

**APOYO ADMINISTRATIVO EN LOS PROCESOS DE ELABORACIÓN
DE LICITACIONES, CONTROL DE COSTOS DE OBRA Y
LIQUIDACIONES DE LAS OBRAS CONTRATADAS POR EL
INGENIERO ENRIQUE PICO MERCHÁN**

ENTREGADO POR:

LAURA INÉS GUALDRÓN OSMA

ID: 000210219

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
SECCIONAL BUCARAMANGA
ESCUELA DE INGENIERÍAS
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
BUCARAMANGA
2016**

**APOYO ADMINISTRATIVO EN LOS PROCESOS DE ELABORACIÓN
DE LICITACIONES, CONTROL DE COSTOS DE OBRA Y
LIQUIDACIONES DE LAS OBRAS CONTRATADAS POR EL
INGENIERO ENRIQUE PICO MERCHÁN**

**ENTREGADO POR:
LAURA INÉS GUALDRÓN OSMA**

**DIRECTOR ACADÉMICO:
Ph.D. SANDRA ROCÍO VILLAMIZAR AMAYA
Docente Universidad Pontificia Bolivariana**

**EMPRESA:
EPM INGENIERÍA**

**SUPERVISOR:
INGENIERO ENRIQUE PICO MERCHÁN**

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
SECCIONAL BUCARAMANGA
ESCUELA DE INGENIERÍAS
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
BUCARAMANGA
2016**

CONTENIDO

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 1. | INTRODUCCIÓN..... | 7 |
| 2. | OBJETIVOS | 8 |
| 2.1. | Objetivo General..... | 8 |
| 2.2. | Objetivo Específico..... | 8 |
| 3. | GLOSARIO | 9 |
| 4. | ANTECEDENTES DE LA EMPRESA | 10 |
| 5. | DESARROLLO DEL PLAN DE TRABAJO..... | 12 |
| 5.1. | Procesos de Contratación de Personal..... | 14 |
| 5.1.1. | Sistema General de Seguridad Social en Salud (SGSSS)..... | 15 |
| 5.1.2. | Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo (SG-SST)..... | 17 |
| 5.1.2.1 | Sistema General de Riesgos Laborales (SGRL). | 17 |
| 5.1.3. | Administradora de Fondos de Pensiones y Cesantías (AFP) .. | 21 |
| 5.2. | Cotización de materiales. | 22 |
| 5.3. | Control en la ejecución y verificación de costos. | 26 |
| 5.4. | Licitaciones..... | 32 |
| 5.5. | Actualización de la información de Higiene, Salud y Medio ambiente (HSE)..... | 32 |
| 6. | APOORTE AL CONOCIMIENTO. | 35 |
| 6.1. | Procesos de Contratación de personal..... | 35 |
| 6.2. | Cotización de Materiales | 37 |
| 6.3. | Control en la ejecución y verificación de costos. | 38 |
| 6.4. | Licitaciones..... | 38 |
| 6.5. | Actualización de la información de Higiene, Salud y Medio ambiente (HSE)..... | 43 |
| 7. | CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES. | 45 |
| 8. | AGRADECIMIENTOS..... | 46 |
| 9. | REFERENCIA BIBLIOGRÁFICAS..... | 47 |

LISTA DE ILUSTRACIONES

| | |
|---|----|
| Imagen 1. Diagrama estructura organizacional de la empresa EPM Ingeniería. | 11 |
| Imagen 2. Síntesis Ley 100 de 1993. | 15 |
| Imagen 3. Formulario afiliación ARL, Proyectos Cepitá y Girón. | 19 |
| Imagen 4. Formulario afiliación ARL, Proyecto Santos. | 19 |
| Imagen 5. Diagrama del proceso de compras según ISO 9001. | 23 |
| Imagen 6. Formato de orden de pedido. | 25 |
| Imagen 7. Cuadro comparativo de cotizaciones recibidas. | 25 |
| Imagen 8. Foto Lateral de la cancha. | 26 |
| Imagen 9. Camerinos en proceso de construcción. | 27 |
| Imagen 10. Foto panorámica del lado sur de la cancha. | 27 |
| Imagen 11. Presupuesto del contrato inicial y cantidades acumuladas hasta el acta parcial No. 03 del Ítem 1 al 4.3. | 28 |
| Imagen 12. Presupuesto del contrato inicial y cantidades acumuladas hasta el acta parcial No. 03 del Ítem 4.3 al 6.21. | 28 |
| Imagen 13. Presupuesto del contrato inicial y cantidades acumuladas hasta el acta parcial No. 03 Ítems del 6.21 hasta finales. | 29 |
| Imagen 14. Portería costado Norte Instalada. | 30 |
| Imagen 15. Portería costado sur instalada. | 31 |
| Imagen 16. Foto panorámica de la cancha. | 31 |
| Imagen 17. Procedimiento de afiliación a la seguridad social a un empleado dependiente. | 35 |
| Imagen 18. Procedimiento para las afiliaciones a seguridad social en EPM Ingeniería. | 36 |
| Imagen 19. Procedimiento para la compra de materiales en EPM Ingeniería. | 37 |
| Imagen 20. Procedimiento de una licitación pública. | 39 |

LISTA DE TABLAS.

| | |
|--|----|
| Tabla 1. Especificaciones Técnicas Proyecto Girón..... | 12 |
| Tabla 2. Especificaciones Técnicas Proyecto Santos..... | 13 |
| Tabla 3. Especificaciones Técnicas Proyecto Cepitá. | 14 |
| Tabla 4. Porcentajes de cotización de las ARL..... | 20 |
| Tabla 5. Normas que rigen la actualización de HSE..... | 32 |

Nota de Aceptación

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO

TITULO: APOYO ADMINISTRATIVO EN LOS PROCESOS DE ELABORACIÓN DE LICITACIONES, CONTROL DE COSTOS DE OBRA Y LIQUIDACIONES DE LAS OBRAS CONTRATADAS POR EL INGENIERO ENRIQUE PICO MERCHÁN

AUTOR(ES): Laura Inés Gualdrón Osma

FACULTAD: Facultad de Ingeniería Civil

DIRECTOR(A): Sandra Rocío Villamizar Amaya

RESUMEN

La práctica empresarial fue realizada en EPM Ingeniería, empresa líder en el área de la construcción, creada por el Ingeniero Enrique Pico Merchán hace más de quince años. EPM Ingeniería tiene certificación ISO 9001:2000 y durante su vigencia ha desarrollado obras civiles como construcción de edificaciones, represas y plantas de tratamiento, vías, y adecuación y construcción de escenarios deportivos. La práctica empresarial se desarrolló durante un período de cuatro meses con el objeto de apoyar administrativamente los contratos en ejecución y procesos licitatorios de la Empresa, para ampliar los conocimientos y proveer experiencia a la practicante en el manejo administrativo de obras civiles. Las funciones realizadas incluyeron preparación de documentación para procesos licitatorios, contratación de personal, control de costos de obra, y apoyo a procesos de capacitación a personal de obra sobre HSE (higiene, salud y medio ambiente). Basada en la experiencia adquirida en la práctica empresarial, la estudiante presenta aportes al conocimiento en las áreas de seguridad social para empleados dependientes, compra de materiales y procesos licitatorios.

PALABRAS CLAVES: Procesos licitatorios, seguridad social, control de costos, contratación de personal.

Vº Bº DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO

GENERAL SUMMARY OF WORK OF GRADE

TITLE: MANAGERIAL SUPPORT TO ENGINEER ENRIQUE PICO MERCHÁN IN THE PROCESSES OF PUBLIC BIDDING, OPERATIONS COST CONTROL AND THE FINAL SETTLEMENT OF CONSTRUCTION PROJECTS.

AUTHOR(S): Laura Inés Gualdrón Osma

FACULTY: Facultad de Ingeniería Civil

DIRECTOR: Sandra Rocío Villamizar Amaya

ABSTRACT

The internship was performed at EPM Ingeniería, a leading company in the construction business, funded by Enrique Pico Merchán fifteen years ago. EPM has ISO 9001:2000 certification and during the last years it has built different civil works such as residential buildings, dams and treatment plants, roads, and sporting arenas. The internship work, lasting four months, had the objective “managerial support to the ongoing projects and bidding processes of EPM Ingeniería to acquire knowledge and experience in the administrative aspect of civil works”. The activities performed during the internship period included aggregation and preparation of the paperwork required for bidding processes, human resources hiring, cost control of ongoing construction projects, and employee training in hygiene, health and environment (HSE). Based on this professional experience, the intern presents knowledge contributions in the areas of social security for dependent employees, material procurement, and bidding processes.

KEYWORDS: bidding processes, social security, cost control, staffing.

Vº Bº DIRECTOR OF GRADUATE WORK

1. INTRODUCCIÓN

El presente informe hace referencia al desarrollo de la práctica empresarial ejecutada en EPM Ingeniería bajo la supervisión del Ingeniero Enrique Pico Merchán, cumpliendo con lo proyectado en el cronograma inicial y adicionando nuevos campos de acción que no se tenían previstos en el plan de trabajo inicial.

Las actividades realizadas durante el tiempo comprendido entre el 01 de Diciembre de 2015 y el 30 de Marzo de 2016 se enfocaron en el control administrativo del desarrollo de los proyectos, apoyo a los procesos licitatorios y la dirección de recursos humanos. Cabe señalar que el control administrativo de una obra tiene como fin la integración dinámica y óptima de las funciones de planeación, organización, dirección y control para alcanzar el cumplimiento del objeto contractual del proyecto de la manera más económica, eficiente y eficaz.¹

Mi experiencia en la práctica empresarial en el aspecto de control administrativo se enfocó en los siguientes proyectos:

- Construcción de la cancha sintética – Municipio de los santos, Santander.
- Adecuación y mejoras locativas de la cancha de fútbol municipal – Municipio de Cepitá, Santander.

Estos proyectos son contratos de la construcción pública y por tal motivo el contratista debe cumplir con los requerimientos establecidos por la entidad estatal correspondiente.

Adicionalmente apoyé el desarrollo de talleres de inducción al Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo (SG-SST) para la obra de objeto contractual “Modificación y adecuación a todo costo del bien inmueble donde opera el Jardín Infantil Cajasán ubicado en la Calle 43 N° 29 – 04 Barrio el Llanito del Municipio de San Juan de Girón”.

Finalmente, tuve la oportunidad de apoyar a la Empresa en la compilación y organización de documentación requerida por el pliego de condiciones de la licitación pública con el Acueducto Metropolitano de Bucaramanga (AMB), para el objeto contractual “Construcción de sistemas de recolección y tratamiento de aguas residuales en el área de influencia del Embalse de Bucaramanga”.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo General.

- Apoyar administrativamente los contratos en ejecución y procesos licitatorios de la empresa EPM Ingeniería para ampliar los conocimientos y experiencia en el manejo administrativo de obras.

2.2. Objetivo Específico.

- Apoyar la dirección de recursos humanos con las afiliaciones a la Administradora de Riesgos Laborales (ARL), Administradora de Fondos de Pensiones (AFP) y a las Entidades Prestadoras de Salud (EPS).
- Participar en los procesos de compra de materiales garantizando el cumplimiento de presupuestos y cronogramas de los proyectos.
- Realizar actividades de control de obra comparando los costos operativos de cada proyecto (presupuesto programado vs. presupuesto ejecutado) para poder realizar un seguimiento al control de costos de las obras en ejecución.
- Realizar acompañamiento en la organización y realización de las certificaciones del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST).
- Acompañar los procesos licitatorios teniendo en cuenta los requerimientos establecidos en los pliegos de condiciones de la contratación pública con el Estado Colombiano, y hacer entrega de estos a la entidad contratante con el control del supervisor.

3. GLOSARIO

- Accidente de trabajo: Todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del servicio contratado o prestado, que produzca en la persona una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o muerte.
- ARL: Administradora de Riesgos Laborales.
- AFP: Administradora de Fondos de Pensiones.
- EPS: Entidad Promotora de Salud.
- Contratista: Persona natural o jurídica que mediante un acuerdo de voluntades se obliga a dar, hacer o no hacer una actividad con una contraprestación en dinero.
- Incidente: Suceso que se produce en el desarrollo de una actividad en el que hubo personas involucradas sin que sufran lesiones o se presenten daños en la propiedad.
- Supervisor: Persona natural o jurídica que por sus competencias y experiencia es designada para que represente una entidad ejerciendo el seguimiento técnico, administrativo y financiero.
- Seguridad Industrial: Comprende el conjunto de actividades destinadas a la identificación y control de las causas de los accidentes en los lugares donde se desarrolle la actividad.
- Prevención de Riesgos: Son las acciones tendientes a disminuir las posibilidades de ocurrencia de un riesgo a partir de la preservación de la salud de las personas.

4. ANTECEDENTES DE LA EMPRESA

EPM ingeniería es una empresa santandereana ubicada en la ciudad de Bucaramanga, creada hace más de 15 años por Enrique Pico Merchán, profesional de Ingeniería Civil y especialista en gerencia de proyectos de construcción de la Universidad Industrial de Santander. La empresa inició su trayectoria desarrollando proyectos de diseño e interventorías para obras públicas y privadas del sector de la construcción. Actualmente, EPM Ingeniería es reconocida por su eficiencia y dinamismo en todos los procesos y metodologías usadas en el área de interventorías y construcción. La Empresa está certificada por su cumplimiento con las normas ISO 9001:2000 para la formulación y construcción de proyectos de obras civiles. Dentro de las obras y proyectos más significativos de la Empresa están:

- Mejoramiento Cancha de Fútbol e instalaciones Estadio Alfonso López en el 2006.
- Mejoramiento cancha de Fútbol La Marte Municipio de Bucaramanga, Departamento de Santander en el 2010.
- Diseño, construcción y ejecución de las obras de mantenimiento, remodelación y acondicionamiento del edificio de la procuraduría general de la Nación, ubicado en la calle 16 No. 4-75 de la ciudad de Bogotá D.C, bajo la modalidad de llave en mano en el 2011.

EPM Ingeniería está comprometida con el desarrollo del País y dentro de sus intereses está brindarle oportunidades de trabajo y aprendizaje a la población de estudiantes y egresados de Ingeniería Civil e igualmente a tecnólogos y personal capacitado en el área de la construcción. Para el caso particular de las prácticas empresariales, la Empresa ofrece al estudiante la oportunidad de aplicar conocimientos y aprender a través de su participación en las obras y proyectos en ejecución siempre fomentando el seguimiento de todas las técnicas de calidad exigidas por la normatividad.

Esta empresa cuenta con un área de contabilidad que maneja todo el registro de las operaciones cotidianas y el recurso humano, y un área encargada de licitaciones y contratación con el Estado. La Imagen 1 presenta la estructura organizacional de la Empresa. Cada uno de los integrantes de EPM Ingeniería cuenta con funciones definidas a su cargo y un cronograma dispuesto por el Ingeniero Enrique Pico Merchán (Gerente) para una entrega de resultados satisfactoria. Mi posición dentro esta estructura se ubicó en la categoría de auxiliar técnico-administrativa.

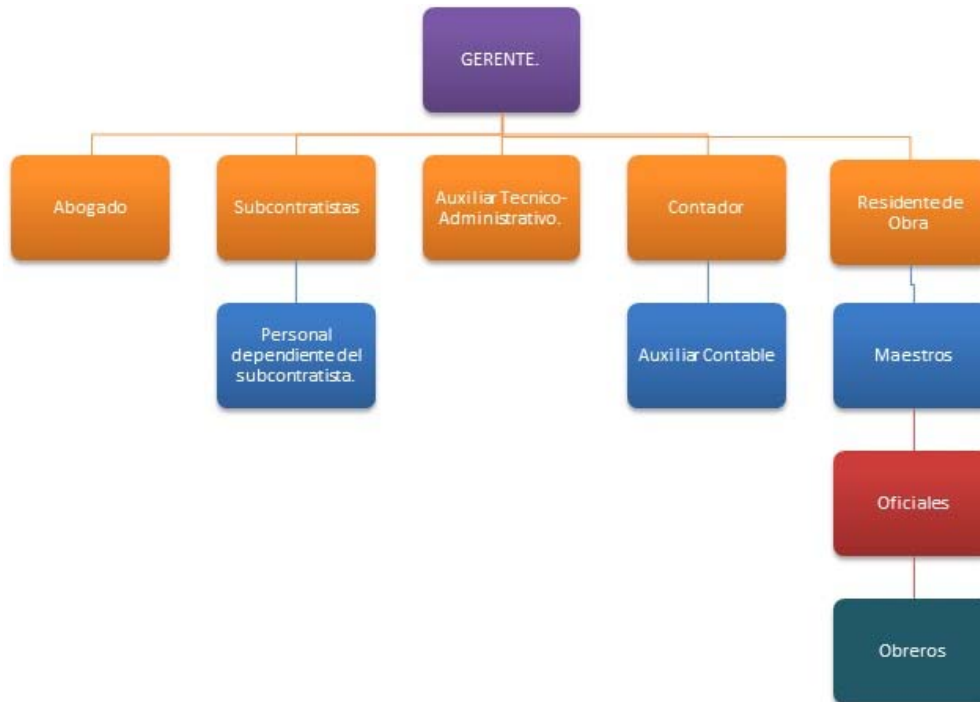


Imagen 1. Diagrama estructura organizacional de la empresa EPM Ingeniería.

5. DESARROLLO DEL PLAN DE TRABAJO.

El desarrollo de las actividades fue enmarcado en tres proyectos que se encontraban en ejecución durante el período de práctica empresarial. Los proyectos son:

- Contrato de Obra No.067 con objeto contractual "Adecuación y mejoras locativas de la cancha de fútbol municipal" – Municipio de Cepitá, Santander. En este informe se identifica como **"Proyecto Cepitá"**.²
- Contrato de Obra No. 3362 con objeto contractual "Construcción de la cancha sintética" – Municipio de los santos, Santander. En este informe se identifica como **"Proyecto Santos"**.³
- Contrato de Obra No. 2002-2015-01 con objeto contractual "Modificación y adecuación a todo costo del bien inmueble donde opera el Jardín Infantil Cajasan ubicado en la Calle 43 N° 29 – 04 Barrio el Llanito del Municipio de San Juan de Girón". Este proyecto se identifica como **"Proyecto Girón"**.⁴

Las especificaciones técnicas de los proyectos se presentan en las Tablas 1-3.

Tabla 1. Especificaciones Técnicas Proyecto Girón.

| | |
|-----------------------------|---|
| Tipo de Contrato: | OBRA |
| Contrato No. | 2002-2015-01 |
| Contratante: | CAJASAN |
| NIT o C.C. No. | 91.247.007 |
| Representante legal: | Cesar Augusto Guevara Beltrán |
| Contratista | ENRIQUE PICO MERCHÁN |
| NIT No. | 91.242.948 |
| Objeto | Modificación y adecuación a todo costo del bien inmueble donde opera el Jardín Infantil Cajasan ubicado en la Calle 43 N° 29 – 04 Barrio el Llanito del Municipio de San Juan de Girón, Santander |
| Plazo | Seis (6) meses |
| Valor | \$1.005.778.641 |

| | |
|------------------------------|--------------------|
| Anticipo (20%): | \$ 211.155.728 |
| Fecha de iniciación: | 17 Octubre de 2015 |
| Fecha de terminación: | 17 Abril de 2015 |
| Municipio: | SAN JUAN DE GIRÓN |

Tabla 2. Especificaciones Técnicas Proyecto Santos.

| | |
|--|--|
| Tipo de Contrato: | OBRA |
| Contrato No. y fecha: | 3362 del 30 de Junio de 2015 UNION TEMPORAL LOS SANTOS |
| Contratista: | 2015 R.L Ing. Enrique Pico Merchán. |
| NIT o C.C. No. | NIT.900859638-0 |
| Objeto: | Construcción de la cancha sintética del municipio de Los Santos, Santander. |
| Valor Inicial: | \$ 1.121.414.030.00 |
| Anticipo (40%): | \$ 446.645.552.40 |
| Plazo Inicial: | Seis (06) Meses |
| Nombre del Interventor y Contrato No. | UNIÓN TEMPORAL LOS SANTOS. R.L. Ing. Luis Orlando Suarez F. Número de contrato 1303 del 12 de Marzo del 2015 |
| NIT: | 900.826036-5 Ing. Carlos Andrés Páez Bayona, |
| Supervisor: | Acto administrativo 01 de Julio de 2015. |
| Fecha de Iniciación: | 10 de Agosto de 2015 |
| Fecha de Terminación: | 09 de Febrero de 2016 |
| Municipio: | Los Santos |
| Oficina Gestora: | Secretaria de Infraestructura. |

Tabla 3. Especificaciones Técnicas Proyecto Cepitá.

| | |
|-----------------------------|---|
| Tipo de contrato: | OBRA PÚBLICA |
| Contrato No. | 067 |
| Contratante: | MUNICIPIO DE CEPITÁ |
| NIT o C.C. No. | NIT.890.240.699-3 |
| Representante legal: | PEDRO PABLO CARREÑO QUIÑONEZ |
| Contratista: | ENRIQUE PICO MERCHÁN |
| NIT. | 91.242.948 |
| Objeto: | Adecuación y mejoras locativas de la cancha de Fútbol municipal – Municipio de Cepitá, Santander. |
| Plazo: | Cuatro (4) meses |
| Valor: | \$ 628.498.948 |
| Anticipo (30%): | \$ 188.549.283 |
| Fecha de Iniciación: | 07 de Octubre de 2015 |
| Fecha de | 07 de Febrero de 2016 |
| Terminación: | |
| Municipio: | CEPITÁ |

5.1. Procesos de Contratación de Personal.

La Ley 100 de 1993⁵ crea el sistema de seguridad social en la que se nos afirma que como colombianos contamos con normas, instituciones y procedimientos a cargo del Estado y de la sociedad para que todos tengamos una calidad de vida y una cobertura integral de nuestras necesidades. Con esto entendemos entonces que el Sistema de Seguridad Social es un derecho y a la vez un servicio público que funciona bajo unos principios básicos que son:

- Eficiente.
- Universal.
- Solidario.
- Integral.
- Unificado.
- Participativo.

Esta Ley crea tres sistemas distintos que juntos forman el sistema de seguridad social (ver *Imagen 2*):

1. Sistema General de Seguridad Social en Salud (SGSSS).
2. Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST).
3. Sistema General de Pensiones y Cesantías (AFP).

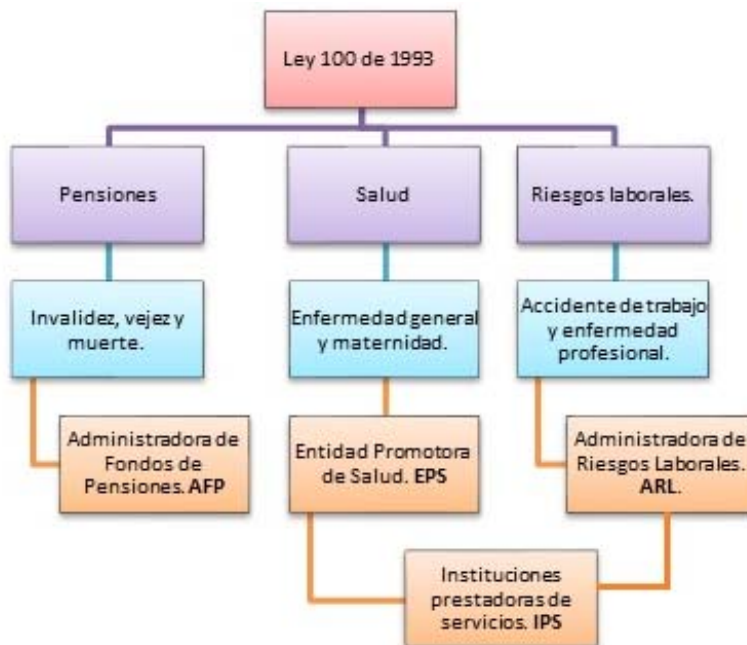


Imagen 2. Síntesis Ley 100 de 1993.

5.1.1. Sistema General de Seguridad Social en Salud (SGSSS).

Sistema mediante el cual el Gobierno Colombiano procede a brindar un seguro que cubre los gastos de salud a los habitantes del territorio nacional y extranjero. En el caso de un empleado dependiente, este aporte se debe cotizar por el 12.5% del salario mensual de la siguiente manera:

- 8.5 % pagado por el empleador
- 4% pagado por el empleado

En EPM ingeniería se manejan empleados dependientes pagando el 12.5 % como lo estipula la ley y de igual manera cumpliendo los deberes del empleador que son:

- Inscribir a una empresa prestadora de salud (EPS) a todas las personas que tengan alguna vinculación

laboral, ya sea verbal o escrita, temporal o permanente.

- Respetar la libre elección de EPS por parte del empleador.
- Pagar cumplidamente los aportes que le corresponden.
- Asumir el costo completo de la atención del trabajador y su núcleo familiar cuando se suspenda la afiliación por no pagar oportunamente los aportes.
- Cancelar el valor total de las cotizaciones atrasadas de la totalidad de sus trabajadores.
- Cancelar el valor de las incapacidades y las licencias por todo el tiempo de duración de las mismas.

Ejemplo de aplicación:

El 21 de enero de 2016 fue afiliado Anderson Bermúdez a Positiva Compañía de seguros S.A, con el cargo de oficial para el **Proyecto Cepitá** con salario mensual de \$ 767.155 pesos, correspondiente a:

- Salario mínimo vigente \$689.455 pesos
- Auxilio de transporte \$77.700 pesos

Se deben calcular los valores diarios de salario y auxilio de transporte pues el trabajador solo laboró 10 días durante el mes de enero.

- Salario.

$$\frac{\$ 689.455}{30} = \$ 22.981 \quad \text{Valor del día}$$

$$22.981 * 10 = \$ 229.818 \quad \text{Valor de los 10 días}$$

- Auxilio de Transporte

$$\frac{\$ 77.700}{30} = \$ 2.590 \quad \text{Valor del día}$$

$$2.590 * 10 \\ = \$ 25.900 \quad \text{Valor de los 10 días}$$

- Salario con Auxilio de transporte.
 $\$229.818 + \$25.900 = \$255.718$

Para el pago correspondiente a la empresa prestadora de salud del 12.5 % no se tiene en cuenta el auxilio de transporte, solo el salario neto correspondiente; es decir:

- El empleador contribuye:

$$8.5\% * \$229.818 = \$19.534$$

- El empleado contribuye:

$$4\% * \$229.818 = \$9.192$$

5.1.2. Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo (SG-SST).

Teniendo en cuenta las actividades laborales que desarrollan cada uno de los empleados y obreros que se encuentran en nómina de las obras o proyectos en ejecución, se realiza el proceso lógico del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo (SG-SST), desarrollándose por etapas según las exigencias del Estado Colombiano, con el objetivo de anticipar, reconocer, evaluar y controlar los riesgos que puedan afectar la seguridad y salud en el trabajo, evitando así una multa o sanción al momento que suceda un accidente de trabajo.

Es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, aún fuera del lugar y horas de trabajo. De igual forma se considera accidente de trabajo el que se produzca por la ejecución de actividades recreativas, deportivas o culturales cuando se actúe por cuenta o en representación del empleador o de la empresa.

5.1.2.1 Sistema General de Riesgos Laborales (SGRL).

Es un grupo de entidades públicas y privadas, y normas y procedimientos destinados a prevenir, proteger y atender a los trabajadores de las enfermedades o accidentes que le hayan podido ocurrir durante el desarrollo de su actividad. Este

sistema se encuentra conformado por:

- Entidades aseguradoras de vida denominadas administradoras de Riesgos Laborales, ARL.
- Entidades encargadas de la dirección, control y vigilancia del sistema como el Ministerio de Salud, el Ministerio del Trabajo, la Superintendencia Nacional de Salud y la Superintendencia Financiera de Colombia.
- Los empleadores.
- Los trabajadores.

Por consiguiente, las responsabilidades del SGRL son divididas entre la empresa contratante, la ARL y el trabajador. Es decir, la empresa se encarga de afiliar a todos sus trabajadores al Sistema manteniendo un control de los riesgos laborales; la ARL asesora y brinda asistencia técnica a la empresa para el desarrollo de programas de prevención y atiende a los trabajadores que se accidenten o enfermen; finalmente, el trabajador cuida de su salud cumpliendo normas de la seguridad y salud establecidas por la empresa.

Se deben afiliar de forma obligaría al SGRL:

- Los trabajadores dependientes.
- Los jubilados o pensionados que se reincorporen como trabajadores dependientes.
- Los servidores públicos.
- Los viculados con contratos de prestación de servicios con una duración superior a un mes.
- Los estudiantes que deban ejecutar trabajos que signifiquen fuente de ingreso para la respectiva institución o cuya actividad sea requisito para la terminación de sus estudios.
- Los trabajadores independientes que laboren en actividades de alto riesgo.
- Aprendices del sena en fase de práctica.

Teniendo en cuenta la importancia de la afiliación de los trabajadores dependientes, esta se realiza mediante el diligenciamiento del formulario de afiliación a la administradora de Riesgos Laborales a la cual se encuentre afiliada la empresa.

Para el **Proyecto Cepitá** y para el **Proyecto Girón** se cuenta con la afiliación a la Administradora de Riesgos Laborales Positiva Compañía de Seguros S.A. El formulario a diligenciar en esta ARL se muestra en la *Imagen No. 3*.



Imagen 3. Formulario afiliación ARL, Proyectos Cepitá y Girón.

Por otro lado, para el **Proyecto Santos**, se cuenta con la afiliación a la ASEGURADORA DE RIESGOS LABORALES SURAMERICANA S.A. El formulario a diligenciar en esta ARL se muestra en la *Imagen No. 4*.

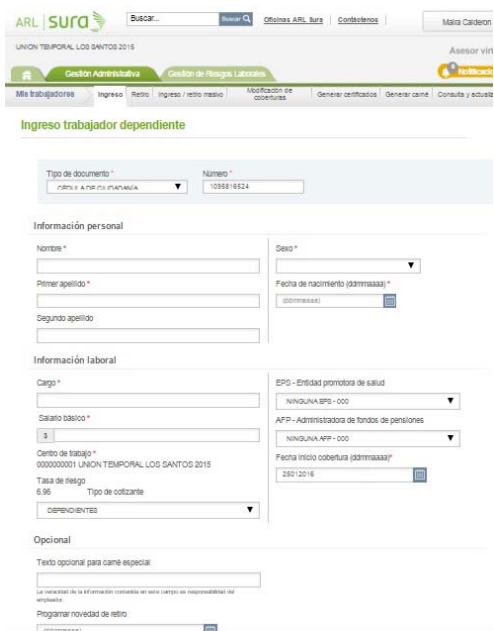


Imagen 4. Formulario afiliación ARL, Proyecto Santos.

Para la tarifa correspondiente a la clasificación de riesgo de la actividad económica que desempeña cada empresa, el Gobierno Nacional estableció ciertos porcentajes que están clasificados según las clases riesgos.

La tabla No. 4 nos muestra el listado de actividades y sus correspondientes valores de tasación:

Tabla 4. Porcentajes de cotización de las ARL.

| Clase de riesgo | Tarifa | Actividades |
|------------------------|---------------|--|
| I | 0.522% | Financieras, trabajos de oficina, administrativos, centros educativos y restaurantes. |
| II | 1.044% | Algunos procesos manufactureros como fabricación de tapetes, tejidos, confecciones y flores artificiales, almacén por departamentos, algunas labores agrícola. |
| III | 2.436% | Algunos procesos manufactureros como la fabricación de agujas, alcoholes y artículos de cuero. |
| IV | 4.350% | Procesos manufactureros como la fabricación de aceites, cervezas, vidrios, procesos de galvanización, transportes y servicios de vigilancia privada. |
| V | 6.960% | Areneras, manejo de asbesto, bomberos, manejo de explosivos, construcción y explotación petrolera. |

El pago de la afiliación a la ARL respectiva le corresponde al contratante, en este caso a EPM Ingeniería siendo una empresa relacionada con la construcción le corresponde el pago del 6.960% del salario neto mensual del empleado dependiente.

Ejemplo de aplicación:

Continuando con el caso del empleado Anderson Bermúdez para la cotización correspondiente al pago

de ARL (sin auxilio de transporte), la contribución del empleador es el 6.960% del salario neto, es decir:

$$6.960 \% * \$229.818 = \$15.995$$

5.1.3. Administradora de Fondos de Pensiones y Cesantías (AFP)

Son entidades de control constituidas con el objeto social de administrar los fondos de pensiones obligatorias, fondos de cesantías y fondos de pensiones voluntarias. El papel de las AFP incluye el pago de las cotizaciones al Fondo de Seguridad y Garantía (FOSYGA), descontando el dinero correspondiente de las pensiones que administran para la afiliación en el régimen contributivo de los pensionados

Las principales características de estas entidades son:

- Las AFP deben garantizar seguridad y liquidez a los afiliados.
- Son vigiladas por la superintendencia Financiera de Colombia.
- Deben proveer garantías para responder por el manejo transparente y correcto de las inversiones de los recursos.
- Cuentan con la garantía del Fondo de garantías de Instituciones de Colombia.
- Las AFP son las administradoras de ahorro mas grandes de Colombia.

Las empresas Administradoras de Fondos de pensiones y cesantías (AFP) en Colombia son:

- Pensiones y Cesantias Proteccion
- Porvernir S.A.
- ING pensiones y cesantias.
- Colfondos.
- BBVA Horizonte.

En el caso que al momento de afiliar al obrero y/o empleado este ya sea una persona cotizante de pensión, EPM Ingeniería se acoge a la entidad a la que se encuentre afiliado. De lo contrario, la Empresa por decisión propia lo afilia a Porvenir S.A.

El pago que se debe cotizar referente a las AFP es por el 16% del salario mensual, dividiéndose de la siguiente manera:

- 4% pagado por el empleado
- 12% pagado por el empleador

Ejemplo de aplicación:

Seguimos con el caso del empleado Anderson Bermúdez en el que se debe cotizar el 16% del salario neto del mes a pagar para el pago de AFP.

El 16% del salario neto de Anderson del mes de enero corresponde a \$36.771 pesos, dividido de la siguiente manera:

- El empleado debe cotizar:
 $4\% * \$229.818 = \9.192
- El empleador debe cotizar:
 $12\% * \$229.818 = \27.578 pesos mcte.

Durante el mes de diciembre afilié a sesenta (60) empleados de manera dependiente bajo la razón social de Enrique Pico Merchán a cada uno de ellos los inscribí a los sistemas regidos por la Ley para el **Proyecto Girón**. Para este proyecto en los meses de Enero y Febrero me correspondió marcar la novedad de retiro de veinte (20) de ellos y posteriormente para el mes de Marzo les apliqué la misma novedad a treinta y cuatro (34) de los restantes, para que finalmente permanecieran seis (6) empleados hasta el 17 de Abril (fecha de terminación del contrato).

Para el **Proyecto Cepitá** afilié doce (12) empleados durante el mes de Diciembre y por motivos de finalización de obra y desarrollo de las últimas etapas del proyecto desde el mes de Enero hasta el 7 de Febrero del presente año (Fecha de terminación del contrato) solo continuaron tres (3) personas.

5.2. Cotización de materiales.

El desarrollo de este ítem se enfoca en el sistema de gestión de calidad ISO 9001, debido a que el Ingeniero Enrique Pico Merchán cuenta con una especialización en este aspecto. Los requisitos aplicables al proceso de compras se encuentran definidos en el apartado 7.4 Compras de la norma ISO 9001:2008.⁶

Los requisitos básicos a tener en cuenta en el proceso de compras son la selección de proveedores, la determinación de los requisitos a solicitar a los proveedores, la inspección en recepción y la

evaluación del comportamiento de los proveedores a lo largo del tiempo. El control y la metodología del proceso de compra deben ser adecuados a la organización, al tipo de producto comprado y a la influencia del producto o servicio adquirido en la satisfacción del cliente final, este proceso será explicado en la Imagen No 5.



Imagen 5. Diagrama del proceso de compras según ISO 9001

1. Selección de proveedor.
La empresa debe establecer los criterios que deben cumplir los proveedores al momento de ser seleccionados para la compra. Estos criterios pueden ser: Ser único proveedor, proveedores históricos, proveedor oficial del producto, etc.
2. Solicitud de pedido.
La empresa debe establecer la metodología y responsabilidades para comunicar las necesidades de compra a los proveedores. Estos pedidos de compra deben identificar con detalle los productos solicitados, el número de unidades y todas las características que la organización considere oportuno.
3. Inspección en recepción.

Los productos entregados por los proveedores deben ser verificados y/o inspeccionados. Un ejemplo de metodología de inspección puede ser realizar una comprobación física de que el número de bultos y referencias entregadas coinciden con las presentes en el listado entregado por el proveedor y, después, realizar una inspección documental, en la que se verifique la información con lo solicitado en el pedido de compra.

4. Evaluación de proveedores.

La empresa debe evaluar periódicamente (al menos una vez al año) el comportamiento de sus proveedores. Una forma sencilla de realizar esta evaluación es obtener un índice de calidad de cada proveedor, teniendo en cuenta el número de incidencias o no conformidades de cada uno de los proveedores. Los datos de evaluación deben ser incorporados al listado de proveedores para poder utilizar esta información en el momento de elegir a un proveedor.

Desarrollé la actividad de cotización de materiales para los **Proyectos Cepitá y Santos**. Para cada pedido solicité cotizaciones de un mínimo de tres proveedores buscando tomar la mejor decisión referente a la calidad, disponibilidad y rapidez de entrega de los materiales.

Ejemplo de aplicación: Para el **Proyecto Santos** el día 25 de enero del presente año se solicitó cotización de materiales a los siguientes proveedores, siendo elegidos según los criterios de selección de la ISO 9001:

- Distribuciones Colombia.
- Agrotodo.
- Steckerl Aceros.
- Agofer.
- Servielectric Ltda.

La lista de materiales requeridos fue (ver *Imagen No. 6*):

- 3 galones Doméstico verdes esmeralda P-53.
- 3 galones Doméstico rojo fiesta P-30.
- 5 cuñetes Koraza Pro 550 RF 2650.
- 70 bultos de cemento.
- 18 tubos de aguas negras de 4" en 2.3 mm.
- 18 ángulos 1.1/2" * 3/16".
- 1 electrobomba.

- 2 varillas de 1/2" lisa.
- 55 varillas de 3/8" corrugada.
- 2 tubos de aguas negras 2" en 2 mm.


| | | | | |
|--|--|------------------------------|--------------|--------|
|  U.T. LOS SANTOS 2015 | | FORMATO PARA ORDEN DE COMPRA | | No 005 |
| AF-FOR-16 | | | | |
| <i>Orden de servicio No 005</i> | | | | |
| Ver Nuestras Condiciones de Servicios, que hacen parte integral de esta negociación | | | | |
| <i>OBRA: Construcción Cancha Sintética Municipio de los Santos - Santander</i> | | | | |
| Ciudad y fecha: | Bucaramanga, 21 Enero de 2016 | | | |
| Señores: | DISTRIBUCIONES COLOMBIA | Nit: | | |
| Direccion: | Diagonal 15 Nro. 53 - 14 | Ciudad: | Bucaramanga | |
| Telefonos: | 6573000 | Fax: | | |
| CANTIDAD | DESCRIPCION DEL SERVICIO | VIU | VALOR | |
| 3 | Galones domestico Verde Esmeralda P-53 | | | |
| 3 | Galones domestico Rojo Fiesta P-53 | | | |
| 70 | bultos de cemento | | | |
| 5 | Cuñetes Koraza PRC 550 RF 2650 | | | |
| Vo COMPRAS | | SUBTOTAL | | |
| | | IVA | | |
| | | TOTAL ORDEN DE COMPRA | | |
| APROBADO POR: | | | | |
| CONDICIONES COMERCIALES | | | | |
| por favor realizar la cotizacion de este material | | | | |

Imagen 6. Formato de orden de pedido.

Una vez recibida las cotizaciones procedí a realizar un cuadro comparativo en una hoja electrónica incluyendo los detalles de cada una de las cotizaciones recibidas como lo muestra la Imagen No 7.

| CANT | DESCRIPCION DEL PRODUCTO | VALOR UNITARIO | VALOR TOTAL | VALOR UNITARIO | VALOR TOTAL | VALOR UNITARIO | VALOR TOTAL | VALOR UNITARIO | VALOR TOTAL | VALOR UNITARIO | VALOR TOTAL |
|--|---|----------------|--------------|----------------|--------------|----------------|-------------|----------------|--------------|----------------|-------------|
| DISTRIBUCIONES COLOMBIA - AGROTODO | | | | | | | | | | | |
| 3 | Galones domestico verdes esmeralda P-53 | \$ 38,142 | \$ 114,426 | | | | | | | | |
| 3 | Galones domestico rojo fiesta P-53 | \$ 38,142 | \$ 114,426 | | | | | | | | |
| 70 | bultos de cemento | \$ 26,500 | \$ 1,855,000 | \$ 27,000 | \$ 1,890,000 | | | | | | |
| | | | \$ 2,043,852 | | | | | | | | |
| PRECIOS CON IVA - DISPONIBLES | | | | | | | | | | | |
| STECHEK - AGROFER - PROVEEDORA AGRICOLA - AGROTODO - DISTRIBUCIONES COLOMBIA | | | | | | | | | | | |
| 20 | Tubos de A.N de 2" en 2 mm | \$ 190,862 | \$ 1,855,538 | | | | | \$ 110,000 | \$ 1,965,538 | | |
| 18 | Angulos 1 1/2" x 1/2" | \$ 36,818 | \$ 662,724 | \$ 36,640 | \$ 659,520 | | | | | | |
| 1 | Electrobomba | | | | | \$ 400,000 | \$ 400,000 | \$ 340,000 | \$ 340,000 | | |
| 2 | Varilla 1/2" lisa | \$ 14,500 | \$ 28,000 | \$ 14,979 | \$ 29,958 | | | | | \$ 14,450 | \$ 28,900 |
| 55 | Varilla de 3/8" corrugada | \$ 2,200 | \$ 121,000 | | | | | | | \$ 7,127 | \$ 402,885 |
| 2 | Tubos de A.N de 2" en 2 mm | \$ 43,700 | \$ 87,400 | \$ 47,739 | \$ 95,478 | | | | | | |
| | | | \$ 2,090,248 | | | | | | | | |
| PRECIOS CON IVA - DISPONIBLES | | | | | | | | | | | |
| SERWELTEK LTDA | | | | | | | | | | | |
| 1 | Caja de 0.30" x 30 en concreto | \$ 14,000 | \$ 14,000 | | | | | | | | |

Imagen 7. Cuadro comparativo de cotizaciones recibidas.

Los colores de las celdas en la Imagen No. 7 indican:

- Color azul representa los items de materiales a pedir y los precios que se decidieron pagar.
- Color amarillo representa el total a pagar por almacén, para el caso del almacen Agrotodo que solo se compro un material no se saco un total, por tal motivo dicho almacen no cuenta

- con una celda de este color.
- Color rojo representa el precio total a pagar por pedido, es decir, la sumatoria de los totales por almacén (celdas amarillas).

El proceso de la toma de decisión en la compra de los materiales se enfocó en los siguientes aspectos:

1. La cotización más económica con los materiales de mejor calidad.
2. La disponibilidad de entrega inmediata.
3. El crédito vigente que tenga la compañía en el almacen.

Para los casos en los que uno de los materiales solicitados no estuvo disponible en ninguno de los almacenes a los que se invitó a cotizar, procedí a cotizar directamente (vía telefónica) con otros almacenes de la ciudad para así poder garantizar la disponibilidad de dichos materiales y así garantizar la continuidad de la ejecución del cronograma de la obra.

5.3. Control en la ejecución y verificación de costos.

Desarrollé la actividad de control en la ejecución y en los costos para el **Proyecto Cepitá**. Durante el proceso de seguimiento a la obra, realicé múltiples visitas a la obra. Particularmente, durante la visita del 23 de Enero de 2016 trabajé en la toma de medidas para verificar el cumplimiento de las especificaciones de planos y hacer un comparativo entre las cantidades de material presupuestadas y las ejecutadas. Las *Imágenes 8-10* presentan diferentes aspectos de esta visita.



Imagen 8. Foto Lateral de la cancha.



Imagen 9. Camerinos en proceso de construcción.



Imagen 10. Foto panorámica del lado sur de la cancha.

Durante el período de ejecución de la obra se realizaron tres actas de corte parcial con respecto al porcentaje de avance de esta, cada acta realizada con un período de separación de 30 días. En las imágenes siguientes (ver *Imágenes 11-13*) se presenta el presupuesto del contrato inicial (columnas de la izquierda) y la cantidades de obra acumuladas hasta el desarrollo de la tercera acta parcial en la que se tuvieron en cuenta las cantidades analizadas dicho día.

| ADECUACION Y MEJORAS LOCATIVAS DE LA CANCHA DE FUTBOL MUNICIPAL- MUNICIPIO DE CEPITA, SANTANDER. | | | | | | | | | |
|--|--|-----|----------|--------------|-----------------------|-------------|-------------------------|-----------|--------------------------|
| ANEXO 01 ACTA DE RECIBO PARCIAL No 03 | | | | | | | | | |
| CONTRATO INICIAL | | | | | CORTE PARCIAL No 03 | | CANTIDADES ACUMULADAS | | |
| ITEM | DESCRIPCION | UND | CANT. | VR UNITARIO | VR PARCIAL | CANT. | VR PARCIAL | CANT. | VR PARCIAL |
| 1 PULMIRARIS | | | | | | | | | |
| 1.1 | Cerramiento Provisional En Tola Incluye Parales En Cuadros O Madera # x 2 1/2" | ML | 232,00 | 12.467,00 | 2.892.344,00 | 0,58 | 7.230,86 | 223,28 | 2.793.631,76 |
| 1.2 | Localización Y Respaldo Con Guapo | MP | 5.179,76 | 1.263,00 | 6.541.468,32 | 37,76 | 47.298,10 | 5.181,27 | 6.591.834,31 |
| 1.3 | Geotextil De Entina | MP | 47,97 | 17.955,00 | 859.239,55 | 13,00 | 233.635,00 | 64,97 | 1.162.874,55 |
| 1.4 | Desmonte De Porteras Existentes | UND | 0,00 | 28.548,00 | 57.096,00 | - | - | 2,00 | 57.096,00 |
| 1.5 | Retiro De Escombros Incluye Cargas, Retiro, Deposito, Distancia Maxima 400m | M3 | 5,82 | 76.802,00 | 446.967,64 | - | - | 5,82 | 446.967,64 |
| | SUB-TOTAL | | | | 10.620.124,27 | | \$ 287.119,61 | | \$ 10.654.465,71 |
| 2 BASE CANCHA | | | | | | | | | |
| 2.1 | Excavaciones Manual En Material Común 0,30 x 0,55 | M3 | 25,85 | 22.836,00 | 590.310,60 | 33.468,4966 | 764.287,80 | 53,87 | 1.230.175,32 |
| 2.2 | Excavacion Con Maquina | M3 | 357,00 | 4.173,00 | 1.489.761,00 | - | - | 349,73 | 1.459.430,80 |
| 2.3 | Perfora, Adecuacion Y Compactacion De La Subrasante | M2 | 5.137,00 | 2.593,00 | 13.320.241,00 | 37,70 | 97.756,10 | 5.101,27 | 13.227.583,11 |
| 2.4 | Suministro E Instalacion De Geotextil NT 1800 Impermeable Para Base Cancha Y Fibras | M2 | 2.576,00 | 6.054,00 | 15.595.104,00 | 219,405 | 1.328.641,11 | 2.795,405 | 16.923.745,11 |
| 2.5 | Carga Y Botada De Material Sobrante (Perforada) #=0,10, Factor De Esponjamiento 10% - Distancia Max 5 Km | M3 | 565,07 | 9.696,00 | 5.478.918,72 | 380,7747 | 3.691.991,30 | 945,8468 | 9.170.910,02 |
| 2.6 | Construcción De Cajas De Enmahe En Concreto Impermeabilizado Reforzado Con Acero De 3/8", Dimension 100 x 100x100 cm. Incluye: Tapa, Calfateo Y Base - Incluye Transporte De Materiales. | UND | 1.897,00 | 121.217,00 | 229.979,93 | 1,00 | 427.217,00 | 2,00 | 854.434,00 |
| 2.7 | Tuberia PVC Perforada Y Corrugada, 6"=4" | ML | 920,30 | 26.424,00 | 24.318.007,20 | 0,26 | 7.356,72 | 920,56 | 24.325.453,92 |
| 2.8 | Suministro E Instalacion Tuberia NOVAFORT Perforada De 10" | ML | 129,00 | 90.870,00 | 11.819.030,00 | 27,85 | 2.490.435,50 | 156,85 | 14.109.465,50 |
| 2.9 | Releno En Material Granular Para Fibras | M3 | 441,70 | 111.853,00 | 49.404.475,10 | 13.99772551 | 1.565.687,59 | 348.7380 | 50.970.162,69 |
| 2.10 | Acero De Refuerzo | KG | 41,00 | 5.112,00 | 209.592,00 | 20,61 | 146.234,32 | 69,61 | 355.846,32 |
| | SUB-TOTAL | | | | 122.453.651,62 | | \$ 10.519.669,44 | | \$ 120.663.784,12 |
| 3 CAMPO DE JUEGO | | | | | | | | | |
| 3.1 | Suministro E Instalacion Cesped Natural Tipo Bermuda | M2 | 5.137,00 | 30.575,00 | 157.063.775,00 | 0,00 | 0,00 | 5.101,27 | 155.971.330,28 |
| 3.2 | Sum E Instalacion Porteras F11 Fijas (Segun Especificaciones) | UND | 2,00 | 1.741.164,00 | 3.482.328,00 | - | - | - | - |
| | SUB-TOTAL | | | | 160.546.103,00 | | \$ 0,00 | | \$ 155.971.330,28 |
| 4 CERRAMIENTO PERIMETRAL | | | | | | | | | |
| 4.1 | Cerramiento Perimetral En Tulo AN 2", Malla Estirada De Cal. 10 | M2 | 276,20 | 93.727,00 | 25.887.387,40 | 318,08 | 29.812.884,16 | 318,08 | 29.812.884,16 |
| 4.2 | Suministro E Instalacion De Pítones En Tulo AN De 4" Y Malla Estirada | M2 | 36,80 | 210.922,00 | 7.719.745,20 | 38,23 | 8.063.548,06 | 38,23 | 8.063.548,06 |
| 4.3 | Cemento Perimetral En Concreto Colpico 0,30 x 0,30 | M3 | 13,73 | 321.916,00 | 4.419.996,68 | 6,7683 | 2.178.824,06 | 17,90 | - |

Imagen 11. Presupuesto del contrato inicial y cantidades acumuladas hasta el acta parcial No. 03 del ítem 1 al 4.3.

| | | | | | | | | | |
|--|---|-----|----------|------------|----------------------|------------|-------------------------|-------------|-------------------------|
| 4.4 | Concreto 3000 Psi Para Viga Amarre De Cementacion 0,25x0,25 | ML | 134,55 | 47.519,00 | 6.393.681,45 | - | - | 123,63 | 6.674.773,97 |
| 4.5 | Concreto 3000 Psi Para Columnetas 0,25x0,25 | ML | 40,80 | 35.079,00 | 1.431.235,20 | 43,88 | 1.538.564,84 | 43,88 | 1.538.564,84 |
| 4.6 | Mamposteria En Ladrillo Temosa En Soga A La Vista e = 0,12 mts Incluye Transporte De Materiales | M2 | 100,44 | 93.964,00 | 9.437.744,16 | 10,7542 | 1.010.507,85 | 104,95 | 9.861.521,80 |
| 4.7 | Acero De Refuerzo | KG | 1.256,00 | 5.223,00 | 6.560.088,00 | 732.77662 | 3.027.209,15 | 1.142.30662 | 9.966.204,34 |
| 4.8 | Lernamiento En Malla Pescador | M2 | 781,45 | 16.030,00 | 12.531.765,10 | - | - | - | - |
| | SUB-TOTAL | | | | 74.861.654,49 | | \$ 46.434.498,09 | | \$ 66.879.663,67 |
| 5 GRADERIA S COSTADO OCCIDENTAL | | | | | | | | | |
| 5.1 | Pavillado De Cierre Graderas e = 0,07 CMS | ML | 208,35 | 43.385,00 | 9.039.264,75 | 11,75 | 509.773,75 | 207,76 | 9.013.233,75 |
| 5.2 | Mortero De Nivelacion e=0,025 mm | M3 | 145,85 | 18.666,00 | 2.720.817,80 | 208,78 | 3.594.999,58 | 208,78 | 3.594.999,58 |
| 5.3 | Cemento Perimetral En Concreto Colpico 0,30 x 0,30 | M3 | 5,03 | 321.916,00 | 1.619.237,48 | - | - | - | - |
| 5.4 | Concreto 3000 Psi Para Viga Amarre De Cementacion 0,25x0,25 | ML | 55,88 | 47.519,00 | 2.655.381,72 | 55,88 | 2.655.381,72 | 55,88 | 2.655.381,72 |
| 5.5 | Mamposteria En Ladrillo Temosa En Soga A La Vista e = 0,12 mts Incluye Transporte De Materiales | M2 | 61,47 | 96.622,00 | 5.939.354,34 | 61,47 | 5.939.354,34 | 61,47 | 5.939.354,34 |
| | SUB-TOTAL | | | | 21.974.195,89 | | \$ 12.999.489,49 | | \$ 21.502.949,49 |
| 6 CALDENOS | | | | | | | | | |
| Excavaciones | | | | | | | | | |
| 6.1 | Excavaciones Manual En Material Común | M3 | 20,21 | 19.934,00 | 402.866,14 | 7,184 | 142.207,18 | 17,134 | 341.548,15 |
| 6.2 | Excavacion Con Maquina Sobre Material Rocoso | M3 | 111,14 | 6.976,00 | 773.530,64 | 16,40 | 122.335,40 | 109,54 | 1.295.366,08 |
| 6.3 | Carga Y Botada De Material Rocoso Sobrante, Factor De Esponjamiento 15% - Distancia Max 5. Belencos | M3 | 196,82 | 11.892,00 | 2.340.583,44 | 32,62 | 387.917,04 | 229,44 | 2.728.500,48 |
| 6.4 | Releno Y Compactacion Manual Con Material De Sitio | M3 | 12,78 | 14.273,00 | 182.408,94 | 10,61 | 265.663,35 | 10,61 | - |
| Concretos | | | | | | | | | |
| 6.5 | Cemento En Concreto Colpico Bajo Centenas (Segun Planos) | M3 | 4,05 | 321.916,00 | 1.303.759,80 | - | - | 4,05 | 1.303.759,80 |
| 6.6 | Concreto 3000 Psi Para Zapatas | M3 | 2,43 | 500.554,00 | 1.226.146,82 | 0,81 | 412.738,74 | 3,24 | 1.659.954,96 |
| 6.7 | Concreto 3000 Psi Para Viga Amarre De Cementacion 0,25x0,25 | ML | 33,09 | 47.519,00 | 1.571.143,91 | - | - | 42,80 | 2.078.331,52 |
| 6.8 | Concreto 3000 Psi Para Viga Amarre De Cementacion 0,25x0,25 | ML | 13,01 | 52.230,00 | 679.360,30 | 6,50 | 417.840,00 | 8,00 | 417.840,00 |
| 6.9 | Concreto 3000 Psi Para Placa De Piso e = 0,10 | M2 | 63,43 | 43.955,00 | 2.779.555,94 | 72,332 | 3.162.800,08 | 72,33 | 3.162.800,08 |
| 6.10 | Concreto 3000 Psi Para Columna 0,30x0,30 | ML | 31,68 | 38.197,00 | 1.209.381,76 | - | - | 31,68 | 1.209.381,76 |
| 6.11 | Concreto 2000 Psi Para Solados e=0,05 cms | M2 | 9,67 | 24.688,00 | 238.533,36 | - | - | 9,67 | 238.533,36 |
| 6.12 | Concreto 3000 Psi Para Placa Algerada (Segun Planos) | M2 | 58,80 | 175.679,00 | 10.329.925,20 | - | - | 58,80 | - |
| 6.13 | Concreto 3000 Psi Para Columnetas 0,25x0,25 | ML | 12,80 | 30.760,00 | 393.728,00 | 2,80 | 61.538,20 | 2,80 | 10.329.925,20 |
| 6.14 | Acero 4 200 Niquel | KG | 2.110,38 | 3.221,00 | 6.800.358,35 | 52.3654 | 273.395,53 | 1.846,234 | 9.842.877,87 |
| Mamposteria Y Fibras | | | | | | | | | |
| 6.15 | Mamposteria En Ladrillo Temosa En Soga A La Vista e = 0,12 mts Incluye Transporte De Materiales | M2 | 80,81 | 97.622,00 | 7.880.752,82 | 76.886064 | 7.486.278,01 | 76.886064 | 7.486.278,01 |
| 6.16 | Mamposteria Ladrillo H-10. Incluye Transporte De Materiales | M2 | 52,13 | 54.024,00 | 2.816.217,12 | 4.16232766 | 224.865,59 | 74,976 | 3.041.082,71 |
| 6.17 | Fibras 100 e = 0,025 | M2 | 47,96 | 16.899,00 | 808.319,52 | - | - | 158,01 | 4.050.503,42 |
| 6.18 | Redes Hidraulicas | M2 | 39,00 | 6.166,00 | 240.552,00 | 39,00 | 240.552,00 | 39,00 | 240.552,00 |
| 6.19 | Bombas De Agua Fija PVC Tipo | UND | 12,00 | 20.190,00 | 242.280,00 | 14,00 | 344.860,00 | 14,00 | 344.860,00 |
| 6.20 | Bombas Hidraulicas 20/3/4" RDE 2" | ML | 140,00 | 4.354,00 | 609.560,00 | - | - | 140,00 | 609.560,00 |
| 6.21 | Bombas Hidraulicas Y Complementos De las Bombas | KG | 1,88 | 305.270,00 | 573.906,60 | 1,88 | 583.720,00 | 1,88 | 583.720,00 |

Imagen 12. Presupuesto del contrato inicial y cantidades acumuladas hasta el acta parcial No. 03 del ítem 4.3 al 6.21.

| | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|---|-----|--------|----------------|------------------|--------|--------------|--------|----------------|
| Redes Hidráulicas | | | | | | | | | |
| 6.18 | Redes Hidráulicas En PVC Ø=1/2" RDE 13.5 | ML | 39.00 | 6.168.00 | 240.552.00 | 39.00 | 240.552.00 | 39.00 | 240.552.00 |
| 6.19 | Puntos De Agua Fria PVC 1/2" | UND | 12.00 | 28.190.00 | 338.280.00 | 14.00 | 394.660.00 | 14.00 | 394.660.00 |
| 6.20 | Redes Hidráulicas Ø=3/4" RDE 21 | ML | 120.00 | 8.384.00 | 1.006.080.00 | - | - | 120.00 | 1.006.080.00 |
| 6.21 | Prueba Hidráulica y Desinfección De Las Tuberías | GL | 1.00 | 315.723.00 | 315.723.00 | 1.00 | 315.723.00 | 1.00 | 315.723.00 |
| 6.22 | Redes Hidráulicas PVC 1" | ML | 11.00 | 11.867.00 | 131.437.00 | - | - | - | - |
| 6.23 | Redes Hidráulicas PVC De 1 1/4" | ML | 4.00 | 16.194.00 | 64.776.00 | - | - | - | - |
| Redes Sanitarias | | | | | | | | | |
| 6.24 | Punto Sanitario En PVC 4" | UND | 2.00 | 84.514.00 | 169.028.00 | 2.00 | 169.028.00 | 2.00 | 169.028.00 |
| 6.25 | Red Sanitaria En PVC 4" | ML | 120.00 | 33.664.00 | 4.032.480.00 | - | - | 80.00 | 2.688.320.00 |
| 6.26 | Punto Sanitario En PVC 2" | UND | 14.00 | 51.995.00 | 728.670.00 | 14.00 | 728.670.00 | 14.00 | 728.670.00 |
| 6.27 | Red Sanitaria En PVC 2" | ML | 22.00 | 19.199.00 | 422.378.00 | - | - | - | - |
| 6.28 | Construcción De Caja De Inspección 60x60 cm | UND | 3.00 | 275.275.00 | 825.825.00 | - | - | - | - |
| Suministro E Instalación De Aparatos | | | | | | | | | |
| 6.29 | Lavamanos | UND | 6.00 | 186.723.00 | 1.120.338.00 | - | - | 6.00 | 1.120.338.00 |
| 6.30 | Sanitarios | UND | 2.00 | 225.895.00 | 451.610.00 | - | - | 2.00 | 451.610.00 |
| 6.31 | Duchas | UND | 4.00 | 59.202.00 | 236.808.00 | - | - | 4.00 | 236.808.00 |
| Acabados | | | | | | | | | |
| 6.32 | Mortero 1:3 de nivelación e=0,05M | M2 | 53.10 | 28.436.00 | 1.509.951.60 | 53.841 | 1.531.022.88 | 53.84 | 1.531.022.88 |
| 6.33 | Enchapes Pisos Cerámica 20x20 | M2 | 53.10 | 38.975.00 | 2.069.572.50 | - | - | 53.84 | 2.086.452.98 |
| 6.34 | Enchapes Muro Baños, Cerámica 20x20 | M2 | 42.98 | 40.324.00 | 1.733.125.52 | - | - | 82.56 | 3.329.149.44 |
| 6.35 | Marco Y Ventana Metálica De 0,30x0,30 En Laminas Coli Rolled Cal. 20 (Incluye Transporte e Instalación) | UND | 12.00 | 38.168.00 | 458.016.00 | - | - | - | - |
| 6.36 | Puerta De 0,7 mts En Laminas Coli Rolled Cal. 20 (Incluye Transporte E Instalación) | UND | 6.00 | 286.174.00 | 1.717.044.00 | - | - | - | - |
| 6.37 | Puerta De 0,90 Mt En Laminas Coli Rolled Cal.20 (Incluye Transporte E Instalación) | UND | 2.00 | 352.240.00 | 704.480.00 | - | - | - | - |
| Acometida Eléctrica | | | | | | | | | |
| 6.38 | Acometida 3ØF + 1ØN + 1ØT De T.G.B.T. AT LUM | ML | 6.00 | 309.620.00 | 1.857.720.00 | - | - | - | - |
| Tableros | | | | | | | | | |
| 6.39 | Armario Trifásico General De Baja Tensión T.G.B.T. Con Espacio Para Medidor, Incluye | UND | 1.00 | 1.471.118.00 | 1.471.118.00 | - | - | - | - |
| 6.40 | Tablero Trifásico De 12 Circuitos T. LUM | UND | 1.00 | 490.366.00 | 490.366.00 | - | - | - | - |
| Luces Y Tomas | | | | | | | | | |
| 6.41 | Salida Iluminación A 120V | UND | 2.00 | 51.085.00 | 102.170.00 | - | - | - | - |
| 6.42 | Suministro De Lámpara Bola 2x26W | UND | 22.00 | 59.332.00 | 1.305.304.00 | - | - | - | - |
| 6.43 | Suministro, Transporte E Instalación De Luminaria Celsa INDUCOM PCC 400W MH O Similar | UND | 4.00 | 411.607.00 | 1.646.428.00 | - | - | - | - |
| 6.44 | Salida De Tomacorriente A 120 V Con Polp. A | UND | 2.00 | 47.862.00 | 95.724.00 | - | - | - | - |
| 6.45 | Salida De Tomacorriente especial A 220 V | UND | 2.00 | 83.875.00 | 127.750.00 | - | - | - | - |
| 6.46 | Salida De Tomacorriente Doble Normal A 220 V | UND | 2.00 | 51.800.00 | 103.600.00 | - | - | - | - |
| Aseo | | | | | | | | | |
| 6.47 | Aseo General | GL | 1.00 | 175.418.00 | 175.418.00 | - | - | - | - |
| SUB-TOTAL | | | | | | | | | |
| TOTAL COSTO DIRECTO | | | | | | | | | |
| COSTOS INDIRECTOS | | | | | | | | | |
| ADMINISTRACION | | | 86% | 135.010.742 | 25.324.607.32 | | | | 128.136.264 |
| IMPREVISTOS | | | 1% | 4.655.543 | 873.262.32 | | | | 4.418.492 |
| UTILIDAD | | | 5% | 23.277.714 | 4.366.311.61 | | | | 22.092.459 |
| TOTAL COSTO INDIRECTO | | | | 162.943.999 | 30.564.181.25 | | | | 154.647.215 |
| COSTO TOTAL- OBRA CIVIL | | | | 628.498.283.00 | 1.177.890.413.38 | | | | 596.496.402 |
| AMORTIZACION DEL ANTICIPO (30%) | | | | | | | | | 35.367.124.01 |
| VALOR A PAGAR EN LA PRESENTE ACTA | | | | | | | | | 82.523.289.37 |
| | | | | | | | | | 417.547.481.63 |

Imagen 13. Presupuesto del contrato inicial y cantidades acumuladas hasta el acta parcial No. 03 ítems del 6.21 hasta finales.

El análisis de los costos de un proyecto es uno de los aspectos más importantes a considerar en la planeación y ejecución de un proyecto, detallando en las unidades de medida y precios unitarios, tomando en cuenta para estos últimos no sólo el precio de los materiales y mano de obra, sino también las circunstancias especiales en que se haya de realizar la obra.

Al analizar las imágenes anteriormente anexadas del presupuesto de la obra del **Proyecto Cepitá** podemos observar que en general la obra va avanzando de acuerdo a lo programado.

La verificación de los costos de obra realizada entre lo proyectado y lo ejecutado sirve, en general, para tres propósitos básicos:

1. Proporcionar informes relativos a costos para medir la utilidad y evaluar el inventario. (Estado de resultados y balance general.)
2. Realizar informes de control que ofrezcan información para el control administrativo de las operaciones y actividades realizadas.
3. Evaluar los sobrecostos que se puedan presentar en los diversos ítems del presupuesto.

Durante los días 08, 09 y 10 de Febrero del 2016 tuve la oportunidad de ejercer como Ingeniera Residente, supervisando la instalación de

las porterías de la cancha y la entrega de material programada para esos días. El día 08 de Febrero trabajé en la realización del inventario de materiales para verificar existencias y coordinar la entrega de los nuevos materiales requeridos que serían recibidos el día 09 de Febrero. Adicionalmente, trabajé en la demarcación de los puntos de instalación de las porterías de la cancha. El día 09 de Febrero supervisé la instalación de las porterías para verificar el cumplimiento de su altura reglamentaria correspondiente a 2.44 metros. El día 10 de Febrero supervise la entrega del material debido que este día se hacía entrega de enchape y piso y me correspondió revisar el buen estado de dicho material a la hora de entrega. Las *Imágenes No. 14 y 15* muestran las porterías en su posición final después de haber realizado la excavación necesaria para que cumplieran con las alturas especificadas en planos. La *Imagen No. 16* provee una panorámica de la obra donde se pueden ver la portería norte, el encerramiento, y los postes de iluminación.



Imagen 14. Portería costado Norte Instalada.



Imagen 15. Portería costado sur instalada.



Imagen 16. Foto panorámica de la cancha.

Para la verificación de costos del **Proyecto Cepitá** organicé los recibos de compra de materiales por los ítems presupuestados, el pago de mano de obra, los costos administrativos y demás que se dieron durante la ejecución del proyecto, con el fin de relacionarlos en una hoja electrónica desarrollada por la empresa, en la cual se comparan los costos presupuestados con los costos ejecutados y así determinar los ítems que conllevaron un sobrecosto e igualmente los que generaron una utilidad.

Durante el desarrollo de esta actividad se presentaron contratiempos debido a que durante la ejecución del **Proyecto Cepitá** se ejecutaba simultáneamente el Contrato No. 078 de objeto contractual "Obras de protección y Canalización para el centro de integración ciudadana, CIC, Vereda de Pescadito del Municipio de Cepitá, Santander". Por la localización geográfica y simultaneidad de los proyectos, la compra de materiales se hizo en conjunto para estos proyectos y la división de los materiales se realizó directamente en obra por disposición de

la ingeniera residente de ese momento; por lo tanto, fue imposible tener claridad exacta de los costos de materiales ejecutados en cada proyecto y no fue posible finalizar la actividad. Para evitar que eventos como este se repitan recomiendo que los ingenieros residentes lleven un control estricto de los materiales recibidos en obra dentro de la bitácora de cada proyecto.

5.4. Licitaciones.

En el mes de Diciembre EPM Ingeniería recibió invitación para licitar con el Acueducto Metropolitano de Bucaramanga (AMB), para el objeto contractual “Construcción de sistemas de recolección y tratamiento de aguas residuales en el área de influencia del Embalse de Bucaramanga”. Esta licitación fue de carácter presencial, es decir, el tipo de licitación que solo se puede presentar en un sobre cerrado de manera documental mediante un acto de presentación y apertura de propuestas. Mi papel en este proceso fue la compilación y organización de la documentación exigida por el pliego de condiciones. La documentación fue clasificada por tipos (orden jurídico, capacidad financiera, experiencia y presupuesto). El Ingeniero Enrique Pico Merchán me asesoró directamente para la ejecución de esta actividad. La sección 8.4 presenta la lista detallada de documentación preparada para este proceso licitatorio.

5.5. Actualización de la información de Higiene, Salud y Medio ambiente (HSE).

Existe un marco legal y técnico que soporta los requerimientos de la seguridad, salud ocupacional y ambiente. La *Tabla 5* presenta algunas de las normas que rigen esta actividad.

Tabla 5. Normas que rigen la actualización de HSE.

| TIPO DE NORMA | AÑO | ENTIDAD | DESCRIPCIÓN |
|------------------|------|--|--|
| Resolución 2400 | 1979 | Ministerio de trabajo y seguridad Social | Establece algunas disposiciones sobre la vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo. |
| Decreto Ley 1295 | 1994 | Ministerio de gobierno | Determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales. |
| Resolución 0541 | 1994 | Ministerio del medio ambiente | Manejo de desechos de la construcción. |
| Decreto 1772 | 1994 | Ministerio de Trabajo y | Afiliación al sistema general de riesgos laborales. |

| | | | |
|-----------------|------|----------------------------------|--|
| | | seguridad Social | |
| Decreto 0357 | 1997 | Ministerio del medio Ambiente. | Por lo cual se regula el manejo, transporte y disposición final de escombros y materiales de construcción. |
| Decreto 2800 | 2003 | Ministerio de Protección Social. | Afiliación a Riesgos Laborales de contratistas y trabajadores independientes. |
| Resolución 1401 | 2007 | Ministerio de Protección Social. | Por el cual se reglamenta la investigación de incidentes y accidentes de trabajo. |

Teniendo en cuenta las actividades laborales que desarrolla cada uno de los empleados y obreros que se encuentran afiliados bajo la razón social de EPM Ingeniería, el día 3 de Febrero del presente año se realizó una sesión de reinducción con el objetivo de anticipar, reconocer, evaluar y controlar los riesgos que puedan afectar la seguridad y salud de los trabajadores. Mi papel en esta actividad fue de acompañamiento al Abogado Juan Carlos Muñoz en la ejecución del taller.

La realización de conferencias de actualización de la información de Higiene, Salud y Medio ambiente (HSE) es de gran importancia como lo establece el reglamento constituido en el decreto 1567 de 1998⁷ y busca

- Informar al empleado acerca de las reformas del Estado.
- Fortalecer el sentido de pertenencia e identidad de los empleados con respecto a la entidad.
- Informar a los empleados sobre la reorientación de la misión institucional, lo mismo que sobre los cambios en las funciones de las dependencias y de sus puesto de trabajo.

En dicha sesión se trataron los siguientes temas:

- Accidentes de Trabajo.
- La resolución 2346 de 2007
- Fichas técnicas de las herramientas.
- Tipo de dotación según la actividad a desarrollar.
- Deberes y derechos del contratista y del contratado.
- Deberes de las ARL al momento de ocurrir un accidente en el trabajo.
- Reglas en la ejecución de actividades en la obra.

La resolución 2346 de 2007⁸ se aplica a todos los empleadores, empresas públicas o privadas, contratistas, subcontratistas, entidades administradoras de riesgos profesionales, personas naturales y jurídicas prestadoras o proveedoras de servicios de salud ocupacional, entidades promotoras de salud, instituciones prestadoras de servicios de salud y trabajadores independientes del territorio nacional con la función de regular la práctica de evaluaciones médicas ocupacionales.

Esta resolución nos habla de las evaluaciones médicas ocupacionales que debe realizar el empleador público y privado en forma obligatoria:

- Evaluaciones médicas pre-ocupacionales o de pre-ingreso:
Son aquellas que se realizan para determinar las condiciones de salud física, mental y social del trabajador antes de su contratación, en función de las condiciones de trabajo a las que estaría expuesto, acorde con los requerimientos de la tarea y perfil del cargo.
- Evaluaciones médicas ocupacionales periódicas:
Las evaluaciones médicas ocupacionales periódicas se clasifican en programadas y por cambio de ocupación.
 - a. Evaluaciones médicas periódicas programadas:
Se realizan con el fin de monitorear la exposición a factores de riesgo e identificar en forma precoz, posibles alteraciones temporales, permanentes o agravadas del estado de salud del trabajador, ocasionadas por la labor o por la exposición al medio ambiente de trabajo.
 - b. Evaluaciones médicas por cambios de ocupación:
El empleador tiene la responsabilidad de realizar evaluaciones médicas al trabajador cada vez que este cambie de ocupación y ello implique cambio de medio ambiente laboral, de funciones, tareas o exposición a nuevos o mayores factores de riesgo, en los que detecte un incremento de su magnitud, intensidad o frecuencia.
- Evaluaciones medicas de egreso:
Aquellas que se deben realizar al trabajador cuando se termina la relación laboral. Su objetivo es valorar y registrar las condiciones de salud en las que el trabajador se retira de las tareas o funciones asignadas.

6. APOORTE AL CONOCIMIENTO.

6.1. Procesos de Contratación de personal.

Basada en mi experiencia de trabajo durante estos 4 meses en EPM Ingeniería, a continuación, presento un flujograma (ver *Imagen 17*) que describe en detalle los pasos a seguir para la afiliación del empleado dependiente.

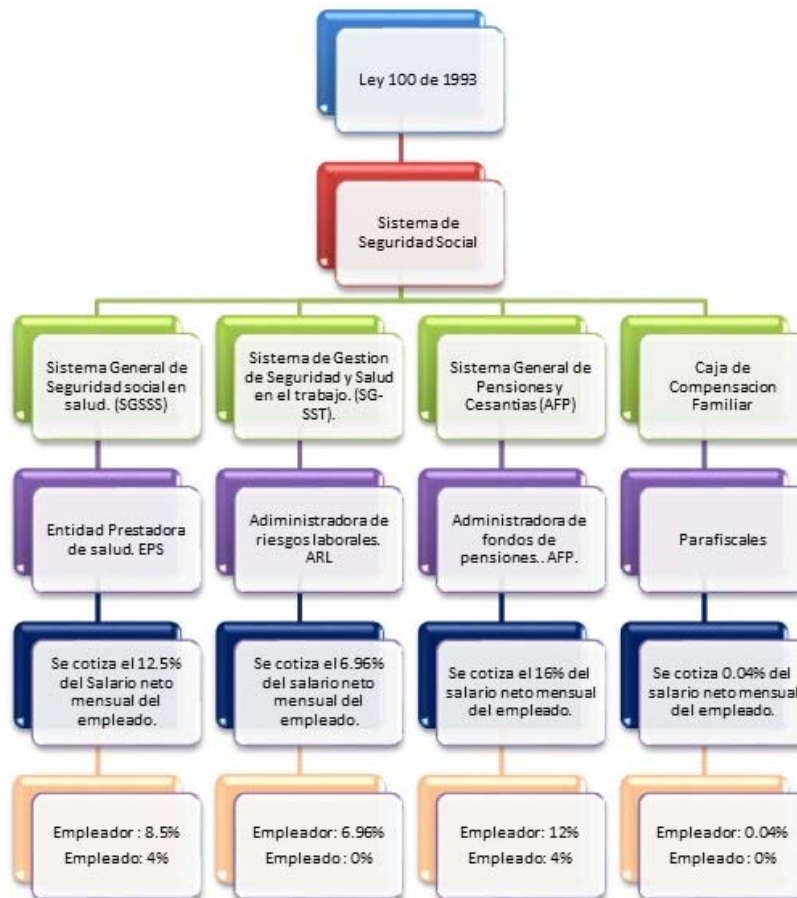


Imagen 17. Procedimiento de afiliación a la seguridad social a un empleado dependiente.

Para el caso de mi práctica empresarial, presento el flujograma específico (ver *Imagen 18*) con el desarrollo de cada uno de los procesos realizados para las afiliaciones al sistema de seguridad social:

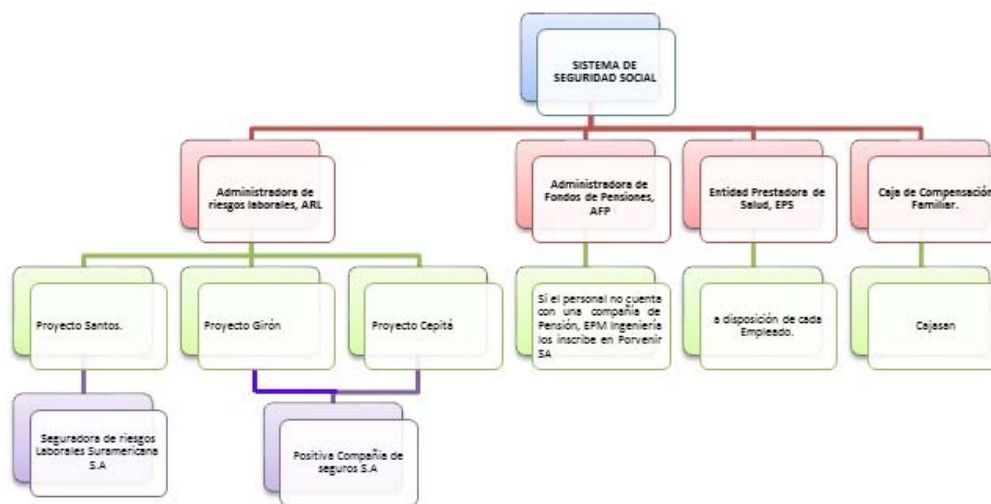


Imagen 18. Procedimiento para las afiliaciones a seguridad social en EPM Ingeniería.

1. En primer lugar se realiza la afiliación a la ARL correspondiente a la que se encuentre inscrita la obra, unión temporal o consorcio.

Para el **Proyecto Cepitá** y **Proyecto Girón**, se encuentran inscritos en Positiva Compañía de seguros S.A, por lo tanto se debe ingresar a la página, www.positivaenlinea.gov.co, en la que se ingresa con el usuario y contraseña de la empresa para poder diligenciar el formulario de afiliaciones de trabajadores dependientes teniendo en cuenta su cargo y salario mensual.

Para el **Proyecto Santos** la afiliación a la ARL fue con la Aseguradora de riesgos laborales SURAMERICANA S.A. Se accede a la página www.arlsura.com, en la que se ingresa con el usuario y contraseña de la empresa y se procede a diligenciar el formulario de afiliaciones de trabajadores dependientes.

2. Continuando con las afiliaciones en un segundo momento se ingresa a la página del Fondo de Seguridad y Garantía (FOSYGA), <http://www.fosyga.gov.co/>, en la que se confirma y recolecta información sobre la EPS en la que se encuentra afiliado el empleado.
3. En la página del Registro Único de Afiliados (RUAF), <http://ruafsvr2.sispro.gov.co/RUAF/Ciente/WebPublico/Consultas/D04AfiliacionesPersonaRUAF.aspx> se corroboran los datos de la EPS ya vistos en el FOSYGA y la entidad del AFP a la que

se encuentra inscrito el empleado.

4. Después de obtener la información correspondiente a la ARL, AFP y EPS se diligencia el formulario de la caja de Compensación Familiar, Cajasan, y se hace el envío de este a las oficinas respectivas para que se realice la afiliación.
5. De igual manera se debe diligenciar el Formulario de la EPS correspondiente al empleado, notificando a la entidad su afiliación e ingreso a nomina de la Empresa.
6. En el caso en el que el empleado no sea una persona cotizante, se diligencia el formulario de la Administradora de fondos de pensiones Porvenir S.A., ya que esta es la recomendada por la empresa.

6.2. Cotización de Materiales

En el siguiente diagrama de frecuencia explico la metodología a seguir para el desarrollo de esta labor.

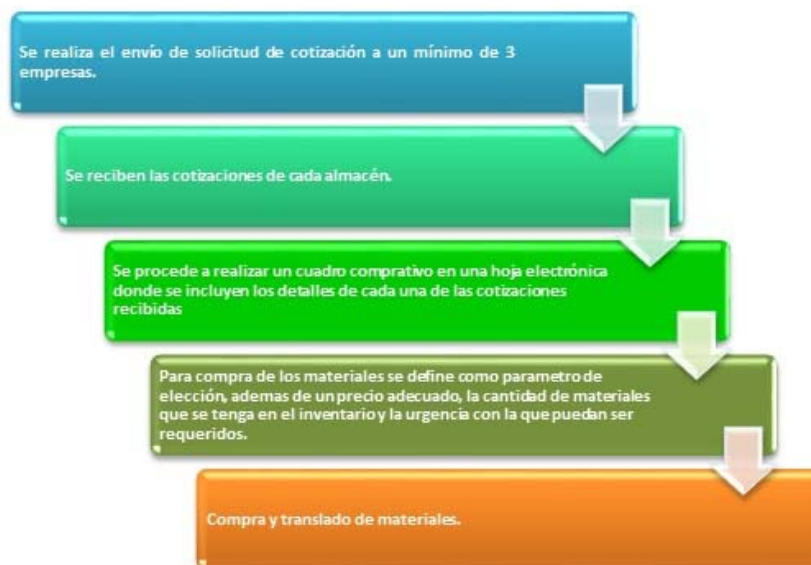


Imagen 19. Procedimiento para la compra de materiales en EPM Ingeniería.

La solicitud que se envía de forma escrita para informar al departamento de compras de la empresa distribuidora acerca de la necesidad de materiales o suministros cuenta con unos requerimientos de compra que van según las especificaciones de la compañía, la mayoría de formularios incluyen:

- Nombre del departamento o personas a la que se le solicita.
- Cantidad de artículos.
- Descripción del artículo.
- Precio unitario.
- Precio total.
- Fecha de pedido y fecha de entrega requerida.
- Firma autorizada.

En este ítem establecí como principal conclusión que con una buena gestión de compras la empresa consigue ahorrar costos, tiempo y obtener beneficios empresariales directos, pues la gestión de compras y aprovisionamiento son decisivas para que la empresa tenga éxito o fracaso. Durante el desarrollo de esta actividad consolidé mis capacidades para certificar la adquisición de materiales, cumpliendo las especificaciones requeridas de calidad, tiempo de entrega, lugar, cantidad, precio, etc.

6.3. Control en la ejecución y verificación de costos.

Ejecuté esta labor en el **Proyecto Cepitá** durante todo el transcurso de la práctica. También tuve la oportunidad de desarrollar el cargo de Ingeniera Residente, siendo este un cargo para un profesional de la Ingeniería (o Arquitectura), con los conocimientos técnicos mínimos necesarios para velar por la adecuada ejecución de la obra en concordancia con los planos de proyecto, con las normas técnicas de construcción vigentes, con la planificación estipulada para la ejecución y, en general, con las condiciones acordadas legalmente con el Contratante de la obra en cuestión. Esta actividad fue especialmente importante para mi experiencia ya que me permitió, en el campo, conocer los materiales y equipos usados durante la obra (muchos de los cuales hasta ese momento sólo conocía por la ejecución de órdenes de compra).

Para el control de costos correspondiente a lo presupuestado contra lo ejecutado sugiero le sea exigido al ingeniero residente de cada obra realizar anotaciones en la bitácora respecto a los materiales recibidos en cada uno de los proyectos para evitar así dificultades en el desarrollo de esta labor.

6.4. Licitaciones.

Según el Estatuto General de la Contratación de la Administración Pública (Ley 80 de 1993)⁹ la licitación pública es un proceso de selección utilizado por las entidades estatales mediante el cual se escoge a contratistas a través de una investigación de carácter público que se dirige a todas las personas potencialmente interesadas

en ejecutar un contrato, para que en igualdad de condiciones y bajo criterios garantizados por el pliego de condiciones, presenten ofertas entre las que se escogerá la más favorable.

Por medio del siguiente diagrama (ver *Imagen 20*) explico los procesos que se llevan a cabo para una licitación pública.

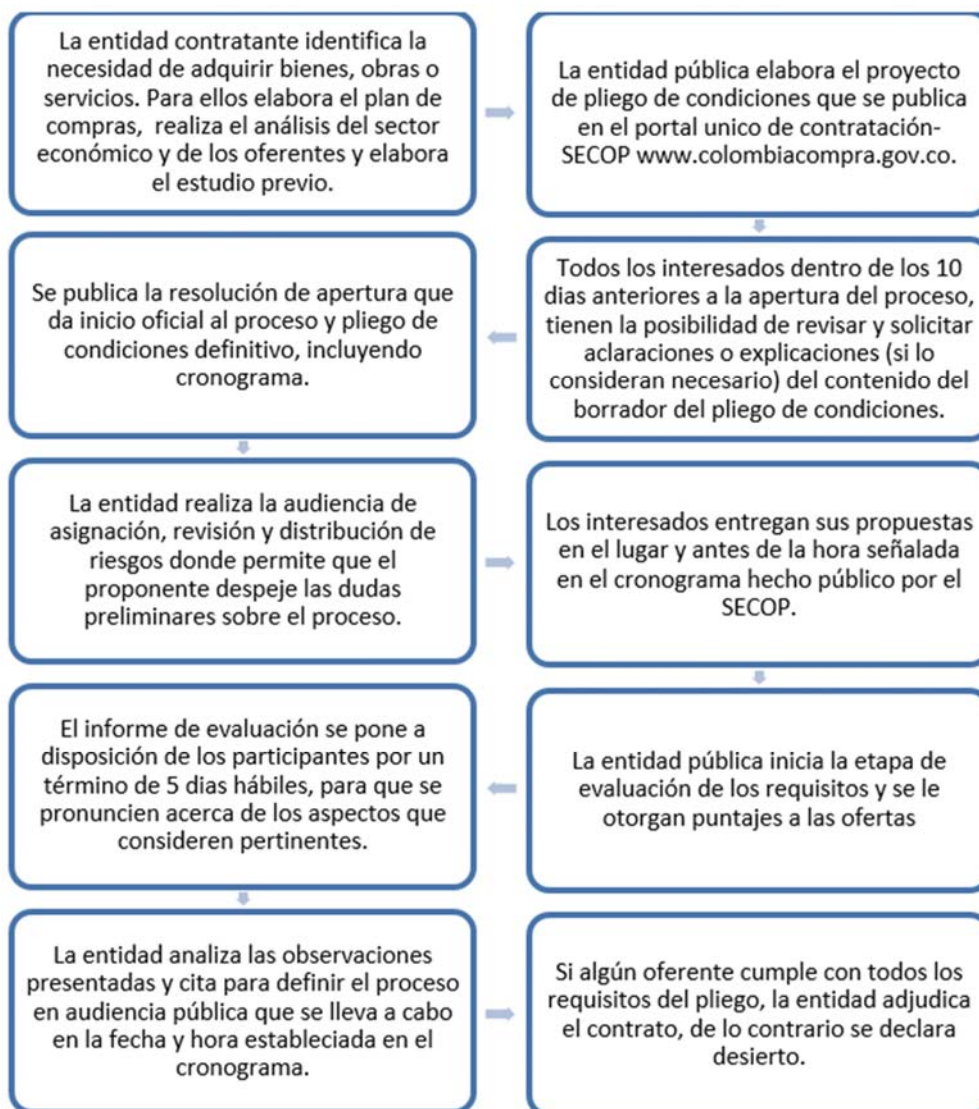


Imagen 20. Procedimiento de una licitación pública.

Para poder celebrar un contrato con el Estado, la Cámara de Comercio emite un certificado, denominado el Registro Único de Proponentes (RUP), permitiendo centralizar la información de los proponentes y unificar las reglamentaciones relacionadas con el mismo.

Toda persona natural o jurídica y nacional o extranjera domiciliada en Colombia que pretenda celebrar un contrato con el Estado debe tener este registro, excepto en los siguientes casos:

- Contratación directa.
- Contratos para la prestación de servicios de salud.
- Contratos de mínima cuantía.
- Enajenación de bienes del Estado.
- Contratos que tengan por objeto la adquisición de productos de origen o destinación agropecuaria que se ofrezcan en bolsas de productos legalmente constituidas.
- Actos y contratos que tengan por objeto directo las actividades comerciales e industriales propias de empresas industriales y comerciales del Estado y las sociedades de economía mixta.
- Los contratos de concesión de cualquier índole.
- Sociedades extranjeras que no tengan sucursal en Colombia.

El RUP certifica al proponente en cuanto a su:

- Capacidad Jurídica.
- Capacidad Financiera.
- Organización.
- Experiencia.
- Clasificación.
- Tamaño de la empresa (micro- pequeña, mediana y gran empresa)

Para la licitación pública de la entidad contratante el Acueducto Metropolitana de Bucaramanga, AMB, me correspondió armar, ordenar y organizar cada uno de los documentos requeridos para la presentación de la propuesta, clasificados en documentos de orden jurídico, capacidad financiera, experiencia y presupuestal.

Enumeraré los documentos que me correspondió anexar a la propuesta para poder presentarse como Proponente de dicha licitación, que de igual manera son los documentos que se deben presentar en la mayoría de las licitaciones públicas.

2. Orden Jurídico.

- Carta de presentación de la propuesta.
- Certificado vigente de constitución, existencia y representación legal.
- Inscripción en el registro único de proponentes (RUP). Este con una vigencia menor a 30 días de la fecha del procesos de licitación.
- Garantía de seriedad de la propuesta.

- Poliza de cumplimiento.
- Poliza de civil extracontractual.
- Certificado de antecedentes fiscales de la contraloría general de la república.
- Certificado de antecedentes disciplinarios de la procuraduría general de la nación.
- Certificado judicial.
- Registro Unico Tributario (RUT).
- Documento de identidad.
- Certificación sobre el cumplimiento de las obligaciones de seguridad social y pago de aportes parafiscales.
- Copia de la tarjeta profesional y certificación de vigencia (Copnia).
- Diplomas de los estudios realizados del ingeniero (si los piden).
- Carta consorcial o documentos de constitución, si para dicha licitación se desean unir dos o mas ingenieros para la conformación de una unión temporal o consorcio.
- Estados financieros del año actual, con la tarjeta profesional del contador y su certificado de antecedentes.

3. Capacidad Financiera. (Cada una de las cifras relacionadas en este ítem se encuentran en el RUP del proponente).

- Índice de liquidez

$$\text{Índice de liquidez} = \frac{\text{Activo Corriente}}{\text{Pasivo Corriente}}$$

- Índice de endeudamiento (IE)

$$\text{Índice de endeudamiento} = \frac{\text{Activo Total}}{\text{Pasivo Total}}$$

- Capital de trabajo.

$$CT = \text{Activo corriente} - \text{pasivo corriente}$$

- Razón de cobertura de intereses (RCI).

$$RCI = \frac{\text{Utilidad operacional}}{\text{Gastos de intereses}}$$

- Patrimonio.

$$\text{Patrimonio} = \text{Activo Total} - \text{Pasivo Total}$$

- Capacidad organizacional.

$$\text{Capacidad organizacional} = \frac{\text{Utilidad}}{\text{Patrimonio}}$$

- Capacidad residual (formatos que son enviados en la misma licitación).
- Rentabilidad del patrimonio.

$$\text{Rentabilidad del Patrimonio} = \frac{\text{Utilidad operacional}}{\text{Patrimonio}}$$

- Rentabilidad del activo.

$$\text{Rentabilidad del activo} = \frac{\text{Utilidad}}{\text{Activo Total}}$$

4. Experiencia.

La entidad contratante requiere como experiencia un mínimo de condiciones, que van desde requerimiento generales hasta requerimientos específicos, los cuales son adecuados y proporcionales al objeto del contrato a ejecutar, donde se certifica que el contratista que cuenta con experiencia suficiente para en la realización de labores iguales o similares al objeto contractual del contrato a ejecutar. Se busca que quienes formulen la propuesta sean oferentes que gracias a su experiencia cuente con solidez, posicionamiento, y permanencia en el mercado.

Sera necesario mostrar los contratos con los cuales se va a dar certificación de la experiencia para realizar el proyecto, los documentos a presentar en este caso son:

- Registro Unico de Proponentes (RUP).
- Licencia de la licitación:
 - ❖ Acta de liquidación de la obra o acta de recibida satisfacción.
 - ❖ Certificación.
 - ❖ Sábana de la obra, es decir, donde se encuentran las cantidades que se ejecutaron.

- ❖ Si esta obra se realizó con algún consorcio o Unión Temporal será necesario presentar el documento consorcial de dicha obra.

5. Análisis presupuestal.

- Presentación del análisis de precios unitarios (APU).

6.5. Actualización de la información de Higiene, Salud y Medio ambiente (HSE).

Los programas de inducción-reinducción y orientación de personal, forman parte de un proceso progresivo de formación y aprendizaje, indispensable para el desarrollo humano en la entidad y para que ésta pueda cumplir adecuadamente su misión. Mediante la inducción se busca facilitar a los nuevos empleados su proceso de integración a la cultura organizacional, que ha de originar productividad y satisfacción. La reinducción pretende actualizar a los empleados en relación con las políticas social y ambiental y reorientar su integración a la cultura organizacional.

Con los programas de inducción-reinducción y orientación de personal se logra tener un personal más productivo, satisfecho y comprometido con la misión y las políticas de la empresa, generando así sentido de pertenencia y compromiso con la Institución.

En la visita de obra realizada, aprendí muchos de los aspectos de seguridad social que desconocía, los cuales tiene mucha importancia para mi inicio de vida profesional, debido a que son temas básicos a tener en cuenta durante la ejecución de un proyecto civil.

Entre los ítems más importantes están:

- Tipos de accidentes catalogados como accidentes laborales.
- Deberes y Derechos del contratado y del contratante.
- Fichas técnicas de las herramientas.
- Dotación según actividad en desarrollo.
- La Resolución 2346 de 2007

El desarrollo de esta actividad es de gran importancia para el empleador debido a que se debe tratar de prevenir la mayor cantidad de accidentes laborales que puedan ocurrir. Por tal motivo, el Ingeniero Enrique Pico Merchán cumple a cabalidad cada uno de los aspectos básicos de esta actualización, los cuales son:

- Los diferentes tipos de exámenes.
- Charlas.
- Dotación.

La remisión a los exámenes médicos de ingreso, periódicos o de retiro de cada empleador se encuentra a cargo de GELA S.A.S (Grupo Empresarial Laboral), empresa con la que el Ingeniero realizó un contrato de prestación de servicios en el área de recurso humano.

Por otro lado, respecto a las charlas o conferencias de inducción o reintroducción se encuentran a cargo del Abogado Juan Carlos Muñoz, quien se encarga de programarlas, organizarlas y dictarlas en las diferentes etapas del proyecto en las que sea necesaria.

Finalmente el ítem de la dotación, siguiendo lo estipulado en el artículo 230 del Código sustantivo del trabajo¹⁰, el ingeniero suministra cada 4 a 6 meses, de forma gratuita, un (1) par de zapatos y un (1) vestido de labor al trabajador. La dotación anteriormente nombrada solo es entregada a aquellos empleados que tengan una remuneración igual o inferior a dos (2) salarios mínimos vigentes.

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

- La afiliación de los trabajadores al Sistema General de Seguridad Social en Salud (SGSSS), Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), y Sistema General de Pensiones y Cesantías (AFP) es un requerimiento de ley que garantiza el bienestar de los trabajadores y sus familias, y provee garantías al empleador para responder en eventos de enfermedad o accidente de sus empleados. EPM Ingeniería sigue estrictamente la normatividad vigente en esta área.
- El direccionamiento de las cotizaciones de material al control del presupuesto, genera un mejor gasto y optimiza el desarrollo de los proyectos en una empresa de construcción.
- Para poder presentar una licitación pública se debe contar con unos requerimientos exigidos en el pliego de condiciones y contar con una larga experiencia en contratos públicos relacionados con el objeto contractual.
- El seguimiento de la ejecución de una obra es una actividad de vital importancia ya que permite el control del cronograma de ítems programados para garantizar el adecuado desarrollo de los mismos.
- La importancia del control de costos en EPM Ingeniería se basa en llevar el registro de cada material, ítem o fase de la construcción, haciendo seguimiento del proceso en ejecución, controlando el presupuesto planificado contra el presupuesto ejecutado para tener un desarrollo eficaz y eficiente en el menor tiempo.
- Es recomendable que los estudiantes que realicen prácticas empresariales investiguen y conozcan acerca de los reglamentos y procedimientos internos de la compañía donde van a trabajar. Esto facilitará el desempeño laboral de los practicantes.

8. AGRADECIMIENTOS.

Le agradezco a Dios por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi carrera, por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad y por brindarme una vida llena de aprendizajes, experiencias y sobre todo felicidad.

Le doy gracias a mis padres José Luis y Martha por apoyarme en todo momento, por los valores que me han inculcado, y por haberme dado la oportunidad de tener una excelente educación en el transcurso de mi vida y sobre todo por ser un excelente ejemplo de vida a seguir.

A mis hermanos por ser parte importante de mi vida y representar la unidad familiar. También por ser ejemplo de desarrollo profesional a seguir.

A mis profesores les agradezco la confianza, apoyo, dedicación de tiempo y conocimientos transmitidos.

A mi directora de tesis, PhD Sandra Rocío Villamizar Amaya por su esfuerzo y dedicación, quien con sus conocimientos, experiencia, paciencia y motivación ha logrado en mí que pueda terminar mis estudios con éxito.

Gracias al Ingeniero Enrique Pico Merchán por creer en mí y haberme brindado la oportunidad de crecer profesionalmente y aprender cosas nuevas desarrollando mi práctica empresarial en EPM Ingeniería.

A mis amigos por todos los momentos que pasamos juntos. Por las tareas que juntos realizamos y por todas las veces que a mí me explicaron, gracias.

9. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICAS.

- ¹ Universidad Santo Tomas. (2003). El Proceso Administrativo Aplicado en la Construcción. Abril 1, 2016, de Universidad Santo Tomas Sitio web:
http://soda.ustadistancia.edu.co/enlinea/carlosrivero-admonyprogobra/el_proceso_administrativo_aplicado_en_la_construccin.html
- ² Alcaldía del Municipio Cepitá. (2015). Contrato 067 de 2015. EPM Ingeniería.
- ³ Gobernación de Santander. (2015). Contrato 3362 del 30 de Junio de 2015. Enero 28,2016, de Gobernación de Santander Sitio web:
<http://www.santander.gov.co/>.
- ⁴ Alcaldia del Municipio San Juan de Girón. (2015). Contrato No. 2002-2015-01. EPM Ingeniería.
- ⁵ Secretaria General de la Alcaldia Mayor de Bogota D.C. (1993). Ley 100 de 1993. Enero 28,2016, de Diario Oficial del 23 de Diciembre de 1993 Sitio web:
<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=5248>
- ⁶ SGS PANAMA CONTROL SERVICES IN. (2008). Norma Internacional ISO 9001. Marzo 29, 2016, de Secretaría Central de ISO en Ginebra, Suiza Sitio web:
<https://www.mct.es/sites/default/files/archivos/ISO-9001.pdf>.
- ⁷<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=1246>, Decreto 1567 de 1998, Ingreso 18 de Marzo de 2016.
- ⁸ Ministerio de Protección Social. (2007). RESOLUCIÓN 2346 DE 2007. Abril 1, 2016, de Diario Oficial Sitio web:
<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=25815>
- ⁹ República de Colombia. (1993). Régimen Contractual de Colombia. Marzo 24,2016, de Cancilleria Sitio web:
<http://www.cancilleria.gov.co/sites/default/files/DocEstrategicos/ABCCContratacion.pdf>

- ¹⁰Secretaría General de la Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. (1950). CODIGO SUSTANTIVO DEL TRABAJO. Marzo 25, 2016, de Alcaldía de Bogotá Sitio web:
<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=33104>.