

**INVESTIGACIÓN PARA DESARROLLO DE GUÍA BÁSICA PARA  
ELABORACIÓN DE PROPUESTAS ECONÓMICAS Y TÉCNICAS ENFOCADA  
AL SECTOR DE LA INDUSTRIA DEL PETRÓLEO**

**FABIÁN EMILIO PORRAS TRILLOS**

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA SECCIONAL BUCARAMANGA  
ESCUELA DE INGENIERÍAS  
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL  
COMITÉ DE TRABAJOS DE GRADO  
BUCARAMANGA  
2012**

**INVESTIGACIÓN PARA DESARROLLO DE GUÍA BÁSICA PARA  
ELABORACIÓN DE PROPUESTAS ECONÓMICAS Y TÉCNICAS ENFOCADA  
AL SECTOR DE LA INDUSTRIA DEL PETRÓLEO**

**FABIÁN EMILIO PORRAS TRILLOS**

**Informe final para optar al título de:  
INGENIERO CIVIL**

**Supervisor:  
Ing. Gilberth Alexei Gálvis Arguello  
Ingeniero Coordinador de Oficina Técnica  
ADICON Ltda.**

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA SECCIONAL BUCARAMANGA  
ESCUELA DE INGENIERÍAS  
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL  
COMITÉ DE TRABAJOS DE GRADO  
BUCARAMANGA  
2012**

## NOTA DE ACEPTACIÓN

---

---

---

---

Coordinador de Prácticas

---

Jurado 1

Supervisor Universidad

---

Jurado 2

Supervisor Adicon Ltda.

Bucaramanga, Enero de 2012

*Este trabajo lo dedico a mis padres por la oportunidad brindada, a mis hermanos por su apoyo y a mi esposa e hijo por motivarme a culminar mi proyecto de vida..*

*Fabían*

## **AGRADECIMIENTOS**

El autor del presente informe de investigación, expresa sus agradecimientos a:

A Dios todopoderoso, por concederme el llevar a feliz término ésta investigación.

A la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga, por el acogimiento que me dio y por la enseñanza impartida durante mi paso por la Institución.

A las directivas, decano de la facultad, jefe de programa, coordinadores, docentes, asesores y catedráticos de la Universidad por compartir sus valiosos conocimientos, su sabiduría sin reserva y calidad humana, proporcionándome múltiples herramientas para dirigirme a la excelencia de la vida cotidiana y profesional.

A todas las personas y entidades que de una u otra forma contribuyeron en este informe de investigación

## CONTENIDO

	Pag.
RESUMEN	
ABSTRACT	
INTRODUCCIÓN .....	11
1. OBJETIVOS.....	12
1.1.OBJETIVO GENERAL .....	12
1.2.OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	12
2. MARCO TEÓRICO .....	13
2.1 INFORMACIÓN DE LA EMPRESA.....	13
2.1.1. Descripción y antecedentes de la empresa. ADICON LTDA. ....	13
2.1.2 Reseña Histórica. ....	13
2.1.3 Visión. ADICON LTDA. ....	14
2.1.4 Valores corporativos. . ....	14
2.1.5 Organigrama de la empresa. ....	14
3. Descripción de las actividades realizadas.....	16
3.1.1. Reposición y construcción de redes de acueducto en AC de 4” .....	16
3.1.2. Proceso no. Mon-238-11. “construcción de campamentos moriche habitacional y zona industrial”. ....	19
3.1.3 Proceso no. Splo-gpr-1530-2011. “obras civiles para la terminación de las estaciones de compresión de gas Hatonuevo (Guajira), Casacará (Cesar), Norean (Cesar) y Barrancabermeja (Santander).” .....	20
3.1.4 Proceso no. Pse 212-11 “adecuación de vías existentes y construcción de nuevas vías de acceso y locaciones para pozos en el bloque abanico” .....	23
3.2 Revisión permanente de publicaciones de procesos de licitación de los clientes. ....	26
3.3 Planeación, seguimiento, control y cierre de obra "Desmantelamiento, demolición, retiro de escombros y excavación mecánica para sótano de antiguo edificio de oficinas Diateco Ltda".....	29
3.4 Planeación, seguimiento, control, y cierre de obra "Reposición y construcción de redes de acueducto en ac de 4” por tubería pvc de 4” en la transv. 45 con diag. 56 y 57 del barrio Kennedy comuna seis del municipio de Barrancabermeja– convenio interadministrativo no. 0562-2011". ....	31
3.5 Implementación y uso de software especializado para elaboración de propuestas económicas suite-licita.....	39
4. Guía básica para elaboración de propuestas económicas y técnicas enfocada al sector de la industria del petróleo.....	43
CONCLUSIONES Y RESULTADOS.....	47

## LISTA DE TABLAS

	Pag.
Tabla 1. Cuadro económico de la oferta	17
Tabla 2. Desglose de AIU	18
Tabla 3. Formato de requisitos propuesta de contratación	22
Tabla 4. Formato de requisitos propuesta de contratación	24
Tabla 5. Formato control de rendimientos de personal en obra	39

## LISTA DE FIGURAS

	Pag.
Figura 1. Organigrama de la empresa ADICON LTDA	15
Figura 2. Cartelera publicación de procesos de licitación Ecopetrol	27
Figura 3. Cartelera Ecopetrol S.A. CRO del corregimiento el Centro Barrancabermeja, Santander	27
Figura 4. Cartelera de Ecopetrol S.A. zona industrial Casabe, Yondo, Antioquia	28
Figura 5. Formato de publicación de procesos de selección en curso e Históricos	28
Figura 6 Fotografía demolición de oficinas principales de Diateco Ltda	29
Figura 7 Desmantelamiento de estructura (Preparación para demolición)	29
Figura 8. Demolición mecánica de segundo piso con retroexcavadora	30
Figura 9. Demolición de Primer piso (Debilitamiento de columnas para Demolición de placa)	30
Figura 10 Proyección del trazado de la nueva red	32
Figura 11. Acercamiento del plano No 2. Vista de cruce de línea PVC de 4" Y línea de 3".	33
Figura 12. Acercamiento del plano No 3	33
Figura 13. Fotografía de la ejecución de la obra	34
Figura 14. Fotografía Corte de pavimento en sitio de empalme	34
Figura 15. Fotografías Demolición de Pavimento para cruces de vías	34
Figura 16. Fotografías Excavación manual	35
Figura 17. Fotografías Instalación de red y accesorios (Tee 4x3 Unión Mecánica)	35
Figura 18 Fotografía Instalación de Tee 4x4 + reducción de 4 a 2 para Empalme y relleno con arena	36
Figura 19 Pantalla Elaboración de Análisis de precios unitarios en suite-licita	40
Figura 20 Imagen N° 2: Cuadro económico resumen de actividades en suite-licita	40
Figura 21. Pantalla Presentación de resumen de análisis de precios Unitarios en Suite-licita	41
Figura 22 Pantalla Presentación de análisis de precios unitarios en formato común, suite-licita	41
Figura 23 Pantalla Modelo de AP Suite-Licita	44
Figura 24 Modelo de cuadro económico resumen	45
Figura 25 Modelo de índice de propuesta	45

## RESUMEN

<b>TITULO:</b>	Investigación para desarrollo de guía básica para elaboración de propuestas económicas y técnicas enfocada al sector de la industria del petróleo.
<b>AUTOR:</b>	Fabián Emilio Porras Trillos.
<b>FACULTAD:</b>	Ingeniería Civil.
<b>DIRECTOR:</b>	Ing. Silvia Juliana Tijo López.

La participación del practicante en la empresa corresponde al Departamento Técnico de licitaciones y gestión con el cliente como Ingeniero Auxiliar de Oficina Técnica, en donde la misión del cargo es coordinar, desarrollar y apoyar las actividades del proceso de Gestión con el Cliente y Preparar Propuestas, además el ingeniero debe poseer habilidades innatas como: organización, recursividad, agilidad para seguir instrucciones, servicio al cliente, creatividad, toma de decisiones, manejo de relaciones interpersonales, relación con sus superiores, compromiso, trabajo en equipo, actitud hacia la crítica, trabajo sobre presión, conocimiento del trabajo y manejo de la autoridad además de aptitudes numéricas, de razonamiento lógico, espaciales y verbal.

Las funciones del practicante en la empresa son: Revisión permanente de los procesos licitatorios por internet y/o otros medios de comunicación que el cliente use; Revisión de pre pliegos para realizar las observaciones que se acuerden con la gerencia; Preparar de manera integral, la parte técnica y económica de las ofertas y presentar para aprobación del coordinador de oficina técnica y la gerencia; Revisión permanente de los procesos de adjudicación; Revisión permanente de informes del comité evaluador para presentar posibles impugnaciones si decide la gerencia y Apoyo y colaboración necesarios en otras actividades del funcionamiento de la organización.

### PALABRAS CLAVES

- Licitaciones, gestión con el cliente, pliegos de condiciones, oferta económica, oferta técnica, publicaciones, informes, adjudicación de contratos.

## **ABSTRACT**

- TITLE:** Research to develop a basic guide in order to create economic and technical proposals focused at the petroleum industry.
- AUTHOR:** Fabián Emilio Porras Trillos.
- FACULTY:** Civil Engineer.
- DIRECTOR:** Silvia Juliana Tijo López.

Internship participation at the company is in charge of the customer management and tenders technical department, the student is an assistant engineer, and he has to coordinate, develop and support activities of the customer management process and preparing proposals, besides the engineer must have innate skills as organization, resourcefulness, agility to follow instructions, customer service, creativity, decision making, good relationships with superiors, commitment, teamwork, attitude towards criticism, work on pressure, and management authority as well as numerical logical reasoning, spatial and verbal skills.

Internship Main Functions at the company: Tenders process frequently review by internet and other Medias that the customer use. To review a list of demands to make different observations that must be agree with the management. Prepare perfectly the technical and economic offers and present that to the technical and management coordinator in order to approve everything. Must to review all the contract awards, and the evaluation committee reports to present an impugn if it's necessary. Support and assistance in other operational activities of the company.

### KEY WORDS

- Tenders, specifications, customer management, economic offer, technical offer, reports, contract award.

## INTRODUCCIÓN

La práctica empresarial correspondiente al Ingeniero Auxiliar de Oficina Técnica de ADICON Ltda., empresa constituida según certificado de la cámara de comercio de Barrancabermeja el día 16 de abril de 1993, dedicada a la ejecución de trabajos en las ramas de diseños arquitectónicos y civiles, obras de ingeniería civil, metalmecánicas, eléctricas, control de corrosión, asesorías e Interventoría arquitectónicas y civiles. Las actividades realizadas en los últimos cinco meses corresponde al desarrollo de los procesos de licitaciones con los clientes: Ecopetrol S.A., Pacific Stratus Energy Colombia Corp., Mansarovar Energy Colombia LTD. Y Aguas de Barrancabermeja S.A. ESP. Además de la ejecución de obras civiles para la construcción de la nueva red de agua potable en el barrio Kennedy y el desmantelamiento y demolición del edificio de oficinas de Diateco Ltda en el barrio la Libertad en la ciudad de Barrancabermeja.

Durante el desarrollo de la práctica, el practicante ha desarrollado todas sus labores correspondientes en las diversas actividades programadas, orientadas y supervisadas por el Ingeniero Coordinador de la Oficina Técnica.

Durante el progreso de la práctica empresarial el estudiante desarrollará una guía básica para la elaboración de propuestas económicas y técnicas enfocada al sector de la industria del petróleo. Para que los nuevos profesionales conozcan los procedimientos y la dinámica de contratación de empresas petroleras como Ecopetrol S.A.

## **1. OBJETIVOS**

### **1.1. OBJETIVO GENERAL.**

Realizar las actividades correspondientes al cargo Ingeniero Auxiliar de Oficina Técnica, asignadas durante el transcurso de la práctica empresarial en la firma contratista ADICON Ltda. En el desarrollo de las licitaciones publicadas por los clientes y apoyo en otras necesidades técnicas y profesionales para el funcionamiento de la empresa.

### **1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Cumplir con los proceso de revisión de pliegos licitatorios y participar en la elaboración de las propuestas aprobación del coordinador de oficina técnica y la gerencia de la empresa.
2. Hacer una revisión permanente de los procesos de adjudicación y de informes del comité evaluador para presentar posibles impugnaciones si decide la gerencia.
3. Planear, organizar, dirigir y controlar todas las actividades asignadas en el campo de trabajo, en acuerdo con los otros directivos que forman su grupo de trabajo y velar porque los trabajos ejecutados queden a satisfacción del cliente.
4. Rendir informes oportunos al gerente sobre los avances del proyecto.
5. Conocer los requerimientos contempla el Sistema de Gestión de la Calidad y su programa de control de calidad de obra para responder por los procesos de Planeación, Ejecución y Entrega Final del Sistema.
6. Desarrollar durante la práctica una guía para la elaboración de propuestas económicas y técnicas enfocada en la industria del petróleo.

## 2. MARCO TEÓRICO

### 2.1 INFORMACIÓN DE LA EMPRESA

En el presente ítem se realiza la descripción de la empresa objeto de esta investigación.

**2.1.1 Descripción y antecedentes de la empresa.** ADICON LTDA es una empresa contratista comprometida con el desarrollo industrial y comercial de la nación, conformada por profesionales idóneos en las diferentes áreas de la ingeniería y construcción, con amplia experiencia en la ejecución de proyectos civiles, metalmecánicos, eléctricos e instrumentación; con logros positivos para satisfacción común. Ofreciendo a otras empresas sus servicios con una visión de calidad, hacia el mejoramiento continuo en el área de salud ocupacional y medio ambiente.

**2.1.2 Reseña Histórica.** ADICON LTDA. Se funda en el municipio de Barrancabermeja en Abril 5 de 1993, ha venido trabajando en equipo con compromiso integral para lograr los objetivos trazados basados en la visión de liderazgo en el sector de la ingeniería; logrando un merecido posicionamiento como una empresa sólida, para atender las necesidades de los clientes, miembros de la organización y entorno social en general.

Como empresa de gran compromiso en el desarrollo de la economía nacional, esta trabaja conjuntamente para lograr resultados tangibles en los objetivos trazados por la organización, para crecimiento corporativo y personal-profesional del equipo de trabajo, cubriendo las expectativas de cada integrante.

La empresa siendo consciente que los trabajadores, son el talento más importante para el crecimiento de ADICON LTDA, y considerando que el trabajo es uno de los constituyentes primordiales para el crecimiento de todo individuo y que todas las condiciones predominantes en el sitio de trabajo pueden afectar su capacidad laboral, se ha diseñado un programa de salud ocupacional, dando cumplimiento a la política integral y asegurando así el bienestar integral de todos los empleados el cual se ha proyectado trascender hacia generaciones futuras, implementando con el Sistema de Gestión en Seguridad, Salud Ocupacional y Ambiente, hacia el mejoramiento continuo de los procesos y la calidad de los productos y servicios buscando perpetuar el bienestar de los miembros de la organización.

**2.1.2 Misión.** El propósito fundamental de la empresa, es crear, fomentar y ejecutar proyectos de ingeniería, acorde a las necesidades razonables de los clientes, adaptando la empresa a los cambios que impone el presente siglo.

La empresa cuenta con recursos técnicos altamente calificados y cree en la calidad y capacidad del equipo de trabajo, apoyando su participación en un programa de mejoramiento continuo y su compromiso de desarrollo presente y futuro de los servicios institucionales, consolidando la credibilidad alcanzada en todas las áreas de cobertura.

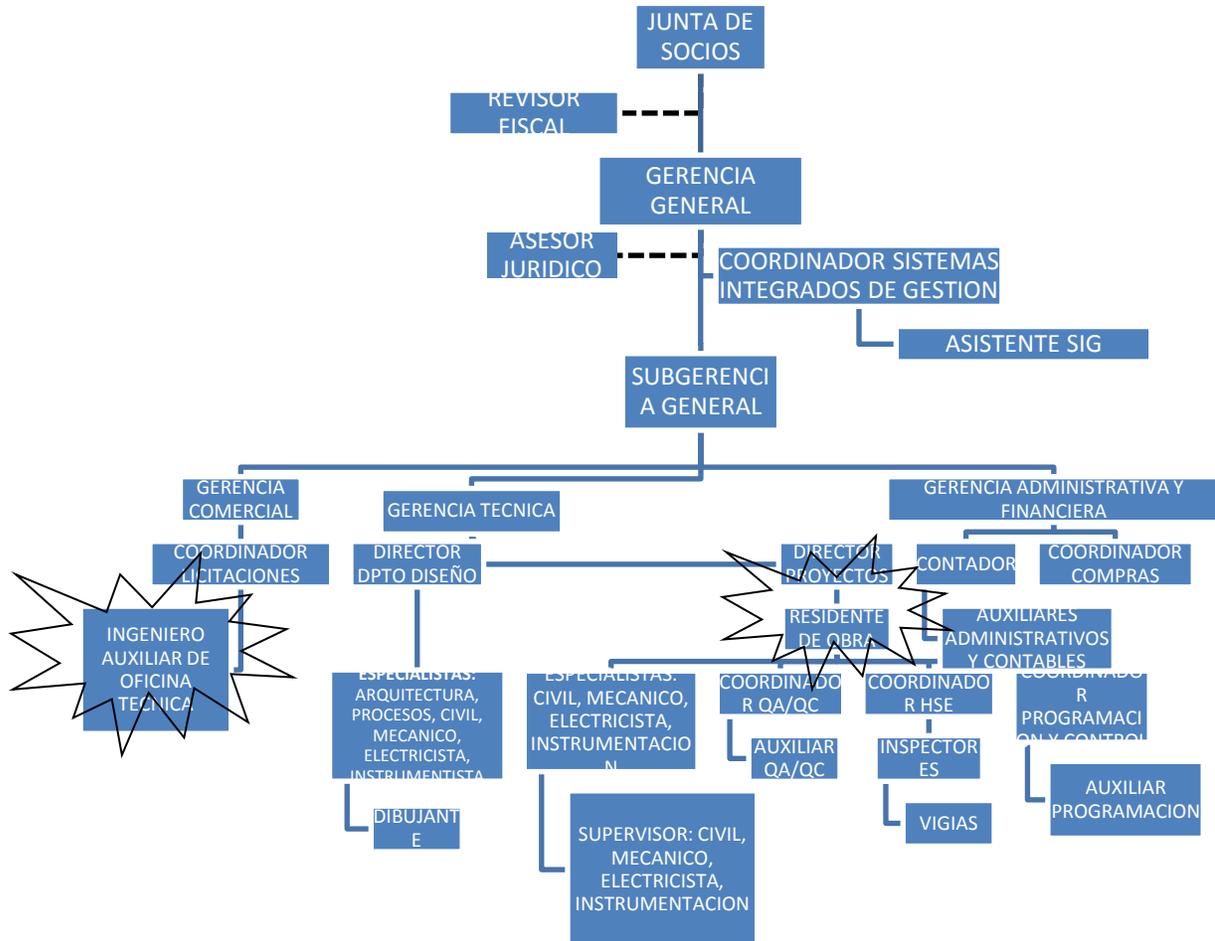
**2.1.3 Visión.** ADICON LTDA se consolidará para el año 2012 como organización de ingeniería, líder por su reconocido alto nivel de eficacia, calidad y competencia nacional; estando siempre comprometidos con el mejoramiento continuo de nuestras labores procurando la satisfacción de nuestros clientes, edificando en equipo un mejor futuro para sus asociados y comunidad.

**2.1.4 Valores corporativos.** La empresa maneja los siguientes valores corporativos.

- Calidad
- Lealtad
- Responsabilidad

**2.1.5 Organigrama de la empresa.** La estructura organizacional se halla fundamentada con base en el siguiente organigrama. (Ver figura 1)

Figura 1 Organigrama de la empresa ADICON LTDA



Fuente: El autor

Nota: Los cargos encerrados corresponden a los desempeñados por el practicante durante el desarrollo de la práctica empresarial. En el anterior organigrama se aprecia la estructura de la firma contratista y todas sus dependencias.

### 3. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS.

#### 3.1 ELABORACIÓN DE PROPUESTAS TÉCNICAS Y ECONÓMICAS.

A continuación se describen las diferentes formas de presentación de propuestas técnicas y económicas.

**3.1.1. Reposición y construcción de redes de acueducto en AC de 4” por tubería pvc de 4” en la transversal 45 con diagonales 56 y 57 del barrio Kennedy comuna seis del municipio de Barrancabermeja – convenio interadministrativo no. 0562-2011.** El proceso de licitación tiene como objeto “Reposición y construcción de redes de acueducto en AC de 4” por tubería PVC de 4”...”. En este proceso el cliente es Aguas de Barrancabermeja S.A. ESP. El desarrollo de esta licitación se lleva a cabo en coordinación, desarrollo y seguimiento del practicante. El trabajo consiste en revisar los pliegos de condiciones e identificar los requerimientos del cliente verificar si la firma cumple con los requisitos mínimos para participar en el proceso y desarrollar la propuesta para participar en el proceso de selección del contratista. Para todos los procesos de licitaciones en curso se suele realizar una lista de chequeo en donde se resume todo el contenido de la propuesta, para el caso del presente proceso los documentos requeridos fueron:

- Carta de presentación de la propuesta.
- Objeto social de la empresa.
- Resumen de actividades y precios unitarios (Oferta económica).
- Relación de certificaciones de experiencia.
- Certificado de existencia y representación legal.
- Fotocopia del registro único tributario.
- Certificado de cumplimiento al sistema de protección social.
- Balance general, estados financieros y notas a los estados financieros.
- Garantía de seriedad de la propuesta.

En los pliegos de condiciones específicas del proceso se explica claramente el contenido de los documentos relacionados anteriormente y en algunos documentos como las cartas de presentación la empresa contratante anexa un modelo de carta para que sea diligenciado por las firmas proponentes. A continuación se define brevemente cada uno de los documentos anexos en la propuesta:

1. Carta de presentación de la propuesta: Esta carta contiene la presentación de la empresa proponente para presentar su oferta, en ella se incluye algunos términos de condiciones que el proponente acepta y que da salvedad al contratante en caso de reclamación, por ejemplo: se deja claro el tiempo de validez de la oferta, que el proponente se compromete a ejecutar las obras en el plazo establecido en los pliegos y que conoce y recibe todos los documentos necesarios para presentar su propuesta sin dejar alguna duda o inconformidad.
2. términos de condiciones que el proponente acepta y que da salvedad al contratante en caso de reclamación, por ejemplo: se deja claro el tiempo de validez de la oferta, que el proponente se compromete a ejecutar las obras en el plazo establecido en los pliegos y que conoce y recibe todos los documentos necesarios para presentar su propuesta sin dejar alguna duda o inconformidad.
3. Objeto social de la empresa: En este caso el contratante pide que se diligencie un anexo con el nombre del título en donde el representante legal confirma que cumple los requisitos del objeto social de la empresa y el objeto de la obra.
4. Resumen de actividades y análisis de precios unitarios: En este ítem se adjunta el cuadro económico y los análisis de precios unitarios de la oferta económica del proponente. Para este documento es necesario que el profesional realice el sondeo de mercado para presentar su mejor oferta de precios de materiales luego de realizar cotizaciones, calculo de rendimientos mano de obra y equipos para la ejecución de la obra teniendo en cuenta las condiciones de la zona y el tipo de mano de obra con la que se planea realizar las actividades. Anexo cuadro económico y desglose de AIU: (Ver tabla 1)

Tabla 1. Cuadro económico de la oferta



**ADICON LTDA**



**AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P.**  
NIT. 900.045.408-1

**CANTIDADES DE OBRA**

"REPOSICION Y CONSTRUCCION DE REDES DE ACUEDUCTO AC DE 4" POR TUBERIA PVC 4" EN LA TRANSVERSAL 45 CON DIAGONALES 56 Y 57 DEL BARRIO KENEDY COMUNA SEIS DEL MUNICIPIO DE BARRANCABERMEJA-CONVENIO INTERADMINISTRATIVO No 0562 DE 2011".

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1000	PRELIMINARES				\$ 4.599.772
1001	LOCALIZACION Y REPLANTEO ACUEDUCTO	ML	500	\$ 2.006	\$ 1.003.048
1003	BARRERA CON CINTA PLASTICA (Incluye base en madera)	ML	500	\$ 1.810	\$ 904.950
1004	VALLA PORTATIL T1 - 1,55MTX1,35MT	UN	3	\$ 378.574	\$ 1.135.723
1007	RETIRO DE MATERIAL SOBRENTE FORMA MANUAL	M3	65,06	\$ 23.917	\$ 1.556.051
2000	MOVIMIENTO DE TIERRA				\$ 16.782.956
2001	EXCAVACION MANUAL	M3	272,7	\$ 28.077	\$ 7.656.463
2010	DEMOLICION ANDEN EN CONCRETO	M3	50,5	\$ 17.931	\$ 905.528
2015	RELLENO TIPO 1 (ARENA DE RIO)	M3	24	\$ 52.281	\$ 1.254.746
2016	RELLENO TIPO 2 (RECEBO SELECCIONADO Y COMPACTADO)	M3	36,01	\$ 52.541	\$ 1.892.004
2017	RELLENO TIPO 3 (MATERIAL PROVENIENTE EXCAVACION)	M3	212,69	\$ 23.857	\$ 5.074.215
3000	CONCRETOS, PAVIMENTOS Y ANDENES				\$ 2.726.610
3001	CONCRETO PARA ATRAQUE DE ACCESORIOS Y VALVULAS (3000PSI) CON SIKASET L Y PLASTOCRETE DM	M3	0,9	\$ 451.322	\$ 406.190
3005	CONSTRUCCION ANDEN EN CONCRETO	M2	50,5	\$ 45.949	\$ 2.320.420
4000	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA ACUEDUCTO				\$ 17.440.963
4003	SUM E INST. TUBERIA PVC UM RDE 21 φ 3"	ML	100	\$ 24.214	\$ 2.421.440
4004	SUM E INST. TUBERIA PVC UM RDE 21 φ 4"	ML	400	\$ 37.549	\$ 15.019.523
5000	SUMINISTRO E INSTALACION ACCESORIOS ACUEDUCTO				\$ 2.754.702
5005	SUM E INST. TEE 4X3 PVC	UND	6	\$ 267.307	\$ 1.603.842
5093	SUM E INST. REDUCCION HD 6X4 JH	UND	1	\$ 226.614	\$ 226.614
5158	SUM E INST. DE CODO PVC 45 X 4"	UND	4	\$ 103.270	\$ 413.081
5161	SUM E INST. DE CODO PVC 90 X 4"	UND	2	\$ 205.719	\$ 411.437
5238	SUM E INST. TAPON HD 3" JH	UND	1	\$ 99.728	\$ 99.728

Fuente: Aguas de Barrancabermeja

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS					\$ 28.613.669	
7000	ACUEDUCTO					
7002	EMPALME A TUBERIA PVC 3"	UND	2	\$	173.125	\$ 346.249
7004	EMPALME A TUBERIA PVC 6"	UND	1	\$	513.865	\$ 513.865
7008	EMPALME A TUBERIA AC 3"	UND	3	\$	249.491	\$ 748.473
7010	EMPALME A TUBERIA AC 6"	UND	1	\$	525.331	\$ 525.331
7025	ACOMETIDA DOMICILIARIA TIPO FLEXIBLE 3"x1/2"-3/4"-1" (Inc. Micromedidor, caja plastica y tapa seguridad)	UND	68	\$	389.408	\$ 26.479.752
<b>COSTO DIRECTO</b>						\$ 72.918.672
<b>A.I.U.</b>					35%	\$ 25.521.535
<b>COSTO OBRA CIVIL</b>						\$ 98.440.207

HUMBERTO VEGAS BARRA  
REPRESENTANTE LEGAL  
ADICON LTDA

Fuente: Aguas de Barrancabermeja

Tabla 2. Desglose de AIU

ÍTEM	CONCEPTO	PORCENTAJE
<b>1</b>	<b>ADMINISTRACIÓN</b>	<b>29,00%</b>
1,1	Pólizas y gastos de legalización	1,88%
1,1,1	Pólizas	0,67%
1,1,2	Publicación	1,21%
<b>1,2</b>	<b>Impuestos y estampillas</b>	<b>23,72%</b>
1,2,1	Retención en la fuente	1,35%
1,2,2	Industria y comercio	1,30%
1,2,3	Pro-UIS	2,70%
1,2,4	Pro-Hospital	2,70%
1,2,5	Pro-Cultura	2,03%
1,2,6	Pro-Desarrollo	2,70%
1,2,7	Pro-Ancianos	2,70%
1,2,8	Ordenanza Pro-UIS	0,27%
1,2,9	Ordenanza Pro-Hospital	0,27%
1,2,10	Ordenanza Pro-Desarrollo	0,27%
1,2,11	Fonmur	0,68%
1,2,12	Impuesto Fonsecon (Guerra)	6,75%
<b>1,3</b>	<b>Instalaciones Provisionales</b>	<b>0,30%</b>
1,3,1	Campamento	0,10%
1,3,2	Servicios Públicos	0,05%
1,3,3	Papelería	0,05%
1,3,4	Ensayos	0,10%
<b>1,4</b>	<b>Administración de la Obra</b>	<b>3,10%</b>
1,4,1	Dirección de obra	1,00%
1,4,2	Staff de personal mas prestaciones sociales	2,10%
<b>2</b>	<b>IMPREVISTOS</b>	<b>1,00%</b>
<b>3</b>	<b>UTILIDAD</b>	<b>5,00%</b>
		<b>35,00%</b>

Fuente: Datos obtenidos en la investigación

5. Relación de certificaciones de experiencia: En este capítulo el proponente debe adjuntar las certificaciones de experiencia de la empresa relacionadas con el objeto del contrato y las cuantías que pide los pliegos de condiciones.
6. Certificado de existencia y representación legal: Se adjunta el certificado de la cámara de comercio.
7. Fotocopia del registro único tributario: Adjuntar fotocopia del RUT.
8. Certificado de cumplimiento al sistema de protección social: Este certificado lo realiza la empresa proponente en donde el representante legal certifica que al la fecha del cierre del proceso de selección cumple con el giro de aportes en sus obligaciones con el sistema de protección social.
9. Balance general, estados financieros y notas a los estados financieros: Adjuntar el documento con corte a 31 de diciembre del último año auditado por el contador y/o revisor fiscal.
10. Garantía de seriedad de la propuesta: Para este ítem el proponente debe solicitar a una empresa de Seguros una póliza de seriedad de la oferta como garantía para el contratante.

Luego de la evaluación del proceso, el dictamen del comité evaluador por parte del contratante es adjudicar el contrato a la firma ADICON Ltda. Para la ejecución de las obras de construcción y reposición de redes de acueducto en el Barrio Kennedy de Barrancabermeja en un plazo de 60 días calendario por el valor de \$ 98'440.207 incluido AIU.

**3.1.2. Proceso no. Mon-238-11. “construcción de campamentos moriche habitacional y zona industrial”.** El proceso de licitación tiene como objeto “CONSTRUCCION DE CAMPAMENTOS MORICHE HABITACIONAL Y ZONA INDUSTRIAL”. En este proceso el cliente es Mansarovar Energy Colombia Ltd. El cual se realizó mediante invitación directa en proceso cerrado directamente en el portal SAP e-sourcing de Mansarovar, el link:  
[https://mansarovar.hubwoo.com/eSourcing/fsvendor/rfx/SellSide/rfps\\_header\\_page,1568342017:900?rqaction=load&allow\\_redirect=true&hook=rfxLoadRQHook&targetObjref=-2147424002:382](https://mansarovar.hubwoo.com/eSourcing/fsvendor/rfx/SellSide/rfps_header_page,1568342017:900?rqaction=load&allow_redirect=true&hook=rfxLoadRQHook&targetObjref=-2147424002:382)

A este portal solo puede ingresar personal autorizado por la empresa, en este caso el practicante y el Ingeniero coordinador de la oficina técnica mediante nombre de usuario y contraseña para el acceso a la información. El desarrollo de esta licitación se lleva a cabo en coordinación, desarrollo y seguimiento del practicante. El trabajo consiste en revisar los pliegos de condiciones e identificar los requerimientos del cliente verificar si la firma cumple con los requisitos mínimos para participar en el proceso y desarrollar la propuesta para participar en el proceso de selección del contratista. El contenido de la propuesta es:

- Carta de presentación de la propuesta.
- Datos del licitante, formato T1.
- Certificaciones de visitas de obra.
- Certificado de existencia y representación legal.
- Fotocopia de la cedula del representante legal.
- Garantía de seriedad de la oferta.
- Plan integrado de obra.
- Organigrama y organización del proyecto.
- Personal mínimo requerido.
- Director de obra.
- Residente arquitecto.
- Ingeniero civil.
- Ingeniero Control de proyectos.
- Ingeniero electricista.
- Maestro de obra.
- Equipo mínimo requerido.
- Experiencia del proponente.
- Plan de aseguramiento de la calidad del contrato.
- Certificación de lectura y aceptación de términos del anexo hse.
- Información financiera.
- Anexo A, cuadro económico y precios unitarios anexo C-6.

Se realizó la preparación de la oferta técnica y económica para el cliente pero el presupuesto oficial del proceso es \$ 2.780'410.620 y la oferta económica de ADICON Ltda. \$ 2.947'804.956. Según los pliegos de condiciones las firmas que presenten ofertas económicas por encima del presupuesto oficial quedarán descalificadas del proceso de selección por el incumplimiento de los términos. Luego de realizarse el análisis detallado de los precios unitarios con el grupo de ingeniería con todas sus especialidades y el departamento de cotizaciones y compras, la recomendación hacia gerencia fue no presentar la propuesta debido a que la empresa no se ajustó a los costos ofrecidos por el contratante y a las expectativas de la firma. La decisión de gerencia fue de no presentar la propuesta hacia el cliente.

**3.1.3 Proceso No. Splo-gpr-1530-2011. “obras civiles para la terminacion de las estaciones de compresión de gas hatonuevo (guajira), casacará (cesar), norean (cesar) y Barrancabermeja (santander).”** El proceso de licitación tiene como objeto “obras civiles para la terminacion de las estaciones de compresion de gas Hatonuevo (Guajira), Casacará (Cesar), Norean (Cesar) Y Barrancabermeja (Santander)”. En este proceso el cliente es Transportadora de Gas Internacional S.A. ESP. Este proceso se consultó mediante la página web del cliente y de la misma forma se descargó la información de los pliegos, anexos y especificaciones

técnicas, link: <http://www.tgi.com.co/Paginas/Contratacion.asp>. El desarrollo de esta licitación se lleva a cabo en coordinación, desarrollo y seguimiento del practicante. El trabajo consiste en revisar los pliegos de condiciones e identificar los requerimientos del cliente verificar si la firma cumple con los requisitos mínimos para participar en el proceso y desarrollar la propuesta para participar en el proceso de selección del contratista. El contenido de la propuesta se compone de dos partes: una es la oferta técnica y la otra es la oferta económica. En la oferta técnica el cliente pide que el proponente cumpla con unos requisitos mínimos y que realice una oferta técnica en donde ofrece equipos, personal calificado y un PDT de las actividades a realizar. Los componentes de la oferta se relacionan en la lista de chequeo anexa a continuación:

Tabla 3. Formato de requisitos propuesta de contratación

<b><u>Numero y objeto del contrato:</u> SPLO-GPR-1530-2011 Obras civiles para la terminación de las estaciones de compresión de gas de Hatonuevo (Guajira), Casacará (Cesar), Norean (Cesar) y Barrancabermeja (Santander).</b>			
Actividad	Observaciones	Realización	
		SI	NO
Documentos a presentar en la propuesta		Observaciones	Realización SI/NO
Certificado de existencia y representación legal, cuya expedición a la fecha de presentación de la oferta no sea superior a un (1) mes o documento equivalente en el país de origen del <b>OFERENTE</b> .			
Autorización al representante legal para comprometerse en la cuantía ofrecida, si excede sus facultades estatutarias.			
El estudio jurídico por parte de <b>LA EMPRESA</b> de las desviaciones y aclaraciones a las condiciones de la presente solicitud de ofertas.			
Carta de presentación.			
Revisión de la información de la garantía de seriedad de la oferta.			
Certificado de visita obligatoria.			
Certificado de asistencia a reunión aclaratoria de carácter obligatorio.			
Balance general del último año, con corte al 31 de diciembre del 2010, el cual debe adjuntarse a su <b>OFERTA</b> con sus respectivos anexos y notas, debidamente firmado por el representante legal, por su contador y por el revisor fiscal.			
Acta de Liquidación o Certificación de experiencias, <u>en máximo tres (3) contratos es superior o igual a 8.000 SMMLV, y adicionalmente, que al menos uno de los contratos haya incluido la ejecución de obras civiles en las facilidades de hidrocarburos en operación y que al menos uno de los contratos haya incluido la pavimentación de vías.</u> Enfoque y metodología para la ejecución de la obra (estrategia de construcción, estableciendo las políticas, objetivos que le permitan cumplir el plazo de construcción, resaltando las actividades relevantes, recursos de personal y equipos, frentes de trabajo, metodología de construcción y logística que considere necesario utilizar para realizar los trabajos).			

<p><b><u>OFERTA TÉCNICA</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Carta de presentación del <b>OFERENTE</b> (según modelo);</li> <li>- Resumen general de la oferta;</li> <li>- Información general del oferente;</li> <li>- Certificado de existencia y representación legal expedido por la Cámara de Comercio; o el equivalente en el país de origen del <b>OFERENTE</b>, en caso de personas jurídicas extranjeras.</li> <li>- Autorización al representante legal para comprometerse en la cuantía ofrecida, si excede sus facultades estatutarias;</li> <li>- Multas y/o sanciones;</li> <li>- Formulario No. 2 de Contratos Ejecutados diligenciado, debidamente acreditados;</li> <li>- Certificaciones de contratos ejecutados que acrediten la experiencia específica solicitada;</li> <li>- Desviaciones de tipo técnico, económico y/o generales.</li> <li>- Formulario No. 3 Hojas de vida del personal.</li> <li>- Información de la póliza de seriedad de la oferta, indicando No., compañía que la expide, vigencia, asegurado, beneficiario y comprobante de pago de la misma;</li> <li>- Enfoque y metodología de ejecución de obra que incluya curva S indicativa</li> <li>- Certificados de las visitas de obra;</li> <li>- Anexos del oferente;</li> <li>- Demás información solicitada por <b>LA EMPRESA</b>.</li> </ul>		
<p><b><u>OFERTA ECONOMICA</u></b></p> <p>Formulario No 1 de Cantidades y Precios diligenciado.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Forma No. 1.1 – formulario de cantidades y precios estación de compresión Hatonuevo.</li> <li>- Forma No. 1.2 – formulario de cantidades y precios estación de compresión Casacará.</li> <li>- Forma No. 1.3 – formulario de cantidades y precios estación de compresión Norean.</li> <li>- Forma No. 1.4 – formulario de cantidades y precios estación de compresión Barrancabermeja.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Póliza de seriedad de la oferta y comprobante de pago de la misma;</li> <li>• Demás información solicitada por <b>LA EMPRESA</b>;</li> <li>y,</li> <li>• Anexos del oferente.</li> </ul>		

Fuente: Proceso No. Splo-gpr-1530-2011 - Transportadora de Gas Internacional S.A. ESP

La propuesta se entrega tal y como aparece en la lista de chequeo. La evaluación de las ofertas tardó 15 días calendario, al final de la evaluación el resultado fue que el contrato se le asignara a la firma contratista OMC Ltda.

**3.1.4 Proceso No. Pse 212-11 “adecuación de vías existentes y construcción de nuevas vías de acceso y locaciones para pozos en el bloque abanico”.** El proceso de licitación tiene como objeto “Adecuación de vías existentes y construcción de nuevas vías de acceso y locaciones para pozos en el bloque abanico”. En este proceso el cliente es Pacific Stratus Energy Colombia Corp. El cliente realizó invitación directa y cerrada a la empresa. El desarrollo de esta licitación se lleva a cabo en coordinación, desarrollo y seguimiento del practicante. El trabajo consiste en revisar los pliegos de condiciones e identificar los requerimientos del cliente verificar si la firma cumple con los requisitos mínimos para participar en el proceso y desarrollar la propuesta para participar en el proceso de selección del contratista. El contenido de la propuesta se compone de dos partes: una es la oferta técnica y la otra es la oferta económica. En la oferta técnica el cliente pide que el proponente cumpla con unos requisitos mínimos y que realice una oferta técnica en donde ofrece equipos, personal calificado y un PDT de las actividades a realizar. A continuación los componentes de la oferta técnica en la lista de chequeo y la oferta económica con Análisis de precios unitarios: (Ver tabla 4).

Tabla 4 Formato de requisitos propuesta de contratación

<b><i>Numero y objeto del contrato:</i></b> OBRAS CIVILES DE CONSTRUCCIÓN Y ADECUACIÓN VÍAS DE ACCESO Y LOCACIÓN EN EL CAMPO ABANICO			
<b>Actividad</b>	<b>Observaciones</b>	<b>Realización</b>	
		<b>SI</b>	<b>NO</b>
Recibo de solicitud de oferta	Agosto 24 de 2011, a las 4 pm	X	
Plazo para manifestar intención de participar	Agosto 25 de 2011, antes de 4 pm	X	
	Agosto 26 a las 10 a.m.	X	
Visita a campo	Agosto 29 de 2011	X	
<i>Audiencia informativa</i>	Agosto 29 antes de las 4 p.m.	X	
<i>Plazo aclaración proponentes</i>	Septiembre 01 de 2011, antes de las 3 p.m.		
<i>Plazo de entrega de ofertas</i>			

Se debe presentar oferta en  
 Son dos (2) sobre cerrados, que contengan original y copia de la oferta técnica, que debe incluir carta de presentación de la oferta  
 Dos (2) sobre cerrados que contenga original y copia oferta económica  
 Cada sobre deberá rotularse indicando si es original o copia

Señores

PACIFIC RUBIALES ENERGY COLOMBIA CORP

Ángela María Quintero Carreño

Asunto: Invitación a proponer No. PSE 212-11

Adecuación de las vías existentes y la construcción o ampliación de locaciones para dos pozos de desarrollo en el campo Abanico.

Dirección:

Calle 95 No. 13-35

Ciudad: Bogotá, D.C

Oferta técnica/económica (según sea)

Copia/original (según sea)

Incluir en cada uno de los sobre, copia magnética de la propuesta, tanto técnica como económica

Vigencia de la propuesta: Póliza por 120 días, si se requiere mayor tiempo, se solicitara ampliación hasta por 60 días adicionales, por lo cual se debe enviar oficio de aceptación con la póliza modificada

Actividad	Observaciones	Realización	
		SI	NO
<b>Documentos a presentar Técnicos:</b>			
1. Carta de presentación de la oferta- según anexo 2			
2. Garantía de seriedad de la oferta	El Proponente deberá presentar una Póliza de Garantía de Seriedad de la Oferta, expedida por una compañía de seguros legalmente establecida en Colombia y aceptada por LA COMPANÍA, por un valor asegurado de ciento ochenta millones de pesos (COP 180.000.000) , y con una vigencia de noventa (90) días contados a partir de la fecha de presentación de la oferta.		
3. Documentos referidos como legales 3.1 Camara de comercio 3.2 RUT 3.3 Formato de capacidad financiera			
4. Documentos de capacidad técnica <u>4.1 Certificados de sistema de gestión</u> 4.1.1 OSHAS 4.1.2 ISO 9001 4.1.3 ISO 14001			

<u>4.2 Experiencia</u>	Máximo tres contratos de los últimos tres (3) años, experiencia igual o superior de 800.000.000 antes de IVA, cuya experiencia sea mantenimiento y construcción de vías y locaciones, para los contratos en ejecución, deberá contener como mínimo, se deberá acreditar el valor ejecutado hasta el momento de presentación de la oferta, de igual forma la experiencia que se presente de contratos iniciados antes del periodo solicitado, pero finalizados en estos términos se debe relacionar el valor facturado en el periodo habilitado, lo cual se verificara según las actas de corte presentadas.		
<u>4.3 Plazo de ejecución:</u>	Plazo de ejecución de los trabajos de construcción de nuevas vías de acceso y Locaciones: <b>a.</b> veinte (20) días calendario contados desde la fecha de firma del acta de inicio de estas actividades. <b>b.</b> Plazo de ejecución de los trabajos de ampliaciones de locaciones existentes: doce días (12) días calendario contados desde la fecha de firma del acta de inicio de estas actividades		
<u>4.4 Disponibilidad</u>	Se debe acreditar que será de máximo tres (3) días hábiles una vez se dé la adjudicación del contrato, verificar esta condición en la carta de presentación, si no esta se debe incluir.		
<u>4.5 Asistencia a la visita de Obra</u>	Anexar certificado de asistencia a la visita de obra y a la audiencia.		
<u>4.6 Presentación del equipo de trabajo</u>	2 bulldozer		
	2 Motoniveladora		
	2 Vibrocompactador		
	2 retroexcavadoras sobre orugas		
	2 Carro tanque con flauta para riego		
	Volquetas sencillas (10) o doble troque (5)		
	Se aceptarán máquinas modelo 2007 o más recientes preferiblemente, sin embargo los equipos de años anteriores podrán ser inspeccionados dando cumplimiento a: Requerimientos del código nacional del transporte, Repotenciación del equipo, Revisión tecnomecánica vigente y otros aspectos de HSEQ de PSE para ser aprobados.		
	5.3.2 El Personal mínimo requerido para los trabajos de Construcción de vías de acceso y Locaciones por frente de trabajo será de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Un (1) Ingeniero Director de obra</b> el cual debe acreditar una experiencia específica en la construcción de vías y Locaciones de diez (10) años.</li> <li>• <b>Un (1) Ingeniero residente de obra</b> el cual debe acreditar una experiencia específica en la construcción de vías y Locaciones de (5) años.</li> <li>• <b>Un (1) Ingeniero Programador de Obra</b> el cual debe acreditar una experiencia específica en elaboración de presupuestos, licitaciones y programación de obra para la construcción de vías y Locaciones de (5) años.</li> <li>• <b>Un (1) Inspector de obra</b> el cual debe acreditar una experiencia específica en la construcción de vías y Locaciones de tres (3) años.</li> <li>• <b>Un (1) Supervisor de HSEQ</b> el cual debe acreditar una experiencia específica en la construcción de vías y Locaciones de tres (3) años.</li> <li>• <b>Un (1) Administrador específico de compras y contratación de personal local</b>, el cual debe acreditar una experiencia específica de cinco (5) años.</li> <li>• <b>Un (1) Coordinador de comunidades</b> - Responsabilidad Social, el cual debe acreditar una experiencia específica en los trabajos de construcción de vías y Locaciones de tres (3) años.</li> </ul>		
6. Plan de calidad			
7. Cronograma			

8. Cuadro económico diligenciado con sus respectivos análisis de precios unitarios.			
---	--	--	--

Fuente: Proceso No. Pse 212-11 - Pacific Stratus Energy Colombia Corp

### **3.2 REVISIÓN PERMANENTE DE PUBLICACIONES DE PROCESOS DE LICITACIONES DE LOS CLIENTES.**

Revisión de carteleras de publicación de procesos para licitaciones (cartelera puerta de ingreso a la refinería 25 de agosto, Barrancabermeja - Santander; cartelera ubicada en las oficinas generales de Ecopetrol s.a., corregimiento el centro, Barrancabermeja - Santander; cartelera ubicada en la puerta de la zona industrial Casabe, Yondó - Antioquia) y páginas web.

Dentro de las actividades a realizar por el practicante esta la revisión de carteleras de publicación para licitaciones y revisión de pliegos para definir la participación en los procesos de selección. Para la firma contratista su cliente principal es Ecopetrol S.A. y las modalidades de publicación y acercamiento con los contratistas son:

1. Publicación de pliegos en carteleras y/o página web, abierto al público en general – CONCURSOS ABIERTOS.
2. Invitación directa a los contratistas por medio de los correos electrónicos, dirección física y/o fax – CONCURSOS CERRADOS.

Estos son los usados para procesos de selección del mejor por especialidad y el de la mejor oferta técnica y económica para la obra a realizar. Estos tipos de procesos normalmente consisten en que después de la publicación del proceso las firmas contratista envían su carta de intención de participación según el modelo y condiciones del cliente. Si se presentan más de cinco (5) contratistas se realiza un sorteo en donde a cada contratista se le asigna un número y por balotas se accede a los 5 cupos disponibles para participar en el proceso de selección. De los cinco participantes solo uno es seleccionado para la ejecución de la obra, pero antes los participantes deben presentar su mejor oferta técnica y económica. La oferta técnica se compone de la capacidad financiera de la empresa, capacidad jurídica, ofrecer servicios y bienes nacionales, experiencia certificada según las condiciones de los pliegos, certificaciones de calidad, contar con sistema integrado de gestión (Calidad, seguridad y medio ambiente) y la oferta económica se compone del cuadro de cantidades calculadas por el cliente en cada actividad requerida y el contratista digita los precios unitarios por actividad, este aspecto es el de mayor puntaje a asignar y no necesariamente el contrato se lo gana la firma con los precios más bajos. El cliente tiene un tope de piso para asegurar la

ejecución de la obra, normalmente es el 10% menor al presupuesto oficial. El ofertante con el valor total más bajo se le asigna mayor puntaje, pero la oferta con los ítem más cercanos al promedio de todas las ofertas gana puntos extras en la evaluación, por eso no siempre la licitación se la gana la firma con oferta económica de menor valor.

A continuación muestro fotografías de las carteleras que se visitan tres veces por semana para consultar su nuevo contenido:

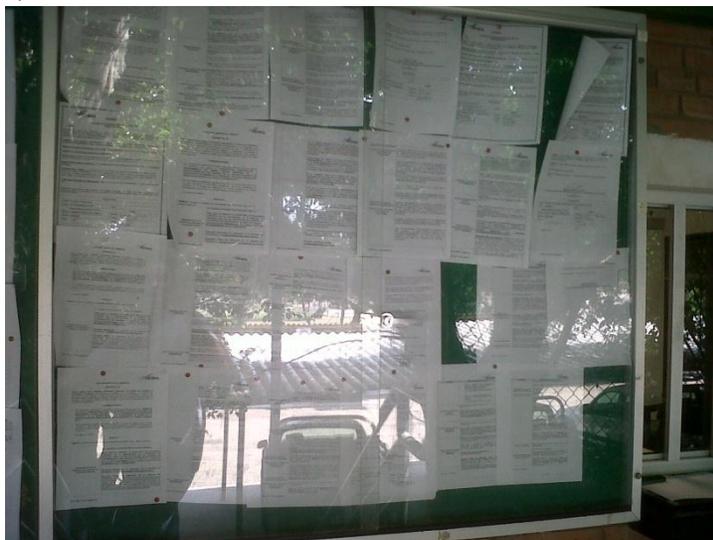
Figura 2. Cartelera publicación de procesos de licitación Ecopetrol



Fuente: Ecopetrol

Cartelera de Ecopetrol S.A. Puerta 25 de agosto, Barrancabermeja, Santander.

Figura 3. Cartelera de Ecopetrol S.A. CRO del corregimiento el Centro, Barrancabermeja, Santander.



Fuente: Ecopetrol

Figura 4. Cartelera de Ecopetrol S.A. Entrada zona industrial Casabe, Yondó, Antioquia.



Fuente: Ecopetrol

Este es el link de acceso al portal de Ecopetrol S.A. de publicación de procesos de selección en curso e históricos en:

<http://portal.ecopetrol.com.co/contenido.aspx?catID=391&conID=41802>

Figura 5. Formato web de publicación de procesos de selección en curso e históricos



Fuente: Ecopetrol

### **3.3 PLANEACIÓN, SEGUIMIENTO, CONTROL, Y CIERRE DE OBRA "DESMANTELAMIENTO, DEMOLICIÓN, RETIRO DE ESCOMBROS Y EXCAVACIÓN MECÁNICA PARA SÓTANO DE ANTIGUO EDIFICIO DE OFICINAS DIATECO LTDA".**

Durante el periodo laborado en la organización, fue necesario el apoyo del practicante en la obra privada "Demolición, retiro, control y cierre de obra "Desmantelamiento, demolición, retiro de escombros y excavación mecánica para sótano de antiguo edificio de oficinas de Diateco Ltda.", desempeñando como ingeniero auxiliar residente de la obra para el inicio de la obra, calculo de cantidades, compra de materiales de construcción, selección de personal para contratación, selección de recursos necesarios para la construcción, elaboración de PDT de la obra con fin 15 de Enero de 2011 e inicio de la demolición y construcción de la nueva obra.

Figura 6. Fotografía demolición de oficinas principales de Diateco Ltda, calle 71 no 27-08, Barrancabermeja para construcción nuevo edificio de oficinas.



Fuente: Diateco Ltda

Figura 7 Desmantelamiento de estructura (Preparada para demolición).



Fuente:DiatecoLtda

Figura 8. Demolición mecánica de segundo piso con retroexcavadora.



Fuente: Diateco Ltda

Figura 9. Demolición de Primer piso (Debilitamiento de columnas para demolición de placa)



Fuente: Diateco Ltda

– **Funciones del practicante**

1. Reubicación de mobiliario de oficinas a una sede temporal.
2. Instalación de cerramiento perimetral en lámina.

3. Inventario del edificio (cantidad de puertas, ventanas, sanitarios, aires acondicionados, teja de cubierta, lámparas de iluminación interna)
4. Demolición mecánica, retiro y disposición final de los escombros resultantes de la actividad hacia la escombrera municipal. Esta actividad se realiza con precaución, ya que a los costados existen estructuras y parqueadero. Al costado derecho el parqueadero de Transportes y equipos, y al costado izquierdo el taller metalmecánico Todo Tornillos.
5. Entrega del área despejada para la construcción de fundación del nuevo edificio.

#### **3.4 PLANEACIÓN, SEGUIMIENTO, CONTROL, Y CIERRE DE OBRA "REPOSICIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE REDES DE ACUEDUCTO EN AC DE 4" POR TUBERÍA PVC DE 4" EN LA TRANSVERSAL 45 CON DIAGONALES 56 Y 57 DEL BARRIO KENNEDY COMUNA SEIS DEL MUNICIPIO DE BARRANCABERMEJA – CONVENIO INTERADMINISTRATIVO No. 0562-2011".**

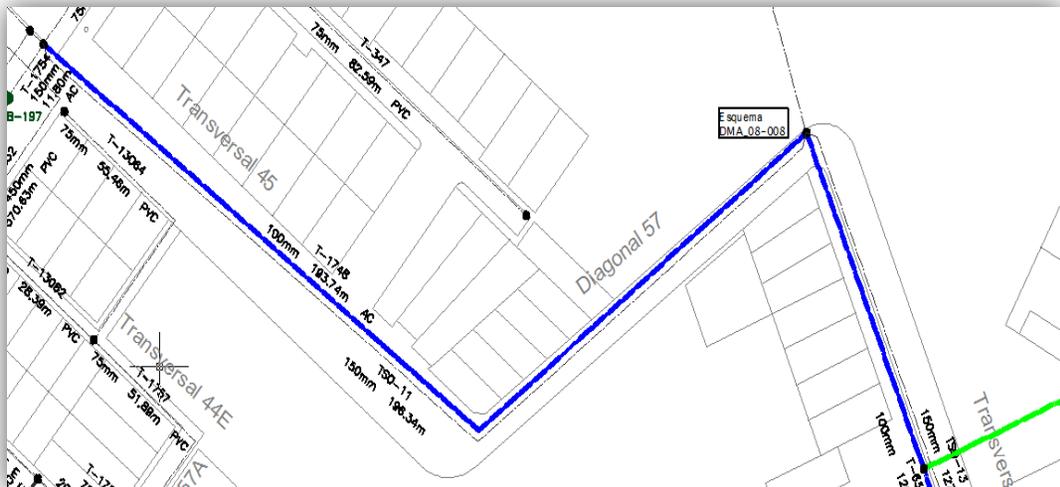
Durante la participación del practicante en la firma contratista, se generó la necesidad de integrarlo a la obra "Reposición y construcción de redes de acueducto en AC de 4" por tubería PVC de 4" en la transversal 45 con diagonales 56 y 57 del barrio Kennedy comuna seis del Municipio de Barrancabermeja" ejerciendo como ingeniero auxiliar residente de obra. Las responsabilidades del ingeniero auxiliar residente de obra para el inicio, ejecución y liquidación de obra son:

- Firma acta de inicio: Para lo cual se requirió principalmente que el ingeniero auxiliar residente gestionara la solicitud y aprobación de los permisos de planeación municipal de Barrancabermeja para rotura y ocupación de vías y el permiso de la inspección de tránsito y transporte de Barrancabermeja para cierre temporal de vía. Para gestionar estos permisos fue necesario desarrollar los documentos respectivos para la aprobación de los mismos. Además de presentar a Interventoría Eduardo de Sales Hernández los permisos de planeación y tránsito de entregó la relación de equipos a usar en la ejecución de la obra, relación de personal administrativo y operativo, cuadro económico de la oferta con desglose de AIU y APU's, PDT de la obra y plan de inversión de anticipo para pago del 50% del valor total del contrato.
- Compras: Calculo de cantidades de obra, materiales y accesorios requeridos, cotización y compra.
- Ejecución de obra: Localización, trazado y replanteo de la red nueva proyectada, señalización y demarcación de áreas con cinta de peligro, corte de pavimento y andenes con cortadora Hilti y disco diamantado, demolición mecánica de andenes y pavimentos mediante compresor y pistola neumática, excavación manual, instalación de red de acueducto de 4" y 3" de PVC marca

- PAVCO con sus accesorios y realizar 6 empalmes a tuberías de 2", 3", 4" y 6", prueba hidrostática a la nueva red, instalación de acometidas domiciliarias con micro medidor y caja prefabricada, relleno y compactado de terreno y reparaciones y/o resanes de daños causados durante la ejecución de la obra. Elaboración de informes semanales de avance de obra y cortes de obra para pagos parciales.
- Liquidación de obra.

El proyecto consiste en la instalación de 400 metros lineales nuevos de tubería PVC RDE 21 de 4" y 100 metros lineales de 3" con 68 acometidas domiciliarias incluye collarín a red principal, conducción de agua, kit de micro medidor con caja prefabricada y 6 empalmes para suministrar y mejorar la prestación del servicio de suministro de agua potable a 68 viviendas del barrio Kennedy de Barrancabermeja, Santander. El contratista de la obra es ADICON Ltda., la Interventoría de la obra es Eduardo de Sales Hernández y el cliente es Aguas de Barrancabermeja S.A. E.S.P. El plazo para la ejecución de la obra es de dos (2) meses a partir de la firma del acta de inicio.

Figura 10 Proyección del trazado de la nueva red\*



\*Acercamiento del plano N° 1: Empalme número 1 de la nueva red en la transversal 45 con diagonal 58 (construcción de caja para instalación de válvula) y empalme con nueva red de 4" en PVC RDE 21 hasta Tee de 4x3.

Figura 11. Acercamiento del plano No 2: Vista de cruce de línea PVC de 4" y línea de 3".

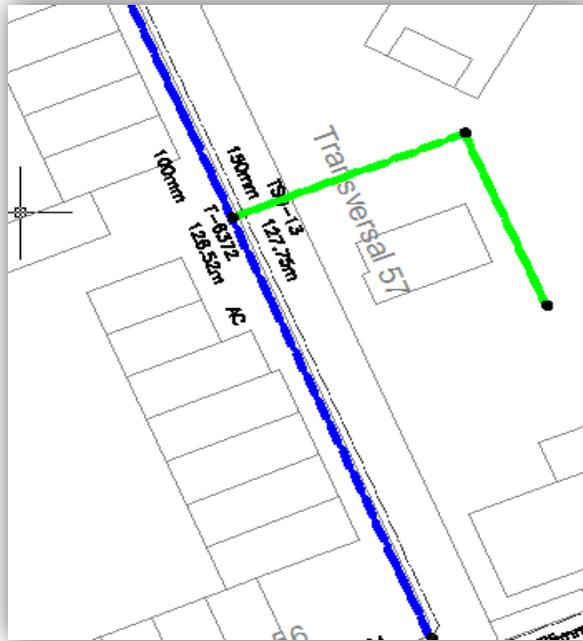
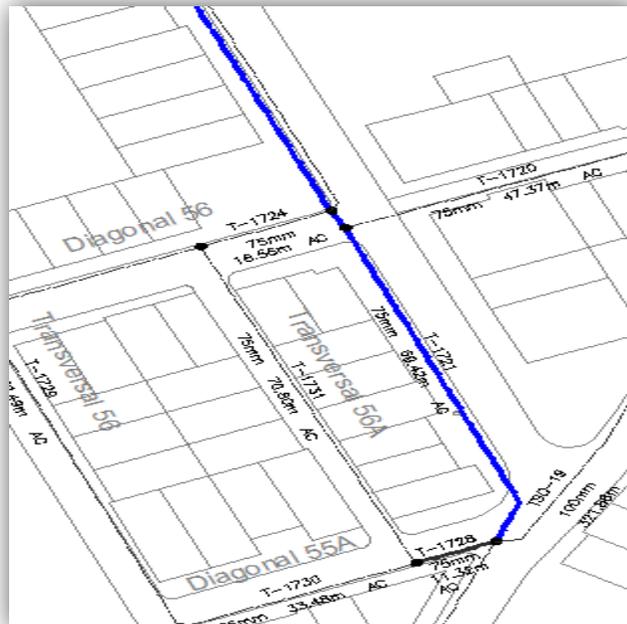


Figura 12. Acercamiento del plano No 3\*



\*Acercamiento del plano N°3: Vista de continuación de red 4" PVC RDE21, los puntos negros indican empalmes con tuberías existentes.

Figura 13. Fotografía de la ejecución de la obra



Figura 14. Fotografía Corte de pavimento en sitio de empalme\*.



\*(Para la instalación de la red fue necesario realizar el corte del pavimento para no afectar el resto de la calzada).

Figura 15. Fotografías Demolición de Pavimento para cruces de vía\*.



\*(La demolición del pavimento se realizó mediante compresor con martillo neumático)

Figura 16. Fotografías Excavación manual\*.



\*(Las excavaciones se realizaron luego de cortar andenes y de demoler, se tomo un registro fotográfico de las áreas afectadas para de la misma forma entregar a los propietarios).

Figura 17 Fotografías Instalación de red y accesorios (Tee 4X3 Unión Mecánica)



Figura 18. Fotografía Instalación de Tee 4x4 + reducción de 4 a 2 para empalme y relleno con arena.



- **Descripción, procedimiento de instalación y acople de tubería PVC rde 21 unión mecánica.**
  - **Descripción:** Esta tubería de unión mecánica viene en un extremo con una campana y un empaque (caucho) que opera como sello mecánico al llenarse la tubería y en el otro extremo la tubería viene biselada para el acople con el otro extremo (campana) de la tubería. Esta tubería de PVC es conocida en la marca Pavco como unión platino, en la marca Durman se conoce como Snap. Para esta obra se realizó instalación de tubería marca Pavco y accesorios marca Durman (Tee, Uniones, Codos, Tapones, etc).
  - **Instalación:** La excavación debe ser como mínimo de un ancho igual al diámetro exterior del tubo a instalar más 40 cm. Para tubería sujeta a tráfico vehicular pesado, se considera conveniente que exista una distancia mínima (h) de 90 cm. entre la parte superior del tubo y la superficie del terreno; en áreas de tráfico peatonal se considera suficiente una cobertura de 60 cm. El fondo de la zanja debe estar libre de rocas u objetos duros. Cuando esto no suceda, se excava a una profundidad mínima de 150 mm

- (15cm) bajo el fondo de la tubería (más conocido como cama de arena) y se utiliza una capa de material fino (arena) de relleno como base.
- **Acople de tubería:** Para el acople de la tubería se realizan los siguientes pasos:
  1. Limpiar cuidadosamente antes de unir las campanas y los espigos. Para evitar su contacto con la tierra, utilice bloques de madera para soportarlos (estos bloques deben retirarse antes de iniciar el relleno).
  2. Aplicar lubricante en el espigo del tubo a acoplar, colocándolo a la entrada de la campana.
  3. Inserte el espigo en la campana hasta la marca con un movimiento rápido. Si es necesario usar palanca, apóyela en un bloque de madera.
  4. Una vez colocada la tubería se debe iniciar el relleno con un material fino de la misma zanja, si es posible y compactarse perfectamente alrededor de la tubería.
  5. Las campanas deben quedar expuestas inicialmente, para efectuar las pruebas en la tubería en tramos no superiores a los 600 m a una presión de 1 1/2 veces la presión de trabajo. Todos los cambios de dirección deben atracarse para contrarrestar el empuje del agua además todo accesorio instalado como válvulas, tee, codos, cruces también deben quedar con su atraque.
- **Medición de horas hombre ejecutadas por actividad y medición de cantidades de obra ejecutadas en el tiempo de desarrollo de la actividad.**

Durante la ejecución de la obra se realizó por parte del practicante la medición de horas hombre ejecutadas por actividad y la medición de las cantidades de obra ejecutadas día a día, esto con el objetivo de calcular los rendimientos de obra por actividad y crear una base de datos para la empresa en la cual se pueda confiar por ser datos reales tomados en campo. Este ejercicio también permite evaluar el rendimiento por persona en cada actividad realizada, de esta forma se puede seleccionar el personal de acuerdo a su rendimiento por actividad. Para el proyecto se utilizó un formato el cual el practicante aplicó en obras pasadas con buenos resultados. A continuación anexo un ejemplo del formato utilizado diariamente para la medición de los rendimientos: (Ver Tabla 5. formato)

Tabla 5: Formato de control de rendimientos de personal en obra.

ESPECIALIDAD CIVIL - CONTROL HHI/ACTIVIDAD EJECUTADA							
PROYECTO: CONSTRUCCION RED AGUA POTABLE 4" (AGUAS)						FECHA: 6 OCT 2011.	
ELABORO: FABIAN POZAS							
REVISO: JUAN GEWEL.							
ITEM	NOMBRE	CARGO	CODIGO ACT	CODIGO ACT	CODIGO ACT	CODIGO ACT	CODIGO ACT
			HH	HH	HH	HH	HH
1	NEIDER AREZOYO	OB	2001 6	2015 1	2017 2		
1			1hh/m <sup>3</sup>	1,33hh/m <sup>3</sup>	0,38hh/m <sup>3</sup>		
CANTIDAD EJECUTADA			6m <sup>3</sup>	0,75m <sup>3</sup>	5,25m <sup>3</sup>		
2	JUAN ROSSETA	OB	2001 6	2015 1	2017 2		
2			1,88hh/m <sup>3</sup>	2,55hh/m <sup>3</sup>	0,71hh/m <sup>3</sup>		
CANTIDAD EJECUTADA			3,2m <sup>3</sup>	0,4m <sup>3</sup>	2,8m <sup>3</sup>		
3	HECTOR JIMENEZ	OB	2001 6	2015 1	2017 2		
3			1,88hh/m <sup>3</sup>	2,55hh/m <sup>3</sup>	0,71hh/m <sup>3</sup>		
CANTIDAD EJECUTADA			3,2m <sup>3</sup>	0,4m <sup>3</sup>	2,8m <sup>3</sup>		
4	GEORGETA TORRES	OB	2001 6	2015 1	2017 2		
4			1hh/m <sup>3</sup>	1,33hh/m <sup>3</sup>	0,38hh/m <sup>3</sup>		
CANTIDAD EJECUTADA			6m <sup>3</sup>	0,75m <sup>3</sup>	5,25m <sup>3</sup>		
5	JUSTIMANO PADILLA	OB	2001 6	2015 1	2017 2		
5			2,11hh/m <sup>3</sup>	2,86hh/m <sup>3</sup>	0,81hh/m <sup>3</sup>		
CANTIDAD EJECUTADA			2,8m <sup>3</sup>	0,35m <sup>3</sup>	2,45m <sup>3</sup>		
6	HUGO VARELA	OB	2001 6	2015 1	2017 2		
6			2,14hh/m <sup>3</sup>	2,86hh/m <sup>3</sup>	0,81hh/m <sup>3</sup>		
CANTIDAD EJECUTADA			2,8m <sup>3</sup>	0,35m <sup>3</sup>	2,45m <sup>3</sup>		
7	VICTOR BUENA	OB	2001 6	2015 1	2017 2		
7			1,36hh/m <sup>3</sup>	1,8hh/m <sup>3</sup>	0,52hh/m <sup>3</sup>		
CANTIDAD EJECUTADA			4,4m <sup>3</sup>	0,55m <sup>3</sup>	3,85m <sup>3</sup>		
8	JOAQUIN ADEME	OB	2001 6	2015 1	2017 2		
8			2,3hh/m <sup>3</sup>	3hh/m <sup>3</sup>	0,88hh/m <sup>3</sup>		
CANTIDAD EJECUTADA			2,6m <sup>3</sup>	0,33m <sup>3</sup>	2,27m <sup>3</sup>		
9	JOSE ELIOS	OB	2001 6	2015 1	2017 2		
9			2,5hh/m <sup>3</sup>	3,33hh/m <sup>3</sup>	0,95hh/m <sup>3</sup>		
CANTIDAD EJECUTADA			2,4m <sup>3</sup>	0,3m <sup>3</sup>	2,1m <sup>3</sup>		
10	EDINSON NOYA	PUTRE	4004 1,5	515B 0,5			
10			0,02hh/m	0,08hh/und.			
CANTIDAD EJECUTADA			84m	6 und.			

RENDIMIENTOS PROMEDIO:

2001 → 1,6hh/m<sup>3</sup>

2015 → 2,15hh/m<sup>3</sup>

2017 → 0,62hh/m<sup>3</sup>

4004 → 0,02hh/m<sup>3</sup>

515B → 0,08hh/und.

2001 - EXCAVACION MANUAL (33,4m<sup>3</sup>) (54hh)

2015 - RELLENO ARENA (4,18m<sup>3</sup>) (9hh)

2017 - RELLENO MATERIAL EXCAVACION (29,22m<sup>3</sup>) (18hh)

4004 - INST. TUB. 4" (84m) (1,5hh)

515B - INST. CODO 45.X4. (6 und.) (0,5hh)

ELABORO: E. POZAS  
6 OCT 2011.

– Descripción de la forma de diligenciar el cuadro diario de rendimientos

La tabla consiste en 4 columnas: La primera de enumeración del personal; la segunda del nombre de la persona que ejecuta las actividades a medir; la tercera el cargo, de esta forma puedo combinar parejas o cuadrillas de trabajo; la cuarta

consiste en la parte superior se relaciona el código de la actividad que corresponde al código del ítem de pago en el cuadro económico contratado, en la parte inferior se escribe las horas hombre ejecutadas para la actividad y en la fila que dice cantidad ejecutada se escribe el total ejecutado por la persona o cuadrilla en cada actividad. Luego se divide las horas hombre entre la cantidad ejecutada y conocemos el rendimiento por persona o cuadrilla. Con esta información puedo comparar personas o cuadrillas con otras y determinar cuales tienen rendimiento normal, superior o inferior.

– **Utilidad de la información tomada en campo**

Al finalizar la ejecución de la obra a la empresa le queda una base de datos valiosa de los rendimientos de obra los cuales se pueden aplicar para futuras licitaciones en actividades relacionadas a las ejecutadas en este proyecto. Es importante tener esta información, para poder ofertar mejor en el futuro y plantear de manera aterrizada los valores y tiempos de ejecución de una obra.

### **3.5 IMPLEMENTACIÓN Y USO DE SOFTWARE ESPECIALIZADO PARA ELABORACIÓN DE PROPUESTAS ECONÓMICAS SUITE-LICITA.**

A lo largo de la práctica empresarial por iniciativa del practicante y con apoyo de la gerencia de la firma contratista ADICON Ltda. Se aprobó la compra e implementación de la herramienta informática y software especializado LICITA, el cual es un software desarrollado por el ingeniero civil Luis Fernando Vargas Díaz y su equipo técnico en la ciudad de Cali, es un software 100% colombiano y actualmente miles de empresas lo usan en la elaboración y perfeccionamiento de sus licitaciones por la plataforma que maneja, la precisión, las facilidades que posee para mejorar las propuestas económicas, facilidad para la elaboración de los análisis de precios unitarios, el desarrollo de la base de datos propia de la empresa y la disminución del tiempo en la elaboración de presupuestos.

A continuación se muestran las pantallas del uso actual en ADICON Ltda. del software:

Figura 19. Pantalla Elaboración de Análisis de precios unitarios en suite-licita.

Archivo Edición Herramientas Descuentos Comandos Investigacion

**SUBPRODUCTOS**  
MODIFICACIONES

Primarios **Subproductos** Licitacion

Altas Modificacion Variaciones Concatenados Formulario Analisis

REGISTRO 34 DE 191

AIU  
MINUSMAY  
BUSQUEDA  
DISTORSION  
FLUJO DE CAJA

CODIGO: I-0131  
NOMBRE: Concrete Pipe d=200  
UNIDAD: M

CLASIFICACION:  
GRUPO:

CODIGO	RENDIMEN	DESCRIPCION	ML	MATERIAL	PRIMARIO
TCONC8	1.05	TUBERIA D ECONCRETO DE 8"	ML	MATERIAL	PRIMARIO
P-0045	1/20	Retrollantas	HR	EQUIPO	PRIMARIO
P-0005	1/180	OPERADOR DE TRACTOMULA, RETRO DE LLANTA,	DIA	GENTE	PRIMARIO
MORTER	0.008	Mortero de terminacion	M3	OTROS	SUBPRODUCTO
NIVPRE	1/90	NIVEL DE PRECISION PARA TOPOGRAFIA	DIA	EQUIPO	PRIMARIO
P-0002	1/90	CAPATAZ DE TUBERIA, INSTRUMENTACION,	DIA	GENTE	PRIMARIO
P-0011	1/90	CADENERO (AYUDANTE DE TOPOGRAFIA O AUXILIAR DE	DIA	GENTE	PRIMARIO
P-0023	1/10	OFICIAL DE OBRA CIVIL	DIA	GENTE	PRIMARIO
P-0021	3/10	OBRAERO MAS DE 1 AÑO DE EXP.	DIA	GENTE	PRIMARIO

Figura 20. Pantalla Cuadro económico resumen de actividades en suite-licita.

Archivo Edición Herramientas Descuentos Comandos Investigacion

**REPORTES**  
Formulario de Cantidades

Primarios Subproductos **Licitacion**

Altas Modificacion Variaciones Concatenados Formulario Analisis

AIU  
MINUSMAY  
BUSQUEDA  
DISTORSION  
FLUJO DE CAJA

NORMAL  
EXPANDIDO

Nombre	Unidad	Cantidad	Precio	Total
GL-1C Wired Glass	M2	6	425,716.40	2,554,298
<b>INTERIOR FINISHING WORK</b>				
IN-1D Free Access Floor	M2	305	383,949.80	117,104,689
IN-4A Plastic/Wood Skirting	M	519	14,886.24	7,725,959
IN-5A Movable Partition	M2	153	325,423.50	49,789,796
IN-5B Toilet Partition	M2	37	416,974.46	15,428,055
<b>CERAMIC TILE WORK</b>				
TL-1A Ceramic floor Tile	M2	123	129,854.92	15,972,155
TL-2A Ceramic Exterior Wall Tile	M2	146	73,857.08	10,783,134
Suma:				23,580,158,251
<b>COSTOS INDIRECTOS</b>				
COSTO DIRECTO				23,580,158,251
<b>Total:</b>				23,580,158,251
<b>RESUMEN</b>				
EARTH WORK			5.02 %	1,184,698,513
BASE COURSE WORK			0.35 %	81,859,124
RE-BAR WORK			14.30 %	3,372,741,790
ANCHORING & EMBEDDING WORK			0.75 %	176,612,613
JOINT WORK			0.05 %	11,707,197
FORM WORK			4.35 %	1,025,906,620
CONCRETE WORK			19.86 %	4,683,724,840
STEEL STRUCTURE WORK			22.61 %	5,330,875,878
PAINTING WORK			2.42 %	571,416,940
PLASTER WORK			1.31 %	307,745,841
PRE-CAST CONCRETE UNIT WORK			1.99 %	468,942,301

CON AIU  
 CODIGO+  
 SEGUIDO  
 CLASIFICADO  
 DESAGREGADO  
 MINUSCULAS  
 ESPECIFICA...  
 SINPRECIOS

Figura 21 Pantalla Presentación de resumen de análisis de precios unitarios en Suite-licita.

Archivo Edición Herramientas Descuentos Comandos Investigacion

**REPORTES**  
Análisis Unitarios

Primarios Subproductos **Licitacion**

Altas Modificación Variaciones Concatenados Formulario Analisis

REGISTRO 3 DE 91

AIU  
MINUSMAY  
BUSQUEDA  
DISTORSION  
FLUJO DE CAJA

ITEMES  
SUBPRODUCTOS

Integral  
Resumido  
Desglosado

CON AIU  
CAPITULOS  
DESAGREGA  
DESBARATA  
MINUSCULAS  
ESPECIFICA...  
CODIGONONE  
TOTALIZANDO

EA-	Excavation by Equipment (D=3.0M)			Equipo	Material	Gente	Otros
P-0059	RETROEXCAVADORA HITACHI ZX-200 o similar	1/35 Hr	125,550.00	3,587.14			
P-0029	OPERADRO DE RETROORUGA	1/315 Dia	204,168.00			648.15	
P-0046	Volqueta sencilla 6m3	1/120 Dia	400,000.00	3,333.33			
P-0012	CHOFER DE VEHICULO DE MAS DE 3 TN (VOLQUETA y CAMION)	1/120 Dia	179,124.00			1,492.70	
P-0021	OBROERO MAS DE 1 AÑO DE EXP.	1/315 Dia	156,083.00			495.50	
P-0023	OFICIAL DE OBRA CIVIL	1/315 Dia	179,124.00			568.65	
	<b>COSTO DIRECTO: \$ 10,125.47 / M3</b>	8469 M3		6,920.48		3,205.00	

Figura 22 Pantalla Presentación de análisis de precios unitarios en formato común, suite-licita.

Archivo Edición Herramientas Descuentos Comandos Investigacion

**REPORTES**  
Análisis Unitarios

Primarios Subproductos **Licitacion**

Altas Modificación Variaciones Concatenados Formulario Analisis

REGISTRO 3 DE 91

AIU  
MINUSMAY  
BUSQUEDA  
DISTORSION  
FLUJO DE CAJA

ITEMES  
SUBPRODUCTOS

Integral  
Resumido  
Desglosado

CON AIU  
CAPITULOS  
DESAGREGA  
DESBARATA  
MINUSCULAS  
ESPECIFICA...  
CODIGONONE  
TOTALIZANDO  
TRESCASILLAS  
COMPIADO

EA-	Excavation by Equipment (D=3.0M)						M3
	<b>EQUIPO</b>			Rendim	Unidad	Precio	Total
P-0059	RETROEXCAVADORA HITACHI ZX-200 o similar	1/35	Hr			125,550.00	3,587.14
P-0046	Volqueta sencilla 6m3	1/120	Dia			400,000.00	3,333.33
							6,920.48
	<b>MATERIALES</b>						
							.00
	<b>TRANSPORTE y OTROS</b>						
							.00
	<b>MANO DE OBRA</b>			Rendim	Unidad	Precio	Total
P-0029	OPERADRO DE RETROORUGA	1/315	Dia			204,168.00	648.15
P-0012	CHOFER DE VEHICULO DE MAS DE 3 TN (VOLQUETA y CAMION)	1/120	Dia			179,124.00	1,492.70
P-0021	OBROERO MAS DE 1 AÑO DE EXP.	1/315	Dia			156,083.00	495.50
P-0023	OFICIAL DE OBRA CIVIL	1/315	Dia			179,124.00	568.65
							3,205.00
		8469	M3			Directo:	10,125.47

– **Descripción general del uso del software suite-licita.**

La pantalla principal del software consiste en tres grupos principales que son: Primarios, Subproductos y Licitación. cada uno de estos grupos contiene tres subgrupos que en algunos aplica y en otros no, que son: Altas, Modificación y Variaciones. El grupo Licitación contiene tres grupos adicionales que son: Concatenados, Formulario y Análisis. Estos son las pestañas que se pueden observar en la *Imagen N° 4* en la parte superior.

– **Descripción detallada de cada uno de las pestañas de funcion**

• **Pestañas principales:**

1. Primarios: Dentro de este capítulo se almacena todos los materiales, equipos y mano de obra. Ejemplo: Acero de refuerzo, cemento, arena, etc.
2. Subproductos: En este capítulo se almacenan y conforman actividades correspondientes a primarios. Ejemplo: Un subproducto puede ser Concreto 3000psi, el cual contiene como primarios: Arena, cemento, agua, triturado, obrero, etc.
3. Licitación: Este capítulo es para conformar los ítem requeridos o ítem a cotizar, por tanto un ítem de licitación puede contener subproductos y primarios. Ejemplo: Concreto reforzado de 3000psi, incluye formaleta metálica: este ítem puede ser conformado con 3 subproductos que se pueden llamar: Concreto 3000psi, Suministro e instalación de acero de refuerzo y Formaleta metálica.

• **Pestañas inferiores:**

1. Altas: En cada capítulo de pestañas principales, esta se usa para crear nuevos ítems.
2. Modificación: En esta pestaña se puede realizar modificaciones a los ítems creados detalladamente uno a uno.
3. Variaciones: Esta pestaña permite ver el listado total de ítem creados en cada pestaña principal, también permite modificar el contenido de cada una pero de manera general.
4. Concatenados: Esta función solo se usa en la pestaña de licitación, se usa para ver el consolidado de materiales, mano de obra, equipos y otros que sea requerido para la ejecución de las actividades, los cuadros no son modificables.
5. Formulario: En esta pestaña se usa para ver el cuadro resumen de las actividades cotizadas o cuadro general. Solo se usa para la pestaña licitación.
6. Análisis: En esta pestaña se puede observar a manera de presentación, cada uno de los análisis de precios unitarios creados para cada actividad y sus subproductos.

#### **4. GUÍA BÁSICA PARA ELABORACIÓN DE PROPUESTAS ECONÓMICAS Y TÉCNICAS ENFOCADA AL SECTOR DE LA INDUSTRIA DEL PETRÓLEO.**

A continuación se describe un paso a paso del procedimiento a seguir luego de tener toda la información del proceso de licitación completa, en el caso específico de Ecopetrol S.A., principalmente los CEC (Condiciones específicas de contratación), CGC (Condiciones generales de contratación) demás anexos a diligenciar y que hacen parte de la propuesta.

- PASO N° 1: Elaborar en un cuadro el cronograma del proceso y realizar seguimiento a las fechas y actividades que son requisito para participar en el PS (proceso de selección). Mantener el cronograma en un lugar visible, preferiblemente una cartelera para no olvidar las fechas importantes.
- PASO N° 2: Realizar una lista de chequeo con toda la información y documentación requerida para la propuesta, es decir, el contenido de la propuesta. Es importante leer detalladamente los CEC del proceso. Normalmente en uno de los capítulos se indica el contenido, pero es fundamental leer el documento completo para determinar con claridad las condiciones de contratación. En algunos casos los CEC solicitan adjuntar en la propuesta documentación o información que no es relacionada en el capítulo de contenido de la misma, esto puede determinar la elegibilidad de una propuesta presentada por un contratista. Además de los criterios de evaluación y la distribución de puntajes por aspecto a evaluar.
- PASO N° 3: Chequear que la empresa cumpla con los requisitos mínimos para participar en el proceso de selección. Ejemplo: Índices financieros, experiencia del proponente, certificaciones de calidad, etc. Si la empresa contratista no cumple, estudiar posibles alianzas con otras empresas que puedan aportar y participar en modalidad de Unión temporal o Consorcio.
- PASO N° 4: Realizar lista de chequeo de los materiales o equipos específicos que sean requeridos en determinadas actividades. Esto con el fin de identificar materiales no comunes en el desarrollo de las actividades y adelantar mediante otro funcionario las cotizaciones de los materiales.
- PASO N° 5: Toma de datos en campo y de sus alrededores para determinar alternativas si es necesario. Al momento de realizar la visita de obra o audiencias informativas es importante tomar nota de la siguiente información: distancia de la obra, alcance general de la obra, impacto ambiental, impacto social, tipos de salarios (salario legal, regional o convencional), identificar el tipo de mano de obra que se puede encontrar en la comunidad, servicios que presta la zona, materiales de construcción, medios de transporte, estado de las vías de acceso y riesgos en la zona.
- PASO N° 6: Definir el equipo de trabajo. Es necesario para la elaboración de la propuesta tener claro los participantes y designar el responsable a cada uno de los componentes de la propuesta. Ejemplo: Si la licitación es compuesta por

- diferentes especialidades hay que integrar los especialistas (civil, mecánico, eléctrico, instrumentación, etc.) y el responsable de desarrollar y consolidar la documentación requerida en el proceso.
- PASO N° 7: Elaboración de análisis de precios unitarios y diligenciamiento de cuadro general de costos. Al realizar los análisis de precios unitarios es importante revisar si el cliente (contratante) sugiere para la presentación de la propuesta económica su propio modelo de A.P.U., de lo contrario implementar el modelo de la empresa. Recordar los componentes de un análisis de precios unitarios: Materiales, herramientas y equipos, mano de obra, transporte y otros. Este ejercicio debe realizarse con responsabilidad y a conciencia, ya que un APU mal elaborado puede causar grandes pérdidas de dinero a la empresa. Para cada uno de los componentes del APU (materiales, manos de obra, herramientas y equipos) es necesario conocer: Las cantidades requeridas para ejecutar una unidad de ítem a cotizar, el valor de la unidad y el rendimiento promedio en las condiciones en donde se ejecuta la obra. Estas tres variables de cada componente determinan el valor final de la actividad por unidad. Procurar que el valor de la unidad no contenga decimales, cerrar el valor en números enteros.

Figura 23 Pantalla Modelo de APU Suite-Licita.

CONSUMP	Concrete for Super-STR	Rendim	Unidad	Precio	Total
<b>EQUIPO</b>					
P-0089	ANDAMIOS	0.100	M3	1,650.00	165.00
P-0041	AutoHormigonera 4m3	0.0525	dia	580,000.00	30,450.00
P-0043	Herramienta menor	0.0525	und	5,000.00	262.50
P-0084	VIBRADOR DE CONCRETO ELECTRICO	2.50	DIA	35,000.00	87,500.00
					118,377.50
<b>MATERIALES</b>					
P-0094	Antisol blanco	1.00	KG	3,250.00	3,250.00
P-0050	Arena para mezcla de concreto	0.609	m3	30,000.00	18,270.00
P-0052	Cemento tipo I	473	kg	460.00	217,580.00
P-0054	Plastocrete D11	8.40	KG	5,500.00	46,200.00
P-0053	Triturado de 3/4	0.861	M3	82,580.00	71,101.38
P-0049	agua	168	lt	60.00	10,080.00
					366,481.38
<b>TRANSPORTE y OTROS</b>					
P-0087	LABORATORIO CONTROL DE CONCRETOS	0.0500	EA	8,000.00	400.00
					400.00
<b>MANO DE OBRA</b>					
P-0008	ANDAMIEROS - Refractorista	0.100	dia	187,697.00	18,769.70
P-0021	OBROERO MAS DE 1 AÑO DE EXP.	0.558	dia	156,083.00	87,094.31
P-0022	OBROERO MENOS DE 1 AÑO DE EXPERIENCIA	2.40	dia	150,997.00	362,392.80
P-0023	OFICIAL DE OBRA CIVIL	0.453	dia	179,124.00	81,143.17
P-0005	OPERADOR DE TRACTOMULA, RETRO DE LLANTA, TRACTOCAMION, CAMA BAJ O CAMA ALTA	0.0525	dia	195,705.00	10,274.51
					559,674.49
2010.00 M3					Directo: 1,044,933.37

Al diligenciar el formato general de precios (cuadro de costos resumen o general), es importante verificar las cantidades propuestas, una actividad con cantidad diferente puede cambiar drásticamente el valor final de la propuesta económica.

Figura 24 Modelo de cuadro económico resumen.

ANEXO 4 - OFRECIMIENTO ECONOMICO													
MANTENIMIENTO TRADICIONAL DE VIAS Y LOCACIONES PARA LA SUPERINTENDENCIA DE OPERACIONES DE LA CIRTA INFANTAS DE LA GERENCIA REGIONAL MAGDALENA MEDIO DE ECOPETROL S.A. UBICADA EN EL DEPARTAMENTO DE SANTANDER VIGENCIA 2011-2012 2013													
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANT. 2011	CANT. 2012	CANT. 2013	CANT. TOTAL	Porcentaje Mano de Obra	Porcentaje Materiales + Equipos + Maquinaria + Otros conceptos	COSTO DIRECTO UNITARIO +A.L.U	Valor Total 2011	Valor Total 2012	Valor Total 2013	VALOR TOTAL
<b>1 MANTENIMIENTO RUTINARIO DE VIAS</b>													
1.1	Mantenimiento Tradicional de via	Km	173.00	185.00	192.00	550.00	20%	80%	8,550,000	1,479,150,000	1,581,750,000	1,641,600,000	4,702,500,000
1.2	Limpieza de extremos de via	Km	294.00	353.00	384.00	1,031.00	20%	80%	1,254,427	368,881,538	442,812,731	481,699,968	1,293,314,237
1.3	Reparacheo	m2	5,301.00	5,566.05	5,844.3525	16,711.40	30%	70%	53,404	283,094,604	297,249,334	312,111,801	892,455,739
<b>2 MANTENIMIENTO DE LOCACIONES</b>													
2.1	Mantenimiento de locaciones (plano de pozos)	m2	282,375.00	337,890.00	362,500.00	1,012,375.00	20%	80%	720	203,310,000	243,000,000	282,600,000	728,910,000
<b>3 SUMINISTRO DE MATERIAL</b>													
3.1	Material gravio arcilloso (60%-40%) 2" máx.	m3	62,280.00	65,394.00	71,937.00	199,611.00	15%	85%	6,960	433,468,800	455,142,240	500,681,520	1,389,292,560
3.2	material laminado tamaño máximo 2 1/2" de río	m3	31,140.00	32,697.00	35,908.70	99,803.70	15%	85%	11,832	368,440,480	386,870,904	425,557,994	1,180,877,378
3.3	pedra rajon tamaño máximo de 20cm	m3	6,228.00	6,850.80	7,535.88	20,614.7	15%	85%	33,408	208,065,024	228,871,528	251,758,679	688,695,229
3.4	Arena para sello	m3	9,476.00	9,949.80	10,944.78	30,370.6	20%	80%	30,048	284,734,848	298,971,590	328,868,749	912,575,188
<b>4 ACARRIO DE MATERIAL</b>													
4.1	Acarreo con volquete	m3/Km	3,191,896.00	3,351,482.90	3,686,642.19	10,230,031.1			1,638	3,313,190,124	3,478,849,630	3,826,734,593	10,618,774,347
<b>5 TRABAJOS CON MAQUINARIA</b>													
5.1	Labores con retroexcavadora	hr	1,200.00	1,320.00	1,452.00	3,972.00	20%	80%	132,000	158,400,000	174,240,000	191,664,000	524,304,000
5.2	Labores con motoniveladora	hr	555.60	555.50	611.00	1,722.10	20%	80%	132,000	66,660,000	73,395,000	80,852,000	220,907,000
5.3	Labores con carrotanque de riego	dia	160.00	176.00	193.60	529.60	20%	80%	600,000	96,000,000	105,600,000	116,160,000	317,760,000
5.4	Labores con vibracompactor	hr	391.00	430.10	474.00	1,295.10	20%	80%	114,000	44,597,460	49,057,206	54,564,440	147,719,106
5.5	Labores con volquete	dia	210.00	231.00	254.10	695.10	20%	80%	510,000	107,100,000	117,810,000	128,591,000	353,501,000
5.6	Labores con retrocargador	hr	144.00	158.40	174.24	476.6	20%	80%	121,358	17,475,552	19,223,107	21,145,418	57,844,077
									COSTO DIRECTO + A.L.U				24,091,169,862
									IVA (19% U)				4,577,222,123
									COSTO TOTAL + IVA (COP)				28,668,391,985
A%		12%											
P%		3%											
U%		5%											
FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL													

- PASO N° 8: Consolidar la información en una carpeta con su respectivo índice y separadores para mejorar la presentación del documento y facilitar la búsqueda de diferentes capítulos que la integren. Verificar que la presentación del documento coincida con la requerida en los CEC del proceso: portada, contraportada, índice, número de copias de la propuesta requerida en copia magnética o copia física según CEC, etc.

Figura 25 Modelo de índice de propuesta.

ECOPETROL S.A.	
CONCURSO CERRADO No. 520605	
CONSTRUCCION DE OBRAS DE CERRAMIENTO A INSTALACIONES PETROLERAS EN EL CAMPO CANTAGALLO, DE LA SUPERINTENDENCIA DE OPERACIONES DEL RIO (SOR) DE LA GERENCIA REGIONAL MAGDALENA MEDIO DE ECOPETROL S.A. UBICADOS EN LOS MUNICIPIOS DE CANTAGALLO (BOLIVAR) Y PUERTO WILCHES (SANTANDER), DURANTE LA VIGENCIA 2010.	
ÍNDICE	
•	CARTA DE PRESENTACION
•	CERTIFICADO DE EXISTENCIA Y REPRESENTACION LEGAL
•	PROMOCION DE LA INDUSTRIA NACIONAL
•	POLIZA DE SERIEDAD DE OFERTA
•	CERTIFICADO CUMPLIMIENTO SISTEMA DE PROTECCION SOCIAL
•	CERTIFICADO APLICACIÓN DE NORMAS DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LAVADO DE ACTIVOS Y FINANCIACIÓN DEL TERRORISMO
•	CERTIFICADO CUMPLIMIENTO EN HSE
•	REGISTRO CONFORMACION DEL COPASO
•	CERTIFICADO DE CALIDAD ISO-9001-2008
•	CERTIFICADO OSHAS 18001:2007
•	CERTIFICADO ISO 14001:2004
•	CERTIFICADO RUC
•	OFRECIMIENTO ECONOMICO

Fuente: ADICON LTDA.

- PASO N° 9: Forma de entrega de la propuesta. Específicamente, Ecopetrol S.A. actualmente usa dos formas de entrega: la entrega física y/o entrega magnética, normalmente la propuesta técnica se radica de forma física en las direcciones que el cliente suministre y la oferta económica se entrega de forma magnética al portal e-sourcing de Ecopetrol S.A. Esta modalidad se usa actualmente con los proponentes que desean contratar, el cliente es quien da el acceso, nombre de usuario y contraseña. En el portal se encuentra toda la información referente al proceso o de los procesos en caso que se esté participando en más de uno.
- PASO N° 10: Realizar seguimiento al proceso de evaluación, resultados y recomendaciones de los evaluadores del proceso de selección. El cliente puede solicitar a sus proponentes aclaraciones o correcciones de la propuesta, en los CEC se define que componentes son subsanables en caso de equivocación y cuáles no. Al final de la evaluación el comité evaluador pública mediante un informe los resultados del proceso y las posiciones de los proponentes. Cada uno de los proponentes puede solicitar el informe final y revisar los puntajes obtenidos en su calificación final y realizar observaciones de manera formal si lo considera dentro de los plazos establecidos en el cronograma de las CEC.

## CONCLUSIONES Y RESULTADOS.

El profesional que se desempeñe en la labor de Ingeniero Auxiliar del Departamento Técnico y licitaciones o que ocupe algún cargo en elaboración de licitaciones debe ser un profesional organizado en su tiempo y en su espacio, debe adaptarse rápidamente al entorno laboral, a trabajar todo el tiempo bajo presión, a tener compromiso y responsabilidad tanto con la empresa como con su labor, dispuesto a laborar largas jornadas en caso de ser requerido. Es importante tener esto en cuenta ya que en esta labor es importante administrar bien el tiempo, todas las actividades juegan un papel en el tiempo, la entrega de las cartas de intención para participar en los procesos de licitación, tener en cuenta las fechas en que se van a realizar sorteos de participación en el caso de Ecopetrol S.A., conocer y tener en un lugar visible las actividades de la semana y un plan de trabajo semanal para el desarrollo de todas las actividades propias del Departamento Técnico, nunca olvidar la fecha, lugar y hora de entrega de las propuestas ya que con un minuto tarde en la entrega deja de ser admisible la propuesta y/o el posible proponente. La inversión de una empresa en elaborar una propuesta es representativa, pero esta inversión es la que a fin de cuentas le da la posibilidad de trabajar y adquirir más experiencia, además de generar empleos nuevos y permite que la empresa como mínimo mantenga su economía y su posición en el mercado. La experiencia de pertenecer al Departamento de Licitaciones de la firma fortalece los conocimientos teóricos aprendidos con el programa académico de la facultad de Ingeniería Civil y permite realizar mediciones en campo en el momento de la ejecución de las obras para comparar realmente cuales son los rendimientos de obra de los equipos y la mano de obra según la zona, el control, la supervisión y finalmente la remuneración económica recibida.

Es importante en la elaboración de presupuestos efectuar de manera responsable, a conciencia y con conocimiento de las actividades, desarrollar los respectivos procedimientos implementados por la firma contratista en cuestión de calidad, desarrollar las respectivas cotizaciones de materiales y logística necesaria para la ejecución de la obra. En toda obra aunque las actividades sean iguales siempre hay que realizar un sondeo de mercado en la zona en donde se va a ejecutar la obra, ya que por cada zona existen diferentes aspectos que intervienen en los costos de las actividades, como por ejemplo los precios de los materiales, el transporte, movilización de equipos, el precio del combustible, el estado de seguridad física de la zona, estos son algunos de los aspectos que determinan el costo de las obras, por eso es importante que realizar las visitas de obra antes de preparar la propuesta, para que el ofertante identifique el área, sus necesidades y sus fortalezas. Y como producto de toda la investigación y análisis poder realizar una propuesta que sea competitiva con el mercado y que el cliente note el trabajo realizado, por último que si la empresa es favorecida para la ejecución de la obra no presente desequilibrio económico por ejecutar obra con precios desfavorables.

La guía desarrollada en esta investigación, permite informar y asesorar a cualquier persona con conocimientos básicos de contratación en los procesos de licitación que desarrolla Ecopetrol S.A. para acceder a la participación en determinado proceso.

## GLOSARIO

**MEMORIA DESCRIPTIVA:** La memoria descriptiva es un documento que debe contener la descripción y justificación de las soluciones técnicas adoptadas en un proyecto que nos informa de la solución definitiva elegida, dando ideas sobre: funcionamiento, materiales a emplear, coste aproximado de la solución elegida, las causas que hemos tenido en cuenta para elegir esa solución de entre todas las posibles, con tantos capítulos y apartados como divisiones o subdivisiones se hayan adoptado para su realización

**PARTIDA:** Cada una de las actividades específicas a realizarse en obra con costos ocasionados.

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS:** Es la explicación previa, expresada en un formato Normalizado, aplicando un Modelo Matemático preestablecido, de los Costos ocasionados al realizar una actividad específica (Partida), con una metodología constructiva propuesta dentro del proceso de ejecución de una Obra, más el valor correspondiente por el manejo o Administración de los recursos y materiales inherentes al Proceso y el justo valor de la Utilidad, Beneficio o Ganancia por la ejecución de dicha Actividad Empresarial. Los elementos que componen el precio unitario se clasifican en: Costos Directos (Materiales, Equipos, Mano de Obra), Costos Indirectos (Gastos Generales Y De Administración, Utilidad).

**MATERIALES:** Son aquellos insumos consumibles ó instalables que quedan incorporados a la obra, en la cantidad a usar por unidad de medida, y deberán tener el desperdicio que amerite el mismo. Este renglón no es afectado por el rendimiento de la partida.

**PRACTICA EMPRESARIAL:** Tiene por objeto complementar la formación académica del estudiante con la aplicación de conocimientos y desarrollo de competencias dirigidas a la resolución de problemas de ingeniería en el contexto empresarial.

**LICITACIÓN:** La Licitación Pública es el procedimiento por cuyo medio se promueve competencia, invitando públicamente a todas las personas naturales o jurídicas interesadas en proporcionar obras, bienes y servicios que no fueren los de consultoría.