONTENIDO

LISTA DE TABLAS	6
LISTA DE ILUSTRACIONES	7
RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO;Error! Marcador no definido.	
GENERAL SUMMARY OF WORK OF GRADE	10
1. INTRODUCCIÓN	11
2. OBJETIVOS	13
2.1. Objetivo general	13
2.2. Objetivos específicos	13
3. DESCRIPCION DE LA EMPRESA.....	14
3.1. Información de la empresa	14
3.2. Visión	14
3.3. Misión	14
3.4. Estructura Organizacional	15
4. MARCO TEÓRICO.....	16
4.1. LICITACIÓN	16
4.1.1. Licitación Pública.....	16
4.1.2. Licitación Privada.....	18
4.2. PRESUPUESTO	21
4.3. ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS APU.....	21
5. PROYECTOS EN LOS QUE EL ESTUDIANTE PARTICIPÓ DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL.....	22
5.1. PROPUESTA DE LICITACIÓN: “DISEÑO DE OBRAS GEOTÉCNICAS PARA EL CONTROL DE EROSIÓN DE LOS DERECHOS DE VÍA EN EL SISTEMA DE GASODUCTOS DE PROMIORIENTE”.....	22
5.1.1. ÁREA TÉCNICA:	23
5.1.1.1. Revisión de planos y especificaciones técnicas:.....	23
5.1.1.2. Determinar cantidades de obra.	24
5.1.1.3. Elaborar APU para la realización de presupuestos.	9
5.1.1.4. Apoyo en la realización del documento final de la propuesta a licitar.	12
5.1.2. ÁREA ADMINISTRATIVA.....	13

5.1.2.1.	Apoyo en la realización del documento final de la propuesta a licitar	13
5.2.	PROPUESTA DE LICITACIÓN: “CONSTRUCCIÓN DE PLACAS DE CONCRETO TRAMOS GASODUCTO CHITAGA-PALENQUE Y BUCARAMANGA-PAYOA”:	16
5.2.1.	ÁREA TÉCNICA:	17
5.2.1.1.	Revisión de planos y especificaciones técnicas.	17
5.2.1.2.	Determinar cantidades de obra:	18
5.2.1.3.	Elaborar APU para la realización de presupuestos.	20
5.2.2.	ÁREA ADMINISTRATIVA:	23
5.2.2.1.	Apoyo en la realización del documento final de la propuesta a licitar.	23
5.3.	PROYECTO: “ESPECIFICACIÓN, CONSTRUCCIÓN, MONTAJE Y ADECUACIONES DE SISTEMAS ANEXOS ESTACIÓN DE COMPRESIÓN LOS PINOS”.	25
5.3.1.	PUNTO NÚMERO 1. SITEMA DE COMPRESORES:	27
5.3.2.	PUNTO NÚMERO 5. ESTRUCTURA METÁLICA:	28
5.4.	PROYECTO: “CONSTRUCCIÓN DE LA CANCHA MULTIFUNCIONAL EN LA ESCUELA DE LA VEREDA CAMPO GALA”.	35
5.4.1.	Apoyo a la realización de documentos, informes y actas civiles.	35
5.5.	PROPUESTA DE LICITACIÓN: “CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE ADECUACIONES SISTEMA DE MEDICIÓN COGB”.	38
5.5.1.	DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA	38
5.5.2.	INFORMACIÓN GENERAL DE LA PROPUESTA	40
5.5.3.	ÁREA TÉCNICA	40
5.5.3.1.	Revisión de planos y especificaciones técnicas.	40
5.5.3.2.	Determinar cantidades de obra.	42
5.5.3.3.	Elaborar APU para la realización de presupuestos.	43
5.5.3.4.	Apoyo en la realización del documento final de la propuesta a licitar.	45
6.	APORTE AL CONOCIMIENTO	49
7.	CONCLUSIONES	52
8.	BIBLIOGRAFÍA	56

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Descripción y unidad de capítulos licitación geotecnia.	25
Tabla 2. Formato de listado de materiales en licitación de geotecnia.	8
Tabla 3. Formato de listado de alquiler de equipos de licitación geotecnia.	8
Tabla 4. Listado de materiales para modificación estación Los Pinos..	32
Tabla 5. Información general propuesta de licitación COGB.....	40

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Estructura Organizacional RFM & CIA LTDA.	15
Ilustración 2. Sistema electrónico de contratación pública.	18
Ilustración 3. Localización geográfica de Google earth en licitación de geotecnia.	23
Ilustración 4. Diseño de obras geotecnia definitivas.	24
Ilustración 5. Formato APU ítem 1.1 licitación geotecnia.	9
Ilustración 6. Valores parciales licitación geotecnia.	11
Ilustración 7. Plan de ejecución de actividades licitación geotecnia.	12
Ilustración 8. Certificado de existencia y representación legal RFM & Cia Ltda.	14
Ilustración 9. Certificación ISO 9001 RFM & Cia Ltda.	14
Ilustración 10. Certificación ISO 14001 RFM & Cia Ltda.	15
Ilustración 11. Declaración de no inmersión en la ley 1116 RFM & Cia Ltda.	15
Ilustración 12. Localización geográfica Google earth tramo Bucaramanga-Payoa.	17
Ilustración 13. Localización geográfica Google earth tramo Chitagá-Palén.	17
Ilustración 14. Cotización placas de concreto prefabricadas.	19
Ilustración 15. Formato APU licitación placas de concreto.	21
Ilustración 16. Valores parciales licitación placas de concreto.	22
Ilustración 17. Carta de presentación de la cotización en la licitación de placas de concreto.	23
Ilustración 18. Póliza de seguro de cumplimiento licitación placas de concreto.	24
Ilustración 19. Tarifas de equipos licitación placas de concreto.	25
Ilustración 20. Estación compresora Los Pinos.	26
Ilustración 21. Sistema de compresores estación Los Pinos.	27
Ilustración 22. Sistema de gas al descubierto estación los Pinos.	28
Ilustración 23 y 24. Visita de obra	29
Ilustración 25. Memorias de cálculo punto de modificación estructura metálica.	30
Ilustración 26. Plano de modificación sistema de compresores estación Los Pinos.	31
Ilustración 27. Plano estructura metálica estación Los Pinos.	31

Ilustración 28. Formato APU sistema de compresores estación Los Pinos.	33
Ilustración 29. Tabla de contenido especificaciones técnicas estación Los Pinos.....	34
Ilustración 30. Acta de inicio construcción cancha multifuncional.	36
Ilustración 31. Primer informe construcción cancha multifuncional.	38
Ilustración 32. Localización geográfica de Google earth de la estación COGB.	39
Ilustración 33. Especificaciones técnicas licitación COGB.	41
Ilustración 34. Planos de diseño de obra licitación COGB.	41
Ilustración 35. Formato APU licitación COGB.....	44
Ilustración 36. Presupuesto de licitación COGB.....	45
Ilustración 37. Tarifa de equipos licitación CEOGB.....	46
Ilustración 38. Cronograma de actividades licitación CEOGB.	47
Ilustración 39. Plan para la ejecución de actividades.....	47

RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO

TITULO: APOYO TÉCNICO Y ADMINISTRATIVO PARA LA ELABORACIÓN DE PROPUESTAS DE LICITACIÓN EN LA EMPRESA RICARDO FIGUEREDO MEJÍA & CIA LTDA

AUTOR(ES): NATHALIE HURTADO LÓPEZ

PROGRAMA: Facultad de Ingeniería Civil

DIRECTOR(A): ELKIN MAURICIO LÓPEZ MORANTES

RESUMEN

El presente documento contiene el informe final de la asignatura trabajo de grado que se realizó en la modalidad de práctica empresarial, en el que se describe y se expone las actividades que fueron ejecutadas por la estudiante, desempeñando el cargo de auxiliar de ingeniería en los departamentos técnico y administrativo, para la elaboración de propuestas de licitación en la empresa Ricardo Figueredo Mejía & Cia Ltda. El informe cuenta con la descripción del procedimiento de las actividades expuestas en el plan de trabajo para cada uno de los cinco proyectos en los que la estudiante participó a lo largo de la práctica empresarial, a su vez, cada proyecto finaliza con un párrafo que permite conocer información del estado actual de la propuesta de licitación y/o proyecto explicado. Esta práctica empresarial permitió ubicar al estudiante en un contexto laboral, con el fin de desarrollar sus habilidades, capacidades y conocimientos adquiridos a lo largo de su formación académica.

PALABRAS CLAVE:

Licitación, presupuestos, equipos, materiales, rendimiento

V° B° DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO

GENERAL SUMMARY OF WORK OF GRADE

TITLE: TECHNICAL AND ADMINISTRATIVE SUPPORT FOR THE ELABORATION OF BIDDING PROPOSALS IN THE COMPANY RICARDO FIGUEREDO MEJÍA & CIA LTDA.

AUTHOR(S): NATHALIE HURTADO LÓPEZ

FACULTY: Facultad de Ingeniería Civil

DIRECTOR: ELKIN MAURICIO LÓPEZ MORANTES

ABSTRACT

This document contains the final report of the degree work subject that was made in the business practice mode, which describes and exposes the activities that were executed by the student, performing the position of engineering assistant in technical and administrative departments for the elaboration of bidding proposal in the company Ricardo Figueredo Mejía & Cia Ltda. For this work plan several objectives were proposed, which were achieved over a period of four months. The report has the description of the procedure mentioned above for each of the five projects in which the student participated throughout the instership, at the same time, each project ends with a paragraph that allows to know relevant information and / or the current status of the proposed bidding or project explained. This internship allowed to place the student in a work context, in order to develop their skills, abilities and knowledge acquired throughout their academic training.

KEYWORDS:

Bidding, budgets, equipment, materials, performance

V° B° DIRECTOR OF GRADUATE WORK

1. INTRODUCCIÓN

Como último paso en la formación integral de un ingeniero civil, la Universidad Pontificia Bolivariana permite a sus estudiantes cursar trabajo de grado II mediante la modalidad de prácticas empresariales. Las prácticas empresariales buscan ubicar al estudiante en el contexto de la profesión permitiendo así aplicar tanto los conocimientos adquiridos durante la formación académica como las competencias desarrolladas a lo largo de esta.

El presente informe tiene como objeto describir y evidenciar el trabajo realizado en la práctica empresarial de ingeniería civil denominada: **“APOYO TÉCNICO Y ADMINISTRATIVO PARA LA ELABORACIÓN DE PROPUESTAS DE LICITACIÓN EN LA EMPRESA RICARDO FIGUEREDO MEJÍA & CIA LTDA”**. La licitación es un proceso participativo por el cual se busca adquirir mejores condiciones de compra convenientes para un determinado proyecto u obra, y se da en un concurso entre proveedores, para otorgarse la adquisición o contratación de un bien o servicio requerido por una organización. En esta práctica, la estudiante participó en la elaboración de propuestas que fueron presentada por medio del proveedor Ricardo Figueredo Mejía & Cia Ltda, una empresa dedicada a ofrecer servicios técnicos en construcción y mantenimiento de infraestructura en hidrocarburos.

La práctica que inició el día 13 de febrero y culminó el 13 de junio del año 2018, intentó dar el mayor cumplimiento posible al plan de trabajo que fue estipulado por la estudiante y el ingeniero supervisor de la empresa, y aprobado por la universidad. El cuerpo del trabajo se divide en los cinco proyectos en los que el practicante participó, y cada uno de estos son descritos mediante una detallada información y a su vez presentan la evidencia del trabajo realizado por medio de los aportes dados por la practicante. Los proyectos sobre los cuales está basado este documento son mencionados por orden cronológico

a continuación:

- 1.1. Propuesta de licitación: “Diseño de obras geotécnicas para el control de erosión de los derechos de vía en el sistema de gasoductos de Promioriente”.**
- 1.2. Propuesta de licitación: “Construcción de placas de concreto tramos gasoducto Chitagá-Palenque y Bucaramanga-Payoa”.**
- 1.3. Proyecto: “Especificación, construcción, montaje y adecuaciones de sistemas anexos estación de compresión los pinos”.**
- 1.4. Proyecto: “Construcción de la cancha multifuncional en la escuela de la vereda campo gala”.**
- 1.5. Propuesta de licitación: “Construcción y montaje adecuaciones sistema de medición COGB”.**

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general

- Brindar apoyo en los departamentos técnico y administrativo en la elaboración de propuestas de licitación para la empresa RICARDO FIGUEREDO & CIA LTDA.

2.2. Objetivos específicos

- Revisar y analizar los pliegos de condiciones estipulados en la licitación.
- Suministrar y recolectar la información necesaria de la empresa licitante para dar cumplimiento a cada uno de los requisitos ya conocidos en el pliego de condiciones.
- Proporcionar apoyo para la elaboración de presupuestos que soporten la propuesta de licitación.
- Discriminar las actividades en cada ítem del proyecto para la elaboración de cronogramas durante el tiempo a ejecutar la obra.

3. DESCRIPCION DE LA EMPRESA

3.1. Información de la empresa

NOMBRE: RICARDO FIGUEREDO MEJÍA &
CIA LTDA

NIT: 900291603-3

REPRESENTANTE LEGAL: Ricardo Figueredo Mejía

OFICINA PRINCIPAL: Km 7 autopista
Bucaramanga-Piedecuesta
Telefax: 7005676
Celular: 3188481252
Email: rfmcontratista@hotmail.com

SUPERVISOR: Ricardo Figueredo Mejía
Ingeniero Civil

3.2. Visión

Nos proyectamos para el año 2020, como una empresa en constante crecimiento para lograr el reconocimiento y prestigio tanto a nivel nacional como internacional en la construcción de gasoductos, oleoductos y proyectos constructivos de obra civil, cumpliendo siempre con los estándares de calidad, medio ambiente y salud ocupacional.

3.3. Misión

Somos una empresa colombiana que trabaja en proyectos de construcción de obras de infraestructura en el sector petroquímico e industrial, con énfasis en Gasoductos y Oleoductos; preservando el medio ambiente y buscando siempre la satisfacción de todos nuestros clientes.

Somos una organización sólida, contamos con la experiencia y el profesionalismo de ingenieros, personal técnico especializado y maquinaria. Necesarios para cumplir y garantizar la calidad integral de nuestros servicios prestados.

3.4. Estructura Organizacional

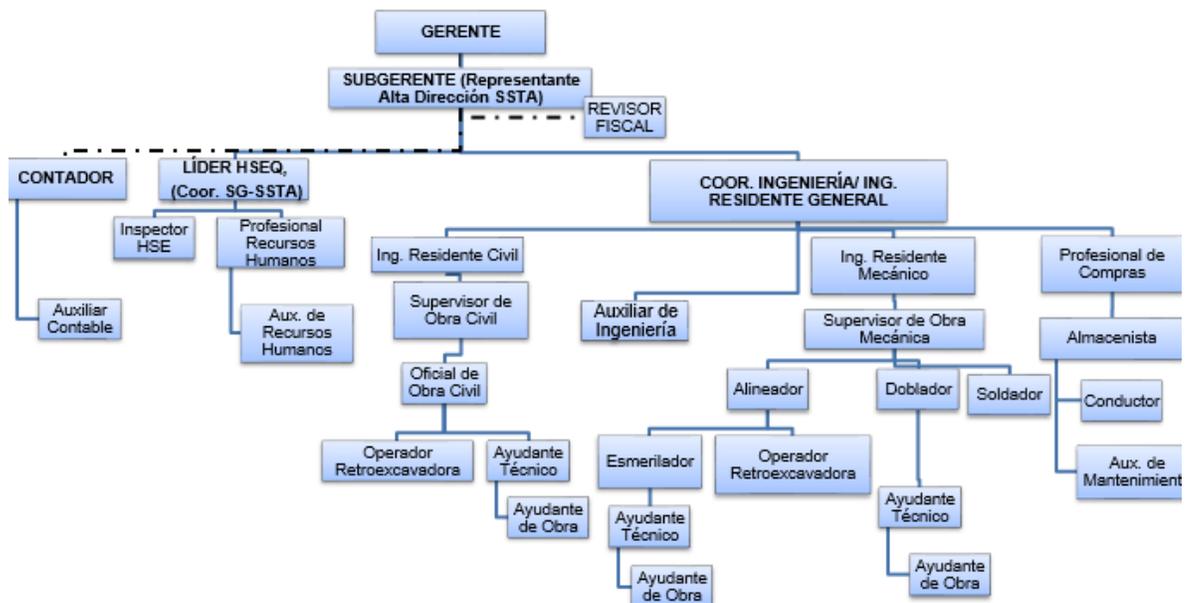


Ilustración 1. Estructura Organizacional RFM & CIA LTDA.

4. MARCO TEÓRICO

4.1. LICITACIÓN

La licitación un proceso participativo por el cual se busca adquirir mejores condiciones de compra convenientes para un determinado proyecto u obra. Se da un concurso entre proveedores, para otorgarse la adquisición o contratación de un bien o servicio requerido por una organización. En este proceso formal las partes contratantes invitan a los interesados a que, sujetándose a las bases fijadas en el pliego de condiciones, formulen propuestas de las cuales se seleccionará y aceptará (adjudicación) la más ventajosa, con lo cual quedará perfeccionado el contrato. Durante el proceso licitatorio se siguen determinados requisitos legales que hacen validez del acto y estos requisitos legales tienden a asegurar la mayor transparencia, legalidad y legitimidad del mismo, asegurando la más libre concurrencia y la igualdad entre los oferentes. El objetivo principal de las licitaciones es brinda oportunidades a distintas empresas de ofrecer sus servicios mediante la presentación de la mejor propuesta. Esto contiene en sí mismo una doble función: generar reconocimiento para la empresa ganadora de la licitación y generar nuevas oportunidades de empleo. [1]

La licitación puede ser:

4.1.1. Licitación Pública

La licitación pública el procedimiento mediante el cual la entidad estatal formula públicamente una convocatoria para que, en igualdad de oportunidades, los interesados presenten sus ofertas y seleccione proceso estipulado en el que participa una administración y que además es sujeto a controles fiscales por la Contraloría general de la nación. Algunos de estos las

contrataciones que realice el Estado, la entidad que hace la convocatoria establece previamente las características del bien o servicio que está solicitando, a las cuales se deben ajustar quienes estén interesados en participar en la licitación y en dicha convocatoria, pueden participar todos aquellos interesados que consideren que cuentan con las capacidades técnicas, administrativas y financieras para cumplir cabalmente con el objeto del contrato.

El organismo público que desea licitar algún tipo de obra debe emitir documentos explicando las necesidades que desean satisfacerse y las condiciones que se está dispuesto a corresponder. De esta forma, las distintas entidades que estén interesadas en acogerse a esta oferta deberán inscribirse para participar de la licitación presentando la documentación necesaria que justifique que disponen de los medios adecuados para poder llevar a cabo la obra y presentar igualmente un posible plan de trabajo mediándote el cual posiblemente desarrollarían el proyecto. Una vez se cierre el término de inscripción a la licitación, la empresa interesada se deberá tomar un tiempo prudente para evaluar las ofertas presentadas y posteriormente procede a la adjudicación de un contrato a la empresa que considere más competente para llevar a cabo el proyecto.

El procedimiento de la licitación pública se presenta a continuación:

1. Estudio sobre oportunidad o conveniencia del contrato.
2. Publicación de avisos. Dentro de los 10 y 20 días anteriores a la apertura.
3. Elaboración del Pliego de Condiciones (objeto – regulación jurídica).
4. Apertura de la Licitación o concurso.
5. Audiencia de aclaraciones 3 días después del inicio del plazo de presentación de propuestas.

6. Evaluación y resolución de preguntas.

7. Adjudicación.

El Gobierno Nacional de Colombia a través del Programa Agenda de Conectividad del Ministerio de Comunicaciones, ha desarrollado y operado el SECOP (www.contratos.gov.co) desde abril de 2003, el cual surgió como un mecanismo para centralizar la información sobre la contratación pública que adelantan las entidades y que estaban publicando en sus propias páginas Web en aplicación de los lineamientos de la Directiva. Con miras a continuar la consolidación del Portal de Contratación, se expidió el decreto 2434 de 2006 que hizo obligatoria la utilización del SECOP, estableciendo para esto unas fechas de ingreso progresivo de acuerdo con la naturaleza de las entidades públicas del país. [2]



Ilustración 2. Sistema electrónico de contratación pública.

4.1.2. Licitación Privada

Es un procedimiento de selección de contratistas de obras públicas o de suministro de bienes o servicios, consistente en la invitación expresa y directa a determinados oferentes calificados, en número suficiente para asegurar precios competitivos y en ningún caso inferior a (3) tres, a fin de que presenten ofertas para la contratación de obras públicas o el suministro de bienes o servicios, ajustándose a las especificaciones, condiciones y términos

requeridos (Artículo 7, inciso o, del Reglamento de la Ley de Contratación del Estado (RLCE)). La licitación privada es una figura similar a la licitación pública, pero las invitaciones se hacen en forma expresa a determinadas empresas y no por anuncio público. Estas empresas deben ser firmas calificadas; seleccionadas en forma no discriminatoria; incluyendo, siempre que sea posible, a empresas elegibles extranjeras; e invitando a un número de firmas suficientemente amplio como para asegurar precios competitivos. En general, se aplican a esta figura los mismos principios y políticas que a la licitación pública, salvo como se ha expresado, en materia de publicidad y a las reglas sobre márgenes de preferencia, que no proceden. Este método de adquisiciones, que debe ser previamente autorizado por el Banco, puede resultar apropiado en casos como los siguientes: Contratos de menor cuantía; fracaso de la licitación pública; bienes a ser adquiridos altamente especializados o complejos; número limitado de proveedores de un determinado bien o servicio requerido; bienes críticos requeridos con urgencia; o estandarización de equipo. [3]

Cada vez más las grandes empresas están aplicando métodos de selección iguales o similares como se da en el sector público según la Ley 80 de 1993 y sus normas complementarias. Cuando la empresa privada elabora un pliego de condiciones, está abiertamente aceptando que las entidades que consideren que cumplen con dichas condiciones presenten sus propuestas técnicas y financieras, por lo que la empresa que hace el llamado público está obligándose a cumplirle a quien tenga la mejor propuesta, tal como lo dice el **código de Comercio, Artículo 860**. *“Licitaciones pliego de cargos: En todo género de licitaciones, públicas o privadas, el pliego de cargos constituye una oferta de contrato y cada postura implica la celebración de un contrato condicionado a que no haya postura mejor. Hecha la adjudicación al mejor postor, se desecharán las demás.”* [4]

La licitación privada puede proceder en los siguientes casos:

1. En el caso que en licitaciones públicas respectivas no se hubiesen presentado interesados.
2. Si se tratara de contratos que correspondieran a la realización o terminación de un contrato que haya debido resolverse o terminarse anticipadamente por falta de cumplimiento del contratante u otras causales, y cuyo remanente no supere las 1.000 UTM.
3. En casos de emergencia, urgencia o imprevisto, calificados mediante resolución fundada del jefe superior de la entidad contratante, sin perjuicio de las disposiciones especiales para los casos de sismo y catástrofe contenida en la legislación pertinente.
4. Si sólo existe un proveedor del bien o servicio.
5. Si se tratara de convenios de prestación de servicios a celebrar con personas jurídicas extranjeras que deban ejecutarse fuera del territorio nacional.
6. Si se trata de servicios de naturaleza confidencial o cuya difusión pudiere afectar la seguridad o el interés nacional, los que serán determinados por decreto supremo.
7. Cuando por la naturaleza de la negociación existan circunstancias o características del contrato que hagan del todo indispensable acudir al Trato o Contratación Directa, de acuerdo con los casos y criterios que se señalan a continuación:
 - Si se requiere contratar la prórroga de un Contrato de Suministro o Servicios, o contratar servicios conexos, respecto de un contrato suscrito con anterioridad.
 - Cuando la contratación se financie con gastos de representación en conformidad a las instrucciones presupuestarias correspondientes.
 - Cuando pueda afectarse la seguridad e integridad personal de

las autoridades siendo necesario contratar directamente con un proveedor probado que asegure discreción y confianza.

- Si se requiere contratar consultorías cuyas materias se encomiendan en consideración especial de las facultades del Proveedor que otorgará el Decreto 1763. [5]

4.2. PRESUPUESTO

Un presupuesto es un plan de operaciones y recursos de una empresa, que se formula para lograr los objetivos propuestos en cierto periodo de tiempo y se expresa en términos monetarios. El presupuesto Base de Licitación tiene por finalidad obtener el importe total de las obras al que, según el criterio del técnico autor del proyecto, podrán ser ejecutadas por la Empresa que las contrate. Por ello, un Presupuesto de Licitación tiene que recoger todos los costes que se le producen a la Empresa que licita con motivo de la ejecución de las obras o el servicio, es decir, es la suma del producto precio unitario por cantidad. [6]

4.3. ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS APU

El análisis de precios unitarios para un presupuesto de licitación es el resultado de los gastos en recursos necesarios para producir un bien o un servicio. Este resultado se obtiene mediante la sumatoria de multiplicar las incidencias de cada insumo por sus precios unitarios. La realización de un APU se hace siguiendo un formato específico según las condiciones de la empresa y se analiza los gastos que intervienen directamente en la producción, como es el caso de la adquisición de materiales y equipos, ejecución de la mano de obra y alquiler de equipos y maquinaria.

5. PROYECTOS EN LOS QUE EL ESTUDIANTE PARTICIPÓ DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL

Tal como se mencionó en la introducción, la práctica empresarial denominada **“APOYO TÉCNICO Y ADMINISTRATIVO PARA LA ELABORACIÓN DE PROPUESTAS DE LICITACIÓN EN LA EMPRESA RICARDO FIGUEREDO MEJÍA & CIA LTDA”** fue realizada entre el 13 de febrero y 13 de junio del 2018. Durante estos cuatro meses, la estudiante tuvo la oportunidad de trabajar en varios proyectos de propuestas de licitación que serán presentados a continuación.

5.1. PROPUESTA DE LICITACIÓN: “DISEÑO DE OBRAS GEOTÉCNICAS PARA EL CONTROL DE EROSIÓN DE LOS DERECHOS DE VÍA EN EL SISTEMA DE GASODUCTOS DE PROMIORIENTE”:

La empresa recibió en los primeros días de febrero una invitación por parte de PROMIORIENTE S.A E.S.P para participar en un proceso licitatorio que se entregó el día 4 de abril.

Promioriente es una empresa Santandereana encargada del transporte de gas natural, de la construcción, operación y mantenimiento de:

- Gasoducto Barranca-Payoa-Bucaramanga.
- Gasoducto Gibraltar-Bucaramanga.

Este proyecto de licitación busca mediante la aplicación de obras de geotecnia, proteger la integridad del gasoducto Gibraltar-Bucaramanga, controlando la erosión que se está produciendo y evitando el aumento de esta, a su vez, pretende estabilizar los suelos que soportan la línea de gasoducto que atraviesa varios municipios de los departamentos de Santander y Norte de

Santander.

El contrato base para la construcción de estas obras está estipulado para ser ejecutado en un plazo de dos años calendario contados a partir del acta de inicio del proyecto.

La ilustración número 3 muestra la localización del proyecto, en donde la línea roja demarca la trayectoria del gasoducto.

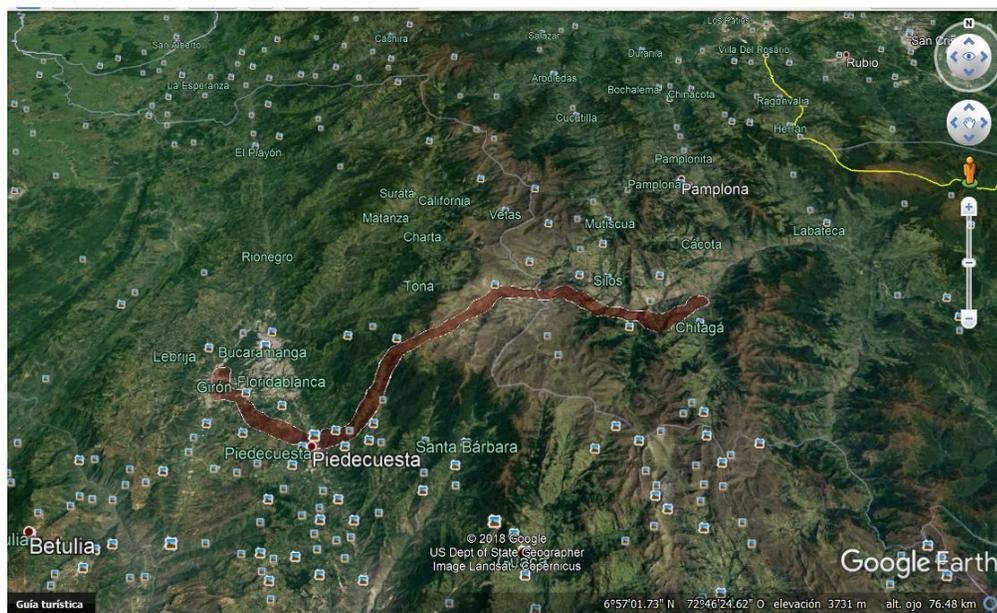


Ilustración 3. Localización geográfica de Google earth en licitación de geotecnia.

A continuación, se presentan las actividades ejecutadas por el estudiante en las áreas técnicas y administrativa.

5.1.1. ÁREA TÉCNICA:

5.1.1.1. Revisión de planos y especificaciones técnicas:

En esta actividad se revisó, leyó y analizó dos documentos que fueron suministrado por Promioriente en la invitación de la licitación. Los documentos fueron:

- Las especificaciones técnicas de diseño, cuyo documento presentaba

los anexos de Esquemas de Construcción en referencia al documento de Diseño entregado por Geotecnología S.A.S.

- “Diseño de obras geotécnicas permanentes, control de erosión y re-vegetalización del derecho de vía de los gasoductos de Promioriente”.

La ilustración número 4 muestra la primera página del segundo documento mencionado anteriormente.

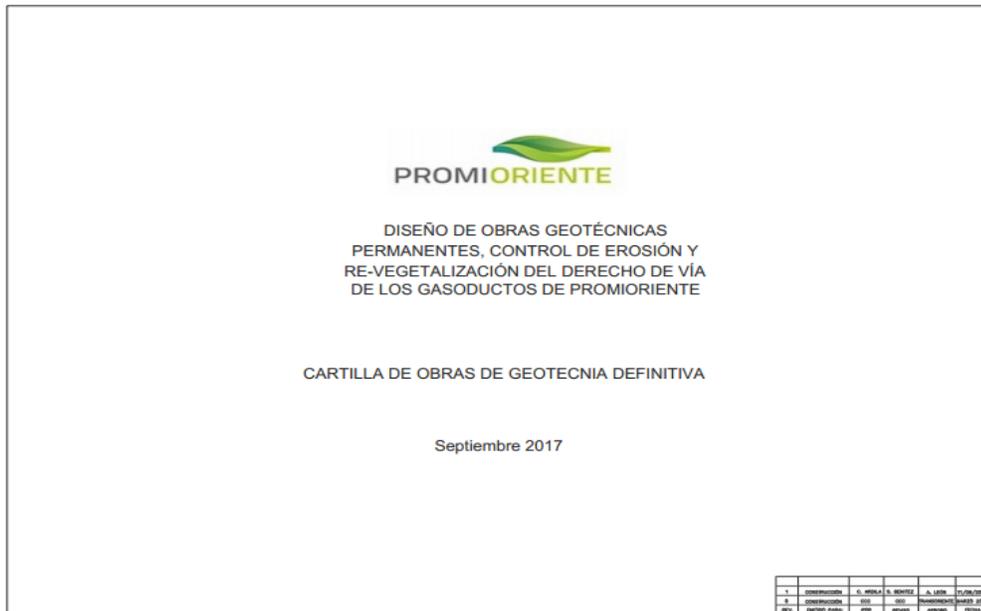


Ilustración 4. Diseño de obras geotecnia definitivas.

5.1.1.2. Determinar cantidades de obra.

Una vez realizada la actividad anterior se calcularon las cantidades de obras según lo que presentaban los diseños de geotecnia. Esta propuesta de licitación estaba compuesta por 165 ítems de los cuales el estudiante calculó las cantidades de obra de 85 de estos, pertenecientes a los 10 siguientes capítulos que son mostrados en la tabla número 1:

CAPÍTULO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
1	Cortacorrientes	M
2	Canales	M
3	Trinchos	M
4	Estructuras de entrega	Unidad
5	Estructuras de disipación	M3
6	Muros de contención	M3
7	Revestimiento de márgenes	M3
8	Estructuras de control de cauces	M3
9	Revegetalización	M2 y Unidad
10	Caissons y pilotes	M

Tabla 1. Descripción y unidad de capítulos licitación geotecnia.

Las cantidades de obra se calcularon siguiendo un procedimiento estándar estipulado que se describe a continuación.

1. Identificar la unidad de medida. Para esta propuesta de licitación las unidades de medida variaban según el capítulo tal como se puede observar en la tabla anterior.
2. Listar materiales. Este listado se extrae de las especificaciones técnicas y los planos, aquí se incluyeron todos los materiales que componen la actividad constructiva así no estén representados en los planos. El listado se realizó en un documento en Excel, en donde se especifica el material o alquiler del equipo, el precio de este con IVA, se especifica la unidad de medida comercial, el proveedor y teléfono con el que se obtuvo el precio, las observaciones si son necesarias, la marca del equipo y rendimiento en caso de necesitarse. Cabe resaltar que la búsqueda de precios y proveedores se realizó una vez se tenían todas las cantidades de obra calculadas y cuando se tenía la lista de todos los materiales y equipos de los 85 ítems realizados.
3. Cuantificar materiales y convertir unidades. En este paso se calcula la cantidad teórica de los materiales por unidad de medida que pide cada

ítem, mediante las relaciones geométricas entre dimensiones de la actividad y de los materiales. Fue necesario convertir algunas unidades geométricas a unidades comerciales en las que se presentan los materiales, para incluirlas en los formatos de APU.

A continuación, se presentan dos tablas, La tabla número 2 presenta una parte del listado de materiales de los primeros 4 ítems y la tabla número 3 presenta el listado de equipos, los dos listados mencionados en el punto dos del procedimiento estándar.

ELEMENTO	MATERIALES	CANTIDAD	PRECIO CON IVA	OBSERVACIONES Y/O DIMENSIONES	PROVEEDOR	TELEFONO	RENDIMIENTO
CORTACORRIENTE	Saco fique (60cm x 30 cm)	1UNIDAD	\$4.500		EMPAQUES JUAN - ANTIOQUIA	034 4444938	
	Cemento	1BULTO	\$20.000,00	Portland tipo I	ALDIA		50 KG por bulto
	Semillas (estolones)	1BULTO	\$600,000		VETIVER	3203846054	250 m2 por bulto
	Abono orgánico	1BULTO	\$12.500		ABONO ORGÁNICO MINERALIZADO Y CAL AGRÍCOLA	3183914106	50 KG por bulto
	Cabuya #3	KILO (187 M)	\$15,000		EMPAQUES JUAN-ANTIOQUIA	034 4444938	
	arena	M3	\$49,000		FERRETERIA LA CASITA	037 6972464	
	madera rolliza (D= 2")	3M	\$7,875		MADERAS AMAYA	037 6421295	
estaca de madera 2" 1.80 m	3M	\$7,875		MADERAS AMAYA	037 6421295		
CANALES	Saco fique	1UNIDAD	\$7,900	(80 x 120 cm)	EMPAQUES JUAN - ANTIOQUIA	034 4444938	
	Cemento	1VULTO	\$20,000,00	Portland tipo I	ALDIA		
	triturado 3/4"	M3	\$78,000,00		LA CASITA	037 6193588	
	Cabuya #3	KILO (187 M)	\$15,000		EMPAQUES JUAN-ANTIOQUIA	034 4444938	
	geogrilla propex ladnlok 450	1M2	\$7,300		GEOMATRIX	312495211	
	Anclaje de acero 1/4 "	6M	\$5,100	15, 30, 45 cm	LA CASITA	037 6972464	
	Piedra pegada	1M3	\$55,000		AL SOLUCIONES	3214848113	
	malla electrosoldada (D=4mm)	14 M2	\$56,700	6000 psi, reticula 0.15 x 0.15	LA CASITA	037 6972464	
	Anclaje acero 3/8" 30 cm	6M	\$10,100	15, 30, 45 cm	LA CASITA	037 6972464	
	TRINCHOS	Saco fibra natural	1UNIDAD	\$4,500		EMPAQUES JUAN - ANTIOQUIA	034 4444938
geotextil no tejido		1M2	\$3,280	grab mayor o igual a 700 N	GEOMATRIX	312495211	
Estacones 2" 1.80 m		3M	\$7,875		MADERAS AMAYA	037 6421295	
Estacones 4" 1.80 m		3M	\$7,875		MADERAS AMAYA	037 6421295	
madera rolliza (D= 2")		3M	\$7,875		MADERAS AMAYA	037 6421295	
tubería metálica (D= 3") tipo perforación		6M	\$260,610	SCH 40	SOLUCIONES TUBULARES	3153276612	
tubería metálica (D= 4") tipo perforación		6M	\$370,090	SCH 40	SOLUCIONES TUBULARES	3153276612	
Sigmacover 280		1LITRO	\$18,500		PINTUMEZCLA	037 6717090	11,4 M2 por litro
Poluretano verde de pintuco		1 GALÓN	\$240,000		PINTUCO	037 6526162	15 m2 por galón a mils
ESTRUCTURA DE ENTREGA		Saco fique (60cm x 30 cm)	1UNIDAD	\$4,500		EMPAQUES JUAN - ANTIOQUIA	034 4444938
	Cabuya #3	KILO (187 M)	\$15,000		EMPAQUES JUAN-ANTIOQUIA	034 4444938	
	sacos fique (50 x 40 cm)	1UNIDAD	\$4,500	(60 X 90 cm)	EMPAQUES JUAN - ANTIOQUIA	034 4444938	
	geogrilla propex ladnlok 450	1M2	\$7,300		GEOMATRIX	312495211	
	Acero refuerzo 6000 psi (D= 4 mm)	6M	\$2,200	reticula (015 cm x 0.15 cm)	LA CASITA	037 6972464	

Tabla 2. Formato de listado de materiales en licitación de geotecnia.

RICARDO FIGUEROA MEJIA & CIA LTDA		LISTADO DE ALQUILER COTIZADO								EMPRESA RFM Y CIA LTDA	
TIPO DE EQUIPO	MARCA/ MODELO	CAPACIDAD	FOTOGRAFIA(Solo si es enviada por el proveedor)	Sin operador Sin combustible		Con operador Sin combustible		Con operador Con combustible		PROVEEDOR	FECHA DE COTIZACIÓN
				\$/dia (8 Horas DIA)	\$/mes (8 Horas DIA)	\$/dia (8 Horas DIA)	\$/mes (8 Horas DIA)	\$/dia (8 Horas DIA)	\$/mes (8 Horas DIA)		
RETRO CARGADOR	CAT 420E	89 HP - 0,96M3		N/A	N/A	\$ 797,300	\$ 17,255,000	\$ 1,011,500	N/A	MAKELO	FEBRERO DE 2018
MINI CARGADOR	BOBCAT S570	61HP - 0,42M3		N/A	N/A	\$ 595,000	\$ 13,090,000	\$ 654,500	N/A	GMC GROUP	FEBRERO DE 2018
BRAZO EXCAVADOR PARA MINI CARGADOR	E60 BACKHOE e Terra	Zanja 16" Largo 6'		\$ 59,500	\$ 1,190,000	N/A	N/A	N/A	N/A	MAKELO	FEBRERO DE 2018
VIBRO COMPACTADOR	ALITEC VF48A	1,2 Mts 6740 lbs		\$ 178,500	\$ 2,375,000	N/A	N/A	N/A	N/A	SIPESA	FEBRERO DE 2018
VIBRO COMPACTADOR	TEREX TV1200K	1,2 Mts 6740 lbs		N/A	N/A	\$ 595,000	\$ 13,090,000	\$ 654,500	N/A	JORGE GELVEZ B.	MARZO DE 2018
VIBRO COMPACTADOR	WACKER NEUSON RD 7H-ES	1829 lb - 55 Hz 13 KN - 2613 m2/h		\$ 178,500	\$ 4,165,000	N/A	N/A	N/A	N/A	MAKELO	MARZO DE 2018

Tabla 3. Formato de listado de alquiler de equipos de licitación geotecnia.

5.1.1.3. Elaborar APU para la realización de presupuestos.

Cuando se finaliza el listado de los materiales y equipos, y las cantidades de obras, mencionados en la actividad anterior, se procede a llenar el formato suministrado por Promioriente para hacer los respectivos APU. El ingeniero supervisor se encargó de revisar el trabajo realizado en las cantidades de obra y dar el visto bueno de este, para así incluir la información faltante en cada formato. La ilustración número 5 muestra el APU del ítem 1.1.

		INVITACIÓN A PRESENTAR OFERTA DESGLOSE DE PRECIOS			VERSIÓN: 7 CÓDIGO: FA-149-8 PÁGINA: 8 DE: 14	
Coordinación de Compra de Servicios						
OBJETO:	PC-101141 Contrato marco de geotecnia gasoductos 2018 - 2020					
EMPRESA:	PROMIORIENTE S.A. E.S.P.					
PROPONENTE:	RICARDO FIGUEROLO MEJIA & CIA LTDA					
DESCRIPCION:	CORTACORRIENTE TIPO I SUELO CEMENTO					
UNIDAD:	M					
ITEM:	1.1					
FECHA:	4 DE ABRIL DE 2018					

FORMATO No. 5						
A. PERSONAL	CANTIDAD	SALARIO DIA	PRESTACIONES	SALARIO TOTAL	RENDIMIENTO (1)	VALOR PARCIAL
SUPERVISOR GENERAL	1	\$ 100,000	\$ 65,000	\$ 165,000	31.5	\$ 5,245
OFICIAL DE OBRA	1	\$ 70,000	\$ 45,500	\$ 115,500	7.9	\$ 14,685
INSPECTOR HSE	1	\$ 40,000	\$ 26,000	\$ 66,000	31.5	\$ 2,098
AYUDANTE OBRA	3	\$ 40,000	\$ 26,000	\$ 66,000	7.9	\$ 25,174
SUBTOTAL						\$ 47,202

B. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	CANTIDAD	MARCA Y TIPO	TARIFA/DIA	RENDIMIENTO (1)	VALOR PARCIAL
HERRAMIENTA OBRA CIVIL	1		\$ 15,000	1.3	\$ 19,071
CAMIONETA TRASPORTES 1	1		200,000	0.025	\$ 5,000
SUBTOTAL					\$ 24,071

C. MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
SACO FIQUE	UND	2.5	\$ 4,500	\$ 11,250
CEMENTO	UND	0.5	\$ 20,000	\$ 10,000
ESTOLONES O SEMILLA	BULTO	0.0072	\$ 5,000	\$ 36
ABONO ORGANICO	BULTO	5.4	\$ 12,500	\$ 67,500
ALIMENTACION Y ESTADIA	GBL	2	\$ 4,500	\$ 9,000
TRANSPORTE INSUMOS A ZONA DE TRABAJO	KG	38	\$ 100	\$ 3,800
EXCAVADORA PARA TRANSPORTE A ZONA DE TRABAJO	KG	38	\$ 100	\$ 3,800
CABUYA #3 FIQUE	KILO	0.0134	\$ 15,000	\$ 201
SUBTOTAL				\$ 105,587

A+B+C	TOTALES COSTOS DIRECTOS	\$ 176,860
--------------	--------------------------------	-------------------

D. COSTOS INDIRECTOS	PORCENTAJE	VALOR PARCIAL
ADMINISTRACIÓN	18%	\$ 31,835
IMPREVISTOS	5%	\$ 8,843
UTILIDADES	5%	\$ 8,843
SUBTOTAL		\$ 49,521

A+B+C+D	TOTAL PRECIO UNITARIO (2)	\$ 226,381
----------------	----------------------------------	-------------------

NOTAS:

- (1) INDICAR EN QUE UNIDADES ESTÁ EXPRESADO EL RENDIMIENTO Y EL SALARIO DEL PERSONAL
 (2) FAVOR APROXIMAR EL TOTAL PRECIO UNITARIO A LA UNIDAD

Ilustración 5. Formato APU ítem 1.1 licitación geotecnia.

Como evidencia del trabajo realizado, la ilustración 6 contiene el valor parcial de los costos directos calculados en cada APU para los 85 ítems.

 PROMIGAS Coordinación de Compra de Servicios	INVITACIÓN A PRESENTAR OFERTA VALOR DE LA COTIZACIÓN	VERSIÓN: 8 CÓDIGO: FA-149-9 PÁGINA: 9 DE: 14
---	---	--

FECHA	4 DE ABRIL DE 2018
EMPRESA:	PROMIORIENTE S.A. E.S.P.
OBJETO:	PC-101141 Contrato marco de geotecnia gasoductos 2018 - 2020
PROVEEDOR:	RICARDO FIGUEROLO MEJÍA & CIA LTDA

FORMATO No. 6					
ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VR UNITARIO (CD+CJ)	VR. PARCIAL
1	CORTACORRIENTES				
1.1	Cortacorriente Tipo I Suelo-Cemento	m	200	\$ 221,791	\$ 44,358,164
1.2	Cortacorriente Tipo I Suelo-Arena-Cemento	m	50	\$ 227,146	\$ 11,357,291
1.3	Cortacorriente Tipo II Suelo-Cemento	m	50	\$ 320,242	\$ 16,012,093
1.4	Cortacorriente Tipo II Suelo-Arena-Cemento	m	50	\$ 330,044	\$ 16,502,193
1.5	Cortacorriente Tipo III Suelo-Cemento	m	200	\$ 308,987	\$ 61,797,462
1.6	Cortacorriente Tipo III Suelo-Arena-Cemento	m	50	\$ 528,175	\$ 26,408,762
2	CANALES				
2.1	Canal Tipo I / Sacos de Suelo Cemento / Base 0.5 m	m	1,215	\$ 145,716	\$ 177,044,779
2.2	Canal Tipo I / Sacos de Suelo Cemento / Base 0.75 m	m	30	\$ 195,093	\$ 5,852,784
2.3	Canal Tipo I / Sacos de Suelo Cemento / Base 1 m	m	20	\$ 299,018	\$ 5,980,354
2.4	Canal Tipo I / Sacos de Suelo-Arena-Cemento / Base 0.5 m	m	60	\$ 177,453	\$ 10,647,172
2.5	Canal Tipo I / Sacos de Suelo-Arena-Cemento / Base 0.75 m	m	30	\$ 237,390	\$ 7,121,688
2.6	Canal Tipo I / Sacos de Suelo-Arena-Cemento / Base 1 m	m	20	\$ 326,285	\$ 6,525,703
2.7	Canal Tipo II / Geogrilla / Base 0.5 m	m	30	\$ 238,544	\$ 7,156,317
2.8	Canal Tipo II / Geogrilla / Base 0.75 m	m	30	\$ 310,870	\$ 9,326,099
2.9	Canal Tipo II / Geogrilla / Base 1 m	m	10	\$ 349,666	\$ 3,496,658
2.10	Canal Tipo III / Piedra Pegada / Base 0.5 m	m	60	\$ 273,949	\$ 16,436,928
2.11	Canal Tipo III / Piedra Pegada / Base 0.75 m	m	30	\$ 407,644	\$ 12,229,332
2.12	Canal Tipo III / Piedra Pegada / Base 1 m	m	20	\$ 574,636	\$ 11,492,722
2.13	Canal Tipo IV / Concreto Simple / Base 0.5 m	m	60	\$ 193,400	\$ 11,603,974
2.14	Canal Tipo IV / Concreto Simple / Base 0.75 m	m	30	\$ 276,150	\$ 8,284,512
2.15	Canal Tipo IV / Concreto Simple / Base 1 m	m	20	\$ 350,651	\$ 7,013,026
2.16	Canal Tipo V / Concreto Reforzado / Base 0.5 m	m	200	\$ 198,762	\$ 39,752,325
2.17	Canal Tipo V / Concreto Reforzado / Base 0.75 m	m	130	\$ 290,467	\$ 37,760,653
2.18	Canal Tipo V / Concreto Reforzado / Base 1 m	m	30	\$ 369,457	\$ 11,083,698
2.19	Canal Tipo VI / Gotexil y Geomembrana / Base 0.5 m	m	300	\$ 70,402	\$ 21,120,667
2.20	Canal Tipo VI / Gotexil y Geomembrana / Base 0.75 m	m	30	\$ 84,505	\$ 2,535,147
2.21	Canal Tipo VI / Gotexil y Geomembrana / Base 1 m	m	20	\$ 109,571	\$ 2,191,411
3	TRINCHOS				
3.1	Trincho Tipo I / estacones- madera rolliza o guadua.	m	60	\$ 115,039	\$ 6,902,339
3.2	Trincho Tipo II / en sacos de suelo-cemento.	m	60	\$ 286,174	\$ 17,170,446
3.3	Trincho Tipo III / con estacones, malla y geotextil	m	60	\$ 90,569	\$ 5,434,124
3.4	Trincho Tipo IV / con estacones madera y biomanto.	m	60	\$ 141,085	\$ 8,465,107
3.5	Trincho Tipo V / con guadua y biomanto.	m	60	\$ 113,261	\$ 6,795,647
3.6	Trincho Tipo VI / con pilotes metálicos y relleno	m	60	\$ 840,392	\$ 50,423,519
3.7	Trincho Tipo VII / con pilotes metálicos y sacos de suelo cemento	m	60	\$ 1,257,129	\$ 75,427,723
3.8	Trincho Tipo VIII / Metálico 6" y geotextil	m	60	\$ 2,249,279	\$ 134,956,733
3.9	Muros o Trinchos en Roca con Suelo Cemento (MURO SECO)	m3	50	\$ 287,670	\$ 14,383,488

4	ESTRUCTURAS DE ENTREGA				
4.1	Entrega Tipo I / Sacos de Suelo Cemento / Base 0.5 a 1.5 m	Unidad	1	\$ 1,921,181	\$ 1,921,181
4.2	Entrega Tipo I / Sacos de Suelo Cemento / Base 0.75 a 1.75 m	Unidad	1	\$ 2,383,021	\$ 2,383,021
4.3	Entrega Tipo I / Sacos de Suelo Cemento / Base 1 a 2 m	Unidad	1	\$ 2,565,694	\$ 2,565,694
4.4	Entrega Tipo I / Suelo-Arena-Cemento / Base 0.5 a 1.5 m	Unidad	1	\$ 1,646,806	\$ 1,646,806
4.5	Entrega Tipo I / Suelo-Arena-Cemento / Base 0.75 a 1.75 m	Unidad	1	\$ 1,945,363	\$ 1,945,363
4.6	Entrega Tipo I / Suelo-Arena-Cemento / Base 1 a 2 m	Unidad	1	\$ 2,052,543	\$ 2,052,543
4.7	Entrega Tipo II / Geogrilla / Base 0.5 a 1.5 m	Unidad	1	\$ 1,559,207	\$ 1,559,207
4.8	Entrega Tipo II / Geogrilla / Base 0.75 a 1.75 m	Unidad	1	\$ 1,802,516	\$ 1,802,516
4.9	Entrega Tipo II / Geogrilla / Base 1 a 2 m	Unidad	1	\$ 2,008,822	\$ 2,008,822
4.10	Entrega Tipo III / Piedra Pegada / Base 0.5 a 1.5 m	Unidad	1	\$ 1,822,710	\$ 1,822,710
4.11	Entrega Tipo III / Piedra Pegada / Base 0.75 a 1.75 m	Unidad	1	\$ 2,186,931	\$ 2,186,931
4.12	Entrega Tipo III / Piedra Pegada / Base 1 a 2 m	Unidad	1	\$ 2,713,141	\$ 2,713,141
4.13	Entrega Tipo IV / Concreto Simple / Base 0.5 a 1.5 m	Unidad	1	\$ 2,033,481	\$ 2,033,481
4.14	Entrega Tipo IV / Concreto Simple / Base 0.75 a 1.75 m	Unidad	1	\$ 2,624,070	\$ 2,624,070
4.15	Entrega Tipo IV / Concreto Simple / Base 1 a 2 m	Unidad	1	\$ 3,588,475	\$ 3,588,475
4.16	Entrega Tipo V / Concreto Reforzado / Base 0.5 a 1.5 m	Unidad	1	\$ 2,239,256	\$ 2,239,256
4.17	Entrega Tipo V / Concreto Reforzado / Base 0.75 a 1.75 m	Unidad	1	\$ 2,987,393	\$ 2,987,393
4.18	Entrega Tipo V / Concreto Reforzado / Base 1 a 2 m	Unidad	1	\$ 3,643,727	\$ 3,643,727
5	ESTRUCTURAS DE DISIPACION				
5.1	Estructuras de Disipación Tipo I en sacos de suelo cemento	m3	10	\$ 259,418	\$ 2,594,180
5.2	Estructuras de Disipación Tipo II en gaviones Revestidos	m3	20	\$ 471,132	\$ 9,422,640
5.3	Estructuras de Disipación Tipo III en piedra pegada	m3	2	\$ 293,385	\$ 586,770
5.4	Estructuras de Disipación Tipo IV en concreto simple	m3	2	\$ 493,018	\$ 986,036
5.5	Estructuras de Disipación Tipo V en concreto armado	m3	10	\$ 593,530	\$ 5,935,300
6	MUROS DE CONTENCIÓN				
6.1	Gaviones en Piedra	m3	300	\$ 254,265	\$ 76,279,500
6.2	Gaviones en Piedra Revestidos con concreto	m3	60	\$ 523,467	\$ 31,408,020
6.3	Gaviones con Suelo-Cemento	m3	100	\$ 198,765	\$ 19,876,500
6.4	Gaviones con Suelo-Cemento Revestidos con concreto	m3	60	\$ 254,120	\$ 15,247,200
6.5	Sacos de suelo Cemento	m3	35	\$ 234,678	\$ 8,213,730
6.6	Concreto Ciclopeo	m3	1345	\$ 420,119	\$ 565,060,055
6.7	Barrera en Zanja	m3	10	\$ 163,208	\$ 1,632,080
7	REVESTIMIENTO DE MARGENES				
7.1	Revestimiento de Márgenes en Gaviones	m3	60	\$ 259,750	\$ 15,585,000
7.2	Revestimiento de Márgenes con Gaviones Revestidos en Concreto	m3	60	\$ 291,712	\$ 17,502,720
7.3	Revestimiento de Márgenes en Suelo-Cemento	m3	35	\$ 272,816	\$ 9,548,560
8	ESTRUCTURAS DE CONTROL DE CAUCES				
8.1	Estructura de Control de Cauces en Gaviones	m3	20	\$ 275,432	\$ 5,508,640
8.2	Estructura de Control de Cauces en Gaviones Revestidos	m3	20	\$ 292,574	\$ 5,851,480
8.3	Pantalla de Fijación de Cauces en Concreto Macro-Ciclopeo	m3	20	\$ 420,295	\$ 8,405,900
8.4	Dentellón en Concreto Ciclópeo para control lateral de cauces	m3	20	\$ 657,820	\$ 13,156,400
8.5	Hexápodo en Concreto Armado	Unidad	15	\$ 1,065,063	\$ 15,975,938
9	REVEGETALIZACION				
9.1	Revegetalización utilizando Malla y Guadua	m2	1,000	\$ 68,651	\$ 68,651,071
9.2	Revegetalización con Estolones y/o Semillas	m2	1,400	\$ 102,054	\$ 142,875,917
9.3	Revegetalización con Pasto Vetiver o Limonaria	m2	200	\$ 23,138	\$ 4,627,679
9.4	Hidrosiembra	m2	100	\$ 19,315	\$ 1,931,488
9.5	Revegetalización Usando Geocelda Conficell EC 25/120 o Similar	m2	100	\$ 88,208	\$ 8,820,834
9.6	Revegetalización Usando Biomanto Permanente Terratrac TRM 15 o S	m2	100	\$ 43,015	\$ 4,301,548
9.7	Revegetalización Usando Biomanto Permanente Terratrac TRM 50 o S	m2	100	\$ 48,975	\$ 4,897,500
9.8	Suministro y siembra de arbustos de altura 0.5 m	Unidad	100	\$ 32,456	\$ 3,245,600
9.9	Suministro y siembra de arboles de altura 3 m	Unidad	50	\$ 120,456	\$ 6,022,800
10	CAISSONS y PILOTES				
10.1	Micropilotes Metálicos Hincados	m	50	\$ 728,678	\$ 36,433,900
10.2	Micropilotes Pre-excavados	m	50	\$ 325,165	\$ 16,258,250
10.3	Caissons	m	1	\$ 1,300,983	\$ 1,300,983

Ilustración 6. Valores parciales licitación geotecnia.

5.1.1.4. Apoyo en la realización del documento final de la propuesta a licitar.

Después de terminar el presupuesto final, se analizó detalladamente el documento BASES que fue suministrado por la empresa Promioriente. Este documento describe las condiciones técnicas, económicas, financieras, legales y contractuales que debe tener la propuesta para poder participar. El documento que se presentó se denomina cotización, y estaba dividido en tres capítulos principales: Documentación general, económica y técnica.

Durante la licitación el practicante apoyó en la realización de los capítulos de documentación económica, que hace referencia al presupuesto final entregado, que se obtuvo gracias a las cantidades de obra y formatos APU realizados, y en la documentación técnica mediante la elaboración de un documento cuyo fin fue mostrar el plan de ejecución de actividades y la información necesaria con la cual el proveedor ejecutará las actividades de geotécnica en caso de ganarse la licitación. La ilustración 7 muestra la tabla de contenido del documento mencionado.

	PLAN PARA LA EJECUCIÓN DE ACTIVIDADES: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS GEOTECNIA PROMIORIENTE	CÓDIGO: P-PCEP-16-01
		VERSION - 00
		PAGINAS: 3 DE 9

TABLA DE CONTENIDO

1	OBJETIVO	4
2	ALCANCE	4
3	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	4
4	DEFINICIONES Y SIGLAS USADAS EN ESTE DOCUMENTO	4
5	DOCUMENTOS DE REFERENCIA	4
6	PROCESO DE EJECUCIÓN	5
6.1	ESTRATEGIA	5
6.2	INFRAESTRUCTURA	5
6.3	LOGÍSTICA	6
6.4	MOVILIZACIÓN	6
6.5	UBICACIÓN SITIO DE ACOPIO	6
6.6	CALENDARIO	6
6.7	HORARIOS DE TRABAJO	6
7	SEGURIDAD INDUSTRIAL	7
7.1	SALUD OCUPACIONAL	7
7.2	EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL	7
8	PROTECCIÓN AMBIENTAL	8
9	RESULTADOS	8
10	RESPONSABILIDADES	8

Ilustración 7. Plan de ejecución de actividades licitación geotecnia.

El objetivo, alcance y descripción del proyecto está determinado por las especificaciones y requerimientos de la empresa Promioriente. Mientras que los otros ítems son propuestos por la empresa proveedora. El ítem número 6 hace referencia al proceso de ejecución, aquí se detalla la estrategia y especifica la distribución de los recursos (equipos y personal), y la información necesaria con la cual el proveedor ejecutará las actividades de geotécnica en caso de ganar la licitación, a todos estos puntos se le aplicará un plan de aseguramiento y control de la calidad, diligenciando los formatos que se estimen adecuados para la actividad con el fin de optimizar recursos y poder ejecutar la obra en los tiempos requeridos.

El documento fue diligenciado por el practicante después de que todo fue especificado y planteado en una reunión realizada por el ingeniero y el personal a cargo del proyecto.

5.1.2. ÁREA ADMINISTRATIVA

El apoyo en el área administrativa para este proyecto se realizó continuando la actividad mencionada anteriormente.

5.1.2.1. Apoyo en la realización del documento final de la propuesta a licitar:

Tal como se mencionó anteriormente, la presentación del documento final que se entregó debía contener tres capítulos en donde el capítulo I requería la recolección de una serie de cartas, certificados de existencia y representación legal, garantías de seriedad de cotización técnica y económica. El estudiante participó en la recolección de los siguientes documentos pertenecientes al departamento administrativo:

- **Certificado de existencia y representación legal:** Este documento se expidió en la página web de la cámara de comercio. El certificado se

presentó con una fecha de expedición menor a 30 días de la fecha establecida para la presentación de la cotización. Para esta licitación se pudo presentar el mismo certificado que fue presentado en la licitación de geotecnia. La ilustración 8 muestra el documento mencionado.



Ilustración 8. Certificado de existencia y representación legal RFM & Cia Ltda.

- **Certificado en caso de servicios significativos:** La empresa licitante debe presentar certificación de Sistema de Gestión bajo la norma NTC OHSAS 18001, emitida por una entidad certificadora legalmente constituida. Las ilustraciones 9 y 10 hacen referencia a los certificados presentados.

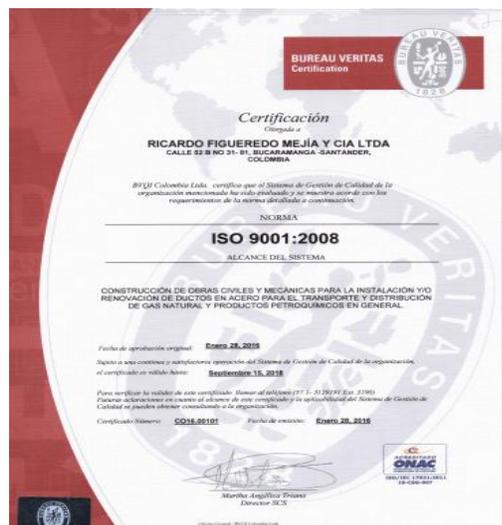


Ilustración 9. Certificación ISO 9001 RFM & Cia Ltda.



Ilustración 10. Certificación ISO 14001 RFM & Cia Ltda.

- Declaración de no inmersión en la ley 1116:** El proveedor debe presentar junto con su cotización una declaración firmada por el revisor fiscal donde certifica que la empresa no está inmersa en la ley 1116. Este documento se expide por medio del contador público de la empresa, ya que no se cuenta con un revisor fiscal, y cuando esto sucede, el contador tiene autorización de presentar dicho documento. La ilustración 11 muestra la declaración de no inmersión de la empresa.

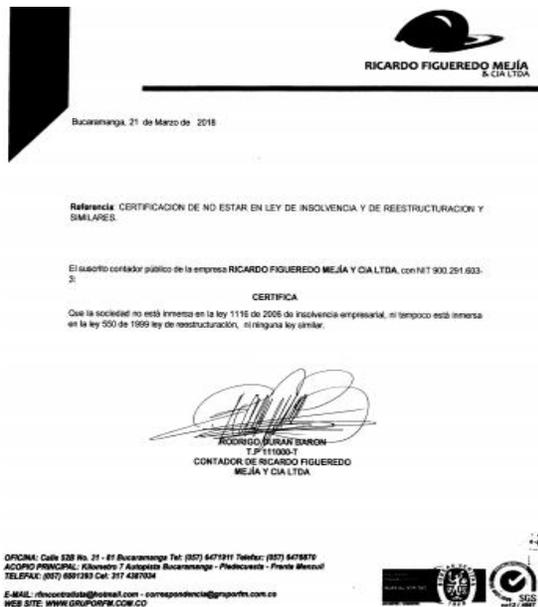


Ilustración 11. Declaración de no inmersión en la ley 1116 RFM & Cia Ltda.

Una vez reunidas todas las certificaciones y los formatos necesarios para poder participar en la licitación, y terminados los tres capítulos, se adjuntaron en una sola carpeta con el nombre de “Cotización” y se comprimieron todos los capítulos tal como lo especificaban el documento Bases. La presentación del documento final se hizo vía electrónica al correo corporativo de la empresa Promioriente y fue enviado antes del plazo dado por esta.

Esta propuesta de licitación fue la más extensa y compleja en la que se participó durante la práctica profesional, puesto que su elaboración duró aproximadamente dos meses, ya que contenía numerosos ítems a analizar y cotizar, lo que requirió mucho más tiempo que los otros proyectos en los que se trabajó. Actualmente la empresa Promioriente, encargada del proceso licitatorio se encuentra en el estudio de las propuestas entregadas por los proveedores invitados, y el nombre del proveedor ganador será conocido a finales del mes de julio del 2018.

5.2. PROPUESTA DE LICITACIÓN: “CONSTRUCCIÓN DE PLACAS DE CONCRETO TRAMOS GASODUCTO CHITAGA-PALENQUE Y BUCARAMANGA-PAYOA”:

A mediados del mes de marzo, se recibió por parte de la empresa Promioriente una nueva invitación para participar en una licitación de construcción de placas de concreto. La propuesta fue entregada el día 20 de abril del 2018 y se denominaba: “CONSTRUCCIÓN DE PLACAS DE CONCRETO TRAMOS GASODUCTO CHITAGA-PALENQUE Y BUCARAMANGA-PAYOA”. El proyecto consiste en la construcción y colocación de placas de concreto reforzado en zonas de alta construcción susceptibles de trabajos de excavación, cuyo objetivo principal es señalar y proteger la tubería de los gasoductos. Las ilustraciones 12 y 13 hacen referencia a la ubicación geográfica de los tramos a los que se le construirá las placas de concreto, las líneas blancas con puntos rojos son las que demarcan dichos tramos.



Ilustración 12. Localización geográfica Google earth tramo Bucaramanga-Payoa.

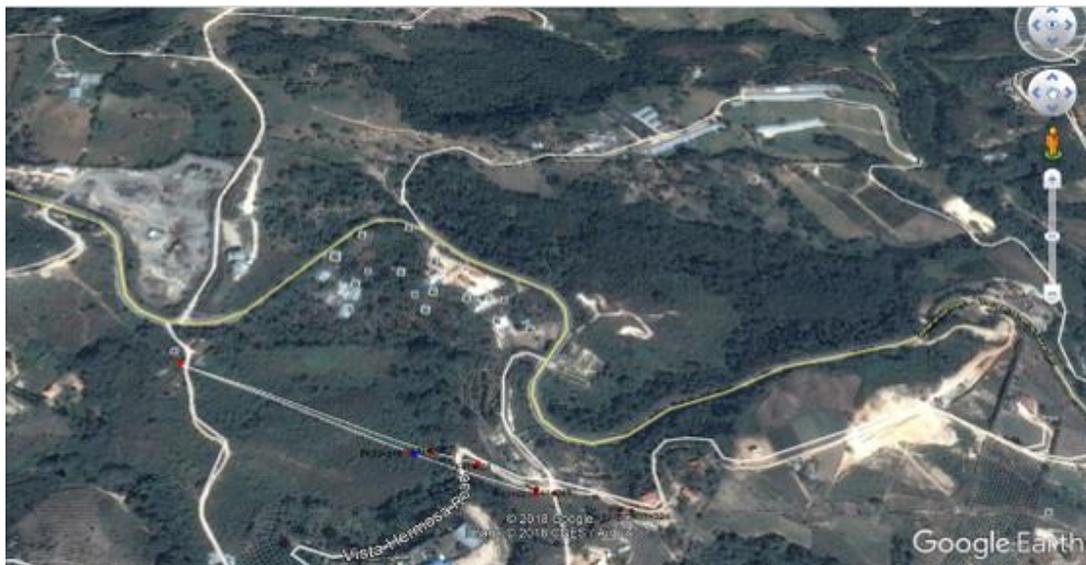


Ilustración 13. Localización geográfica Google earth tramo Chitagá-Palenque.

Las actividades realizadas en las áreas técnica y administrativa fueron las siguientes:

5.2.1. ÁREA TÉCNICA:

5.2.1.1. Revisión de planos y especificaciones técnicas.

Tal como en el proyecto anterior, se revisaron las especificaciones técnicas de diseño, cuyo documento presentaba los anexos de Esquemas de Construcción que hacían referencia al documento de diseños de obra.

5.2.1.2. Determinar cantidades de obra:

Esta propuesta está conformada por 14 ítems que incluyen los mismos diseños de placas de concreto con diferentes PK de ubicación, y se dividen en dos tramos del gasoducto de Promioriente, los tramos son:

- Chitagá-Bucaramanga (tubería de 12” y 8”)
- Payoa-Bucaramanga (tubería de 6”).

De los 14 ítems el practicante calculó los primeros 8 pertenecientes al tramo Chitagá-Bucaramanga (tubería 12” y 8”). En este proyecto se dio a libertad de la empresa proveedora la construcción de placas de concreto, estas pueden ser elaboradas en sitio o comprarlas prefabricadas. Teniendo en cuenta esto, inicialmente se cotizó las placas prefabricadas de concreto con las dimensiones especificadas en la licitación. La cotización se realizó con los proveedores “Postes Medina” y “Prefabricados La Economía” en la ciudad de Bucaramanga.

A continuación, se presenta la ilustración 14 con la cotización que fue entregada por parte de la empresa “Prefabricados La Economía”.

PREFABRICADOS LA ECONOMIA
FRANCISCO JAVIER RIOS DELGADO HMD
HUI: 91220727-0
Bucaramanga, Santander - autopista sur 197 T - 30
Telefono: 3092304 Cel: 305951492

Bucaramanga, abril 10 de 2018

Señores
R F M CONTRATISTA
Ciudad

COTIZACION

ESPECIFICACIONES:

❖ Placas, en concreto 1.00 mt x 50 cm x 12 cm
Rejilla con varilla de 9 mm electro soldada
Concreto PSI 2500
Peso 120 kgm

Valor de metro lineal placas en concreto..... \$180.000.00 Unidad
Total Placas en concreto solicitadas 6.910 Unidades

TOTAL METROS LINEALES DE PLACAS EN CONCRETO 6.910
Total \$1.243.800.000.00

Materiales garantizados
Forma de pago: A convenir con el Contratista
Tiempo de entrega: A convenir con el Contratista

Estaremos gustosos de atenderle

Cordialmente;

FRANCISCO JAVIER RIOS D.
91.220.727 de Bucaramanga
Gerente
Celular 3112459005-3132804037

Ilustración 14. Cotización placas de concreto prefabricadas.

Los valores de las cotizaciones se compararon con los calculados si las placas de concreto se elaboran en campo, estos últimos se obtuvieron siguiendo el proceso estándar descrito en el proyecto anterior, y mencionada de nuevo a continuación.

1. Identificar unidades. Inicialmente se identificó la unidad de medida, para esta licitación las unidades de medida no variaron, todos los ítems estaban especificados por UNIDAD.
2. Listar materiales. Este listado se extrajo del documento de las especificaciones técnicas y los planos, aquí se incluyeron todos los materiales y equipos que se necesitan para la construcción de las placas. Puesto que la mayoría de los materiales y equipos ya se tenían en el listado de la base de datos de la empresa, no fue necesario

realizar un listado aparte. En este paso, se confirmaron los precios que se tenían y se actualizaron los que fueron necesarios.

3. Cuantificar materiales y convertir unidades. Se calculó la cantidad teórica de los materiales por unidad de medida tal como lo establecía cada ítem, mediante las relaciones geométricas entre dimensiones de actividad y de los materiales. Es necesario convertir algunas unidades geométricas a unidades comerciales para poder incluirlas en los formatos de APU.

5.2.1.3. Elaborar APU para la realización de presupuestos.

Los formatos de APU se iban llenando una vez se iban calculando las cantidades de obra y se seguían las especificaciones en las que se establecían los equipos y los materiales requeridos. Este formato APU fue suministrado por la empresa Promioriente.

Una vez se realizaron todos los formatos APU y se tenía el precio de las placas de concreto si se elaboran en campo, se escogió la mejor opción de placas para presentarlas en la cotización de la propuesta de licitación. La mejor opción, resultó ser la de las placas fabricadas in situ puesto que estas resultan ser mucho más económicas, alrededor de unos 300 millones de pesos menos. Sin embargo, después de la visita de obra realizada por el ingeniero civil encargado, se determinó que elaborar las placas en el sitio de la obra podría ser bastante complejo puesto que el área de obra no es suficiente para la construcción, excavación y colocación de estas, además, el rendimiento del personal resulta ser más productivo ya que pasaría de 30 placas a 60 placas por día aproximadamente. Por lo tanto, el presupuesto presentado asume que las placas son elaboradas en las instalaciones de la empresa, por el personal de esta y llevadas directamente al sitio donde van a ser requeridas.

A continuación, en la ilustración 15 se muestra uno de los APU realizado.

 Coordinación de Compra de Servicios	INVITACIÓN A PRESENTAR OFERTA DESGLOSE DE PRECIOS	VERSIÓN: 8 CÓDIGO: FA-149-8 PÁGINA: 8 DE 14
--	--	---

OBJETO:	PC 101156 Construcion de Placas de concreto Promioriente
EMPRESA:	PROMIORIENTE S.A. E.S.P.
PROVEEDOR:	RICARDO FIGUEREDO MEJIA & CIA LTDA
DESCRIPCION:	Construcción e instalación de placas de concreto de 1m largo x 1m ancho x 0.12 m espesor de 2.500 psi reforzadas y espaciadas cada 60 cm con la instalación de doble cinta de señalización de acuerdo con las Especificaciones Técnicas para el tramo del sector La Mata PK 67+500 a PK 69+450 (La Unidad corresponde a una placa de 1 m x 1 m x 0.12 m)
UNIDAD:	UND
ITEM:	1
FECHA:	20 DE ABRIL DE 2018

FORMATO No. 5

A. PERSONAL	CANTIDAD	SALARIO DIA	PRESTACIONES	SALARIO TOTAL	RENDIMIENTO DIA	VALOR PARCIAL
SUPERVISOR GENERAL	1	\$ 100,000	\$ 65,000	\$ 165,000	94.4	\$ 1,748
HSE	1	\$ 60,000	\$ 39,000	\$ 99,000	94.4	\$ 1,049
A. TECNICO	1	\$ 50,000	\$ 32,500	\$ 82,500	47.2	\$ 1,748
AYUDANTE DE OBRA	5	\$ 30,000	\$ 19,500	\$ 49,500	47.2	\$ 5,245
CELADURIA	1	\$ 30,000	\$ 19,500	\$ 49,500	47.2	\$ 1,049
MAESTRO DE FABRICACION	1	\$ 60,000	\$ 39,000	\$ 99,000	47.2	\$ 2,098
OBREIRO DE FABRICACION	3	\$ 30,000	\$ 19,500	\$ 49,500	47.2	\$ 3,147
SUBTOTAL						\$ 16,084

B. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	CANTIDAD	MARCA Y TIPO	TARIFA/DIA	RENDIMIENTO DIA	VALOR PARCIAL
CAMIONETA	1		\$ 200,000	60	\$ 3,333
HERRAMIENTA MENOR	1		\$ 80,000	60	\$ 1,333
EXCAVADORA 312	1		\$ 1,000,000	60	\$ 16,667
TRANSPORTE EXCAVADORA 312	2		\$ 500,000	1219	\$ 820
TRANSPORTE MATERIAL	1		\$ 800,000	92.3	\$ 8,667
TRANSPORTE MATERIAL DDV	1		\$ 1,000,000	90	\$ 11,111
SUBTOTAL					\$ 41,931

C. MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
ALIMENTACION	UND	0.13	\$ 7,000	\$ 933
REPOSICION DE CERCAS Y VARIOS	UND	0.001	\$ 2,000,000	\$ 1,641
EMPRADIZACION MENOR	GBL	0.001	\$ 6,000,000	\$ 4,922
TRINEO	GBL	0.001	\$ 1,500,000	\$ 1,231
CONCRETO	UND	0.12	\$ 350,000	\$ 42,000
MALLA ELECTROSOLDADA 0.9X0.9	UND	1	\$ 13,159	\$ 13,159
LAZO	UND	2.7306095	\$ 1,320	\$ 3,604
TUBERIA 3/4"	UND	0.5	\$ 2,900	\$ 1,450
FORMALETA	GBL	1	\$ 5,279	\$ 5,279
SUBTOTAL				\$ 74,219

A+B+C	TOTALES COSTOS DIRECTOS	\$ 132,234
--------------	--------------------------------	-------------------

D. COSTOS INDIRECTOS	PORCENTAJE	VALOR PARCIAL
ADMINISTRACIÓN	11%	\$ 14,546
IMPREVISTOS	5%	\$ 6,612
UTILIDADES	5%	\$ 6,612
SUBTOTAL		\$ 27,769

A+B+C+D	TOTAL PRECIO UNITARIO (2)	\$ 160,003
----------------	----------------------------------	-------------------

NOTAS:

- (1) INDICAR EN QUE UNIDADES ESTÁ EXPRESADO EL RENDIMIENTO Y EL SALARIO DEL PERSONAL
- (2) FAVOR APROXIMAR EL TOTAL PRECIO UNITARIO A LA UNIDAD

Ilustración 15. Formato APU licitación placas de concreto.

Cuando se finalizaron los formatos APU realizados, el ingeniero encargado revisó el trabajo realizado y procedió al cálculo del presupuesto final, ya que este es el encargado de incluir el personal y los precios de estos, así como de dar los porcentajes de AIU (Administración, imprevistos y utilidad) siguiendo las políticas de la empresa.

Como evidencia del trabajo realizado la ilustración 16 muestra los costos directos de las actividades calculadas referentes a los ítems que fueron asignados.

 PROMIGAS Coordinación de Compra de Servicios	INVITACIÓN A PRESENTAR OFERTA VALOR DE LA COTIZACIÓN	VERSIÓN: 8 CÓDIGO: FA-149-9 PÁGINA: 9 DE: 14
---	---	--

FECHA:	20 DE ABRIL DE 2018
EMPRESA:	PROMIORIENTE S.A. E.S.P.
OBJETO:	PC 101156 Construcion de Placas de concreto Promioriente
PROVEEDOR:	RICARDO FIGUEREDO MEJIA & CIA LTDA

FORMATO No. 6

ITEM	ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VR UNITARIO (CD+CI)	VR. PARCIAL
1	Gasoducto Chitagá-Bucaramanga 12"	Construcción e instalación de placas de concreto de 1m largo x 1m ancho x 0.12 m espesor de 2.500 psi reforzadas y espaciadas cada 60 cm con la instalación de triple cinta de señalización de acuerdo con las Especificaciones Técnicas para el tramo del sector La Mata PK 67+500 a PK 69+450 (La Unidad corresponde a una placa de 1 m x 1 m x 0.12 m)	UND	1,219	\$ 132,234	\$ 161,159,694
2		Construcción e instalación de placas de concreto de 1m largo x 1m ancho x 0.12 m espesor de 2.500 psi reforzadas y espaciadas cada 60 cm con la instalación de triple cinta de señalización de acuerdo con las Especificaciones Técnicas para el tramo del sector de Ismocol-Río Frío PK 81+950 a PK 82+615 (La Unidad corresponde a una placa de 1 m x 1 m x 0.12 m)	UND	416	\$ 127,853	\$ 53,138,935
3		Construcción e instalación de placas de concreto de 1m largo x 1m ancho x 0.12 m espesor de 2.500 psi reforzadas y espaciadas cada 60 cm con la instalación de triple cinta de señalización de acuerdo con las Especificaciones Técnicas para el tramo del sector Lindero Jaime García - Marval PK 83+375 a PK 82+615 (La Unidad corresponde a una placa de 1 m x 1 m x 0.12 m)	UND	475	\$ 121,942	\$ 57,922,519
4		Construcción e instalación de placas de concreto de 1m largo x 1m ancho x 0.12 m espesor de 2.500 psi reforzadas y espaciadas cada 60 cm con la instalación de triple cinta de señalización de acuerdo con las Especificaciones Técnicas para el tramo del sector Bodegas San Jorge - Lindero Jaime García PK 84+753 a PK 84+180 (La Unidad corresponde a una placa de 1 m x 1 m x 0.12 m)	UND	358	\$ 139,284	\$ 49,881,120
5		Construcción e instalación de placas de concreto de 1m largo x 1m ancho x 0.12 m espesor de 2.500 psi reforzadas y espaciadas cada 60 cm con la instalación de triple cinta de señalización de acuerdo con las Especificaciones Técnicas para el tramo del sector Bodegas San Jorge PK 84+922 a PK 84+810 (La Unidad corresponde a una placa de 1 m x 1 m x 0.12 m)	UND	70	\$ 148,860	\$ 10,420,206
6		Construcción e instalación de placas de concreto de 1m largo x 1m ancho x 0.12 m espesor de 2.500 psi reforzadas y espaciadas cada 60 cm con la instalación de triple cinta de señalización de acuerdo con las Especificaciones Técnicas para el tramo del sector La Esmeralda PK 88+315 a PK 88+500 (La Unidad corresponde a una placa de 1 m x 1 m x 0.12 m)	UND	116	\$ 158,062	\$ 18,275,957
7	Gasoducto Payoa-Bucaramanga 8"	Construcción e instalación de placas de concreto de 1m largo x 1m ancho x 0.12 m espesor de 2.500 psi reforzadas y espaciadas cada 60 cm con la instalación de triple cinta de señalización de acuerdo con las Especificaciones Técnicas para el tramo del sector de Ladrillera PK 39+615 - PK 39+872. (La Unidad corresponde a una placa de 1 m x 1 m x 0.12 m)	UND	161	\$ 154,702	\$ 24,849,076
8		Construcción e instalación de placas de concreto de 1m largo x 1m ancho x 0.12 m espesor de 2.500 psi reforzadas y espaciadas cada 60 cm con la instalación de triple cinta de señalización de acuerdo con las Especificaciones Técnicas para el tramo del sector de San Pablo PK 45+923 - PK 46+359. (La Unidad corresponde a una placa de 1 m x 1 m x 0.12 m)	UND	273	\$ 137,619	\$ 37,501,081

Ilustración 16. Valores parciales licitación placas de concreto.

5.2.2. ÁREA ADMINISTRATIVA:

5.2.2.1. Apoyo en la realización del documento final de la propuesta a licitar.

Como en la propuesta de licitación anterior, el documento final se realizó siguiendo las especificaciones del documento BASES suministrado por Promioriente. El documento final presentado estaba dividido en tres capítulos principales. El apoyo al departamento administrativo se realiza para los capítulos número I y III recolectando y realizando los siguientes documentos.

- **Carta de presentación de la cotización:** Este documento hace referencia al formato No.1 suministrado por Promioriente que fue diligenciado, el documento debe presentarse firmado por el representante legal de la empresa proveedora. La ilustración 17 muestra la carta de presentación de la cotización presentada.

CARTA DE PRESENTACION
FORMATO No. 1

21 de marzo de 2018

Señores

Atto: Carol Cristiamen de la Espriella
Cargo: Coordinador Compras de Servicios
Baranquilla

Ref. INVITACIÓN A PRESENTAR COTIZACIÓN TÉCNICA Y ECONÓMICA No. 101136 Construcción placas de concreto Promioriente

Estimado Carol Cristiamen de la Espriella:

De conformidad con su INVITACIÓN A PRESENTAR COTIZACIÓN TÉCNICA Y ECONÓMICA (en adelante la "INVITACIÓN"), el suscrito, en representación de RICARDO FIGUEROA MEJÍA Y CIA LTDA con NIT. 900.291.603-3 presenta COTIZACIÓN, para los servicios o trabajos correspondientes a construcción de placas de concreto Promioriente, por un valor de: \$99.440.727 (Quientos sesenta y nueve millones cuatrocientos cuarenta mil setecientos veintiseis pesos mdc).

El suscrito, con la firma del presente documento, declara bajo la gravedad de juramento lo siguiente:

1. Que entiendo y acepta que la INVITACIÓN se rige por las reglas establecidas en las BASES PARA EL PROCESO DE INVITACION A COTIZAR (en adelante las "BASES").
2. Que revisé, analicé y entendí las condiciones y el contenido contenido en las BASES, en la ORDEN DE COMPRA, en las CONDICIONES GENERALES y en las CONDICIONES ESPECÍFICAS.
3. Que al conocer las reglas de la INVITACIÓN y decidir participar en la misma, bajo las condiciones consagradas en las BASES, acepto las condiciones establecidas en las BASES.
4. Que no existe situación de conflicto de interés entre el suscrito (incluyendo sus socios, representante(s) legales, directores y miembros de junta directiva) y Promioriente S.A. E.S.P., conforme se establece en la cláusula 7.1 de las BASES.
5. Que no se encuentra incluido o listado en las listas de entidades restringidas o listas de sanciones internacionales que incluyen, de manera enunciativa más no limitativa, OFAC (Office of Foreign Assets Control), ONU (Organización de las Naciones Unidas), OFAT (Department of Foreign Affairs and Trade), INTERPOL, boletines de la UIF (Unidad de Información y Análisis Financiero), SAS, Fiscalía, FCRA, o cualquiera que las modifique, adicione o sustituya o listados que persigan el mismo objeto.
6. Que he estudiado las BASES, planos y especificaciones, además y demás documentos relacionados con el objeto de esta INVITACIÓN.
7. Que he visitado los sitios en los que se ejecutarán los trabajos o prestarán los servicios y

8. Que en caso de ser seleccionada la COTIZACIÓN, se comprometo a:

- a. Aceptar y cumplir la Orden de Compra que le sea entregada.
- b. Otorgar las garantías exigidas en las BASES o en la Orden de Compra.
- c. Entregar los documentos requeridos para el cumplimiento de los requisitos de ejecución de la Orden de Compra, en el plazo establecido en la Orden de Compra.

9. Que por la firma del presente documento en ningún momento se considere que surgen derechos o expectativas de derecho para EL PROMOTOR, ni podrá ser considerado como creador de relación contractual alguna con Promioriente S.A. E.S.P.

Tiempo para la ejecución de los trabajos o prestación de los servicios: Noventa (90) días calendario.

Cualquier comunicación relativa a esta INVITACIÓN pueden enviarla a la siguiente dirección:

Dirección : Calle 828 N°31-81 Barrio CABOERA
Teléfono : 6501393
Telefax : 6501393
Ciudad : Bucaramanga - Colombia

RICARDO FIGUEROA MEJÍA
REPRESENTANTE LEGAL
C.C. No. 91.247.388

Ilustración 17. Carta de presentación de la cotización en la licitación de placas de concreto.

- **Garantía de seriedad de la cotización técnica y económica:** La garantía de seriedad es la póliza expedida que se obtiene por medio de

un intermediario entre la aseguradora y el asegurado. En esta licitación la póliza fue emitida por la entidad ASS VIDA. La póliza se solicita vía correo electrónico, en el que se envía anexo los documentos de condiciones especificaciones de orden de compra, anexos condiciones, bases del proceso y el estado de situación financiero de la empresa. Aquí se garantiza que el proveedor mantendrá la totalidad de la cotización sin ninguna modificación y en caso de ser seleccionado recibirá y aceptará la orden de compra que emita la empresa. La ilustración número 18 hace referencia a la póliza de seguro expedida.

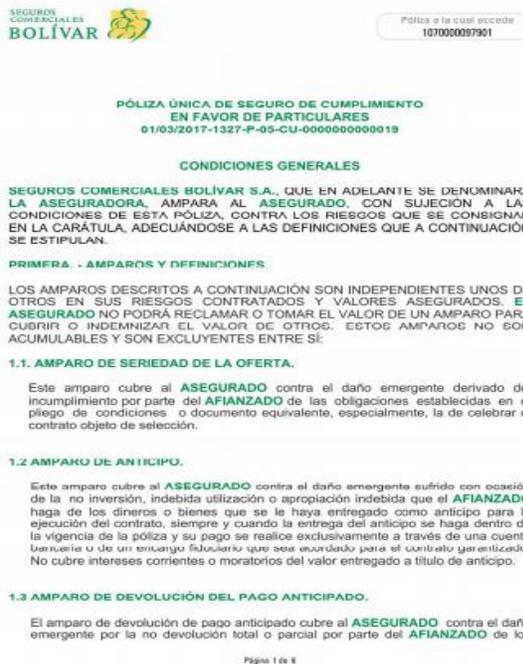


Ilustración 18. Póliza de seguro de cumplimiento licitación placas de concreto.

- **Tarifas de equipos:** Este documento hace referencia al formato No. 10 dado por la empresa Promioriente. Aquí se especifica el desglose y análisis de las tarifas de horarias de todos los equipos y maquinarias que serán vinculadas al proyecto. La ilustración 19 muestra la tarifa de equipos realizada.



INVITACIÓN A PRESENTAR OFERTA
ANÁLISIS DE TARIFA HORARIA DE EQUIPOS

VERSION: 8
CODIGO: FA-149-13
PÁGINA: 13 DE: 14

OBJETO: PC 101156 Construcción de Placas de concreto Promioriente

EMPRESA: Promioriente S.A E.SP

PROVEEDOR: RICARDO FIGUEREDO MEJIA Y CIA LTDA

FORMATO No. 10

EQUIPO	CLASE O MODELO	PROPIETARIO	LOCALIZACION ACTUAL	TIPO DE TRANSPORTE	ACTIVIDAD DONDE SE UTILIZA	CANTIDAD	TARIFA HORARIA (2)
CAMIONETA	2010	RFM Y CIA LTDA	INSTALACIONES RFM Y CIA LTDA	TERRESTRE	Transporte de personal, equipos, herramientas e insumos	1	\$ 25,000
PULIDORA	GWS 10-125	RFM Y CIA LTDA	INSTALACIONES RFM Y CIA LTDA	TERRESTRE	CORTE DE PLATINAS DE FORMALETA	2	\$ 3,125
INVERSOR	STICK 200	RFM Y CIA LTDA	INSTALACIONES RFM Y CIA LTDA	TERRESTRE	SOLDADURA DE LA FORMALETA	1	\$ 3,750
HERRAMIENTA MENOR	CMB	RFM Y CIA LTDA	INSTALACIONES RFM Y CIA LTDA	TERRESTRE	MARCACION Y ADECUACION DE TERRENO EN ZONA	2	\$ 10,000
APISONADOR TIPO CANGURO	HONDA 3HP	RFM Y CIA LTDA	INSTALACIONES RFM Y CIA LTDA	TERRESTRE	COMPACTACION DEL TERRENO	1	\$ 17,000
EXCAVADORA 312C	CATERPILLAR	RFM Y CIA LTDA	INSTALACIONES RFM Y CIA LTDA	TERRESTRE	EXCAVACIÓN, TAPE, UBICACIÓN PLACA Y TRANSPORTE DE LAS MISMAS	1	\$ 125,000

NOTA:

- (1) Relacionar todos los equipos requeridos para las activid
(2) Esta tarifa debe incluir los costos por concepto de mantenimiento del eq

Ilustración 19. Tarifas de equipos licitación placas de concreto.

A comparación de la propuesta de licitación anterior, esta nueva propuesta de placas de concreto se realizó en un menor tiempo puesto que esta duró aproximadamente mes y medio. Cabe resaltar que la empresa Ricardo Figueredo Mejía & Cia Ltda no resultó ganadora en el proceso licitatorio en este proceso licitatorio.

5.3. PROYECTO: “ESPECIFICACIÓN, CONSTRUCCIÓN, MONTAJE Y ADECUACIONES DE SISTEMAS ANEXOS ESTACIÓN DE COMPRESIÓN LOS PINOS”.

PROMIORIENTE contrató a la empresa RICARDO FIGUEREDO MEJÍA & CIA LTDA para la realización de las especificaciones técnicas que incluyen los

planos de cinco modificaciones y el presupuesto de estos que deben efectuarse en varios puntos de la nueva estación compresora de gas Los Pinos. La estación está ubicada en la vía al Ilanito en Barrancabermeja, y con esta se desea garantizar el combustible para su zona de influencia y para otras regiones, incluyendo la ciudad de Bogotá. [7]

Los documentos requeridos se entregaron el día 23 de mayo de 2018, y establecían los lineamientos para las especialidades mecánica y civil de los siguientes elementos anexos a la estación de compresión los pinos: Sistema de compresores, hidrante, sistema medición tipo Coriolis, tanque subterráneo y estructura metálica. La ilustración 20 muestra la estación compresora Los pinos.



Ilustración 20. Estación compresora Los Pinos.

El practicante estuvo encargado de realizar los planos de modificación de los puntos del sistema de compresores y la estructura metálica, y de apoyar en la realización de los documentos que se entregaron a la empresa Promioriente el día establecido. Los diseños se realizaron siguiendo las indicaciones de los ingenieros encargados. La descripción de la modificación de los puntos a cargo del practicante se encuentra a continuación.

5.3.1. PUNTO NÚMERO 1. SISTEMA DE COMPRESORES:

En el sitio se encuentran dos unidades compresoras las cuales tienen cada una cuatro drenajes cuya función es descargar el agua u otros líquidos que se recogen de la superficie externa de la unidad. Actualmente estos drenajes realizan su descarga directamente al piso contiguo a la unidad compresora. La siguiente imagen es una foto tomada por la practicante del sistema de compresores que existe actualmente. La ilustración 21 muestra el sistema de compresores en la estación Los Pinos.



Ilustración 21. Sistema de compresores estación Los Pinos.

Promioriente requiere que la descarga de los drenajes no sea en el piso por lo cual solicitan conexiones a la línea de aguas aceitosas de 4" para su debido depósito, aclarando que solo las dos salidas más cercanas a la línea serán conectadas ya que la pendiente que mantienen las dos salidas de la parte posterior no son las adecuadas para disponer el agua dentro de la línea de aguas aceitosas (puesto que dicha línea está a un nivel superior de las salidas posteriores de la unidad compresora) por lo cual se procederá a ubicar un tapón roscado en estas dos salidas de la parte posterior de la unidad.

5.3.2. PUNTO NÚMERO 5. ESTRUCTURA METÁLICA:

Un sistema de gas está adyacente al sistema de medición tipo Coriolis (sistema de compresores), dicho sistema se encuentra al descubierto sin protección a la lluvia y rayos de sol. Una foto de este sistema tomada por la practicante se muestra a continuación. La ilustración 22 hace referencia al sistema de gas al descubierto en la estación Los Pinos.

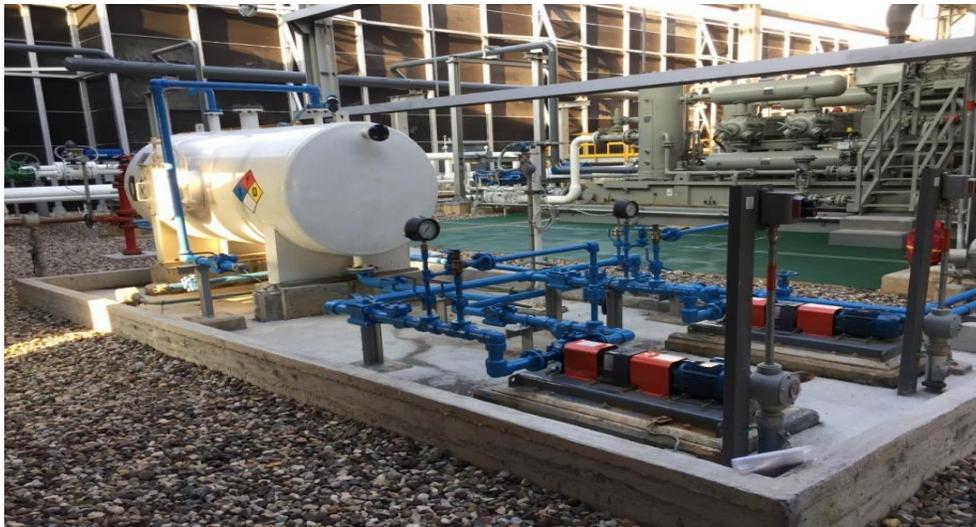


Ilustración 22. Sistema de gas al descubierto estación los Pinos.

Promioriente requiere proteger el sistema allí encontrado por lo cual se optó por construir una cubierta metálica como medida de protección a la lluvia y rayos del sol ya anteriormente mencionados los cuales pueden causar el deterioro del material allí encontrado en el sistema con mayor frecuencia.

Cabe resaltar que, para la realización de los planos con sus respectivas medidas, fue necesario realizar una visita a la estación compresora los Pinos, puesto que con las imágenes y los datos que se tenía de los puntos no era suficiente la elaboración de estos. Esta visita se realizó el día 24 de abril.

Las ilustraciones 23 y 24 hacen parte del registro fotográfico de la visita

realizada.



Ilustración 23. Visita de obra



Ilustración 24. Visita de obra.

Una vez realizada la visita y teniendo las medidas necesarias se procedió a la realización de los planos en el programa AUTOCAD Civi 2016. Para la ejecución de estos se siguieron todas las indicaciones del ingeniero mecánico y el ingeniero civil encargados del proyecto.

Es necesario tener en cuenta que todo diseño de estructuras debe estar soportado por unas memorias de cálculo teniendo en cuenta la normatividad aplicable, de lo contrario los documentos presentados no tendrían validez, y el trabajo no sería recibido por la empresa Promioriente. El sistema de compresores no tuvo problema en cuánto a esto, puesto que sus modificaciones son mecánicas, mientras que el punto de la estructura metálica si requería memorias de cálculo, dicha memorias fueron realizadas por personal especializado contratado. Con las memorias de cálculo se pudieron

modificar y terminar los planos requeridos siguiendo lo estipulado por el diseño estructural. Las ilustraciones 25, 26 y 27 muestran las memorias de cálculo y los planos finales que fueron entregados.



Ilustración 25. Memorias de cálculo punto de modificación estructura metálica.

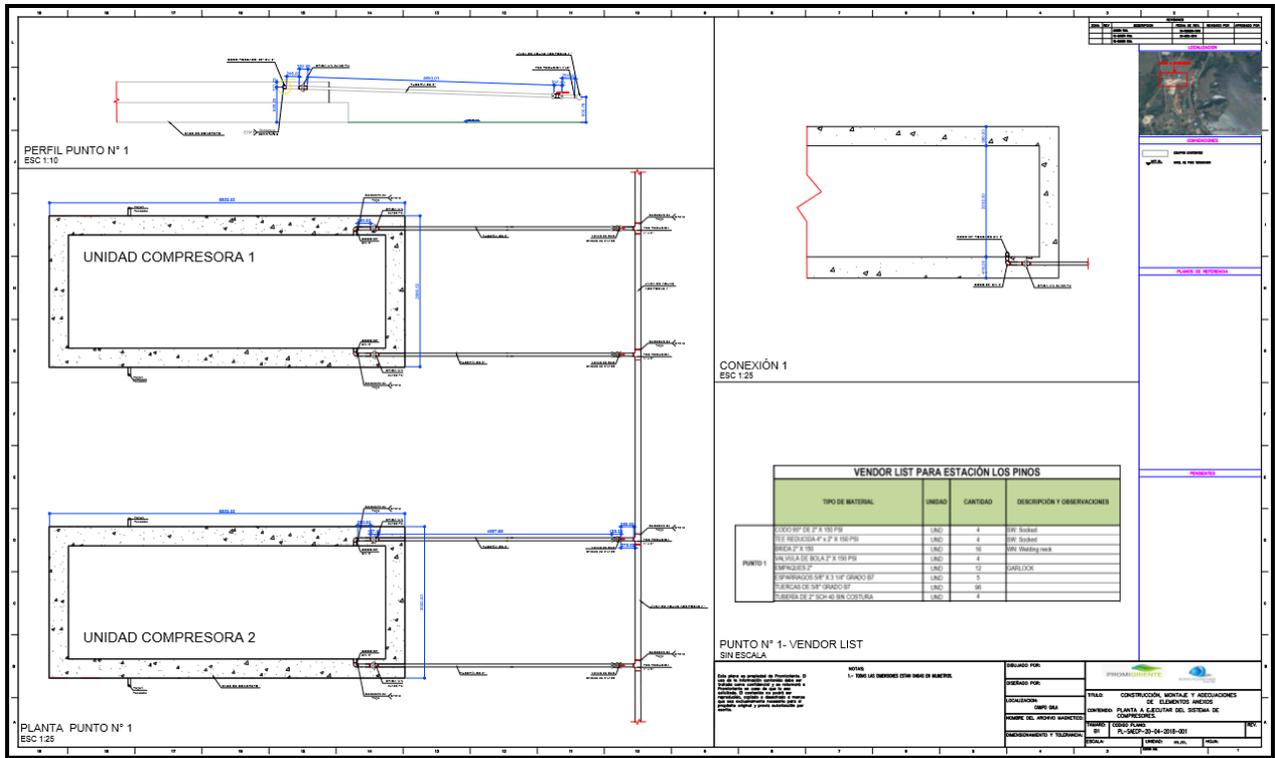


Ilustración 26. Plano de modificación sistema de compresores estación Los Pinos.

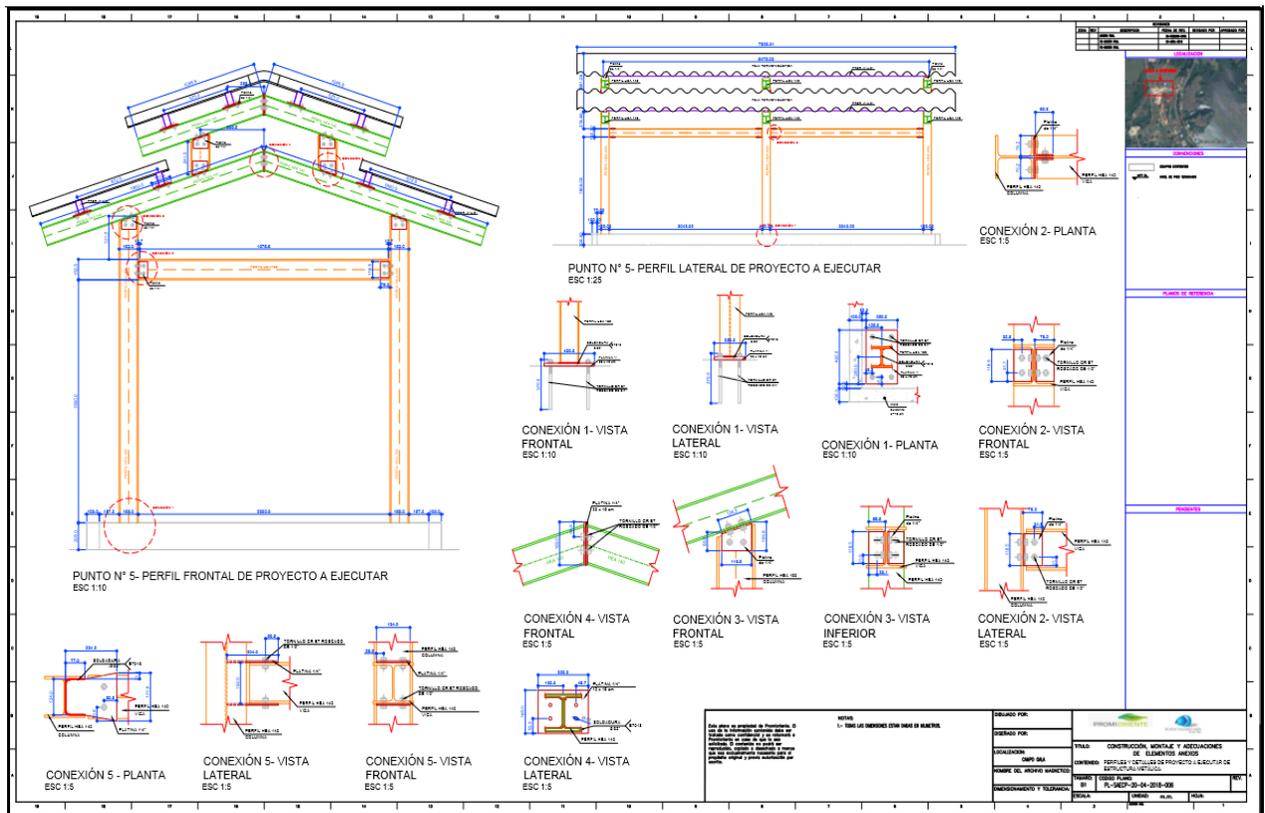


Ilustración 27. Plano estructura metálica estación Los Pinos

Terminados los planos de los cinco puntos requeridos, el practicante apoyó en la realización del presupuesto que contenía el valor de la ejecución de todas las modificaciones que requiere la estación Los Pinos según los planos elaborados. Para el presupuesto se elaboró un documento en Excel en donde se incluía todos los materiales y las cantidades de estos, según lo proyectado en los planos. Teniendo el listado completo de materiales se averiguaron los precios y los proveedores de cada uno de estos, seguidamente se llenaron los formatos APU para cada punto, los porcentajes de AIU, rendimiento y el presupuesto final fue realizado por el ingeniero encargado. El formato APU para la realización del presupuesto fue el de la empresa Ricardo Figueredo Mejía & Cia Ltda. Es importante mencionar que las cantidades que aparecen en el listado de Excel no coinciden con las que aparecen en el formato APU puesto que las cantidades del listado son las totales de las todas modificaciones de los cinco puntos en la estación Los Pinos, y en el APU solo se calcula las necesitadas en el sistema de compresores.

La tabla 4 muestra el listado de materiales que fue realizado junto con la respectiva información y la ilustración 28 es el formato APU realizado del punto de sistema de compresores.

ITEM	TIPO DE MATERIAL	CANTIDAD	UNIDAD	MARCAS ADMITIDAS	PRECIO CON IVA	PROVEEDOR	OBSERVACIONES Y/O DIMENSIONES
1	CODO 90° DE 2" SW PARA SOLDAR DE 300 PSI	10	UNIDAD	TENARIS	\$ 6,545.00	CASAVAL	
2	TEE REDUCIDA 4" x 2" PARA SOLDAR DE 300 PSI	1	UNIDAD	TENARIS	\$ 40,460.00	CASAVAL	
3	BRIDA 2"x150 WN	9	UNIDAD	N.A	\$ 19,635.00	CASAVAL	
4	BRIDA 3"x150 WN CON REDUCCIÓN A 2"	1	UNIDAD	WEST ARCO	\$ 28,322.00	CASAVAL	SIN REDUCCIÓN
5	TUBERÍA DE 2" SCH 40 SIN COSTURA	30.95	M	TENARIS	\$ 146,370.00	CASAVAL	6M
6	ANGULO DE 2" x 1/4"	0.12	M	N.A	\$ 85,000.00	G&J	6M
7	PERFIL HEA 140	18.5503	M	N.A	\$ 458,500.00	STECKERL	6M
8	LÁMINA HR 3/16"	2.3	M2		\$ 303,000.00	G&J	4*8 M
9	VARILLA ROSCADA DE 1/2" GRADO B7	313 (TORNILLOS)	UNIDAD	N.A	\$ 7,350.00	MUNDIAL DE TORNILLOS	METRO
10	ROSCA PARA VARILLA ROSCADA	313	UNIDAD		\$ 357.00	MUNDIAL DE TORNILLOS	UNIDAD
11	CODO 90° DE 4" SW PARA SOLDAR DE 300 PSI	4	UNIDAD	TENARIS	\$ 27,965.00	CASAVAL	
12	TUBERÍA DE 4" SCH 40 SIN COSTURA	1.3	M	TENARIS	\$ 406,980.00	CASAVAL	6 M
13	NEOPRENO 3/16"	1	M2	N.A	\$ 110,000.00	MIL CAUCHOS	1.2 * 1 M
14	CEMENTO	3	Kg	N.A	\$ 20,000.00	ALDIA	50 KG
15	ARENA	0.02	M3	N.A	\$ 49,000.00	FERRETERÍA LA CASITA	M3
16	UNIÓN DE 2" PARA SOLDAR DE 300 PSI	4	UNIDAD	TENARIS		CASAVAL	
17	CODO 180° DE 2" SW PARA SOLDAR DE 300 PSI	1	UNIDAD	TENARIS	\$ 17,850.00	CASAVAL	
18	PLATINA DE 1/8"	0.09	M2	N.A	\$ 25,585.00	STECKERL	* 2" 6M
19	PERFIL IPE 160	25	M	N.A	\$ 349,860.00	STECKERL	6M
20	TEJA TERMOACUSTICA	92	M2	AJOVER	\$ 31,667.00	ALDIA	1.8 * 1 M
21	CABALLETE	8	M2	N.A	\$ 357,000.00	ALDIA	1 * 13 M

Tabla 4. Listado de materiales para modificación estación Los Pinos.

OBJETO:	DISEÑO ESTRUCTURAS ESTACIÓN COMPRESORA LOS PINOS OC 4900088184/ PUNTO 3
PROVEEDOR:	RICARDO FIGUEREDO MEJIA & CIA LTDA
CLIENTE:	PROMIORIENTE S.A.S. E.S.P
TIEMPO EJECUCION:	4 DIAS
	5.1 DIAS CALENDARIO
	10 SOLDADURAS DE 2"

A. PERSONAL	CANTIDAD	SALARIO/DIA	PREST./DIA	SALARIO	DIAS	VALOR PARCIAL
				TOTAL/DIA		
SUPERVISOR GENERAL	1	\$ 100,000	\$ 65,000	\$ 165,000	2.54	\$ 419,571
SUPERVISOR HSE	1	\$ 50,000	\$ 32,500	\$ 82,500	5.09	\$ 419,571
AYUDANTES TÉCNICO	2	\$ 80,000	\$ 52,000	\$ 132,000	5.09	\$ 1,342,629
AYUDANTE OBRA	2	\$ 45,000	\$ 29,250	\$ 74,250	5.09	\$ 755,229
ESMERILADOR	1	\$ 90,000	\$ 58,500	\$ 148,500	5.09	\$ 755,229
SOLDADOR	1	\$ 180,000	\$ 117,000	\$ 297,000	4.09	\$ 1,213,457
CONDUCTOR	1	\$ 50,000	\$ 32,500	\$ 82,500	5.09	\$ 419,571
SUBTOTAL DIARIO						\$ 5,325,257

B. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	CANTIDAD	TARIFA/DIA	DIAS	VALOR PARCIAL
CAMIONETA	1	\$ 200,000	7.0	\$ 1,400,000
MOTOSOLDADOR	1	\$ 150,000	7.0	\$ 1,050,000
PULIDORAS	2	\$ 30,000	7.0	\$ 420,000
PLANTA ELECTRICA	1	\$ 60,000	7.0	\$ 420,000
HERRAMIENTA MENOR	1	\$ 50,000	7.0	\$ 350,000
EQUIPOS DE IZAJE	1	\$ 150,000	3.0	\$ 450,000
TALADRO PARA ANCLAJES	2	\$ 480,000	1.0	\$ 960,000
SUBTOTAL				\$ 5,050,000

C. MATERIALES Y OTROS	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
UNIÓN DE 2" PARA SOLDAR DE 300 PSI	UNIDAD	4	\$ 40,500	\$ 162,000.00
PERFIL HEA 140	UNIDAD	0.5	\$ 458,500.00	\$ 229,250.00
VARILLA ROSCADA DE 1/2" GRADO B7	M	1	\$ 7,350.00	\$ 7,350.00
ROSCA PARA VARILLA ROSCADA	UNIDAD	6	\$ 357.00	\$ 2,142.00
LÁMINA HR 3/16"	UNIDAD	0.5	\$ 303,000.00	\$ 151,500.00
CONSUMIBLE DE RECUBRIMIENTO	GBL	1	\$ 50,000	\$ 50,000
CONSUMIBLES DE SOLDADURA Y DISCOS	GBL	1	\$ 400,000	\$ 400,000
MANUNTENCION	UND	42.2	\$ 55,000	\$ 2,322,571
RECUBRIMIENTO	GBL	1	\$ 400,000	\$ 400,000
EMPAQUE	UND	2	\$ 32,130	\$ 64,260
NEOPRENO	UND	0.3	\$ 185,000	\$ 55,500
BRIDA 2X300	UND	2	\$ 24,990	\$ 49,980
TUBERÍA DE 2" SCH 40 SIN COSTURA	UND	0.5	\$ 150,000	\$ 75,000
SUBTOTAL				\$ 3,969,553

TOTAL COSTOS DIRECTO	\$ 14,344,811
-----------------------------	----------------------

D. COSTOS INDIRECTOS	PORCENTAJE	VALOR PARCIAL
ADMINISTRACIÓN	15%	\$ 2,151,722
IMPREVISTOS	5%	\$ 717,241
UTILIDADES	5%	\$ 717,241
SUBTOTAL		\$ 3,586,203

SUBTOTAL	\$ 17,931,013
IVA 19%	\$ 136,276
TOTAL:	\$ 18,067,289

Ilustración 28. Formato APU sistema de compresores estación Los Pinos.

Una vez obtenido el presupuesto final se elaboró el documento que hace referencia a las especificaciones técnicas que debía presentarse a la empresa Promioriente. Este documento suministra toda la información del proyecto, y describe el estado actual de los puntos y las modificaciones que se le realizaran a cada uno de estos.

El documento se realiza siguiendo las observaciones y explicación de los ingenieros encargados.

La siguiente ilustración 29 muestra la tabla de contenido del documento realizado.

	ESPECIFICACIÓN CONSTRUCCIÓN, MONTAJE Y ADECUACIONES DE ELEMENTOS ANEXOS A LA ESTACIÓN DE COMPRESIÓN LOS PINOS	Documento:
		Página 2 de 18
TABLA DE CONTENIDO		
1. OBJETO.....		3
2. ALCANCE.....		3
3. NORMAS Y DOCUMENTOS DE REFERENCIA.....		3
4. REQUISITOS HSE.....		4
5. COMPONENTES ESTACIÓN COMPRESORA EXISTENTE Y COMPONENTES ESTACIÓN COMPRESORA A FUTURO.....		4
5.1. COMPONENTE 1. SISTEMA DE COMPRESORES:.....		4
5.1.1. Estado actual - sistema de compresores.....		4
5.1.2. Modificación requerida - sistema de compresores.....		5
5.2. COMPONENTE 2. HIDRANTE.....		6
5.2.1. Estado actual - Hidrante.....		6
5.2.2. Modificación requerida - Hidrante.....		6
5.3. COMPONENTE 3. SISTEMA MEDICIÓN TIPO CORIOLIS.....		7
5.3.1. Estado actual - Sistema Medición Tipo Coriolis.....		7
5.3.2. Modificación requerida - Sistema Medición Tipo Coriolis.....		8
5.4. COMPONENTE 4. TANQUE SUBTERRÁNEO.....		9
5.4.1. Estado actual - Tanque Subterráneo.....		9
5.4.2. Modificación requerida - Sistema Medición Tipo Coriolis.....		10
5.5. COMPONENTE 5. ESTRUCTURA METÁLICA.....		10
5.5.1. Estado actual - Estructura Metálica.....		10
5.5.2. Modificación requerida - Estructura Metálica.....		11
6. MATERIALES SUMINISTRADOS POR EL CONTRATISTA.....		12
7. INTERVENTORÍA DE PROMIORIENTE.....		13
8. PRUEBA HIDROSTÁTICA DE RESISTENCIA Y HERMETICIDAD.....		13
8.1. AGUA PARA LAS PRUEBAS HIDROSTÁTICAS.....		14
8.2. INSTRUMENTACIÓN PARA LAS PRUEBAS HIDROSTÁTICAS.....		14
8.3. REGISTRADORES DE PRESIÓN.....		15
8.4. MANÓMETROS / TRANSMISOR.....		15
8.5. REGISTRADORES DE TEMPERATURA.....		16
8.6. GRÁFICAS DE PRESIÓN.....		16
8.7. TEMPERATURA FLUIDO DE PRUEBA.....		17
9. ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS.....		17
10. EQUIPOS.....		17
11. PRESENTACIÓN DE INFORMES.....		17
12. ANEXOS.....		18

Ilustración 29. Tabla de contenido especificaciones técnicas estación Los Pinos.

el objeto, alcance, interventoría y presentación de informes que presenta el documento fueron dados bajo los requerimientos que exigió la empresa Promioriente. El practicante se desempeñó en el ítem número cinco, referente al estado actual de los componentes existentes y a las modificaciones futuras que deben realizarse, esto se pudo elaborar gracias a la visita de obra realizada, puesto que esta permitió evidenciar el estado actual de todos los

componentes y así poder describir el estado actual de cada punto. Las modificaciones a futuro se describieron siguiendo los planos y las especificaciones dadas por el ingeniero civil y el ingeniero mecánico a cargo del proyecto. El ítem número ocho y nueve se diligenció mediante la información dada por el ingeniero mecánico.

Este fue el proyecto en el que se tuvo la mayor participación durante la práctica puesto que el practicante intervino en todos los documentos que fueron presentados. Aunque este proyecto no era una propuesta de licitación, se realizaron varias de las actividades planteadas en el plan de trabajo. La empresa Promioriente prepara una nueva licitación, en la que la empresa Ricardo Figueredo Mejía & Cia Ltda no podrá participar puesto que esta participó en la documentación que será suministrada a los proveedores. Este proceso licitatorio empezará a finales del mes de junio.

5.4. PROYECTO: “CONSTRUCCIÓN DE LA CANCHA MULTIFUNCIONAL EN LA ESCUELA DE LA VEREDA CAMPO GALA”.

Actualmente la empresa RICARDO FIGUEREDO MEJÍA & CIA LTDA está construyendo de una cancha multifuncional para una escuela de la vereda campo Gala en la ciudad de Barrancabermeja. Este proyecto se está ejecutando ya que, a finales del año 2017, la empresa resultó ganadora con una propuesta de licitación.

El proceso licitatorio estuvo a cargo de la empresa Promioriente con el fin de hacer un servicio social a la comunidad de Barrancabermeja. A continuación, se presenta las actividades que se realizaron en este proyecto.

5.4.1. Apoyo a la realización de documentos, informes y actas civiles.

Como apoyo a la parte administrativa, el practicante realizó el acta de inicio de

la construcción de la cancha multifuncional. Tal como lo indica su nombre, en este documento las partes acuerdan dar inicio al proyecto, y se comprometen dar cumplimiento al objetivo y a la prestación de los servicios que fue estipulado en las bases del contrato, y que tiene un plazo de ejecución de tres meses. El documento es elaborado siguiendo el formato estipulado de la empresa Ricardo Figueredo Mejía & Cia Ltda diligenciándose con respectiva información del proyecto. En la ilustración 30 se puede evidenciar el acta de inicio del contrato.



PROMIORIENTE
S.A. E.S.P.

ACTA DE INICIO

ORDEN DE COMPRA	4000010765
CONTRATO / OFERTA MERCANTIL	N. A
PROVEEDOR	Ricardo Figueredo Mejia y Cia Ltda
OBJETO	Construcción de la Cancha Multifuncional en la Escuela de la vereda Campo Gala.
VALOR	\$ 244.247.205 sin IVA
PLAZO DE EJECUCIÓN	Tres Meses
FECHA DE INICIO	19-02-2018
FECHA DE FINALIZACIÓN	18-05-2018
ADMINISTRADOR DE CONTRATO	Martha Liliana Castellanos Martinez

El 19 de febrero del 2018, se reunieron en la ciudad de Bucaramanga, los suscritos, mayores de edad, a saber: Martha Liliana Castellanos Martinez identificado con Cédula de Ciudadanía No 83.562.377, en su condición de Administradora de Contrato, en nombre y representación de Promioriente S.A. E.S.P., de una parte; y por la otra, Ricardo Figueredo Mejia identificado(a) con Cédula de Ciudadanía No. 91.247.388, en representación de la empresa (Ricardo Figueredo Mejia y Cia Ltda), identificada con NIT 9002916033, con el fin de dar inicio a la prestación de los servicios.

Para constancia se firma por las partes, en la ciudad de Bucaramanga, el (19) del (02) de (2018).



ADMINISTRADOR DE CONTRATO
NOMBRE: Martha Castellanos M
cc. 83.562.377
EMPRESA: Promioriente S. A



REPRESENTANTE PROVEEDOR
NOMBRE: Ricardo Figueredo Mejia
cc: 91.247.388
PROVEEDOR: Ricardo Figueredo Mejia

Ilustración 30. Acta de inicio construcción cancha multifuncional.

El acta de inicio se firmó el día 19 de febrero de 2018 y se firmó por constancia de las partes, el representante de la obra en la empresa Promioriente y el representante de la empresa Ricardo Figueredo Mejía.

Aunque el acta de inició fue firmada el día 19 de febrero, la obra empezó a ejecutarse el día 25 de abril puesto que se presentaron varios inconvenientes en la comunidad de la vereda campo gala. Por tanto, se generó un “otrosí” en

el contrato de la obra en el que se modificó el tiempo, las partes acordaron prorrogar el plazo de ejecución de la obra por dos meses más, es decir, hasta 18 de Julio de 2018.

En las condiciones del contrato de obra se estipuló que la empresa debía presentar tres informes durante la ejecución de esta. El primer informe se programó para ser presentado el día 16 de mayo. El estudiante apoyó al ingeniero encargado de la obra en la realización de este, mediante fotos, datos e información suministrada sobre el seguimiento de la construcción de la cancha se llevó a cabo la elaboración del documento.

El primer informe presentó las imágenes y descripción de los siguientes dos capítulos:

1. Preliminares:

- 1.1. Descapote y limpieza.
- 1.2. Localización y replanteo.
- 1.3. Campamento.

2. Cerramientos de obra.

- 2.1. Excavación para cimiento de cerramiento.
- 2.2. Concreto poste malla con acero de refuerzo.
- 2.3. Malla eslabonada galvanizada con tamaño cuadrícula de $2 \frac{1}{2}'' * 2 \frac{1}{2}''$, H= 2,50 con marco en ángulo de $1'' * 1/8''$.
- 2.4. Tubo galvanizado $2 \frac{1}{2}''$, espesor mínimo de 3 mm. L=3 mtrs, distribuidos cada dos metros.

La imagen número 31 muestra la primera página del informe que fue elaborado y presentado a la empresa Promioriente.

RFM-PRO-INFF- OC 4800010765
Bucaramanga, 16 de MAYO de 2018.
HQA 1 DE 15



Señores:
PROMORIENTE S.A. E.S.P.
ATN: MARTHA CASTELLANOS MARTINEZ
PROFESIONAL GESTION SOCIAL

REFERENCIA: OC 4800010765- Construcción de la Cancha Multifuncional en la Escuela de la vereda Campo Gala

ASUNTO: Entrega informe parcial o corte n. 1

OBJETIVO DEL TRABAJO:

En esta obra se desarrollará una cancha multifuncional de baloncesto, futbol de salón y voleibol para la escuela Campo gala en el municipio de Barrancabermeja – Santander.

El alcance de esta cancha comprende la construcción de la cancha el cual incluye rellenos, cimientos de gradería, mampostería de gradería, pisos, cerramiento, iluminación, dotaciones deportivas y Limpieza general.

Esta actividad se desarrollará cumpliendo los parámetros en cuanto calidad y hseq exigidos por Promorient s.a. e.s.p.

Nos permitimos presentar el siguiente informe parcial sobre la obra en referencia.

Acopio principal: km 7 Autopista Bucaramanga-Piedecuesta Frente Menzú telefónica: 037-6501393
Cel: 3174387034 correo electrónico: rfmcontrata@hotmail.com
www.rfmcontrata.com.co



Ilustración 31. Primer informe construcción cancha multifuncional.

Tal como se mencionó en la primera parte de la descripción del proyecto, la cancha multifuncional en la vereda en la ciudad de Barrancabermeja se encuentra en ejecución y actualmente está en la fase de cimentación de la gradería. Aunque el tiempo empleado en estas actividades fue mínimo, alrededor de una semana, el objetivo de participar en este proyecto fue el de realizar actividades que estaban estipuladas en el plan de trabajo y que no se habían podido ejecutar en las anteriores licitaciones.

5.5. PROPUESTA DE LICITACIÓN: “CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE ADECUACIONES SISTEMA DE MEDICIÓN COGB”.

5.5.1. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA

Finalizando el mes de mayo, la empresa RICARDO FIGUEREDO MEJÍA & CIA

LTDA recibió una invitación para elaborar una nueva propuesta de licitación por parte de la empresa PROMIORIENTE S.A. que debe ser entregada el día 22 de junio de 2018.

El objetivo de la propuesta es presentar un presupuesto y un plan de actividades de las modificaciones mecánicas y civiles que requiere el sistema de medición del centro operacional de gas en Barrancabermeja (COGB). Actualmente Promioriente tiene en el COGB un sistema de medición tipo turbina de 6 pulgadas de diámetro, este sistema de medición requiere la instalación de un medidor tipo Coriolis para poder controlar el paso del gas y garantizar un funcionamiento más óptimo. La instalación de este medidor requiere unas modificaciones en la estructura del sistema.

El COGB hace parte de uno de los dos sistemas de transporte de gas de la empresa Promioriente, el gasoducto Barrancabermeja-Payoa-Bucaramanga, comprendido entre el Centro Operacional de Gas de Barrancabermeja-COGB y la estación de puerta de ciudad (city gate) El Palenque ubicada en la zona industrial de Chimita en Bucaramanga. En la ilustración número 32 se puede evidenciar la ubicación geográfica de la estación COGB, la línea amarilla es la carretera vía Yondó y el círculo rojo hace referencia a la estación.



Ilustración 32. Localización geográfica de Google earth de la estación COGB.

5.5.2. INFORMACIÓN GENERAL DE LA PROPUESTA

La tabla 5 describe la información general de la propuesta de licitación de la estación COGB.

ORDEN DE COMPRA	PC-101127
OBJETO	CONTRATO BASE PARA LA CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE ADECUACIONES SISTEMA DE MEDICIÓN COGB
MODALIDAD DE SELECCIÓN	LICITACIÓN PRIVADA
EMPRESA	PROMIORIENTE S.A. E.S.P
PROVEDOR	RICARDO FIGUEREDO MEJÍA & CIA LTDA
PLAZO DE EJECUCIÓN	EL PLAZO PARA EL CUMPLIMIENTO DEL OBJETO DEL CONTRATO DE LA PRESENTE EN SELECCIÓN ES DE 45 DÍAS CALENDARIO CONTADOS A PARTIR DEL ACTA DE INICO DEL CONTRATO
VIGENCIA	LA ORDEN DE COMPRA TENDRÁ UNA DURACIÓN IGUAL AL PLAZO DE EJECUCIÓN Y TRES (3) MESES MÁS.
MODALIDAD DE PAGO	GLOBAL
CONTRATISTA	EMPRESA QUE RESULTE GANADORA EN LA LICITACIÓN
SUPERVISOR	EL SUPERVISOR ES PROPORCIONADO POR EL PROVEDOR
INTERVENTOR	EL INTERVENTOR ES PROPORCIONADO POR LA EMPRESA

Tabla 5. Información general propuesta de licitación COGB.

A continuación, se presentan las actividades ejecutadas por el estudiante en las áreas técnicas y administrativa.

5.5.3. ÁREA TÉCNICA

5.5.3.1. Revisión de planos y especificaciones técnicas.

Se revisó las especificaciones técnicas de diseño, cuyo documento presentaba

los anexos que hacían referencia los planos de diseño de obra, para desarrollar el plan de contrato de construcción y montaje adecuaciones a sistema de medición COGB. A continuación, la ilustración 33 muestra la portada del documento y la ilustración 34 enseña uno de los planos de diseño suministrado por la empresa Promioriente.

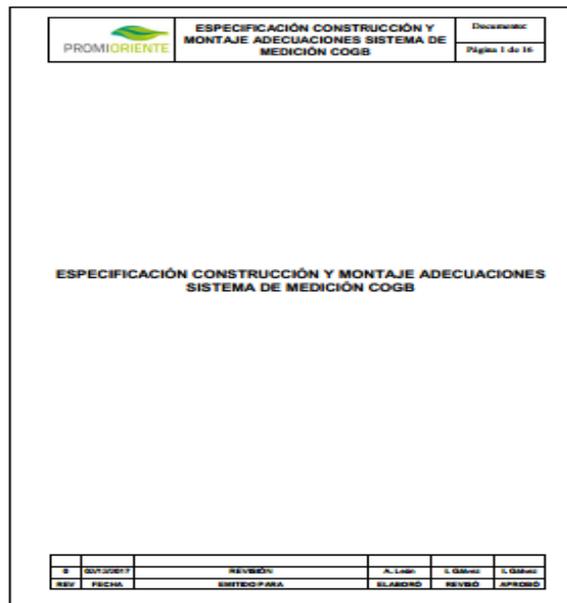


Ilustración 33. Especificaciones técnicas licitación COGB.

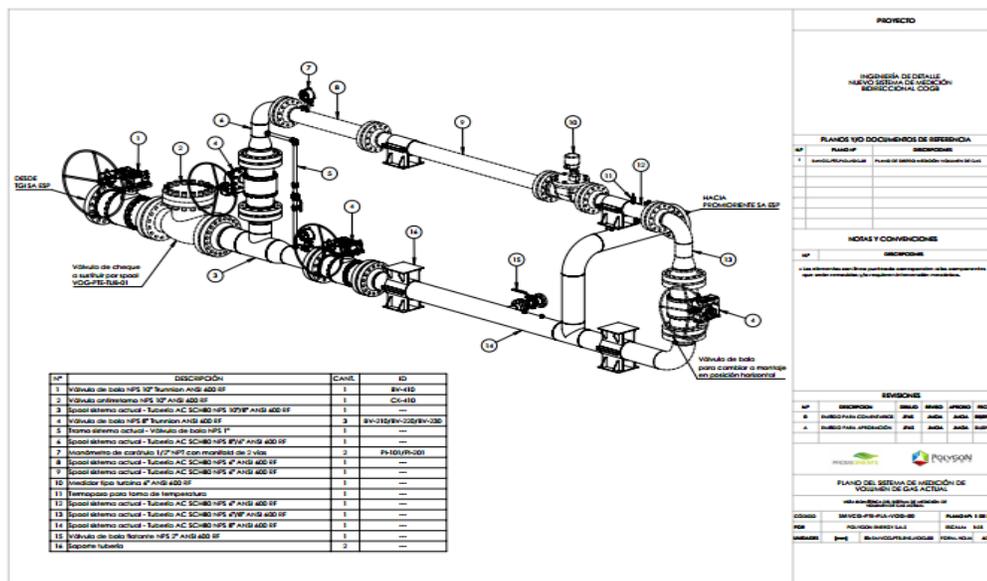


Ilustración 34. Planos de diseño de obra licitación COGB.

5.5.3.2. Determinar cantidades de obra.

La especificación técnica de construcción y montaje para las modificaciones del sistema de medición de gas describía el alcance que requiere la obra. Dentro de las especificaciones y los planos se hacía claridad de los materiales, instrumentación y accesorios necesarios para el proyecto al igual que la fabricación e instalación de todos estos, a su vez se especificaba cuáles de los equipos y accesorios no hacen parte del alcance y cuáles serán suministrados por Promioriente, el proyecto requiere de la construcción de una caseta de almacenamiento de equipos de medición y cilindros patrones. Teniendo en cuenta esto, se procedió a calcular las cantidades de obra referentes a la parte mecánica y civil requeridas, estas cantidades fueron calculadas siguiendo el procedimiento estándar establecido en los anteriores procesos licitatorios.

1. Identificar unidades. Se identificó la unidad de medida de cada material requerido. En cuanto a los accesorios y/o instrumentos se calculaba por unidad.
2. Listar materiales. Este listado se obtuvo del documento de las especificaciones técnicas y los planos, aquí se incluyeron todos los materiales, instrumentos, accesorios y equipos a utilizar. El listado no fue necesario realizarlo en un documento diferente en Excel puesto que muchos de estos materiales junto con sus precios ya se tenían en el listado de la base de datos de la empresa, los materiales y equipos nuevos se iban agregando y los que se tenían se le confirmaron los precios.
3. Cuantificar materiales y convertir unidades. Se calculó la cantidad teórica de los materiales por unidad de medida tal como lo establecían los planos, este paso se iba haciendo continuamente con la realización

de los APU.

Es importante recalcar que las cantidades de obra referentes al nuevo sistema de medición de gas se calcularon con apoyo del ingeniero mecánico encargado en la empresa puesto que los lineamientos de la licitación estaban enfocados hacia esa especialidad.

5.5.3.3. Elaborar APU para la realización de presupuestos.

Los formatos de APU fueron suministrados por la empresa Promioriente. Para esta licitación se presentaron dos, uno que hace referencia a las modificaciones mecánicas del sistema de medición, y el otro a la caseta de almacenamiento. Al igual que en los otros proyectos en los que el practicante participó, cuando se finalizan los formatos de APU realizados, el ingeniero encargado revisa el trabajo realizado y procede al cálculo del presupuesto final, ya que él es el encargado de incluir el personal y precios de estos, así como de dar los porcentajes de AIU (Administración, imprevistos y utilidad) siguiendo las políticas de la empresa.

A continuación, se presenta la ilustración 35 que hace referencia al APU de las modificaciones mecánicas.



Coordinación de Compra de Servicios

**INVITACIÓN A PRESENTAR OFERTA
DESGLOSE DE PRECIOS**

VERSIÓN: 8
CÓDIGO: FA-149-8
PÁGINA: 8 DE: 14

OBJETO:	PC 101127 Construcción y montaje adecuaciones sistema de medición COGB
EMPRESA:	PROMIORIENTE S.A. E.S.P.
PROVEEDOR:	RICARDO FIGUEREDO MEJIA & CIA LTDA
DESCRIPCION:	Construcción de Obras Civil Soportes y otros Sistema Medición COGB
UNIDAD:	GLOBAL
ITEM:	1
FECHA:	22 DE JUNIO DE 2018

FORMATO No. 5

A. PERSONAL	CANTIDAD	PRESTACIONES	SALARIO TOTAL	DIAS	VALOR PARCIAL
SUPERVISOR GENERAL	1	\$ 78,000	\$ 198,000	13.7	\$ 2,706,236
HSE	1	\$ 26,000	\$ 66,000	13.7	\$ 902,079
TUBERO	1	\$ 52,000	\$ 132,000	11.8	\$ 1,552,414
SOLDADOR	1	\$ 78,000	\$ 198,000	10.5	\$ 2,076,879
AYUDANTE TECNICO	4	\$ 45,500	\$ 115,500	13.7	\$ 6,316,200
JEFE DE PRUEBA HP	1	\$ 65,000	\$ 165,000	2.5	\$ 419,571
SUBTOTAL					\$ 13,973,379

B. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	CANTIDAD	TARIFA/DIA	DIAS	VALOR PARCIAL
CAMIONETA	1	\$ 200,000	10.79166667	\$ 2,158,333
HERRAMIENTA MENOR	1	\$ 50,000	5	\$ 250,000
CAMION GRUA	1	\$ 1,000,000	2	\$ 2,000,000
TALADRO ARBOL	1	\$ 80,000	1	\$ 80,000
MOTOSOLDADOR	1	\$ 120,000	6.75	\$ 810,000
PLANTA ELECTRICA	1	\$ 80,000	6.75	\$ 540,000
TERMOMETRO	1	\$ 307,199	1	\$ 307,199
COMPRESOR DE SECADO	1	\$ 200,000	1	\$ 200,000
MANOMETRO	1	\$ 358,964	1	\$ 358,964
MANOGRAFO	1	\$ 563,049	1	\$ 563,049
BOMBA	1	\$ 600,000	1	\$ 600,000
PULIDORAS	1	\$ 35,000	6.25	\$ 218,750
TORQUIMETRO	1	\$ 50,000	3	\$ 150,000
SUBTOTAL				\$ 8,236,294

C. MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
PREPARACION COMERCIAL CON RECUBRIMIENTO	M2	5	\$ 180,000	\$ 900,000
VARILLAS 1/2"	UND	12	\$ 12,600	\$ 151,200
RECUBRIMIENTO PINTURA ELECTRO ESTATICA	UND	3	\$ 121,400	\$ 364,200
SOPORTES	UND	3	\$ 650,000	\$ 1,950,000
CONCRETO DE 3000 PSI	M3	1	\$ 385,000	\$ 385,000
TRANSPORTES ESPECIALES	UND	1	\$ 370,000	\$ 370,000
ALIMENTACION Y ESTADIA	UND	37.0	\$ 65,000	\$ 2,405,000
COMBUSTIBLE GLOBAL	UND	1	\$ 120,000	\$ 120,000
CONSUMIBLES DE SOLDADURA Y DISCOS	GBL	1	\$ 400,000	\$ 400,000
EMPAQUES	GBL	1	\$ 580,000	\$ 580,000
SUMINISTRO, DISPOSICION DE AGUA INCLUYE TRANS.	M3	1	\$ 200,000	\$ 200,000
SUBTOTAL				\$ 7,825,400

A+B+C	TOTALES COSTOS DIRECTOS	\$ 30,035,072
--------------	--------------------------------	----------------------

D. COSTOS INDIRECTOS	PORCENTAJE	VALOR PARCIAL
ADMINISTRACIÓN	15%	\$ 4,505,261
IMPREVISTOS	4%	\$ 1,201,403
UTILIDADES	5%	\$ 1,501,754
SUBTOTAL		\$ 7,208,417

A+B+C+D	TOTAL PRECIO UNITARIO (2)	\$ 37,243,490
----------------	----------------------------------	----------------------

Ilustración 35. Formato APU licitación COGB.

Una vez aprobados los APU por el ingeniero encargado se pudo elaborar el presupuesto final que contenía dos ítems (modificaciones mecánicas y caseta de almacenamiento). La ilustración 36 muestra el presupuesto final que será presentado a la empresa PROMIORIENTE.

 PROMIGAS Coordinación de Compra de Servicios	INVITACIÓN A PRESENTAR OFERTA VALOR DE LA COTIZACIÓN	VERSIÓN: 8 CÓDIGO: FA-149-9 PÁGINA: 9 DE: 10
---	---	--

FECHA:	22/06/2018
EMPRESA:	Promioriente S.A. E. S.P
OBJETO:	PC 101127 Construcción y montaje adecuaciones sistema de medición COGB
PROVEEDOR:	RICARDO FIGUEROLO MEJIA & CIA LTDA

FORMATO No. 6					
ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO DIRECTO	VR. PARCIAL
1	Construcción de Obras Civil Soportes y otros Sistema Medición COGB	GL	1.00	\$ 30,035,072	\$ 30,035,073
2	Construcción de Obras Civil Kasa Sistema Medición COGB	GL	1.00	\$ 15,816,600	\$ 15,816,601
TOTAL COSTOS DIRECTOS					\$ 45,851,674
	Administración		15%		\$ 6,877,751
	Imprevistos		4%		\$ 1,834,067
	Utilidad		5%		\$ 2,292,584
COSTOS DIRECTOS + COSTOS INDIRECTOS					\$ 56,856,076
	IVA		19%		\$ 435,591
VALOR TOTAL DE LA OFERTA					\$ 57,291,667

Ilustración 36. Presupuesto de licitación COGB.

5.5.3.4. Apoyo en la realización del documento final de la propuesta a licitar.

Después de realizada la cotización se analizó el documento BASES que fue suministrado por la empresa Promioriente, en donde se especifica que el documento final debe cumplir los mismos requisitos de las anteriores licitaciones, es decir, estar dividido en los tres capítulos principales: Documentación general, económica y técnica. El capítulo económico permite proceder a la elaboración de los otros dos capítulos. A continuación, se presentan los documentos que fueron realizados en la documentación técnica.

- **Tarifa de equipos:** Este documento hace referencia al formato No. 10. Aquí se especifica el desglose y análisis de las tarifas horarias de todos los equipos y maquinarias que serán vinculadas al proyecto, ya sean que estén en propiedad del proveedor o que sean alquilados. La ilustración 37 contiene el formato número 10 que fue presentado en la cotización.

		INVITACIÓN A PRESENTAR OFERTA ANÁLISIS DE TARIFA HORARIA DE EQUIPOS					VERSION: 8 CODIGO: FA-149-13 PÁGINA: 13 DE: 14	
OBJETO:		Construcción y montaje adecuaciones sistema de medición COGB						
EMPRESA:		Promioriente S.A.E.SP						
PROVEEDOR:		RICARDO FIGUERO MEJIA Y CIA LTDA						
FORMATO No. 10								
EQUIPO	CLASE O MODELO	PROPIETARIO	LOCALIZACION	TIPO DE TRANSPORTE	ACTIVIDAD DONDE SE UTILIZA	CANTIDAD	TARIFA HORARIA	
HERRAMIENTA MENOR	N.A	RFMY CIA LTDA	ACOPIO RFM	TERRESTRE	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE ADECUACIONES SISTEMA DE MEDICIÓN COGB	4	\$ 40,000	
TALADRO	HILTI	RFMY CIA LTDA	ACOPIO RFM	TERRESTRE	CONTRUCCION DE ESTACION	1	\$ 12,500	
TALADRO DE ARBOL	N.A	RFMY CIA LTDA	ACOPIO RFM	TERRESTRE	PERFORACIONES DE SPOOL	1	\$ 10,000	
CAMION	ESTACAS MODELO 2010	RFMY CIA LTDA	ACOPIO RFM	TERRESTRE	TRANSPORTE DE EQUIPOS Y MAQUINARIA	1	\$ 550,000	
PULIDORA PEQUEÑA	BOSCH GWS 4 1/2"	RFMY CIA LTDA	ACOPIO RFM	TERRESTRE	CORTE, ESMERILADOS Y PREPARACION SUPERFICIAL	4	\$ 40,000	
PULIDORA GRANDE	BOSCH GWS 7"	RFMY CIA LTDA	ACOPIO RFM	TERRESTRE	CORTE, ESMERILADOS Y PREPARACION SUPERFICIAL	4	\$ 60,000	

Ilustración 37. Tarifa de equipos licitación CEOGB.

- **Cronograma de actividades:** Se presentó un cronograma de actividades (Gantt) para la ejecución de los servicios objeto de la cotización. La ilustración 38 muestra el cronograma realizado.

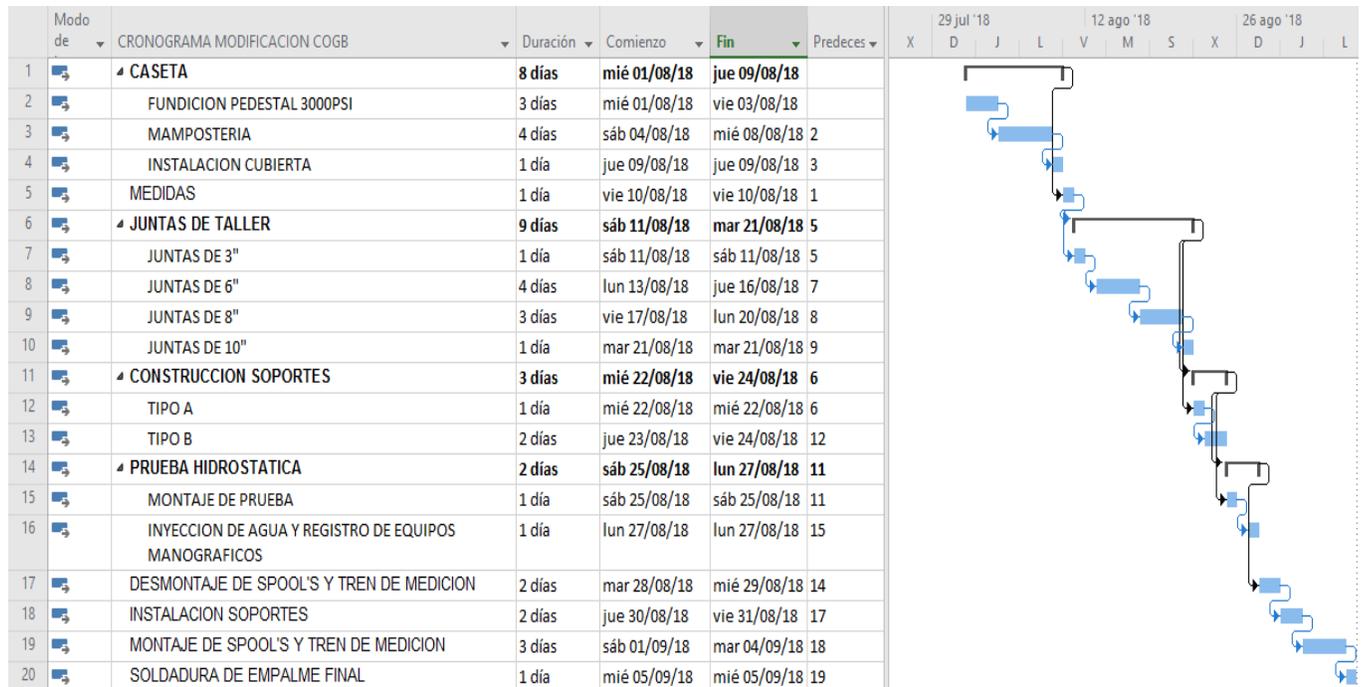


Ilustración 38. Cronograma de actividades licitación CEOGB.

- **Plan de ejecución de actividades:** Se elaboró un documento cuyo fin fue mostrar el plan de ejecución de actividades y la información necesaria con la cual el proveedor ejecutará las actividades en caso de ganarse la licitación. La ilustración 39 muestra la tabla de contenido del documento mencionado.

	PLAN PARA LA EJECUCIÓN DE ACTIVIDADES: CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE DE ADECUACIONES PARA EL SISTEMA DE MEDICIÓN COGB	CODIGO: P-PCEP-16-01
		VERSION - 00
		PAGINA S: 1 DE 3

PLAN PARA LA EJECUCIÓN DE ACTIVIDADES: CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE ADECUACIONES SISTEMA DE MEDICION COGB

TABLA DE CONTROL

FUNCION	NOMBRE	CARGO Y EMPRESA	FRMA
ELABORÓ	NATHALE HURTADO	AUXILIAR DE INGENIERIA	
EMITIDO PARA REVISION	IVAN DARIO SOTO SOTO	ING. RESIDENTE RFM Y CIA LTDA	
APROBO	RICARDO FIGUEREDO MEJIA	DIRECTOR DE OBRA RFM Y CIA LTDA	

HISTORIAL DE VERSIONES

VERSION EN REVISION	FECHA DE CREACION	FECHA DE MODIFICACION	VERSION VIGENTE
VERSION 00	24 ABRIL 2017	-----	VERSION 00
-----	-----	-----	-----

Ilustración 39. Plan para la ejecución de actividades.

Este último proyecto se trabajó durante el mes de junio y se intentó dar el mayor apoyo al departamento de ingeniería para agilizar su entrega. Actualmente, la empresa Ricardo Figueredo Mejía & Cia Ltda está solicitando las pólizas de seriedad que permiten seguir con la recolección de los otros documentos requeridos y así poder terminar el documento a entregar.

6. APORTE AL CONOCIMIENTO

La empresa Ricardo Figueredo Mejía & Cia Ltda es una compañía contratista que recibe al año múltiples invitaciones para participar en procesos licitatorios. Tal como se describió en el cuerpo de trabajo, la práctica empresarial se basó en el apoyo técnico y administrativo que el practicante brindó a la empresa para la elaboración de propuestas de licitación. Durante la realización de la práctica el estudiante logró aplicar muchos de los conocimientos adquiridos en el pregrado, especialmente en materias como: Construcciones, programación y presupuestos, y herramientas computacionales, y las actividades expuestas en el plan de trabajo se realizaron gracias a los conceptos, metodologías y procedimientos aprendidos en las asignaturas cursadas en el pregrado, como el manejo de Excel mediante la realización de hojas de cálculo, elaboración de presupuestos y cronogramas, cálculo de cantidades de obra, entre otros.

Uno de los aportes más significativos que realizó el practicante a la empresa fue el de la creación de nuevos formatos de cotización de precios para materiales, y alquiler o compra de equipos. A pesar, que la empresa contaba con un listado en su base de datos, este no se encontraba actualizado ni ordenado, ya que en el mismo listado se reunían tanto los materiales como los equipos. El estudiante creó dos nuevos formatos, uno para materiales y otro para equipos, tal como se evidenció en la licitación de geotecnia expuesta en la primera parte del cuerpo del trabajo en las tablas número 2 y 3. Los nuevos formatos incluyen la fecha en la que se cotizó el precio, esto permite saber si es necesario confirmar el precio cuando se vaya a utilizar, a su vez, el listado de equipos incluye fotos de estos únicamente si son enviadas por el proveedor, la marca y el modelo, ya que para muchos proyectos se requieren equipos de marca y modelo determinados. Los dos listados incluyen también una casilla de observaciones en donde se escriben datos o información relevante de cada ítem. Cabe resaltar que para cada proyecto se debe realizar un listado aparte

de materiales, esto para mayor comodidad y rendimiento de trabajo, y una vez se termine y se entreguen las propuestas y/o proyectos, los materiales nuevos se deben incluir en el listado general de la base de datos. A su vez, el practicante actualizó los precios que ya se tenían en las bases de datos contactando los proveedores, esto con el propósito de optimizar tiempo en la elaboración de futuras propuestas de licitación.

Otro de los aportes realizado por el practicante fue el de la realización de bloques de AutoCAD que quedaran en la base de datos de la empresa. Los bloques son grupos de objetos que se comportan como un solo objeto, y que se pueden repetir varias veces en un mismo plano, como fue el caso de las conexiones de la estructura metálica. Aunque la empresa labora principalmente con infraestructura petroquímica, no está cerrada a recibir proyectos que requieran servicios diferentes, como fue el caso del proyecto número tres en que se elaboraron cinco planos que se mostraron en las ilustraciones número 22 y 23. Los bloques que se mencionan hacen referencia al plano número cinco de la estructura metálica. En los dibujos de planos de AutoCAD es habitual que se tengan elementos que se repiten y son frecuentes en múltiples diseños. Trabajar con bloques en AutoCAD es muy importante ya que aporta rapidez de ejecución en el dibujo, eficacia en el trabajo, rapidez en actualizaciones y mejora el diseño de cada elemento.

Durante la realización de la práctica empresarial, la empresa se encontraba a cargo de la elaboración y ejecución de varios proyectos simultáneamente. El trabajo del estudiante fue de gran aporte no sólo en la realización de estos, sino en lograr una mejoría en el rendimiento de tiempo con respecto al que se evidenciaba anteriormente, dado que las propuestas de licitación se terminaban generalmente el día límite de entrega y con el apoyo del practicante era posible terminarlas hasta con cinco días de anterioridad, esto

se evidenció en las propuestas de licitación: “DISEÑO DE OBRAS GEOTÉCNICAS PARA EL CONTROL DE EROSIÓN DE LOS DERECHOS DE VÍA EN EL SISTEMA DE GASODUCTOS DE PROMIORIENTE”, “CONSTRUCCIÓN DE PLACAS DE CONCRETO TRAMOS GASODUCTO CHITAGA-PALENQUE Y BUCARAMANGA-PAYOA” y el proyecto: “ESPECIFICACIÓN, CONSTRUCCIÓN, MONTAJE Y ADECUACIONES DE SISTEMAS ANEXOS ESTACIÓN DE COMPRESIÓN LOS PINOS”. Terminar un proyecto con varios días antes de su entrega es de gran ventaja para la empresa, puesto que durante estos días se puede revisar, modificar y verificar el trabajo realizado y en caso de haber cometido algún error, es posible corregirlo para su entrega final.

7. CONCLUSIONES

- Una de las partes más relevantes y que mayor tiempo requiere en la elaboración de una propuesta de licitación, es su presupuesto. Muchas de las obras que plantean las licitaciones requieren de múltiples materiales y equipos que al momento de averiguar sus precios pueden tomar bastante tiempo, que en muchos casos llega a ser significativo. Es por esto, que se debe implementar el uso de los listados de materiales y equipos en los formatos de base de datos de la empresa, puesto que estos proporcionan un ahorro de tiempo al momento de realizar los respectivos APU. Sin embargo, los precios de los listados deben actualizarse constantemente, ya que incluir precios que no estén en el mercado generan errores relevantes en la cotización final y en caso de resultar ganador en un proceso licitatorio, la empresa se vería enormemente afectada. Durante la realización de la práctica, se pudo evidenciar que la empresa tenía gran cantidad de precios de materiales y alquiler de equipos (alrededor de 250), pero 134 de estos no tenían fecha o tenían fecha de años pasados, por lo que fue necesario confirmar los precios de la cantidad de todos esos materiales y equipos, el proyecto que mayor tiempo requirió en la confirmación de precios fue el de la propuesta de licitación descrito en el ítem número 5.1.
- Durante el procedimiento estándar que se realizó para calcular las cantidades de obra en todas las propuestas de licitación en las que el practicante participó, el paso que mayor tiempo requería era el de la consulta de precios. En muchas ocasiones los materiales y equipos no eran comerciales y era difícil encontrar el proveedor. También se presentaron varias situaciones en las que los proveedores solicitaban que se enviaran las especificaciones por correo para generar una cotización formal, y en múltiples ocasiones los correos se demoraban

días en ser respondidos, esto se evidenció de gran forma en la licitación de geotecnia, en la que obtener ciertos precios requirió de bastante tiempo, como para los equipos de perforación, los geotextiles, y para el proyecto en la estación número COGB mencionado en el ítem 4.5. en el que se necesita el precio de una dobladora de tubo al carbón de 10", y actualmente es difícil encontrar este equipo en Colombia.

- Las cantidades de obra calculadas que fueron realizadas se hicieron para un análisis de precio unitario, y las cantidades totales por cada ítem fueron dadas por Promioriente en conjunto con los demás documentos que incluye una invitación de licitación. En caso de que éstas cantidades resulten ser erróneas al momento de ejecución de la obra y el presupuesto se vea afectado con un aumento de precio, la empresa Promioriente se hace responsable de asumir los costos adicionales.
- Es importante que se visite el sitio de obra por lo menos una vez, antes de elaborar la propuesta de licitación o lo que exige el contrato. Muchas veces, la ubicación de la obra tiene condiciones únicas que no se evidencian en los planos y especificaciones, y estas deben ser tenidas en cuenta para evitar posibles costos adicionales que podría asumir la empresa. Para elaborar la primera propuesta de licitación expuesta, el supervisor de obras civiles estuvo en campo visitando el recorrido de obra y así pudo hacerse una idea del tipo de suelo que en los documentos base no se especificaban y que era necesario para poder calcular la cantidad de algunos materiales, también fue necesario que el practicante asistiera a una visita de obra (cuyo registro fotográfico se evidenció en el proyecto número 5.3), puesto que la información en cuánto a medidas que fue suministrada no era suficiente para dibujar

en AutoCAD ya que hacían falta muchas de estas y habían varios detalles que en fotos no se observaban bien. A su vez, después de una visita de obra por parte del ingeniero encargado en la licitación de placas de concreto se determinó que elaborar las placas en el sitio de la obra podría ser bastante complejo y el rendimiento del trabajo se ve afectado puesto que el área de obra no es suficiente para la construcción, excavación y colocación de estas, por lo tanto, la propuesta se elaboró asumiendo que las placas son elaboradas en las instalaciones de la empresa y llevadas directamente al sitio donde serán requeridas.

- Una de las variables más importantes que se consideran en un proceso licitatorio es el precio de la propuesta. Uno de los principales objetivos que tiene la empresa Ricardo Figueredo Mejía & Cia Ltda es presentar propuestas en donde se garantice la calidad del trabajo pero que también se ajusten a un presupuesto económicamente viable sin arriesgarse financieramente. Es por esto, que la empresa intenta siempre presentar la cotización más favorable para las dos partes en los procesos licitatorios, tal como pasó en la licitación de placas de concreto, que una vez estudiada y analizada tanto la opción de placas fabricadas en sitio como las placas prefabricadas, se decidió por las placas elaboradas por la empresa ya que estas resultan ser mucho más económicas que las prefabricadas, un ahorro aproximado de alrededor de 300 millones pesos.
- Las propuestas de licitación que fueron elaboradas mientras la estudiante realizaba la práctica empresarial se presentaron a procesos licitatorios privados puesto que la empresa Ricardo Figueredo Mejía & Cia Ltda no cuenta con el registro único de proponente (RUP) que permite aspirar a

celebrar contratos estatales.

- Se logró dar cumplimiento a todos los objetivos que fueron planteados al inicio de la práctica empresarial, esto gracias a que durante el período de tiempo en que la estudiante trabajó, se siguieron las actividades estipuladas en el plan de trabajo propuesto.
- Las prácticas empresariales contribuyen a la formación integral del estudiante mediante la combinación de conocimientos teóricos adquiridos con los aspectos prácticos de la realidad profesional y laboral.

8. BIBLIOGRAFÍA

[1] Romero, N. H. (2005). La contratación pública en Colombia. Ocaso.

[2] Gobierno de Colombia, Ministerio de comercio, industria y turismo (2016). Contratación pública. Tomado de: <http://www.aplicaciones-mcit.gov.co/cincopasos/c2.html>.

[3] Gobierno de Colombia. Código del comercio, decreto 410 de 1971 artículo 860.

[4] Gobierno de Colombia, Ministerio de comercio, industria y turismo (2016). Contratación pública. Tomado de: <http://www.aplicaciones-mcit.gov.co/cincopasos/c2.html>.

[5] Gobierno de Colombia. Código del comercio, decreto 410 de 1971 artículo 860.

[6] Burbano Ruíz, J. E. Presupuestos: enfoque de gestión, planeación y control de recursos. McGraw-Hill. 2005.

[7] Inteligencia petrolera, (2018, ene 16). Estación compresora Los Pinos gas natural para toda Bogotá y todo el país. Disponible en: inteligenciapetrolera.com.co.