

APOYO TÉCNICO EN EL DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE LA EMPRESA
SIMEEC LTDA. (SOLUCIONES DE INGENIERÍA MECÁNICA, ELÉCTRICA Y
ELECTRÓNICA DE COLOMBIA LTDA)

DIEGO DAVID ORTIZ TOBAR

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA CIVIL
SAN JUAN DE PASTO
2012

APOYO TÉCNICO EN EL DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE LA EMPRESA
SIMEEC LTDA. (SOLUCIONES DE INGENIERÍA MECÁNICA, ELÉCTRICA Y
ELECTRÓNICA DE COLOMBIA LTDA)

DIEGO DAVID ORTIZ TOBAR

Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de
Ingeniero Civil

Director

Frank Lou Enríquez Chávez
Gerente General SIMEEC Ltda.

Codirector

Ing. Roberto Salazar Cano
Docente del Departamento de Ingeniería Civil

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA CIVIL
SAN JUAN DE PASTO
2012

NOTA DE RESPONSABILIDAD

Las ideas y conclusiones aportadas en el siguiente trabajo son responsabilidad exclusiva del autor.

Artículo 1^{ro} del Acuerdo No. 324 de octubre 11 de 1966 emanado del Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

Nota de aceptación

Firma Presidente

Firma del jurado

Firma del jurado

San Juan de Pasto, Febrero de 2012

A MI PADRE, POR SU IMPERECEDERA CONSTANCIA

AGRADECIMIENTOS

El autor expresa sus agradecimientos a las siguientes personas:

A mi padre, mi madre, mi hermana y mi tía; por ser el motor que me guio y dio fuerza para alcanzar esta meta.

Al equipo de trabajo de SIMEEC, a Frank, Adriana, Melissa y Annita, por su colaboración en el desarrollo de este proyecto.

Al Ing. Roberto Salazar, por aceptar codirigir este proyecto.

A los docentes del departamento de ingeniería civil, sin su saber nada de esto sería posible.

A mis compañeros, por su entrañable y siempre sincero apoyo.

A mis amigos, por todo el tiempo y momentos vividos.

CONTENIDO

	Pág.
1. TITULO.....	18
2. PORTAFOLIO DE SERVICIOS SIMEEC Ltda.	19
2.1 ANTIGUO PORTAFOLIO DE SERVICIOS.....	19
2.2 MODIFICACION DEL PORTAFOLIO DE SERVICIOS.....	20
2.2.1 Apoyo en la división 1: ingeniería civil, hidráulica y sanitaria.	20
3 CONTRATACION PÚBLICA	21
3.1 NORMATIVIDAD COLOMBIANA	21
3.2 ANTECEDENTES Y MARCOREFERENCIAL.....	24
3.3 FASE 1: BÚSQUEDA Y EVALUACION DE PLIEGO DE CONDICIONES ..	26
3.4 FASE 2: SOCIO ESTRATEGICO Y PROPUESTA ECONOMICA.....	32
4. EVALUACION DE PROYECTOS.....	40
4.1 EVALUACION PROYECTO DE AMPLIACION Y ADECUACION COLEGIO SEÑOR DEL MAR EN EL MUNICIPIO DE FRANCISCO PIZARRO (SALAHONDA).....	41
4.2 EVALUACION PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO EN EL MUNICIPIO DE FRANCISCO PIZARRO (SALAHONDA).....	42
4.3 EVALUACION PROYECTO IMPLEMENTACION PLANTA DESALINIZADORA CASCO URBANO MUNICIPIO DE MOSQUERA.....	43
5 VISITAS DE EXPLORACION.....	46
5.1 VISITA A FRANCISCO PIZARRO (SALAHONDA)	47
5.1.1 Acueducto.....	48
5.1.2 Alcantarillado.	50
5.1.3 Residuos sólidos..	56
5.2 VISITA A MOSQUERA.....	59
5.2.1 Acueducto.....	59
5.2.2 Alcantarillado.	63
5.2.3 Residuos sólidos.	64

6	GEORREFERENCIACION.....	67
6.1	MARCO TEORICO.....	67
6.1.1	Georreferenciación.....	67
6.1.2	Sistema de información geográfica.....	67
6.1.3	Sistema de posicionamiento global.....	69
6.2	ORIGEN Y PROCESAMIENTO DE DATOS.....	71
6.2.1	Trabajo de campo.....	71
6.2.2	Procesamiento de datos.....	71
6.3	ZONAS GEORREFERENCIADAS.....	72
6.3.1	Terreno pakarina.....	72
6.3.2	Terreno “patriotas paint ball”.....	74
7	CONCLUSIONES.....	79
8	RECOMENDACIONES.....	80
	BIBLIOGRAFIA.....	81
	ANEXOS.....	83

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Valores de presupuesto anual y menor cuantía	26
Tabla 2. Procesos de licitación publica	29
Tabla 3. Procesos de selección abreviada	30
Tabla 4. Procesos de mínima cuantía.....	31
Tabla 5. FASE 2 Procesos de licitación publica.....	34
Tabla 6. FASE 2 Procesos de selección abreviada	35
Tabla 7. FASE 2 Procesos de mínima cuantía	37
Tabla 8. Puntos georreferenciados terreno Pakarina.....	73
Tabla 9. Tabla de áreas y perímetros terreno Pakarina.....	73
Tabla 10. Puntos georreferenciados terreno Patriotas Paint Ball.....	74
Tabla 11. Áreas y perímetros del campo Patriotas Paint Ball	78

LISTA DE ILUSTRACIONES

	Pág.
Ilustración 1.Foto satelital de referencia de Francisco Pizarro y Mosquera	46
Ilustración 2.Tanque de almacenamiento de Francisco Pizarro	49
Ilustración 3.Conexiones erradas de Francisco Pizarro	50
Ilustración 4.Fuga “El chorro” municipio de Francisco Pizarro	50
Ilustración 5.Tubería abierta en estero, caño y puerto de Francisco Pizarro	51
Ilustración 6.Aguas negras en puerto de Francisco Pizarro.....	52
Ilustración 7.Caño del municipio de Francisco Pizarro	52
Ilustración 8.Bajantes al caño y bajo casas vecinas de Francisco Pizarro	53
Ilustración 9.Baño público del municipio de Francisco Pizarro	54
Ilustración 10.Pozos sépticos inutilizables de Francisco Pizarro	54
Ilustración 11.Tuberías a cielo abierto y bajo el agua de Francisco Pizarro	55
Ilustración 12.Planta de compostaje de Francisco Pizarro	56
Ilustración 13.Residuos sólidos en el puerto de Francisco Pizarro	57
Ilustración 14.Residuos sólidos en el casco urbano de Francisco Pizarro.....	57
Ilustración 15.Residuos sólidos en “La Playa” municipio de Francisco Pizarro	58
Ilustración 16.Planta de tratamiento municipio de Mosquera.....	60
Ilustración 17.Pozos de extracción de agua para planta de tratamiento municipio de Mosquera	60
Ilustración 18.Tanque de almacenamiento municipio de Mosquera	61
Ilustración 19.Punto de distribución de agua potable de Mosquera.....	61
Ilustración 20.Casa aguatera sistema individual municipio de Mosquera	62
Ilustración 21.Casa aguatera sistema colectivo (20.000 litros) de Mosquera	62
Ilustración 22.Tuberías expuestas municipio de Mosquera	64
Ilustración 23.Tanques sépticos inservibles municipio de Mosquera.....	64
Ilustración 24.Oficinas Asocuasmos municipio de Mosquera	65
Ilustración 25.Recolección y transporte de residuos municipio de Mosquera	65
Ilustración 26.Botadero municipal.....	66
Ilustración 27.Planta de compostaje	66
Ilustración 28.Ejemplo capas de un SIG	68
Ilustración 29.Determinación de la posición con el sistema GPS	70

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Portafolio de servicios de SIMMEC Ltda.....	84
Anexo B. Certificaciones, manifestaciones de interés, propuestas técnicas y económicas (ver en cd)	
Anexo C. Cronograma y flujo de fondos de viáticos.....	87
Anexo D. Manual MapSource (ver en cd)	
Anexo E. Manual Mapinfo (ver en cd)	
Anexo F. Imágenes raster y mapas del terreno Pakarina.....	88
Anexo G. Registro fotográfico terreno Pakarina (ver en cd)	
Anexo H. Imágenes raster y mapas del campo Patriotas Paint Ball.....	91

RESUMEN

Este informe contiene la descripción de las actividades realizadas como pasante en el departamento de ingeniería de la empresa SIMEEC Ltda, durante el periodo de octubre de 2010 a abril de 2011.

Las actividades realizadas son variadas y contemplan trabajo en campo y oficina, entre estas se encuentra la formulación del portafolio de servicios de la empresa, participación en procesos de contratación pública, evaluación de proyectos en archivo de la empresa, visitas de exploración a municipios en la costa pacífica nariñense y georreferenciación de terrenos con fines agrícolas y recreativos.

El desarrollo de la pasantía se ve enmarcado dentro del ejercicio de la Ingeniería Civil, en diversas áreas directamente relacionadas con los intereses de la empresa y el cumplimiento de los objetivos propuestos por el pasante.

ABSTRACT

This report contains the description of the activities that were carried out by me as a practitioner in the Engineering Department in SIMEEC Ltda, Company from October, 2010 to April, 2011.

The fulfilled activities are varied and consider work in a field and also in an office. Among all of these activities, it could be find the formulation of the portfolio of the company services, participation in contracting public processes, evaluation of projects in the company archive, exploration visits to municipalities in The Pacific Coast of Nariño and finally, georeferencing of lands that have agricultural and recreational purposes .

The development of the practicum is in line with the practicing of the civil engineering in different fields that are directly connected with the company interests and at same time, with the fulfillment of the goals proposed by the practitioner.

INTRODUCCION

Los continuos cambios en el mundo, la sociedad y la región requieren soluciones eficientes y sostenibles frente a los problemas que tiene la comunidad respecto a infraestructura, saneamiento básico, vías de comunicación, servicios públicos, etc. Es por esto que SIMEEC Ltda. (Soluciones de Ingeniería Mecánica, Eléctrica y Electrónica de Colombia Limitada), empresa que desde hace tres años se consolida en el mercado decide ampliar su portafolio de servicios en áreas de Ingeniería Civil, Hidráulica y Ambiental.

SIMEEC Ltda. brinda la oportunidad al egresado del programa de Ingeniería Civil de vincularse a su grupo de trabajo; permitiendo que este desarrolle habilidades y actividades para que la empresa cumpla con sus objetivos, se presten nuevos servicios y se brinde el apoyo técnico requerido para el cumplimiento de las diferentes funciones del departamento de ingeniería de la empresa.

ALCANCE Y DELIMITACIONES

Con el presente trabajo de grado en la modalidad de Pasantía Institucional, se proyecta aplicar y afianzar los conocimientos adquiridos, de manera integral, prestando apoyo a la Empresa SIMEEC Ltda. (Soluciones de Ingeniería Mecánica, Eléctrica y Electrónica de Colombia) en un periodo de seis (6) meses, entre los meses de octubre de 2010 y abril de 2011, en el cual se prevé el desarrollo de las siguientes actividades:

- ✚ Formulación del portafolio de servicios para las áreas de Ingeniería Civil, Hidráulica y Sanitaria.
- ✚ Asistencia en procesos de contratación pública con municipios y/o gobernación. Los cuáles serán adelantados dependiendo de la fecha de salida al público en diferentes páginas web.
- ✚ Asistencia técnica en la elaboración de propuestas para procesos de contratación con el estado.
- ✚ Georeferenciación con GPS.
- ✚ Visitas de inspección a los lugares donde se proyectan obras para satisfacer necesidades básicas de diferentes comunidades.
- ✚ Revisión y evaluación de proyectos para viabilización en archivo de la empresa, entre los que se mencionan:
 - Ampliación y adecuación Colegio Señor del Mar (Francisco Pizarro)-Nariño

- Plan maestro de acueducto Salahonda (Francisco Pizarro)-Nariño
- Implementación planta desalinizadora en el casco urbano municipio de Mosquera-Nariño

PROBLEMA

DESCRIPCION DEL PROBLEMA:

SIMEEC Ltda., una empresa dedicada netamente a la ingeniería mecánica, eléctrica y electrónica; decide ampliar su campo de acción y aumentar sus actividades comerciales, ofreciendo con esto nuevos productos y servicios.

Por lo tanto, el plan de desarrollo empresarial de SIMEEC Ltda., permite la inclusión de nuevas ingenierías y actividades relacionadas con estas en su portafolio de servicios. Para cumplir con este propósito, es indispensable la vinculación de personal capacitado para hacer frente en sus nuevos campos de acción, con lo que se busca una mayor cobertura de mercado repercutiendo directamente en su crecimiento y fortalecimiento económico.

SIMEEC Ltda. solicita pasantes del programa de Ingeniería Civil, que están capacitados para apoyar actividades administrativas y técnicas en el Departamento de Ingeniería de la empresa.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA: ¿Cómo apoyar las actividades administrativas y técnicas en el departamento de ingeniería de SIMEEC Ltda?

ANTECEDENTES

SIMEEC Ltda. nació hace tres años para dar soluciones de ingeniería y generar progreso en la región. La ingeniería electrónica, eléctrica y mecánica fue su comienzo. Poco a poco se consolida en el mercado logrando éxitos y excelente reconocimiento en los trabajos realizados.

En 2010 inicia con la división de ingeniería civil, ambiental, hidráulica y de minas; cuenta con talento humano capacitado y el equipo adecuado para asegurar los mejores resultados.

Aunque solo desde Enero de 2010 se dio inicio a desarrollar un plan de trabajo en el área de Ingeniería Civil, esta se proyecta y comienza sus actividades en Septiembre del mismo año, vinculando un pasante Ingeniero Civil de la Universidad de Nariño para conformar un grupo de trabajo que bajo el seguimiento y guía de los profesionales de SIMEEC Ltda. fortalecerán la diversidad de actividades comerciales de la empresa.

SIMEEC enfoca sus esfuerzos en procura del incremento económico y evolución tecnológica de sus clientes, se preocupa por el bienestar del talento humano ofreciendo ambientes de trabajo seguros y cómodos con remuneraciones justas y lo más importante el desarrollo intelectual y profesional de cada una de ellos.

El futuro de las nuevas generaciones depende de empresas responsables y comprometidas con el medio ambiente y la sociedad. El diseño y desarrollo de los proyectos buscan un mejor mundo para todos.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL: Prestar apoyo técnico en el departamento de ingeniería de la empresa SIMEEC Ltda. (Soluciones de Ingeniería Mecánica, Eléctrica y Electrónica de Colombia Limitada) en actividades de evaluación, asesoría, georreferenciación, trabajo de campo y participación en procesos de contratación pública.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- ✚ Aplicar los conocimientos conceptuales, técnicos y prácticos adquiridos en el Programa de Ingeniería Civil de la Universidad de Nariño en el Departamento de Ingeniería de SIMEEC Ltda.
- ✚ Prestar asesoría en actividades de carácter administrativo, para la formulación de un nuevo portafolio de servicios de la empresa.
- ✚ Buscar, seleccionar y evaluar pliegos de condiciones para una posterior elaboración de propuestas económicas en procesos de contratación pública.
- ✚ Evaluar los proyectos contenidos en el archivo de SIMEEC Ltda., con objeto de ser sometidos a una posible viabilización.
- ✚ Prestar asistencia en cuanto se refiere a trabajo de campo, como visitas de exploración y georreferenciación de proyectos en los que SIMEEC tenga interés.

JUSTIFICACION

El proceso de formación del Ingeniero Civil requiere la aplicación de su conocimiento y desarrollo de las capacidades adquiridas. Es de esta manera, como la Universidad de Nariño da la opción al egresado de realizar su trabajo de grado en la modalidad de Pasantía Institucional, con la cual adquiere experiencia en un ambiente real.

SIMEEC Ltda. es una empresa nariñense en continuo crecimiento, que confía en el talento humano de los egresados de la Universidad de Nariño, es por eso que requiere los servicios de pasantes Ingenieros Civiles para contribuir con el desarrollo de sus nuevos intereses comerciales.

Es clara la formación que el estudiante recibió y que debe ser materializada en diversos procesos y soluciones prácticas que aporten a la comunidad y a la empresa para su desarrollo, obteniendo a cambio la exploración de diferentes medios y recursos disponibles en un ambiente laboral.

En consecuencia de un proceso de aprendizaje práctico y activo, el futuro profesional desarrolla habilidades y adquiere experiencia logrando ser más competitivo en un medio cada vez más exigente.

METODOLOGÍA

Para el desarrollo de la pasantía se utilizara la siguiente metodología:

- ✚ Búsqueda de procesos de contratación pública en páginas web de varias entidades estatales.
- ✚ Evaluación de pliego de condiciones según las condiciones jurídicas, técnicas y económicas de la empresa.
- ✚ Manejo de datos de diferentes pliegos de condiciones en un formato diseñado para la toma de decisiones.
- ✚ Elaboración de propuesta económica para procesos de contratación pública.
- ✚ Visitas de observación a los municipios de Francisco Pizarro y Mosquera en el departamento de Nariño con el propósito de registrar las condiciones de acueducto y saneamiento básico de estas comunidades.
- ✚ Registro fotográfico de las actividades realizadas en campo.
- ✚ Salidas de campo para toma de datos con GPS y posterior georreferenciación.
- ✚ Manejo de software especializado para el desarrollo de diferentes actividades.
- ✚ Visto bueno de las actividades que se realicen por parte de los profesionales de SIMEEC Ltda.

1. TITULO

APOYO TÉCNICO EN EL DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE LA EMPRESA SIMEEC LTDA. (SOLUCIONES DE INGENIERÍA MECÁNICA, ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA DE COLOMBIA LTDA)

2. PORTAFOLIO DE SERVICIOS SIMEEC Ltda.

El portafolio de servicios de SIMEEC Ltda. es la carta de presentación ante clientes e instituciones públicas y privadas, en donde se identifica de la forma más sencilla su actividad técnica y comercial. Desde este punto de vista se proyecta posicionar a la empresa en un nivel altamente competitivo gracias a su reestructuración con una gran variedad de ingenierías, además de una sólida área comercial. Manteniendo este enfoque es indispensable la reestructuración y adecuación del portafolio de servicios, adaptándolo a las nuevas condiciones de la empresa, en donde se plasme la totalidad de los anteriores y nuevos productos y servicios ofrecidos.

2.1 ANTIGUO PORTAFOLIO DE SERVICIOS¹

Como su nombre lo indica, SIMEEC (Soluciones de Ingeniería Mecánica Eléctrica y Electrónica de Colombia), manejaba un portafolio de servicios encaminado a ofrecer bienes y servicios especializados en ingeniería mecánica, eléctrica y electrónica.

El portafolio no cuenta con un diseño de imagen y tampoco incluye los servicios prestados por el área comercial, la cual presenta grandes ventajas competitivas.

El antiguo portafolio de servicios contempla los siguientes productos y servicios:

Ingeniería Mecánica

- ✚ Diagnóstico, mantenimiento preventivo y correctivo de plantas eléctricas, generadores, turbinas, motores diesel mecánicos y electrónicas.
- ✚ Montajes electromecánicos de plantas eléctricas y cabinas de insonorización.
- ✚ Repotenciamiento de vehículos y maquinaria.

Ingeniería Eléctrica

- ✚ Diseño y construcción, mantenimiento, ampliación y actualización de redes de alta, media y baja tensión. Diseño, construcción y administración de proyectos de electrificación eléctrica.
- ✚ Consultoría, construcción y montaje de granjas eólicas y paneles solares. Diseño, construcción de sistemas eléctricos en media y baja tensión para edificaciones residenciales, comerciales e industriales; sistemas de emergencia, sistemas de iluminación y sistemas de protección eléctrica.

Ingeniería Electrónica

¹ Portafolio de productos y servicios SIMEEC Ltda. Noviembre de 2008

- ✚ Consultoría, diseño, montaje de sistemas de semaforización.
- ✚ Diseño, suministro, montaje y administración de sistemas de control de flota y cobro de pasajes.

2.2 MODIFICACION DEL PORTAFOLIO DE SERVICIOS

En la lucha por el posicionamiento de una marca y en una búsqueda continua de nuevos clientes, SIMEEC Ltda. amplía su gama de ingenierías y diversifica su campo de acción. Se hace entonces necesaria la modificación del portafolio de servicios, el cual además de mostrar la nueva imagen de la empresa, presenta la reestructuración en los servicios ofrecidos. De esta manera inicia el planteamiento de divisiones de ingeniería y sus respectivas dependencias.

El portafolio se conforma bajo las siguientes divisiones:

- División 1: Ingeniería civil, hidráulica y sanitaria
- División 2: Ingeniería eléctrica y mecánica
- División 3: Ingeniería electrónica, sistemas y telecomunicaciones
- División 4: Ingeniería ambiental, forestal y de minas
- Área comercial

Los nuevos productos y servicios de cada división, son planteados por ingenieros de cada una de las áreas (ingeniero civil, ingeniero hidráulico, ingeniero sanitario). Esta serie de posibilidades presentadas se somete a un sin número de socializaciones ante la junta directiva, sin que se logre un consenso debido a que los productos ofrecidos por cada una de las áreas es muy similar, lo que generó una redundancia de opciones.

2.2.1 Apoyo en la división 1: ingeniería civil, hidráulica y sanitaria. El apoyo del pasante radica en el asesoramiento, seguimiento, diseño y socialización ante la junta directiva de la formulación de los productos y servicios para la División 1: Ingeniería civil, hidráulica y sanitaria.

Para esto se realiza una clasificación de las opciones presentada por los ingenieros civil, hidráulico y sanitario. Se demarca una división entre los campos de acción de cada una de estas ingenierías y se suprimen las actividades en las cuales SIMEEC Ltda. no está interesada en intervenir. Cabe mencionar que algunas actividades descartadas para la División 1 fueron integradas a la División 4: Ingeniería ambiental, forestal y de minas.

La formulación del portafolio de servicios desarrollado se encuentra en el Anexo A.

3 CONTRATACION PÚBLICA

3.1 NORMATIVIDAD COLOMBIANA

La normatividad de la contratación pública en Colombia revisada durante el desarrollo de la pasantía, en lo referente a leyes y decretos es la siguiente:

- ✚ LEY 80 DE 1993²: La presente ley tiene por objeto disponer las reglas y principios que rigen los contratos de las entidades estatales. Estatuto general de la contratación pública en Colombia.
- ✚ DECRETO 855 DE 1994³: Se reglamenta parcialmente la Ley 80 de 1993 en materia de contratación directa.
- ✚ DECRETO 2170 DE 2002⁴: Se reglamenta la Ley 80 de 1993, se modifica el Decreto 855 de 1994 y se dictan otras disposiciones en aplicación de la Ley 527 de 1999.
- ✚ DECRETO 4375 DE 2006⁵: Se reglamenta la Ley 80 de 1993, se modifica parcialmente el Decreto 2170 de 2002 y se adiciona el Decreto 2434 de 2006.
- ✚ LEY 1150 DE 2007⁶: Se introducen medidas para la eficiencia y la transparencia en la Ley 80 de 1993 y se dictan otras disposiciones generales sobre la contratación con recursos públicos.
- ✚ DECRETO 2474 DE 2008⁷: Se reglamentan parcialmente la Ley 80 de 1993 y la Ley 1150 de 2007 sobre las modalidades de selección, publicidad, selección objetiva, y se dictan otras disposiciones.
- ✚ DECRETO 4444 DE 2008⁸: Por medio del cual se reglamenta parcialmente el literal e) del numeral 2° del artículo 2° de la Ley 1150 de 2007.
- ✚ DECRETO 4533 DE 2008⁹: Por el cual se reglamentan las iniciativas privadas de que trata el parágrafo 2 del artículo 32 de la Ley 80 de 1993.

² Diario Oficial No. 41.094 de 28 de octubre de 1993. [http:// www.imprenta.gov.co](http://www.imprenta.gov.co) (17/10/2010)

³ Diario Oficial No. 41.337 del 29 de abril de 1994. [http:// www.imprenta.gov.co](http://www.imprenta.gov.co) (17/10/2010)

⁴ Diario Oficial No. 44.952 de 3 de octubre de 2002. [http:// www.imprenta.gov.co](http://www.imprenta.gov.co) (17/10/2010)

⁵ Diario Oficial No. 46.472 de 4 de diciembre de 2006. [http:// www.imprenta.gov.co](http://www.imprenta.gov.co) (17/10/2010)

⁶ Diario Oficial No. 46.691 de 16 de julio de 2007. [http:// www.imprenta.gov.co](http://www.imprenta.gov.co) (17/10/2010)

⁷ Diario Oficial No. 47.043 de 7 de julio de 2008. [http:// www.imprenta.gov.co](http://www.imprenta.gov.co) (17/10/2010))

⁸ Diario Oficial No. 47.184 de 25 de noviembre de 2008. [http:// www.imprenta.gov.co](http://www.imprenta.gov.co) (17/10/2010)

- ✚ DECRETO 4828 DE 2008¹⁰: Por el cual se expide el régimen de garantías en la Contratación de la Administración Pública.
- ✚ DECRETO 4881 DE 2008¹¹: Por el cual se reglamenta parcialmente la ley 1150 de 2007 en relación con la verificación de las condiciones de los proponentes y su acreditación para el Registro Único de Proponentes a cargo de las Cámaras de Comercio y se dictan otras disposiciones.
- ✚ DECRETO 490 DE 2009¹²: Por el cual se modifica el artículo 28 del Decreto 4828 de 2008, con respecto al clausulado de las pólizas de garantía en la contratación estatal.
- ✚ DECRETO 2025 DE 2009¹³: Por el cual se modifica el artículo 28 del Decreto 4828 de 2008, con respecto al clausulado de las pólizas de garantía en la contratación estatal; también por el cual se modifica aspectos relacionados con la modificación del pliego de condiciones, contratación de mínima cuantía, contratos de prestación de servicios de salud, y procedimiento de selección abreviada de menor cuantía, entre otros.
- ✚ DECRETO 836 DE 2009¹⁴: Por el cual se modifica el Decreto 4881 del 31 de diciembre de 2008, sobre el registro único de proponentes como prueba de la calificación y clasificación del proponente.
- ✚ DECRETO 931 DE 2009¹⁵: Por el cual se modifica el artículo 6 del Decreto 4828 del 24 de diciembre de 2008, sobre la inclusión en sus contratos de una cláusula de indemnidad, conforme a la cual se pacte la obligación del contratista de mantenerla libre de cualquier daño o perjuicio originado en reclamaciones de terceros.
- ✚ DECRETO 3576 DE 2009¹⁶: Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 2474 de 2008 y el Decreto 2025 de 2009, Procedimientos de selección para la celebración de contratos cuyo objeto sea la adquisición de bienes o servicios, cuyo valor no exceda el 10% de la menor cuantía de la entidad.

⁹ Diario Oficial No. 47.187 de 28 de noviembre de 2008. [http// www.imprenta.gov.co](http://www.imprenta.gov.co) (17/10/2010)

¹⁰ Diario Oficial No. 47.213 de 24 de diciembre de 2008. [http// www.imprenta.gov.co](http://www.imprenta.gov.co) (17/10/2010)

¹¹ Diario Oficial No. 47.219 de 31 de diciembre de 2008. [http// www.imprenta.gov.co](http://www.imprenta.gov.co) (17/10/2010)

¹² Diario Oficial No. 47.269 de 20 de febrero de 2009. [http// www.imprenta.gov.co](http://www.imprenta.gov.co) (17/10/2010)

¹³ Diario Oficial No. 47.369 de 3 de junio de 2009. [http// www.imprenta.gov.co](http://www.imprenta.gov.co) (17/10/2010)

¹⁴ Diario Oficial No. 47.290 de 13 de marzo de 2009. [http// www.imprenta.gov.co](http://www.imprenta.gov.co) (17/10/2010)

¹⁵ Diario Oficial No. 47.295 de 18 de marzo de 2009. [http// www.imprenta.gov.co](http://www.imprenta.gov.co) (17/10/2010)

¹⁶ Diario Oficial No. 47.476 de 18 de septiembre de 2009. [http// www.imprenta.gov.co](http://www.imprenta.gov.co) (17/10/2010)

- ✚ DECRETO 3806 DE 2009¹⁷: Por el cual se reglamenta la participación y convocatoria limitada a MIPYMES.
- ✚ DECRETO 2493 DE 2009¹⁸: Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 4828 del 24 de diciembre de 2008, Suficiencia de Garantía.
- ✚ DECRETO 2473 DE 2010¹⁹: Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 80 de 1993, la Ley 590 de 2000, la Ley 816 de 2003 y la Ley 1150 de 2007, por medio de la cual se dictan disposiciones para la promoción y el desarrollo de las micro, pequeña y mediana empresa.
- ✚ DECRETO 1464 DE 2010²⁰: Por el cual se reglamenta parcialmente la ley 1150 de 2007 en relación con la verificación de las condiciones de los proponentes y su acreditación para el Registro Único de Proponentes a cargo de las Cámaras de Comercio y se dictan otras disposiciones.
- ✚ DECRETO 4266 DE 2010²¹: Por el cual se reglamentan los contratos de prestación de servicios profesionales y de apoyo a la gestión, o para la ejecución de trabajos artísticos. modificando el artículo 82 del Decreto 2474 de 2008 y se reglamenta parcialmente el artículo 13 de la Ley 80 de 1993.

Actualmente, y desde el mes de julio de 2011 en materia de contratación pública se añade una nueva ley y su reglamentación pertinente; estas se referencian a continuación:

- ✚ LEY 1474 DE 2011²²: Por la cual se dictan normas orientadas a fortalecer los mecanismos de prevención, investigación y sanción de actos de corrupción y la efectividad del control de la gestión pública. Estatuto anticorrupción.
- ✚ DECRETO 2516 DE 2011²³: Por el cual se reglamenta la modalidad de selección de Mínima Cuantía.

¹⁷ Diario Oficial No. 47.495 de 7 de octubre de 2009. [http// www.imprenta.gov.co](http://www.imprenta.gov.co) (17/10/2010)

¹⁸ Diario Oficial No. 47.399 de 3 de julio de 2009. [http// www.imprenta.gov.co](http://www.imprenta.gov.co) (17/10/2010)

¹⁹ Diario Oficial No. 47.765 de 9 de julio de 2010. [http// www.imprenta.gov.co](http://www.imprenta.gov.co) (17/10/2010)

²⁰ Diario Oficial No. 47.696 de 30 de abril de 2010. [http// www.imprenta.gov.co](http://www.imprenta.gov.co) (17/10/2010)

²¹ Diario Oficial No. 47.891 de 12 de noviembre de 2010. [http// www.imprenta.gov.co](http://www.imprenta.gov.co) (17/10/2010)

²² Diario Oficial No. 48.128 de 12 de julio de 2011. [http// www.imprenta.gov.co](http://www.imprenta.gov.co) (17/10/2010)

²³ Diario Oficial No. 48.128 de 12 de julio de 2011. [http// www.imprenta.gov.co](http://www.imprenta.gov.co) (17/10/2010)

3.2 ANTECEDENTES Y MARCO REFERENCIAL

Aún desde antes de la expedición de la Constitución Política de 1991, existía un consenso general sobre la necesidad de introducir importantes modificaciones a la legislación que desde los años de 1982 y 1983 con el Decreto-ley 222, "por el cual se expiden normas sobre contratos de la Nación y sus entidades descentralizadas..."²⁴, gobernaba gran parte de la contratación de las entidades públicas, opinión motivada no solamente por varios intelectuales sino por el pleno y total convencimiento de los efectos negativos quizá no tanto de la normatividad que regía como por los de la estrecha interpretación de que ella había sido objeto.

Con la expedición en el mes de Octubre de la Ley 80 de 1993²⁵, se pretendió concordar en un texto único la legislación dispersa que existía hasta el momento en la materia. Tratando de dejar la regulación casuística y minuciosa que se tenía, reemplazándola por un estatuto de principios generales, aplicables a cualquier tipo de contrato público, y que tuviera la posibilidad de hacer más transparente el proceso que va, desde la elaboración de los pliegos de condiciones, hasta la culminación con éxito de la labor contratada.

Debido a la continua evolución en los procesos contractuales, por esencia cambiantes, por necesidad permanentemente ajustables a las nuevas condiciones, a las nuevas técnicas y a los requerimientos de hoy, se introduce en el mes de Julio la Ley 1150 de 2007, "por medio de la cual se introducen medidas para la eficiencia y la transparencia en la Ley 80 de 1993 y se dictan otras disposiciones generales sobre la contratación con Recursos Públicos..."²⁶.

En el año 2011 salen a luz pública numerosos hechos de corrupción a nivel nacional, aunque sería injusto atribuir tantos males a la legislación vigente e iluso creer que las leyes por sí solas pueden lograr el bienestar y los cambios de conducta que requiere la sociedad, la realidad impone la modificación de esa legislación, es entonces que nace en el mes de Julio la Ley 1474 de 2011, "por la cual se dictan normas orientadas a fortalecer los mecanismos de prevención, investigación y sanción de actos de corrupción y la efectividad del control de la gestión pública..."²⁷, interviniendo con ello y para cumplimiento de los principios de la contratación estatal: transparencia, economía y responsabilidad.

²⁴ Diario Oficial No. 36.189 de febrero 6 de 1983. [http:// www.imprenta.gov.co](http://www.imprenta.gov.co) (17/10/2010)

²⁵ Diario Oficial No. 41.094. Op. Cit. p. 1.

²⁶ Diario Oficial No. 46.691. Op. Cit. p. 1.

²⁷ Diario Oficial No. 48.128. Op. Cit. p. 1.

En cumplimiento de los principios mencionados, según el Artículo 2 de la ley 1150 de 2007²⁸ la escogencia del contratista se efectuará de acuerdo a las siguientes modalidades:

- a) Licitación pública. La selección del contratista se llevará a cabo a través de licitación pública, exceptuando los casos de selección abreviada, concurso de méritos, contratación directa.

Actualmente se adiciona por el artículo 94 de la Ley 1474 de 2011 la Contratación de Mínima Cuantía²⁹ como modalidad de selección.

- b) Selección abreviada. Hace referencia a aquellos casos en que por las características del objeto a contratar, las circunstancias de la contratación, la cuantía o destinación del bien, obra o servicio, puedan adelantarse procesos simplificados para garantizar la eficiencia de la gestión contractual.

La selección abreviada será de las siguientes formas:

- ✚ Subasta inversa
- ✚ Bolsa de productos
- ✚ Por declaratoria de desierto de la licitación

- c) Concurso de méritos. Es el proceso de contratación para la selección de consultores o proyectos. La evaluación de estos se realiza bajo criterios de experiencia, capacidad intelectual y de organización de los proponentes.

En este tipo de concurso las propuestas técnicas o de proyectos podrán ser presentadas en forma anónima ante un jurado plural, impar deliberante y calificado.

- d) Contratación directa. La modalidad de selección de contratación directa, solamente procederá en los siguientes casos:

- ✚ Urgencia manifiesta
- ✚ Cuando no exista pluralidad de oferentes en el mercado

- e) Contratación mínima cuantía. Hace referencia a la contratación cuyo valor no excede del 10 por ciento de la menor cuantía de la entidad independientemente de su objeto. Los valores que se relacionan a continuación, los cuales dependen de los presupuestos anuales de las entidades públicas, están expresados en salarios mínimos legales

²⁸ Diario Oficial No. 46.691. Op. Cit. p. 1.

²⁹ Diario Oficial No. 48.128. Op. Cit. p. 1.

mensuales.

Tabla 1. Valores de presupuesto anual y menor cuantía

Presupuesto anual (SMLM)	Menor Cuantía (SMLM)
≥1.200.000	1.000
≥ 850.000<1.200.000	850.000
≥ 400.000<850.000	650.000
≥120.000≤400.000	450.000
<120.000	280.000

Fuente: artículo 2 ley 1150 de 2007

Anterior a la Ley 1474 y al Decreto 2516, ambos de 2011, la contratación de mínima cuantía se regía bajo el artículo 2 del decreto 3576 de 2009.

3.3 FASE 1: BÚSQUEDA Y EVALUACION DE PLIEGO DE CONDICIONES

La fase 1 interviene el proceso de búsqueda y selección de procesos de contratación estatal. La búsqueda tiene como objetivo los llamados pre-pliegos de condiciones o pliegos de condiciones definitivos de cada proceso en el que se tiene posibilidad de participar y ser seleccionado para un análisis posterior; estos, entre algunos otros documentos que deben ser dados a conocer al público, como por ejemplo la disponibilidad presupuestal y documentos de carácter técnico, cumpliendo de esta forma con el principio de publicidad. En la FASE 1 se realiza una búsqueda de información de manera paralela entre los directivos del Departamento de Ingeniería de SIMEEC Ltda. y el pasante.

Según el Artículo 8 del Decreto 2474 de 2008³⁰, los estudios y documentos previos de un proceso de contratación estatal serán publicados en el Sistema Electrónico para la Contratación Pública (SECOP); o en la página web de la entidad contratante dependiendo del tipo de contratación, estipulado en el Artículo 2 decreto 3576 de 2009³¹.

En la FASE 1, el pasante, evalúa el proyecto de pliego de condiciones o el pliego de condiciones definitivo, según la fecha de consulta y publicación en la página

³⁰ Diario Oficial No. 47.043. Op. Cit. p. 1.

³¹ Diario Oficial No. 47.476. Op. Cit. p. 1.

web correspondiente; en concordancia con el Artículo 6 del Decreto 2474 de 2008³² y en el cual se manifiesta como mínimo el siguiente contenido:

1. La descripción técnica detallada y completa del objeto a contratar, la ficha técnica del bien o servicio de características técnicas uniformes y de común utilización, o los requerimientos técnicos, según sea el caso.
2. Los fundamentos del proceso de selección, su modalidad, términos, procedimientos, y las demás reglas objetivas que gobiernan la presentación de las ofertas así como la evaluación y ponderación de las mismas, y la adjudicación del contrato.
3. Las razones y causas que generarían el rechazo de las propuestas o la declaratoria de desierto del proceso.
4. Las condiciones de celebración del contrato, presupuesto, forma de pago, garantías, y demás asuntos relativos al mismo.

La modificación del pliego de condiciones según lo estipula el Artículo 7 del Decreto 2474 de 2008³³ el cual fue modificado por el Artículo 2 del decreto 2025 de 2009³⁴, se realizara a través de adendas, las cuales serán publicadas en el SECOP o en la página de la entidad contratante.

Debido a la cantidad de pliegos de condiciones descargados de las páginas web mencionadas, el pasante realiza una clasificación por modalidad de selección y registro de los datos más relevantes de cada proceso en un formato, el cual compone las tablas 2, 3 y 4. Se analiza el cronograma, los requerimientos habilitantes del pliego de condiciones y se consigna en el mismo registro la correspondencia o no de estos con las condiciones jurídicas, financieras y técnicas de SIMEEC Ltda., las cuales por criterios de confidencialidad con la empresa no serán publicados en este documento.

Los pre-pliegos y/o pliegos de condiciones revisados, permiten agrupar los procesos en las modalidades de selección de: licitación pública (Tabla 2), selección abreviada (Tabla 3) y mínima cuantía (Tabla 4). En las tablas 2, 3 y 4; se encuentra el número del proceso, el nombre del proyecto, el lugar de celebración del proceso (municipio y departamento), la entidad contratante, la página web de publicación en donde se descargó el pre-pliego o el pliego de condiciones, la aclaración de si el documento analizado es pre-pliego o pliego de condiciones, la fecha de publicación del pre-pliego o el pliego de condiciones, el valor del presupuesto del proyecto, y para finalizar el análisis del pre-pliego o el pliego de

³² Diario Oficial No. 47.043. Op. Cit. p. 1.

³³ Diario Oficial No. 47.043. Op. Cit. p. 1.

³⁴ Diario Oficial No. 47.369. Op. Cit. p. 1.

condiciones según características mencionadas en el párrafo anterior. Con toda esta información clasificada y después de haber realizado un estudio de las condiciones mencionadas en los pre-pliegos o pliegos de condiciones particulares en cada caso, es cuando los procesos analizados son evaluados por la Junta Directiva de SIMEEC Ltda., quien decide si el proceso debe continuar y avanza a FASE 2.

Tabla 2. Procesos de licitación pública

PROCESO No	PROYECTO	LUGAR		ENTIDAD CONTRATANTE	PAGINA DE PUBLICACION	PRE-PLIEGO CONDICIONES	PLIEGO CONDICIONES	FECHA DE PUBLICACION	VALOR	ANALISIS DEL PRE-PLIEGO O PLIEGO DE CONDICIONES
		MUNICIPIO-	DEPARTAMENTO							
PDA-LIC-2010-014	CONSTRUCCIÓN ALCANTARILLADO SANITARIO PRIMERA ETAPA CABECERA MUNICIPAL DE PUERRES (N)	PUERRES-NARIÑO		GOBERNACION DE NARIÑO	www.contratos.gov.co		X	19/10/2009	\$1.051.139.125	FASE 2
010-2010	CONSTRUCCION DE LA PRIMERA ETAPA DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA VEREDA ROBLES	TUMACO-NARIÑO		GOBERNACION DE NARIÑO	www.contratos.gov.co		X	27/09/2010	\$1.163.313.687	RECEPCION DE PLIEGO DESPUES DE FECHA LIMITE
PDA-LIC-2010-013	CONSTRUCCIÓN PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO MUNICIPIO DE SAN BERNARDO PRIMERA ETAPA	SAN BERNARDO-NARIÑO		GOBERNACION DE NARIÑO	www.contratos.gov.co	X		30/09/2010	\$1.861.836.311	FASE 2
001T de 2010	SELECCIÓN DE UN ADJUDICATARIO QUE CELEBRARÁ CON TURNARIÑO UN CONTRATO DE CONCESIÓN PARA LA RECONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y CATEGORIZACIÓN A 4 ESTRELLAS DEL HOTEL MORASURCO	PASTO-NARIÑO		TURNARIÑO LTDA.	www.gobernacion-nariño.gov.co		X	04/10/2010	NO ESPECIFICA	NO REPRESENTABA BENEFICIO ECONOMICO PARA LA EMPRESA, DECLARADA DESIERTA
0006 DE 2010	CONSTRUCCION DE LA SEGUNDA FASE DE LA SEDE DE LA DIRECCION GENERAL DE CORPOAMAZONIA	MOCOA-PUTUMAYO		CORPOAMAZONIA	www.contratos.gov.co	X		03/11/2010	\$2.725.822.807	NO SE PUBLICO PLIEGO DEFINITIVO EN FECHA ESTIPULADA NI CERCANA
PDA-LIC-2010-019	PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO SAN JOSE DE ALBAN	SAN JOSE DE ALBAN-NARIÑO		GOBERNACION DE NARIÑO	www.contratos.gov.co		X	11/11/2010	\$2.381.231.328	NO SE CUMPLE CON INDICADORES DE LIQUIDEZ
PDA-LIC-2010-017	OPTIMIZACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO AGUA POTABLE	EL PEÑOL-NARIÑO		GOBERNACION DE NARIÑO	www.contratos.gov.co	X		13/11/2010	\$500.806.443	NO CUMPLE RUP
114 DE 2010 CM -149 CM-155	SELECCIONAR Y CONTRATAR PERSONAS NATURALES Y/O JURÍDICAS INDIVIDUALMENTE O A TRAVÉS DE CONSORCIOS O UNIONES TEMPORALES PARA QUE REALICEN LOS ESTUDIOS, DISEÑOS Y CONSTRUCCIÓN DE AULAS, BATERÍAS SANITARIAS, COCINA, LABORATORIOS Y ESPACIOS COMPLEMENTARIOS EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS UBICADAS EN ZONA RURAL DE LOS MUNICIPIOS DE AYAPEL DEPARTAMENTO DE CORDOBA; TRINIDAD TQUIE DEPARTAMENTO VAUPES	AYAPEL-CORDOBA, TRINIDAD-VAUPES		OIM(ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL PARA LAS MIGRACIONES)	www.oim.org.co		X	14/11/2010	\$620.000.000- \$730.000.000	RIESGOS Y DIFICULTADES PARA LA VISITA DE OBRA
115 DE 2010 - NS- 0004-2/CM 149	SELECCIÓN Y CONTRATACIÓN DE PERSONAS NATURALES O JURÍDICAS DE MANERA INDIVIDUAL O A TRAVÉS DE CONSORCIOS O UNIONES TEMPORALES, PARA QUE REALICEN LOS AJUSTES DE ESTUDIOS, DISEÑOS Y CONSTRUCCIÓN DE LA ETAPA II Y III EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA EL RODEO "PAZ SIN FRONTERAS"	SAN JOSE DE CUCUTA-NORTE DE SANTANDER		OIM(ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL PARA LAS MIGRACIONES)	www.oim.org.co		X	16/11/2010	\$934.900.000	RIESGOS Y DIFICULTADES PARA LA VISITA DE OBRA
CAS-2010-016	OPTIMIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA RED DE ALCANTARILLADO DE AGUAS LLUVIAS DE LA CARRERA 8, CARRERA 5, CALLE 6 POR VIA CIRCUNVALAR Y CONSTRUCCION DE SUMIDOROS DEL BARRIO LAS ACACIAS	SAN LUIS DE PALENQUE-CASANARE		ALCALDIA MUNICIPAL	www.contratos.gov.co	X		16/11/2010	\$983.488.466	NO SE CUMPLE CAPACIDAD DE CONTRATACION, EXECIVA EXPERIENCIA PARA EL PROYECTO, NO EXISTE CRONOGRAMA, PROCESO IRREGULAR
SANLUISEPALENQUE-CAS-2010-014	CONSTRUCCIÓN EN PAVIMENTO ARTICULADO (ADOQUÍN) DE LA CRA 3A ENTRE CALLE 2 Y CALLE 1; CALLE 1B ENTRE CARRERAS 3 Y 4A; CARRERA 1 C ENTRE CALLE 2 Y CALLE 1A; CALLE 1B ENTRE CARRERAS 1C Y 2, BARRIO LAS ACACIAS	SAN LUIS DE PALENQUE-CASANARE		ALCALDIA MUNICIPAL	www.contratos.gov.co		X	16/11/2010	\$383.572.251	NO SE CUMPLE CON LA CAPACIDAD DE CONTRATACION, EXECIVA EXPERIENCIA PARA EL PROYECTO, NO EXISTE CRONOGRAMA, PROCESO IRREGULAR
LP-006 -2010	DISEÑO Y CONSTRUCCION DEL CENTRO DE COMERCIO POPULAR	IPIALES-NARIÑO		ALCALDIA MUNICIPAL	www.contratos.gov.co		X	16/11/2010	\$2.400.000.000	NO CUMPLE RUP, NO CUMPLE CAPACIDAD DE CONTRATACION
0005 DE 2010	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA DE LA COMUNIDAD A TRAVÉS DE LA CONSTRUCCIÓN DE SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE COLÓN	COLON-PUTUMAYO		CORPOAMAZONIA	www.contratos.gov.co		X	24/11/2010	\$327.143.774	NO CUMPLE RUP
SIM-LP-011-2010	CONSTRUCCIÓN DE LA PRIMERA ETAPA DE LA CASA DE LA INFANCIA Y LA ADOLESCENCIA	ORITO-PUTUMAYO		ALCALDIA MUNICIPAL	www.contratos.gov.co		X	24/11/2010	\$249.922.872	NO CUMPLE RUP
SIM LP-010-2010	CONSTRUCCION ANDENES PEATONALES VIA PRINCIPAL Y COLEGIOS: JORGE ELIECER GAITÁN Y LUIS CARLOS GALÁN	ORITO-PUTUMAYO		ALCALDIA DE ORITO	www.contratos.gov.co		X	25/11/2010	\$3.202.010.115	FASE 2
002 de 2010	CONSTRUCCIÓN DE UNIDADES SANITARIAS EN EL SECTOR RURAL DEL MUNICIPIO DE LA FLORIDA NARIÑO	LA FLORIDA-NARIÑO		ALCADIA MUNICIPAL	www.contratos.gov.co	X		13/12/2010	\$242.215.001	NO CUMPLE RUP
002 de 2010	CONSTRUCCIÓN DE UNIDADES SANITARIAS EN EL SECTOR RURAL DEL MUNICIPIO DE LA FLORIDA NARIÑO	LA FLORIDA-NARIÑO		ALCALDIA MUNICIPAL	www.contratos.gov.co		X	13/12/2010	\$242.215.001	FASE 2
LIC-015-2010	CONSTRUCCION ADOQUINAMIENTO VIAS BARRIO 11 DE NOVIEMBRE	TUMACO-NARIÑO		ALCALDIA MUNICIPAL	www.contratos.gov.co		X	07/01/2011	\$400.000.000	FASE 2

Tabla 3. Procesos de selección abreviada

PROCESO No	PROYECTO	LUGAR MUNICIPIO-DEPARTAMENTO	ENTIDAD CONTRATANTE	PAGINA DE PUBLICACION	PRE-PLIEGO CONDICIONES	PLIEGO CONDICIONES	FECHA DE PUBLICACION	VALOR	ANALISIS DEL PLIEGO
025 de 2010	REPOSICION DE DOS AULAS (2), CONSTRUCCION DE TRES (3) AULAS, UNA BATERIA SANITARIA Y DOTACION DE MOBILIARIO BASICO ESCOLAR EN LA INSTITUCION EDUCATIVA DIEGO LUIS CORDOBA SEDE PRINCIPAL LINARES	LINARES-NARIÑO	GOBERNACION DE NARIÑO	www.contratos.gov.co		X	04/10/2010	\$470.000.000	REVISION DEL PLIEGO PASADA LA FECHA LIMITE
027 de 2010	CONSTRUCCION DE CUATRO AULAS, UNA BATERIA SANITARIA Y DOTACION DE MOBILIARIO BASICO ESCOLAR EN LA I.E. AGROPECUARIA SAN JUAN BAUTISTA UBICADA EN LA VEREDA SAN MIGUEL	MALLAMA-NARIÑO	GOBERNACION DE NARIÑO	www.contratos.gov.co		X	05/10/2010	\$ 472.502.962	REVISION DEL PLIEGO PASADA FECHA LIMITE
006 de 2010	SANEAMIENTO BASICO CONSTRUCCION DE 20 UNIDADES SANITARIAS EN LAS VEREDAS SAN FELIX Y EL EJIDO	SIBUNDOY-PUTUMAYO	ALCALDIA MUNICIPAL	www.contratos.gov.co		X	08/10/2010	\$ 103.572.639	NO CUMPLE RUP
PDA - SA - 028	CONSTRUCCION DE POZO PROFUNDO PARA LA VEREDA MACAS Y EVALUACION DE POZO PROFUNDO PROVIDENCIA	CARLOSAMA-NARIÑO	GOBERNACION DE NARIÑO	www.contratos.gov.co	X		13/10/2010	\$135.850.000	FASE 2
SI-SA-006 DE 2010	MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA	LEGUIZAMO-PUTUMAYO	ALCALDIA MUNICIPAL	www.contratos.gov.co		X	13/10/2010	\$125.693.002	NO CUMPLE RUP
0005 de 2010	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA DE LA COMUNIDAD A TRAVES DE LA CONSTRUCCION DE SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE COLÓN DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO	COLON-PUTUMAYO	CORPOAMAZONIA	www.contratos.gov.co	X		27/10/2010	\$327.143.774	FASE 2
029 de 2010	REPOSICION DE DOS AULAS, CONSTRUCCION DE UN AULA, UNA BATERIA SANITARIA Y DOTACION DE MOBILIARIO BASICO ESCOLAR EN LA INSTITUCION EDUCATIVA SANTO TOMAS DE AQUINO	SANDONA-NARIÑO	GOBERNACION DE NARIÑO	www.contratos.gov.co	X		03/11/2010	\$ 360.000.000	REVISION DEL PLIEGO PASADA LA FECHA LIMITE
007 de 2010	ADECUACION Y OPTIMIZACION DEL ACUEDUCTO DEL CORREGIMIENTO DE CHATAS, MUNICIPIO DE GUALMATÁN	GUALMATAN-NARIÑO	ALCALDIA MUNICIPAL DE GUALMATÁN	www.contratos.gov.co	X		06/11/2010	\$49.999.048	FASE 2
DOP-058-2010	DEMOLICION DE CASAS POR APERTURA VIA CALLE SANTANDER	TUMACO-NARIÑO	ALCALDIA MUNICIPAL	www.contratos.gov.co	X		08/11/2010	\$ 86.095.157	FASE 2
032 de 2010	CONSTRUCCION PUENTE METALICO EN ARCO SUPERIOR SOBRE EL RIO PATIA SECTOR "EL PUSMEO"	CUMBITARA Y POLICARPA-NARIÑO	GOBERNACION DE NARIÑO	www.contratos.gov.co	X		16/11/2010	\$320.908.322	FASE 2
11 DE 2010	CONSTRUCCION Box COULVERT (1.5x2x6), ABSCSA Km20+500 (K00+000 CL 11 CON KR 29), VIA YOPAL - VEREDA LA MANGA	YOPAL-CASANARE	ALCALDIA MUNICIPAL	www.alcaldia.yopal.gov.co	X		18/11/2010	\$ 20.678.052	NO ALCANZA A LLEGAR LA PROPOSTA
NO REGISTRA	CONSTRUCCION Box COULVERT (1.5x2x6), ABSCSA Km20+500 (K00+000 CL 11 CON KR 29), VIA YOPAL - VEREDA LA MANGA	YOPAL-CASANARE	ALCALDIA MUNICIPAL	www.yopal-casanare.gov.co		X	18/11/2010		NO EXISTE PRESUPUESTO EN EL PLIEGO
MA - S.A - MC - 16 - 2010	ADECUACION PARQUES Y CANCHAS MULTIPLES EN LOS BARRIOS LA ESPIGA, 10 DE MAYO, ARAGUANEV, LUIS MARIA JIMENEZ Y CARLOS PIZARRO	AGUAZUL-CASANARE	ALCALDIA MUNICIPAL	www.contratos.gov.co		X	23/11/2010	\$ 139.616.776	FASE 2
010 DE 2010	CONSTRUCCION DE DOS AULAS EN LA INSTITUCION EDUCATIVA NUESTRA SEÑORA DE LAS LAJAS DEL CORREGIMIENTO DEL CONVENTO	CHACHAGUÍ-NARIÑO	ALCALDIA MUNICIPAL	www.contratos.gov.co		X	25/11/2010	\$60.000.000	FASE 2
11-2010	DISEÑO Y CONSTRUCCION SEGUNDA PLANTA CASA DE LA CULTURA	CORDOBA-NARIÑO	ALCALDIA MUNICIPAL	www.contratos.gov.co			26/11/2010	\$ 93.084.810	NO CUMPLE RUP
013 DE 2010	TERMINACION DE LA COSTRUCCION MICROCELDA EN LA PLANTA DE RESIDUOS SOLIDOS VEREDA GIRARDOOTH	GUAITARILLA-NARIÑO	ALCALDIA MUNICIPAL	www.contratos.gov.co		X	03/12/2010	\$ 29.000.000	FASE 2
007-2010	CONSTRUCCION DEL PAVIMENTO EN CONCRETO RIGIDO DE LA CARRERA 3 ENTRE CALLES 11 Y 12	YACUANQUER-NARIÑO	ALCALDIA MUNICIPAL	www.contratos.gov.co	X		07/12/2010	\$91.463.080	NO CUMPLE RUP
011 DE 2010	CONSTRUCCION DE TANQUE DE ALMACENAMIENTO ACUEDUCTO DEL CASCO URBANO	SANTACRUZ-NARIÑO	ALCALDIA MUNICIPAL	www.contratos.gov.co		X	07/12/2010	\$70.000.000	NO INSCRITOS EN EL SICE, NO CERTIFICACION DE RETIRO DE PLIEGOS
PDA - SA - 033	OPTIMIZACION DE LA LINEA DE CONDUCCION DEL ACUEDUCTO CABECERA MUNICIPAL	SANDONA-NARIÑO	GOBERNACION DE NARIÑO	www.contratos.gov.co		X	11/12/2010	\$227.788.372	FASE 2
013 DE 2010	CONSTRUCCION DE UN SALON COMEDOR EN LA INSTITUCION EDUCATIVA LA PAZ, VEREDA EL CARRIZAL	LOS ANDES-NARIÑO	ALCALDIA MUNICIPAL	www.contratos.gov.co		X	13/12/2010	\$114.433.368	RIESGOS Y DIFICULTADES PARA LA VISITA DE OBRA
DOP-077-2010	CONSTRUCCION CANAL DE EVACUACION DE AGUAS LLUVIAS EN EL SECTOR MORRO	TUMACO-NARIÑO	ALCALDIA MUNICIPAL	www.contratos.gov.co		X	22/12/2010	\$152.686.247	FASE 2
DOP-081-2010	CONSTRUCCION DEL DESAGUE DE AGUAS LLUVIAS PARA LA OPTIMIZACION DEL SERVICIO EN EL PUENTE DEL PROGRESO	TUMACO-NARIÑO	ALCALDIA DE TUMACO	www.contratos.gov.co	X		24/12/2010	\$231.206.938	FASE 2
001 de 2011	CONSTRUCCION AL CANTARILLADO DE LA CALLE PRINCIPAL DEL BARRIO PRIMERO DE MAYO	CONTADERO-NARIÑO	ALCALDIA CONTADERO	www.contratos.gov.co		X	14/02/2011	\$ 55.000.000	FASE 2
001 de 2011	CONSTRUCCION DE UN MURO DE CIERRE EN EL CENTRO DE ACOPIO	GUAITARILLA-NARIÑO	ALCALDIA MUNICIPAL	www.contratos.gov.co		X	18/02/2011	\$80.000.000	FASE 2

Tabla 4. Procesos de mínima cuantía

PROCESO No	PROYECTO	LUGAR		ENTIDAD CONTRATANTE	PAGINA DE PUBLICACION	FECHA DE PUBLICACION	VALOR	ANALISIS DEL PLIEGO
		MUNICIPIO-DEPARTAMENTO						
018 de 2010	LA DEMOLICIÓN, LIMPIEZA Y RETIRO DE SOBREVANTES, Y CERRAMIENTO DEL INMUEBLE SITUADO EN LA CALLE 21 # 27 A- 16, IDENTIFICADO CON N° PRECIAL 01-02-034-008 Y MATRÍCULA INMOBILIARIA 240-94691 DEL MUNICIPIO DE PASTO	PASTO-NARIÑO		ALCADIA MUNICIPAL	www.pasto.gov.co	26/10/2010	\$8.197.346	FASE 3
MP- 8-SI-2010-	RECONSTRUCCIÓN DE SARDINELES EN CONCRETO EN LA AVENIDA CHILE ENTRE LA CALLE 18 A Y GLORIETA ESTADIO LIBERTAD, CARRERA 11 ENTRE CALLES 14 Y 18 . CARRERA 26 ENTRE LA CALLE 2 Y 4 BARRIO CAPUSIGRA	PASTO-NARIÑO		ALCALDIA MUNICIPAL	www.pasto.gov.co	12/11/2010	\$14.870.325.47	FASE 2
NO REGISTRA	ESTUDIOS PRELIMINARES PARA EL DESARROLLO PROYECTO DE VIVIENDA DE INTERES SOCIAL ZONA DE EXPANSION SUROCCIDENTAL	YOPAL-CASANARE		ALCALDIA MUNICIPAL	www.yopal-casanre.gov.co	17/11/2010	\$ 23.149.995	NO ALCANZA A LLEGAR LA PROPUUESTA
NO REGISTRA	ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL PUENTE PEATONAL COLGANTE SOBRE LA OUEBRADA LA NIATA EN EL PASO SECTOR VEREDAS ARAGUANEY-CRAVO	YOPAL-CASANARE		ALCALDIA MUNICIPAL	www.yopal-casanre.gov.co	17/11/2010	23155000	NO ALCANZA A LLEGAR LA PROPUUESTA
NO REGISTRA	EVALUACION ESTRUCTURAL Y PROPUESTA DE REFORZAMIENTO DEL BLOQUE DE AULAS DE PRIMARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA JORGE ELIECER GAITAN	YOPAL-CASANARE		ALCADIA MUNICIPAL	www.alcaldiayopal.gov.co	18/11/2010	22.500.000	REVISION DE PLIEGO PASADA FECHA LIMITE DE ENVIO DE PROPUESTA A YOPAL
SA-IP-DT-NAR-010-2010	MANTENIMIENTO RUTINARIO DE LA CARRETERA 1002 JUNÍN - PEDREGAL DEL PR65+0000 (TÚQUERRES) AL PR127+0000 (PEDREGAL), EN UNA LONGITUD DE 32,49 KM. EN JURISDICCIÓN DE LA DIRECCIÓN TERRITORIAL NARIÑO	PASTO-NARIÑO		INVIAS	www.invias.gov.co	21/11/2010	\$25.989.050	FASE 2
SA-IP-DT-NAR-011-2010	MANTENIMIENTO RUTINARIO DE LAS CARRETERAS: 2501B CEBADAL - SANDONÁ - PASTO DEL PR0+0000 (CEBADAL) AL PR32+0000 (CONSACA), EN UNA LONGITUD DE 31,86 KM. Y 2501B CEBADAL - SANDONÁ - PASTO DEL PR32+0000 (CONSACA) AL PR60+0000 (SANTA BARBARA) EN UNA LONGITUD DE 28,32 KM. EN JURISDICCIÓN DE LA DIRECCIÓN TERRITORIAL NARIÑO	PASTO-NARIÑO		INVIAS	www.invias.gov.co	21/11/2010	\$49.751.595	FASE 2
SA-IP-DT-NAR-012-2010	MANTENIMIENTO RUTINARIO DE LAS CARRETERAS: 25NRS VARIANTE DE DAZA, DEL PR0+0000 AL PR3+0599 Y 2501A PASTO - BUESACO - HIGUERONES, DEL PR2+0000 (PASTO) AL PR38+0000 (BUESACO) EN UNA LONGITUD DE 40,60 KM. EN JURISDICCIÓN DE LA DIRECCIÓN TERRITORIAL NARIÑO	PASTO-NARIÑO		INVIAS	www.invias.gov.co	21/11/2010	\$33.612.600	FASE 2
SA-IP-DT-NAR-013-2010	MANTENIMIENTO RUTINARIO DE LA CARRETERA 2501A PASTO - BUESACO - HIGUERONES, DEL PR70+0000 (MARTÍN) AL PR102+0000 (HIGUERONES) EN UNA LONGITUD DE 32,48 KM EN JURISDICCIÓN DE LA DIRECCIÓN TERRITORIAL NARIÑO	PASTO-NARIÑO		INVIAS	www.invias.gov.co	21/11/2010	\$29.208.180	FASE 2
MP- 8-SI-2010-1175	CONSTRUCCIÓN CERRAMIENTO Y DOTACION DE JUEGOS INFANTILES PARQUE QUILLASINSA	PASTO-NARIÑO		ALCALDIA MUNICIPAL	www.pasto.gov.co	10/12/2010	\$19.997.287	FASE 3
MP- 8-SI-2010-1172	ELABORACION E INSTALACION DE CANCHAS POLIFUNCIÓNALES PARA POLIDEPORTIVO VEREDA TAMBOLOMA- CORREMIENTO DE BUESAQUILLO	PASTO-NARIÑO		ALCALDIA MUNICIPAL	www.pasto.gov.co	10/12/2010	\$6.714.240	FASE 3
MP- 8-SI-2010-1173	CONSTRUCCIÓN DE FILTROS PARA LA CANCHA DE FUTBOL DEL BARRIO MERCEDARIO COMUNA 3	PASTO-NARIÑO		ALCALDIA MUNICIPAL	www.pasto.gov.co	11/12/2010	\$33.379.281	FASE 3
MP- 8-SI-2010-1170	MEJORAMIENTO UNIDAD DEPORTIVA, RECREATIVA Y CULTURAL CATAMBUCCO	PASTO-NARIÑO		ALCALDIA MUNICIPAL	www.pasto.gov.co	11/12/2010	\$25.381.005,65	FASE 3
MP- 8-SI-2010-1182	CONSTRUCCION PARQUE DE SUMATAMBO	PASTO-NARIÑO		ALCALDIA MUNICIPAL	www.pasto.gov.co	13/12/2010	\$29.990.933.70	FASE 2
MP- 8-SI-2010-1183	CONSTRUCCION OBRAS PRELIMINARES Y OBRAS DE DRENAJE PARA PAVIMENTACION CRA 36 Y CALLE 7 VIAS CONTORNO IGLESIA SECTOR ANGANDÓY	PASTO-NARIÑO		ALCALDIA MUNICIPAL	www.pasto.gov.co	13/12/2010	\$32.987.708	FASE 3
MP- 8-SI-2010-1184	CONSTRUCCIÓN CERRAMIENTO Y DOTACION DE JUEGOS INFANTILES PARQUE DEL BARRIO TAMASAGRA	PASTO-NARIÑO		ALCALDIA MUNICIPAL	www.pasto.gov.co	13/12/2010	\$14.998.429	FASE 3
MP- 8-SI-2010-1185	CONSTRUCCION PARQUE VILLA DE LOS RIOS	PASTO-NARIÑO		ALCALDIA MUNICIPAL	www.pasto.gov.co	13/12/2010	\$19.996.553	FASE 3
NO REGISTRA	PARCHEO SATELITE EN CONCRETO ASFALTICO DE LA COMUNA 2 DE LA CIUDAD DE PASTO	PASTO-NARIÑO		ALCADIA MUNICIPAL	www.pasto.gov.co	14/12/2010	\$24.977.250.74	FASE 2

3.4 FASE 2: SOCIO ESTRATEGICO Y PROPUESTA ECONOMICA

Como fue mencionado anteriormente, SIMEEC Ltda., una empresa dedicada a la ingeniería mecánica, eléctrica y electrónica y que recientemente amplía su campo de acción, entre otros a ingeniería civil, hidráulica y sanitaria, no cuenta con experiencia general o específica, requisito indispensable en la mayoría de los casos, con la cual participar en procesos de contratación pública en estas áreas, de tal forma que se hace indispensable la asociación por medio de unión temporal con personas naturales o jurídicas que cumplan con este requisito.

La búsqueda de socios estratégicos es una tarea delegada al pasante por la Junta Directiva de SIMEEC Ltda., el cual es designado para realizar la búsqueda del socio, la representación y exposición de las condiciones de la empresa con este. Esta búsqueda desemboca en dos opciones: NO existe el socio o SI existe el socio. De las dos opciones, la primera genera simplemente un reporte, la segunda da pie al seguimiento del proceso.

La conformación de la unión temporal³⁵, la redacción y compilación de los demás documentos solicitados en los pliegos de condiciones son actividades realizadas por la Dirección del Departamento de Ingeniería de SIMEEC Ltda. Desde el día 20 de noviembre y en adelante, la actividad de preparación de manifestación de interés es asignada al pasante.

Una vez normalizado todo el proceso de documentos habilitantes, da inicio la preparación de la propuesta económica y técnica por parte del pasante.

En la Tabla 5, Tabla 6 y Tabla 7 se muestra el reporte del seguimiento a los procesos que alcanzaron la FASE 2. Las tablas contienen datos existentes en las tablas 2,3 y 4 como el número del proceso, el nombre del proyecto, el lugar de celebración del proceso (municipio y departamento), la entidad contratante, la fecha de publicación del pre-pliego o el pliego de condiciones, el valor del presupuesto del proyecto, y para finalizar el seguimiento en el cual se muestra el avance en la participación de los procesos previamente seleccionados.

Teniendo en consideración factores como la nula experiencia en contratación de procesos de ingeniería civil y la falta de socios estratégicos conocidos; en el periodo de participación en contratación pública, se analizó, entre pre-pliegos y pliegos de condiciones un total de sesenta (60) procesos, treinta (33) de los cuales alcanzaron la FASE 2. Se manifestó interés de participación en doce (12) de ellos, se presentaron cinco (5) propuestas económicas, se alcanza un segundo lugar en lista de elegibles y fue adjudicado un (1) contrato.

³⁵ Diario Oficial No. 41.094. Op. Cit. p. 1.

En el anexo B, existente en el medio magnético se aprecian los documentos que hacen parte de los procesos ya mencionados, entre los que se encuentran manifestaciones de interés, las propuestas técnicas y económicas presentadas, además de las listas de oferentes en los sorteos, con lo cual se demuestra la participación y resultados de dichos procesos.

Tabla 5. FASE 2 Procesos de licitación pública

PROCESO No	PROYECTO	LUGAR	ENTIDAD CONTRATANTE	FECHA DE PUBLICACION	VALOR	SEGUIMIENTO A PROCESO
		MUNICIPIO-DEPARTAMENTO				
PDA-LIC-2010 - 014	CONSTRUCCIÓN ALCANTARILLADO SANITARIO PRIMERA ETAPA CABECERA MUNICIPAL DE PUERRES (N)	PUERRES-NARIÑO	GOBERNACION DE NARIÑO	19/10/2009	\$1.051.139.125	MALA INSCRIPCION EN LA MANIFESTACION DE INTERES, SE REALIZA VISITA DE OBRA*
PDA-LIC-2010-013	CONSTRUCCIÓN PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO MUNICIPIO DE SAN BERNARDO PRIMERA ETAPA	SAN BERNARDO-NARIÑO	GOBERNACION DE NARIÑO	30/09/2010	\$1.861.836.311	NO SE PRESENTA MANIFESTACION DE INTERES
SIM LP-010-2010	CONSTRUCCION ANDENES PEATONALES VÍA PRINCIPAL Y COLEGIOS: JORGE ELIECER GAITÁN Y LUIS CARLOS GALAN	ORITO-PUTUMAYO	ALCALDIA DE ORITO	25/11/2010	\$3.202.010.115	NO EXISTE SOCIO
002 de 2010	CONSTRUCCIÓN DE UNIDADES SANITARIAS EN EL SECTOR RURAL DEL MUNICIPIO DE LA FLORIDA NARIÑO	LA FLORIDA-NARIÑO	ALCALDIA MUNICIPAL	13/12/2010	\$242.215.001	NO EXISTE SOCIO
LIC-015-2010	CONSTRUCCION ADOQUINAMIENTO VIAS BARRIO 11 DE NOVIEMBRE	TUMACO-NARIÑO	ALCALDIA MUNICIPAL	07/01/2011	\$400.000.000	NO EXISTE SOCIO

* En Anexo B

Tabla 6. FASE 2 Procesos de selección abreviada

PROCESO No	PROYECTO	LUGAR	ENTIDAD CONTRATANTE	FECHA DE PUBLICACION	VALOR	SEGUIMIENTO A PROCESO
		MUNICIPIO-DEPARTAMENTO				
PDA – SA - 028	CONSTRUCCION DE POZO PROFUNDO PARA LA VEREDA MACAS Y EVALUACION DE POZO PROFUNDO PROVIDENCIA	CARLOSAMA-NARIÑO	GOBERNACION DE NARIÑO	13/10/2010	\$135.850.000	MALA INSCRIPCION EN LA MANIFESTACION DE INTERES, SE REALIZA VISITA DE OBRA*
0005 de 2010	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA DE LA COMUNIDAD A TRAVÉS DE LA CONSTRUCCIÓN DE SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE COLÓN DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO	COLON-PUTUMAYO	CORPOAMAZONIA	27/10/2010	\$327.143.774	NO EXISTE SOCIO
007 de 2010	ADECUACION Y OPTIMIZACION DEL ACUEDUCTO DEL CORREGIMIENTO DE CUATIS, MUNICIPIO DE GUALMATAN	GUALMATAN-NARIÑO	ALCALDÍA MUNICIPAL DE GUALMATÁN	08/11/2010	\$49.999.048	NO SE PRESENTA MANIFESTACION DE INTERES
DOP-058-2010	DEMOLICION DE CASAS POR APERTURA VIA CALLE SANTANDER	TUMACO-NARIÑO	ALCALDIA MUNICIPAL	08/11/2010	\$ 86.995.157	NO EXISTE INGENIERO PARA VISITA DE OBRA
032 de 2010	CONSTRUCCION PUENTE METALICO EN ARCO SUPERIOR SOBRE EL RIO PATIA SECTOR "EL PUSMEO"	CUMBITARA Y POLICARPA-NARIÑO	GOBERNACION DE NARIÑO	16/11/2010	\$320.908.322	NO EXISTE SOCIO
M.A - S.A - MC -16 - 2010	ADECUACION PARQUES Y CANCHAS MULTIPLES EN LOS BARRIOS LA ESPIGA, 10 DE MAYO, ARAGUANEY, LUIS MARIA JIMENEZ Y CARLOS PIZARRO	AGUAZUL-CASANARE	ALCALDIA MUNICIPAL	23/11/2010	\$ 139.616.776	NO EXISTE SOCIO

* En Anexo B

Tabla 6. (Continuación) FASE 2 Procesos de selección abreviada

PROCESO No	PROYECTO	LUGAR	ENTIDAD CONTRATANTE	FECHA DE PUBLICACION	VALOR	SEGUIMIENTO A PROCESO
		MUNICIPIO-DEPARTAMENTO				
010 DE 2010	CONSTRUCCION DE DOS AULAS EN LA INSTITUCION EDUCATIVA NUESTRA SEÑORA DE LAS LAJAS DEL CORREGIMIENTO DEL CONVENTO	CHACHAGÜI-NARIÑO	ALCALDIA MUNICIPAL	25/11/2010	\$60.000.000	PRESENTACION DE MANIFESTACION DE INTERES, VISITA DE OBRA, PRESENTACION DE PROPUESTA *, SEGUNDO LUGAR EN LISTA DE ELEGIBLES
013 DE 2010	TERMINACION DE LA COSTRUCCION MICROCELDA EN LA PLANTA DE RESIDUOS SÓLIDOS VEREDA GIRARDOTH	GUAITARILLA-NARIÑO	ALCALDIA MUNICIPAL	03/12/2010	\$ 29.000.000	NO EXISTE SOCIO
PDA – SA - 033	OPTIMIZACION DE LA LINEA DE CONDUCCION DEL ACUEDUCTO CABECERA MUNICIPAL	SANDONA-NARIÑO	GOBERNACION DE NARIÑO	11/12/2010	\$227.788.372	PRESENTACION DE MANIFESTACION DE INTERES*, NO PASA PRIMER SORTEO
DOP-077-2010	CONSTRUCCIÓN CANAL DE EVACUACION DE AGUAS LLUVIAS EN EL SECTOR MORRO	TUMACO-NARIÑO	ALCALDIA MUNICIPAL	22/12/2010	\$152.686.247	NO EXISTE INGENIERO PARA VISITA DE OBRA
DOP-081-2010	CONSTRUCCIÓN DEL DESAGUE DE AGUAS LLUVIAS PARA LA OPTIMIZACIÓN DEL SERVICIO EN EL PUENTE DEL PROGRESO	TUMACO-NARIÑO	ALCANDIA DE TUMACO	24/12/2010	\$231.206.938	NO EXISTE SOCIO
001 de 2011	CONSTRUCCIÓN ALCANTARILLADO DE LA CALLE PRINCIPAL DEL BARRIO PRIMERO DE MAYO	CONTADERO-NARIÑO	ALCALDIA CONTADERO	14/02/2011	\$ 55.000.000	NO SE PRESENTA MANIFESTACION DE INTERES
001 de 2011	CONSTRUCCION DE UN MURO DE CIERRE EN EL CENTRO DE ACOPIO	GUAITARILLA-NARIÑO	ALCALDÍA MUNICIPAL	18/02/2011	\$80.000.000	NO SE PRESENTA MANIFESTACION DE INTERES

* En Anexo B

Tabla 7. FASE 2 Procesos de mínima cuantía

PROCESO No	PROYECTO	LUGAR	ENTIDAD CONTRATANTE	FECHA DE PUBLICACION	VALOR	SEGUIMIENTO A PROCESO
		MUNICIPIO-DEPARTAMENTO				
018 de 2010	LA DEMOLICIÓN, LIMPIEZA Y RETIRO DE SOBANTES, Y CERRAMIENTO DEL INMUEBLE SITUADO EN LA CALLE 21 # 27 A- 16, IDENTIFICADO CON N° PREDIAL 01-02-034-006 Y MATRÍCULA INMOBILIARIA 240-84691 DEL MUNICIPIO DE PASTO	PASTO-NARIÑO	ALCADIA MUNICIPAL	26/10/2010	\$8.197.346	NO EXISTE SOCIO
MP- 8-SI-2010-	RECONSTRUCCIÓN DE SARDINELES EN CONCRETO EN LA AVENIDA CHILE ENTRE LA CALLE 18 A Y GLORIETA ESTADIO LIBERTAD, CARRERA 11 ENTRE CALLES 14 Y 18 . CARRERA 26 ENTRE LA CALLE 2 Y 4 BARRIO CAPUSIGRA	PASTO-NARIÑO	ALCALDIA MUNICIPAL	12/11/2010	\$14.870.325,47	NO EXISTE SOCIO
SA-IP-DT-NAR-010-2010	MANTENIMIENTO RUTINARIO DE LA CARRETERA 1002 JUNÍN - PEDREGAL DEL PR95+0000 (TÚQUERRES) AL PR127+0600 (PEDREGAL), EN UNA LONGITUD DE 32.49 KM. EN JURISDICCIÓN DE LA DIRECCIÓN TERRITORIAL NARIÑO	PASTO-NARIÑO	INVIAS	21/11/2010	\$25.969.050	NO EXISTE SOCIO
SA-IP-DT-NAR-011-2010	MANTENIMIENTO RUTINARIO DE LAS CARRETERAS: 2501B CEBADAL – SANDONÁ - PASTO DEL PR0+0000 (CEBADAL) AL PR32+0000 (CONSACÁ), EN UNA LONGITUD DE 31.86 KM. Y 2501B CEBADAL – SANDONÁ - PASTO DEL PR32+0000 (CONSACÁ) AL PR60+0000 (SANTA BÁRBARA)EN UNA LONGITUD DE 28.32 KM. EN JURISDICCIÓN DE LA DIRECCIÓN TERRITORIAL NARIÑO	PASTO-NARIÑO	INVIAS	21/11/2010	\$49.751.595	NO EXISTE SOCIO

Tabla 7. (Continuación) FASE 2 Procesos de mínima cuantía

PROCESO No	PROYECTO	LUGAR	ENTIDAD CONTRATANTE	FECHA DE PUBLICACION	VALOR	SEGUIMIENTO A PROCESO
		MUNICIPIO-DEPARTAMENTO				
SA-IP-DT-NAR-012-2010	MANTENIMIENTO RUTINARIO DE LAS CARRETERAS: 25NRB VARIANTE DE DAZA, DEL PR0+0000 AL PR3+0599 Y 2501A PASTO – BUESACO – HIGUERONES, DEL PR2+0000 (PASTO) AL PR38+0000 (BUESACO) EN UNA LONGITUD DE 40.60 KM. EN JURISDICCIÓN DE LA DIRECCIÓN TERRITORIAL NARIÑO	PASTO-NARIÑO	INVIAS	21/11/2010	\$33.612.600	NO EXISTE SOCIO
SA-IP-DT-NAR-013-2010	MANTENIMIENTO RUTINARIO DE LA CARRETERA 2501A PASTO – BUESACO – HIGUERONES, DEL PR70+0000 (MARTÍN) AL PR102+0000 (HIGUERONES) EN UNA LONGITUD DE 32.48 KM EN JURISDICCIÓN DE LA DIRECCIÓN TERRITORIAL NARIÑO	PASTO-NARIÑO	INVIAS	21/11/2010	\$29.208.180	NO EXISTE SOCIO
MP- 8-SI-2010-1175	CONSTRUCCIÓN CERRAMIENTO Y DOTACION DE JUEGOS INFANTILES PARQUE QUILLASINGA	PASTO-NARIÑO	ALCALDIA MUNICIPAL	10/12/2010	\$19.997.287	MANIFESTACION DE INTERES*, NO PASA SORTEO
MP- 8-SI-2010-1172	ELABORACION E INSTALACION DE CANCHAS POLIFUNCIONALES PARA POLIDEPORTIVO VEREDA TAMBOLOMA- CORREGIMIENTO DE BUESAQUILLO	PASTO-NARIÑO	ALCALDIA MUNICIPAL	10/12/2010	\$6.714.240	MANIFESTACION DE INTERES*, NO PASA SORTEO
MP- 8-SI-2010-1173	CONSTRUCCION DE FILTROS PARA LA CANCHA DE FUTBOL DEL BARRIO MERCEDARIO COMUNA 3	PASTO-NARIÑO	ALCALDIA MUNICIPAL	11/12/2010	\$33.379.281	MANIFESTACION DE INTERES, PASA SORTEO*, PRESENTACION DE PROPUESTAS*, CUARTO LUGAR EN LISTA DE ELEGIBLES

* En Anexo B

Tabla 7. (Continuación) FASE 2 Procesos de mínima cuantía

PROCESO No	PROYECTO	LUGAR	ENTIDAD CONTRATANTE	FECHA DE PUBLICACION	VALOR	SEGUIMIENTO A PROCESO
		MUNICIPIO-DEPARTAMENTO				
MP- 8-SI-2010-1170	MEJORAMIENTO UNIDAD DEPORTIVA, RECREATIVA Y CULTURAL CATAMBUCO	PASTO-NARIÑO	ALCALDIA MUNICIPAL	11/12/2010	\$25.381.005,65	MANIFESTACION DE INTERES*, PASA SORTEO*, PRESENTACION DE PROPUESTAS*,ADJUDICACION DE CONTRATO*
MP- 8-SI-2010-1182	CONSTRUCCION PARQUE DE SUMATAMBO	PASTO-NARIÑO	ALCALDIA MUNICIPAL	13/12/2010	\$29.990.933,70	MANIFESTACION DE INTERES, NO PASA SORTEO*
MP- 8-SI-2010-1183	CONSTRUCCION OBRAS PRELIMINARES Y OBRAS DE DRENAJE PARA PAVIMENTACION CRA 36 Y CALLE 7 VIAS CONTORNO IGLESIA SECTOR ANGANOY	PASTO-NARIÑO	ALCALDIA MUNICIPAL	13/12/2010	\$32.987.709	MANIFESTACION DE INTERES*, PASA SORTEO*, PRESENTACION DE PROPUESTAS*,QUINTO LUGAR EN LISTA DE ELEGIBLES
MP- 8-SI-2010-1184	CONSTRUCCION CERRAMIENTO Y DOTACION DE JUEGOS INFANTILES PARQUE DEL BARRIO TAMASAGRA	PASTO-NARIÑO	ALCALDIA MUNICIPAL	13/12/2010	\$14.998.429	MANIFESTACION DE INTERES, PASA SORTEO, PRESENTACION DE PROPUESTAS,TERCER LUGAR EN LISTA DE ELEGIBLES*
MP- 8-SI-2010-1185	CONSTRUCCION PARQUE VILLA DE LOS RIOS	PASTO-NARIÑO	ALCALDIA MUNICIPAL	13/12/2010	\$19.996.553	MANIFESTACION DE INTERES, NO PASA SORTEO*
NO REGISTRA	PARCHEO SATELITE EN CONCRETO ASFALTICO DE LA COMUNA 2 DE LA CIUDAD DE PASTO	PASTO-NARIÑO	ALCADIA MUNICIPAL	14/12/2010	\$24.977.250,74	NO EXISTE SOCIO

* En Anexo B

4. EVALUACION DE PROYECTOS

Entre las actividades programadas para el pasante se encuentra la evaluación de proyectos contenidos en el archivo del departamento de ingeniería de la empresa SIMEEC Ltda., los cuales por motivos de confidencialidad y por orden expresa de la gerencia de SIMEEC Ltda., no se autoriza la publicación en medio físico o magnético de ningún documento interno, ni archivos de la empresa SIMEEC Ltda.

Los proyectos evaluados tienen como fin su viabilización ante las entidades competentes mediante el fondo nacional de regalías³⁶ o los PDA³⁷ (planes departamentales de agua). SIMEEC Ltda. presta asesoría a los municipios en la presentación de dichos proyectos ante los ministerios encargados para el desarrollo de estos (Ministerio de Educación y Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial). Los proyectos en archivo son los siguientes:

- Ampliación y adecuación Colegio Señor del Mar (Francisco Pizarro)-Nariño
- Plan maestro de acueducto Salahonda (Francisco Pizarro)-Nariño
- Implementación planta desalinizadora en el casco urbano municipio de Mosquera-Nariño

Entre los documentos de vital importancia y parámetros de evaluación para el presente proceso, los cuales son indispensables para la gestión ante los ministerios se destacan:

- Certificado de Disponibilidad Presupuestal
- Ficha MGA
- Ficha EBI
- Localización general del proyecto
- Memorias de Diseño y Planos
- Presupuesto detallado de las obras a ejecutar
- Cronograma de Actividades
- Flujo de Fondos
- Análisis de Precios Unitarios

La evaluación de los proyectos mencionados se presenta a continuación.

³⁶ COLOMBIA. MINISTERIO DE HACIENDA. Decreto 4355 (25, Noviembre, 2005). Por el cual se modifica el Departamento Nacional de Planeación. Bogotá D.C.: El Ministerio, 2005. 9p

³⁷ COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Decreto 3200 (29, AGOSTO, 2008). Por el cual se dictan normas sobre Planes Departamentales para el Manejo Empresarial de los Servicios de Agua y Saneamiento y se dictan otras disposiciones. Bogotá D.C.: El Ministerio, 2008. 17p

4.1 EVALUACION PROYECTO DE AMPLIACION Y ADECUACION COLEGIO SEÑOR DEL MAR EN EL MUNICIPIO DE FRANCISCO PIZARRO (SALAHONDA)

DESCRIPCION DEL PROYECTO: El proyecto tiene como objetivo la construcción de un (1) aula y una (1) batería sanitaria en el Colegio Señor del Mar ubicado en la cabecera municipal de Francisco Pizarro (Salahonda). A continuación se muestra una matriz que presenta la existencia de documentos indispensables para el proyecto.

PARAMETRO	EVALUACION
Certificado de Disponibilidad Presupuestal	Existe
Ficha MGA	Actualización de la ficha la cual data del año 2008
Ficha EBI	Actualización de la ficha la cual data del año 2008
Localización general del proyecto	Existe
Memorias de Diseño y Planos	Incompletos
Presupuesto detallado de las obras a ejecutar	Incompleto
Cronograma de Actividades	No existe
Flujo de Fondos	No existe
Análisis de Precios Unitarios	No existe

El proyecto cuenta con los estudios de topografía, estudios de suelos, diseños arquitectónicos, diseño de cimentación y diseño estructural. El proyecto está presentado en medio físico, careciendo de medio magnético. La revisión de los estudios y diseños mencionados permite las siguientes observaciones:

- ✚ La cimentación planteada en las memorias de cálculo no corresponde al plano. En la memoria fueron calculados pilotes en concreto reforzado de 6m de longitud y 0.4m de diámetro, mientras que en el plano aparecen pilotes en mangle de 6 m de longitud y 0.2 m de diámetro.
- ✚ Es necesario rediseñar la cimentación, ya que el diseño presentado no es el apropiado para el lugar de ejecución. En las memorias de cálculo se presenta una cimentación con pilotes fundidos "in situ" a una profundidad de seis (6) metros excavados a mano, lo cual no es posible ya que el estudio de suelos determina que el material del sitio es arena. Se recomienda cambiar la cimentación a pilotes hincados.
- ✚ En el proyecto se contempla la construcción de una batería sanitaria, de la cual existen los diseños arquitectónicos y estructurales, más no los diseños hidrosanitarios elementales para su construcción.
- ✚ No existe diseño ni planos eléctricos del aula y de la batería sanitaria.

- ✚ Bajo las condiciones anteriormente mencionadas se recomienda la presentación de un nuevo presupuesto, donde este incluido el valor de los diseños y elementos omitidos.
- ✚ Actualización en cuanto a ítems de construcción y a costo de los materiales para el análisis de precios unitarios, los cuales hacen referencia a valores del año 2008.
- ✚ No existe cronograma de actividades, ni flujo de fondos, por lo cual es indispensable realizar la programación de obra.

El proyecto presentado bajo estas características no es considerado como aspirante a una futura viabilización. La modificación de cualquier estudio, diseño y actualización de los documentos ya mencionados escapa a los alcances de este trabajo de grado y a las actividades del pasante dentro de la empresa.

4.2 EVALUACION PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO EN EL MUNICIPIO DE FRANCISCO PIZARRO (SALAHONDA)

DESCRIPCION DEL PROYECTO: El proyecto tiene como objeto la adecuación del acueducto existente del municipio de Francisco Pizarro (Salahonda), el cual cumplió su periodo de diseño y actualmente no satisface las necesidades de la comunidad. A continuación se muestra una matriz que presenta la existencia de documentos indispensables para el proyecto.

PARAMETRO	EVALUACION
Certificado de Disponibilidad Presupuestal	Existe
Ficha MGA	Actualización de la ficha la cual data del año 2008
Ficha EBI	Actualización de la ficha la cual data del año 2008
Localización general del proyecto	Existe
Memorias de Diseño y Planos	Incompletos
Presupuesto detallado de las obras a ejecutar	Incompleto
Cronograma de Actividades	No existe
Flujo de Fondos	No existe
Análisis de Precios Unitarios	No existe

El proyecto en mención contiene un significativo análisis en cuanto a la identificación y justificación del proyecto³⁸ existente, más NO contiene: estudios de topografía, estudios de suelos, estudios de calidad de la fuente, cálculos

³⁸ COLOMBIA. MINISTERIO DE DESARROLLO ECONOMICO. Reglamento técnico del sector de agua potable y saneamiento básico, Título A (Noviembre de 2000). Bogotá D. C.: El Ministerio, 2000.

hidráulicos y estructurales de captación, aducción, planta de tratamiento ni conducción. Cabe mencionar que se encontró diseño de la red de distribución y cálculos estructurales de un tanque de almacenamiento, además de los planos de conducción, planta de tratamiento y red de distribución. El proyecto está presentado en medio físico, careciendo de medio magnético. La revisión de los estudios y diseños permite las siguientes observaciones:

- ✚ El contenido de los estudios y diseños se encuentra incompleto, generando desconfianza respecto al buen diseño de los elementos del acueducto.
- ✚ No se puede corroborar el contenido de los planos con los diseños, debido a la inexistencia del uno u otro.
- ✚ Sin la totalidad de los estudios y diseños no es posible alcanzar la viabilización del proyecto.
- ✚ Se recomienda solicitar una copia de los estudios y diseños originales al diseñador del proyecto, de otra manera es necesario realizar los estudios y diseños nuevamente.
- ✚ Bajo las condiciones anteriormente mencionadas se recomienda la presentación de un nuevo presupuesto.
- ✚ Se requiere la actualización en cuanto a ítems de construcción según la totalidad de los diseños.
- ✚ No existe cronograma de actividades, ni flujo de fondos.

El proyecto presentado bajo estas características no es considerado como aspirante a una futura viabilización. La modificación de cualquier estudio, diseño y actualización de los documentos ya mencionados escapa a los alcances de este trabajo de grado y a las actividades del pasante dentro de la empresa.

4.3 EVALUACION PROYECTO IMPLEMENTACION PLANTA DESALINIZADORA CASCO URBANO MUNICIPIO DE MOSQUERA

DESCRIPCION DEL PROYECTO: El proyecto tiene como objeto la construcción y puesta en marcha de una planta desalinizadora en el municipio de Mosquera, municipio en el cual no hay un sistema de potabilización de agua en funcionamiento. A continuación se muestra una matriz que presenta la existencia de documentos indispensables para el proyecto.

PARAMETRO	EVALUACION
Certificado de Disponibilidad Presupuestal	Existe
Ficha MGA	No existe
Ficha EBI	Actualización de la ficha la cual data del año 2009
Localización general del proyecto	No existe
Memorias de Diseño y Planos	Incompletos
Presupuesto detallado de las obras a ejecutar	Incompleto
Cronograma de Actividades	No existe
Flujo de Fondos	No existe
Análisis de Precios Unitarios	No existe

El proyecto presenta incongruencias entre el certificado de disponibilidad presupuestal del municipio de Mosquera y sus requerimientos en estudios e infraestructura para el sistema de potabilización, es decir, mientras que en los documentos se hace referencia a la implementación de una planta de tratamiento de agua potable, las especificaciones técnicas y presupuesto del proyecto hacen referencia a casi todo un sistema de acueducto. Debido a esto se concluye que la implementación de una planta desalinizadora, sin tener al menos identificada una fuente de agua, sin captación, almacenamiento, bombeo y sistema de distribución de agua; no soluciona en ninguna forma el problema del municipio. El proyecto está presentado medio físico, careciendo de medio magnético.

La revisión de los estudios y diseños, presupuesto y programación de obra permite las siguientes observaciones:

- ✚ No se determina la fuente de agua, lo que hace imposible la localización del sistema.
- ✚ No existe un estudio de topografía.
- ✚ El informe de suelos es deficiente, ya que no presenta los ensayos de laboratorio realizados para el proyecto, lo cual pone en tela de juicio su veracidad.
- ✚ No existen los diseños hidráulicos del sistema de captación, aducción, redes de distribución, aunque en el presupuesto se incluye el valor de la red de distribución pero no el de los demás elementos.
- ✚ Se presenta memorias de cálculo de una planta desalinizadora por osmosis inversa, pero no los planos de esta.
- ✚ Existe el diseño estructural y planos de un tanque elevado, pero no su diseño hidráulico, como tampoco su ubicación.
- ✚ Bajo estas condiciones, el presupuesto no tiene congruencia entre los estudios y diseños presentados y los requerimientos del municipio.
- ✚ El análisis de precios unitarios contempla el valor de los materiales y mano de obra, pero excluye los costos de transporte, los cuales por estar el municipio de

Mosquera en un lugar retirado del pacifico colombiano son considerablemente altos, afectando de manera significativa el costo total del proyecto.

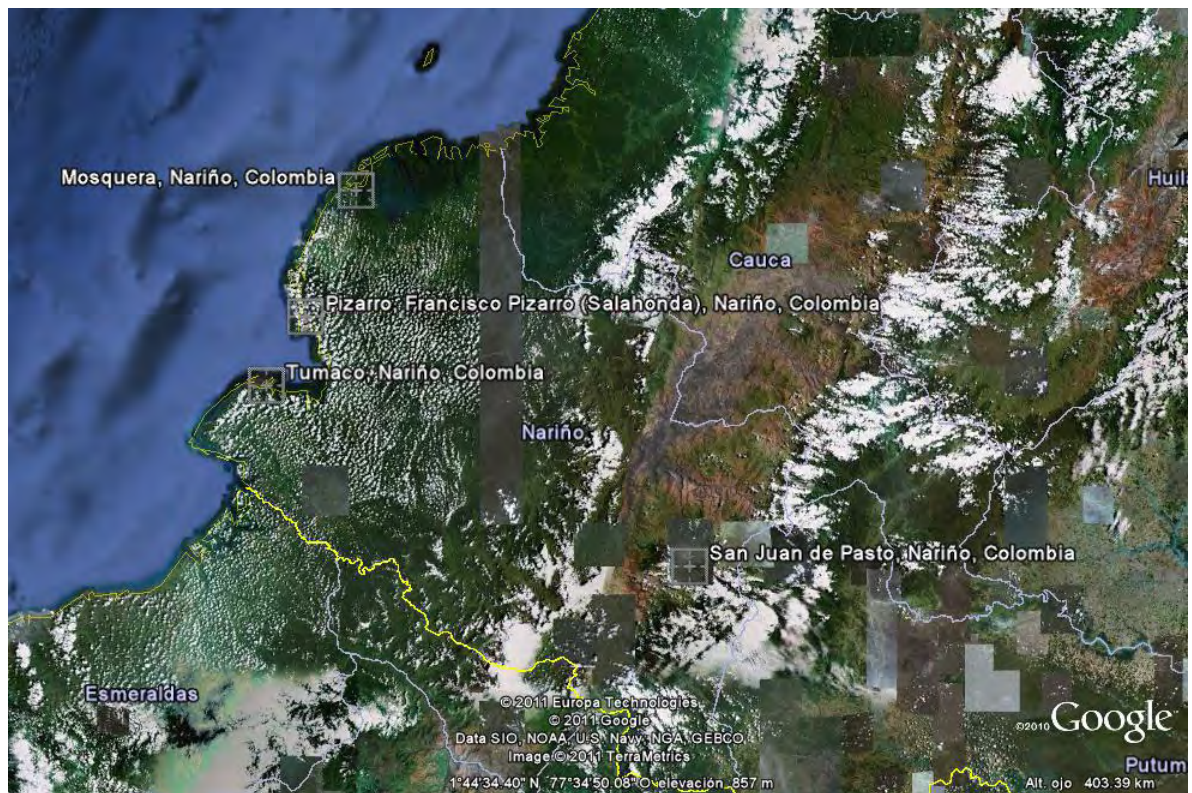
✚ No existe cronograma de actividades, ni flujo de fondos.

El proyecto presentado bajo estas características no es considerado como aspirante a una futura viabilización. La modificación de cualquier estudio, diseño y actualización de los documentos ya mencionados escapa a los alcances de este trabajo de grado y a las actividades del pasante dentro de la empresa.

5 VISITAS DE EXPLORACION

Con el fin de conocer las condiciones de vida y más precisamente la situación actual de los municipios de Francisco Pizarro (Salahonda) y Mosquera ubicados en el pacífico Nariñense (Ilustración 1), en cuanto a agua potable, saneamiento básico y electrificación, se lleva a cabo una visita a los centros urbanos de los municipios mencionados en el mes de enero de 2011. La comisión para la visita la conforman: 1 Ingeniera Industrial, 1 Ingeniero Electricista, 1 Ingeniero Civil (Pasante). Cada uno con distintas prioridades, que se ajustan a su perfil profesional.

Ilustración 1. Foto satelital de referencia de Francisco Pizarro y Mosquera (Nariño)



El objetivo para la División 1: Ingeniería Civil, Hidráulica y Sanitaria, es la observación y registro fotográfico de los sistemas de acueducto, alcantarillado y manejo de residuos sólidos, para una posible intervención futura en estos aspectos y para corroboración con la información de los proyectos evaluados en el Título 4 de este mismo trabajo.

Los objetivos económicos y comerciales de la empresa respecto a la visita, y el manejo de la información recopilada son motivo de reserva por parte de SIMEEC Ltda.

Entre las actividades desempeñadas por el pasante y relacionadas con la visita a los municipios mencionados, se encuentra la programación y el flujo de fondos de los viáticos de la comisión; para su posterior socialización ante la junta directiva de la empresa. La programación y flujo de fondos socializado se encuentra en el Anexo C.

A continuación se presenta el reporte de la visita en lo que compete a la División 1: Ingeniería Civil, Hidráulica y Sanitaria, es decir, lo correspondiente a potabilización de agua y saneamiento básico.

5.1 VISITA A FRANCISCO PIZARRO (SALAHONDA)

LOCALIZACION

El municipio de Francisco Pizarro está ubicado en la región suroccidental del Departamento de Nariño con una extensión de 956 km². Su cabecera municipal Salahonda, está localizada a los 02° 06' 07" de latitud norte y 78° 43' 18" de longitud oeste, a una altura de 65 msnm (metros sobre el nivel del mar).

Limita por el Norte con el océano Pacífico, por el Este con Mosquera, por el Sur con Tumaco y la bahía de Tumaco y por el Oeste con el océano Pacífico. Hacen parte del municipio los corregimientos de Hugo Belalcázar Lucero (Yarí), Jorge Antonio Cuervo Miranda, Laureano Alberto Arellano, Luis Avelino Pérez, Nicanor Valencia (Hojas Blancas), Novillal, Patía (San Pedro del Vino), Víctor Calangue Gómez (Caimito) y Vuelta del Gallo.³⁹

POBLACION

11.183 habitantes⁴⁰ (Censo 2005)

ACTIVIDADES ECONOMICAS

En el territorio del Municipio de Francisco Pizarro, el soporte de la economía gira en torno a las actividades generadas por la explotación de los recursos naturales, que se aprovecha a través de una economía tradicional.

Entre las principales actividades económicas se destacan la explotación maderera, la pesca, la minería; también existen cultivos de Plátano, Arroz, Cítricos, Cacao,

³⁹ <http://franciscopizarro-narino.gov.co> (25/01/2011)

⁴⁰ <http://www.dane.gov.co> (25/01/2011)

Mamey, Borojó, yuca y caña de azúcar. La comercialización de estos últimos se ve dificultada por la escases de transporte pluvial.

VIAS DE TRANSPORTE

La única vía de transporte existente es la pluvial.

5.1.1 Acueducto. El acueducto existente en la localidad presenta un deficiente servicio y no logra satisfacer las necesidades básicas de la comunidad, debido a que únicamente se presta de las 7:00 am a las 9:00 am y de las 5:30 pm a las 6:30 pm a muy bajas presiones. No se ha consolidado la Empresa de Servicios Públicos, por lo tanto no existe facturación ni se han estimado las tarifas, ya que el servicio no es constante.

CAPTACION Y CONDUCCION

No se realiza un registro de la captación y conducción por motivos de seguridad pública, ya que en el área existe presencia de grupos alzados en armas; por lo cual y guardando la integridad de los trabajadores de SIMEEC Ltda., no se insiste en obtener información sobre este punto de difícil acceso, priorizando así los demás elementos del acueducto.

PLANTA DE TRATAMIENTO

El municipio no cuenta con una planta de tratamiento.

ALMACENAMIENTO

Existe un almacenamiento bajo de 237 m³ y un tanque elevado (Ilustración 2.a) para 144 m³ a donde llega el agua por bombeo en época de verano.

En invierno, se cuenta con un *by-pass* para llenar el tanque alto con la fuente, pero por falta de mantenimiento y la ramificación de la conducción esta situación no se cumple y el suministro se realiza por bombeo. De esta forma los costos por bombeo son elevados y todo el tiempo es necesario bombear del tanque bajo.

En el tanque de almacenamiento se revela la afectación del acero de refuerzo el cual se encuentra en estado de corrosión (Ilustración 2.b).

Ilustración 2. Tanque de almacenamiento municipio de Francisco Pizarro



a. Tanque de almacenamiento



b. Acero corroído en el tanque

RED DE DISTRIBUCION

Los problemas presentes en la red de distribución son las malas presiones y contaminación con aguas servidas que ocasionan filtraciones en las tuberías y reducen la calidad del agua.

El sistema existente contempló la instalación de micromedidores para que el servicio fuera autocosteable; se instalaron algunos medidores de velocidad en cajas de concreto con tapas metálicas, pero debido a fallas por operación y mantenimiento de las redes se generó baja presión en la red en época de verano y el agua no pasaba a través del medidor, de tal forma que la respuesta de la comunidad fue el retiro de estos, dejando la conexión domiciliaria, y en las viviendas en que no se instalaron, los usuarios cortaron la tubería cerca de la red de distribución, para obtener el agua, especialmente las viviendas ubicadas en los extremos de la red (Ilustración 3).

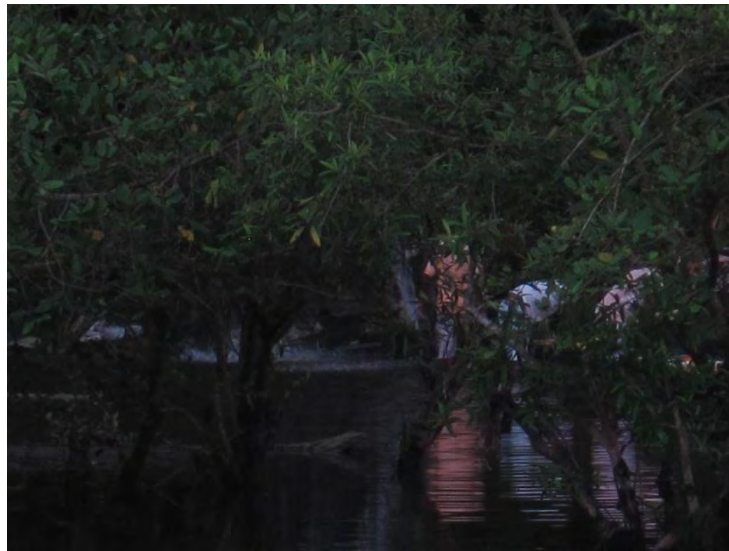
Estas conexiones no tienen ningún control, y algunos usuarios colocan un taco de madera o plástico en el extremo de la conexión domiciliaria y en otros casos no colocan nada, ocasionando el desperdicio de agua a lo largo de la red, especialmente en época de invierno donde aumenta la presión.

Además de las bajas presiones y el racionamiento del servicio, se suma una fuga de agua en el lugar que los habitantes llaman “El chorro” (Ilustración 4), la cual tiene tal magnitud que se mantiene constante todo el año, y que bien podría ser la causa de las malas presiones en la red. Según la comunidad, esta fuga tendría la misma edad del acueducto, es decir, desde el año 1998.

Ilustración 3. Conexiones erradas municipio de Francisco Pizarro



Ilustración 4. Fuga “El chorro” (foto tomada desde un manglar contiguo) municipio de Francisco Pizarro



5.1.2 Alcantarillado. El municipio no cuenta con un sistema de alcantarillado en el casco urbano del municipio, ni en la zona de La Playa ubicada aproximadamente a 1 Km de la cabecera municipal. La comunidad desaloja sus desperdicios directamente al mar, por medio de tuberías en PVC que están abiertas en el inicio (Ilustración 5.a), tramos intermedios (Ilustración 5.b) o en el sitio de la disposición final de los residuos (Ilustración 5.c).

Ilustración 5. Tubería abierta en estero, caño y puerto municipio de Francisco Pizarro



a. Bajante hacia el manglar



b. Disposición en el caño del municipio



c. Disposición en el puerto de municipio

Las condiciones de vida de los habitantes de la región se ven amenazadas debido a los focos de contaminación presente en el puerto (Ilustración 6.a), en donde son desalojadas la mayor cantidad de aguas negras del municipio. En este lugar muchos de los habitantes, incluyendo niños, nadan y están en contacto permanente con las aguas residuales, adquiriendo hongos y enfermedades en la piel (Ilustración 6.b).

Ilustración 6. Aguas negras en puerto municipio de Francisco Pizarro



a. Aguas negras en puerto



b. Habitante nadando en aguas negras

Los residuos del centro del casco urbano son expulsados en parte a un caño que recorre el municipio (Ilustración 7.a), el cual además de llevarse las aguas residuales de las viviendas se lleva en la corriente los residuos sólidos de la población. Parte del caño está encausado por contenciones improvisadas que lo dejan expuesto (Ilustración 7.b), lo que no ayuda en ninguna medida a evitar su infiltración a las casas y terrenos cercanos, y tampoco detiene la caída de diferentes residuos (residuos sólidos orgánicos e inorgánicos) (Ilustración 7.c).

Ilustración 7. Caño del municipio de Francisco Pizarro



a. Caño en el centro del municipio



b. Contención con elementos improvisados



c. Contacto con residuos sólidos

Un problema fundamental del municipio son los baños, los cuales depositan los desechos directamente en el caño o bajo el piso de casas vecinas (Ilustración 8.a y b). En la localidad existe un baño público (Ilustración 9.) el cual ni siquiera cuenta con los bajantes hacia el caño, los desechos caen directamente a este sin ninguna clase de control, dándole un pésimo aspecto al sector, generando olores desagradables y convirtiéndose en un gran foco de contaminación.

Ilustración 8. Bajantes al caño y bajo casas vecinas municipio de Francisco Pizarro



a. Bajante al caño



b. Tubería bajo casa vecina

Ilustración 9. Baño público del municipio de Francisco Pizarro



La localidad contaba con sistemas de pozos sépticos, pero su mal diseño, falta de conocimientos de la comunidad, su ineficacia y deterioro, han reducido estos a improvisados tanques de almacenamiento u obstáculos en las vías (Ilustración 10).

Ilustración 10. Pozos sépticos inutilizables municipio de Francisco Pizarro



Las tuberías que sirven como desagüe de las viviendas se encuentran a cielo abierto o bajo el agua sin ninguna clase de protección, lo que ocasiona problemas de infiltración con agua salada, mal aspecto del lugar, su deterioro y mal funcionamiento (Ilustración 11.a y b).

Ilustración 11. Tuberías a cielo abierto y bajo el agua municipio de Francisco Pizarro



a. Tuberías a cielo abierto



b. Tubería bajo el agua

Los problemas que aquejan a la comunidad en cuanto a saneamiento básico son bastante amplios y complejos. La recirculación y ciclo del agua es parte fundamental del medio ambiente, esta sufre procesos que la purifican y enriquecen.

Debido a la actividad humana el valioso líquido se ve contaminado con un sinnúmero de desechos y desperdicios que tienen fin en los ríos y océanos, contaminándolos y alterando de manera significativa el medio ambiente. Por lo tanto es necesario que los desperdicios sean tratados con el fin de minimizar el impacto que estos ocasionan, mejorando las condiciones de vida de la comunidad, la cual está en contacto permanente con estos, y contribuyendo con la conservación de la flora y fauna regional.

Los contaminantes de las aguas servidas municipales, son propios de aguas servidas domésticas y hospitalarias ya que en la comunidad no hay industria. Los desechos humanos sin un tratamiento apropiado, eliminados en su punto de origen o recolectados y transportados, presentan un peligro de infección parasitaria (mediante el contacto directo con la materia fecal), hepatitis y varias enfermedades gastrointestinales, incluyendo el cólera y tifoidea (mediante la contaminación de la fuente de agua y la comida).

Cuando las aguas servidas son recolectadas pero no tratadas correctamente antes de su eliminación o reutilización, existen los mismos peligros para la salud pública en las proximidades del punto de descarga. Si dicha descarga es en aguas receptoras, se presentarán peligrosos efectos adicionales (por ejemplo el hábitat para la vida acuática y marina es afectada por la acumulación de los sólidos; el

oxígeno es disminuido por la descomposición de la materia orgánica; y los organismos acuáticos y marinos pueden ser perjudicados aún más por las sustancias tóxicas, que pueden extenderse hasta los organismos superiores por la bio-acumulación en las cadenas alimenticias). Si la descarga entra en aguas confinadas, como un lago o una bahía, su contenido de nutrientes puede ocasionar la eutrofización, con molesta vegetación que puede afectar a las pesquerías y áreas recreativas.

Por estos motivos es necesaria la construcción del alcantarillado en la localidad, el cual en este momento es inexistente.

5.1.3 Residuos sólidos. La comunidad de Francisco Pizarro se ve atacada por diversas fuentes de contaminación, que ponen en serio peligro a la comunidad. Además de verse afectada por la falta de acueducto y alcantarillado la población no tiene un sistema de tratamiento de residuos sólidos, esto genera el avance progresivo de las basuras en todo el casco urbano, playa, puerto y manglares, afectando y deteriorando el medio ambiente.

Es importante aclarar que el municipio no cuenta con una empresa de aseo y tampoco existe un particular que preste este servicio. Aunque en administraciones anteriores se gestionó un plan de manejo de residuos sólidos, este no siguió en operación, como lo demuestra la construcción de una planta de compostaje que no se terminó y que en el momento se encuentra destruida debido al abandono al que está sometida y a los extremos factores ambientales de la región (Ilustración 12).

Ilustración 12. Planta de compostaje de Francisco Pizarro



Un problema fundamental son los residuos sólidos en el muelle o puerto (Ilustración 13), ya que además de ser utilizado como botadero municipal, cuando la creciente aumenta se lleva los residuos y los transporta a los diferentes manglares y orillas cercanas, afectado en gran medida a la población y medio ambiente.

Ilustración 13. Residuos sólidos en el puerto municipio de Francisco Pizarro



El casco urbano también se ve amenazado por un incremento en las basuras que se ubican bajo las casas, en lotes vacíos, bajo los puentes, o que son arrojadas y arrastradas por el caño que atraviesa el casco urbano (Ilustración 14.a y b).

Ilustración 14. Residuos sólidos en el casco urbano de Francisco Pizarro



a. Residuos bajo las viviendas

b. Residuos en lote sin construir

Existe un problema de contaminación en el sector de “La Playa”. Aunque los residuos de la población no llegan hasta esta zona, toda la bahía se ve contaminada con diferentes tipos de basuras que van desde maderos, botellas y plásticos hasta residuos hospitalarios (Ilustración 15.a, b y c). El origen de estos residuos se encuentra en otras bahías como la de Tumaco en la cual son arrojados y posteriormente arrastrados por la corriente hacia Francisco Pizarro.

Ilustración 15. Residuos sólidos en “La Playa” municipio de Francisco Pizarro



a. Residuos naturales



b. Residuos plásticos



b. Residuos hospitalarios

Es conocido por todos el hecho relevante y significativo que tiene el aumento de la población en el mundo, este hecho afecta de manera considerable el medio ambiente global y circundante de todos los asentamientos humanos. El diario vivir del hombre tiene consecuencias devastadoras para el planeta como se puede citar por ejemplo el calentamiento global, erosión de suelos por contaminación, aumento sin control de plagas, enfermedades infecciosas, entre otras. Es por esto que se deben tener políticas y planes integrales para los residuos que la sociedad genera y que como en este caso, son arrojados sin ningún escrúpulo hacia un ecosistema muy rico en flora y fauna, deteriorándolo y reduciendo la calidad de vida de los habitantes de la región.

5.2 VISITA A MOSQUERA

LOCALIZACION

El municipio de Mosquera está ubicado en la región noroccidental del Departamento de Nariño con una extensión de 678 km². Su cabecera municipal, está localizada a los 02° 29' 52" de latitud norte y 78° 26' 35" de longitud oeste, a una altura de 18 msnm (metros sobre el nivel del mar).

Mosquera tiene límites, al norte con el Océano pacífico y la tola, al sur Roberto Payan, al Oriente Francisco Pizarro y Occidente Océano pacífico y Tumaco.⁴¹

POBLACION

11.873 habitantes⁴² (Censo 2005)

ACTIVIDADES ECONOMICAS

La actividad económica más importante del municipio de Mosquera, corresponde al sector pesquero, con relevancia en la explotación de la concha, le sigue en importancia los sectores agrícolas y forestales, las actividades de comercio en agroindustria y turismo no alcanzan dimensiones de importancia dentro del sector.

VIAS DE TRANSPORTE

La única vía de transporte existente es la pluvial.

5.2.1 Acueducto. El municipio de Mosquera se ve afectado por una problemática generalizada en la costa pacífica, en lo que se refiere a saneamiento básico. Este municipio no cuenta con la mayoría de servicios básicos, pero gracias a la cultura de la población se logran subsanar muchos de los problemas que la aqueja, como es el caso de la recolección de agua y el manejo de los residuos sólidos. Es una comunidad propicia para la implementación de sistemas propios de la región que tienen excelentes resultados.

El municipio cuenta con una planta desalinizadora (Ilustración 16), la cual se encuentra inoperante (no tiene el sistema de purificación por rayos ultravioleta); esta planta tiene como fuente de abastecimiento dos (2) pozos excavados (Ilustración 17.a y b), los cuales son utilizados por los habitantes para la extracción de agua destinada a la limpieza de sus hogares, ya que el agua extraída no les da seguridad ni les garantiza que sea apta para consumo humano.

⁴¹ [http:// www.mosquera-narino.gov.co](http://www.mosquera-narino.gov.co) (25/01/2011)

⁴² [http:// www.dane.gov.co](http://www.dane.gov.co) (25/01/2011)

El sistema cuenta con un tanque elevado (Ilustración 18) con capacidad de almacenamiento de 144m³ al cual llegaba el agua tratada en la planta desalinizadora por medio de bombeo. El tanque no presenta señales de deterioro.

La red de distribución está diseñada de tal forma, que las acometidas llegan hasta puntos de distribución (Ilustración 19) donde la población debía abastecerse de agua, estos están ubicados estratégicamente alrededor de todo el casco urbano, pero se encuentran fuera de servicio y son inservibles.

Ilustración 16. Planta de tratamiento municipio de Mosquera (sistema de osmosis inversa)



Ilustración 17. Pozos de extracción de agua para planta de tratamiento municipal de Mosquera



a. Pozo 1



b. Pozo 2

Ilustración 18. Tanque de almacenamiento municipio de Mosquera



Ilustración 19. Punto de distribución de agua potable (sin servicio) municipio de Mosquera



La comunidad logra solventar sus necesidades por medio de la recolección de aguas lluvias. Se observó sistemas individuales (Ilustración 20. a y b) y colectivos (Ilustración 21. a y b) de recolección por medio de casas aguateras. Es un sistema muy efectivo y eficiente, que si no es el ideal, logra abastecer al municipio durante las sequias, en ocasiones muy prolongadas (3 a 6 meses). Las casas aguateras están ubicadas por todo el municipio (una en cada uno de los siete barrios) y tienen capacidades que van desde los 20000 Lt hasta los 40000 Lt. Cuando los abastecimientos individuales son consumidos se entrega 1 gl de agua por un valor simbólico de \$200 a las familias que les corresponda la casa aguatera del sector.

Las casas aguateras maneja un sistema sencillo pero muy eficiente. Las cubiertas de las casas son en teja de fibrocemento y tienen la función de recoger el agua que cae sobre el área de estas mismas. En un sistema individual, el agua recolectada por la cubierta se almacena en tanques prefabricados y se conectan a la red hidráulica de la vivienda; en un sistema colectivo, el agua recolectada es

almacenada dentro de la edificación, la cual se mantiene reservada y cerrada durante la mayor parte del tiempo.

Ilustración 20. Casa aguatera sistema individual municipio de Mosquera



a. Casa aguatera



b. Almacenamiento de la casa aguatera

Ilustración 21. Casa aguatera sistema colectivo (20.000 litros) municipio de Mosquera



a. Casa aguatera



b. Almacenamiento de la casa aguatera

Es interesante la forma en que la comunidad se abastece de aguas lluvias, debido a que es la única fuente apta para consumo humano, al no existir fuentes cercanas al municipio por estar rodeada de extensos manglares.

Aprovechando esta situación es de consideración el planteamiento de un acueducto que tenga como fuente las aguas lluvias, debido a su capacidad de renovación y características químicas. En base al sistema de casas aguateras, se puede obtener mayor cantidad de agua variando el área de drenaje a un área mayor. Modificando el sistema de almacenamiento de tanques prefabricados a varios tanques de reserva con capacidad suficiente para proveer a la población

durante una sequía prolongada, sitio en donde también se puede llevar el proceso de desinfección; de esta forma se tendría una alta disponibilidad de agua potable, para ser bombeada después a tanques elevados para su posterior distribución por medio de una red.

Este sistema demuestra que no es indispensable contar con tecnología de punta, como el caso de una planta desalinizadora, para solventar las necesidades básicas. Lo importante es saber manejar y aprovechar los recursos que se tienen al alcance, que sin lugar a dudas, como en este caso dan excelentes resultados.

5.2.2 Alcantarillado. El municipio no cuenta con un sistema de alcantarillado, y las aguas servidas tienen como fin los manglares y el océano, por medio de improvisados desagües en tuberías de PVC (Ilustración 22).

La comunidad tiene problemas similares a la mayoría de las poblaciones de la región, entre los cuales se destacan: bajantes y conexiones expuestas, desalojo inadecuado de las aguas negras, tanques sépticos inservibles (Ilustración 23), ninguna clase de tratamiento para la disposición final de las aguas servidas, etc.

Gran parte del municipio de Mosquera se encuentra ubicado sobre terreno inundable por la marea. En esta zona, las viviendas no cuentan con conexiones, ni instalaciones hidráulicas y los desperdicios son eliminados bajo las mismas viviendas, mezclándose con el fango existente y siendo removidos al aumentar la marea. El resto de aguas servidas, producidas en la parte más alta del municipio (terreno no inundable) son desalojadas en el puerto.

Las aguas servidas son de origen domiciliario, ya que el municipio no presenta industria, tampoco tiene un área comercial y las instituciones no son considerablemente grandes.

Como en el caso del municipio de Francisco Pizarro, la falta de tratamiento de las aguas servidas genera contaminación en un ecosistema marino extensamente rico en flora y fauna. Desde este punto de vista es necesaria la construcción de un sistema de alcantarillado, para aumentar la calidad de vida de la población y la recuperación de manglares y océano.

Ilustración 22. Tuberías expuestas municipio de Mosquera



Ilustración 23. Tanques sépticos inservibles municipio de Mosquera



Residuos sólidos. El problema de la generación, recolección, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos afecta tanto a la comunidad como al medio ambiente. Es por esto que se busca reducir el impacto que su generación ocasiona. El municipio adelanta acciones para el tratamiento de residuos sólidos, entre las que se destaca la conformación de la “ASOCIACIÓN DE USUSARIOS PARA LA PRESTACION DE LOS SERVICIOS DE ASEO Y ACUEDUCTO EN EL MUNICIPIO DE MOSQUERA” ASOCUASMOS (Ilustración 24).

Ilustración 24. Oficinas Asocuasmos municipio de Mosquera



El manejo actual de los residuos contempla la recolección (Ilustración 25.a y b) y disposición final de los residuos en el botadero municipal.

Ilustración 25. Recolección y transporte de residuos municipio de Mosquera



a. Recolección de residuos

b. Transporte de residuos

Aproximadamente a 600 m del casco urbano se encuentra el mencionado botadero municipal (Ilustración 26), en el cual son finalmente ubicados los residuos del municipio, este espacio no cuenta con las condiciones apropiadas para el manejo de los residuos como señalización, cerramiento del lugar, impermeabilización de suelos buscando reducir la generación de lixiviados que terminan filtrándose en el terreno para terminar mezclándose con aguas subterráneas o con aguas de manglar. Es importante tener en consideración que el botadero se ubica aproximadamente a ciento cincuenta (150) metros del pozo del cual la comunidad extrae agua, el mismo que fue proyectado para servir como fuente de la inoperante planta de tratamiento. De esta manera no solo el ecosistema de la

región se ve afectado por la ploriferacion sin control de plagas (redores e isectos), sino la propia salud de los habitantes por el consumo de aguas contaminadas.

Ilustración 26. Botadero municipal



Junto a este botadero se halla la planta de compostaje (Ilustración 27), que cuenta con espacio suficiente y sus instalaciones se mantienen en buen estado pero que no se encuentra en operación.

Ilustración 27. Planta de compostaje



El manejo de residuos sólidos en el municipio, si no es el mejor, tienen notables adelantos como la recolección de las basuras. Esto mejora en gran medida la apariencia de la localidad y reduce el área de esparcimiento de los residuos sólidos. Aun es necesario la implementación de planes de reciclaje, puesta en marcha de la planta de compostaje para la transformación de los residuos sólidos orgánicos, disposición final de los residuos sólidos inorgánicos en un relleno sanitario y tratamiento de lixiviados.

6 GEORREFERENCIACION

6.1 MARCO TEORICO

6.1.1 Georreferenciación. La georreferenciación⁴³ es un neologismo que refiere al posicionamiento con el que se define la localización de un objeto espacial (representado mediante punto, vector, área, volumen) en un sistema de coordenadas y datum determinado. Este proceso es utilizado frecuentemente en los Sistemas de Información Geográfica.

La georreferenciación, en primer lugar, posee una definición tecnocientífica, aplicada a la existencia de las cosas en un espacio físico, mediante el establecimiento de relaciones entre las imágenes de raster o vector sobre una proyección geográfica o sistema de coordenadas. Por ello la georreferenciación se convierte en central para los modelados de datos realizados por los Sistemas de Información Geográfica (SIG).

6.1.2 Sistema de información geográfica. Sistema de Información Geográfica⁴⁴ (SIG o GIS según las siglas inglesas), son el conjunto de herramientas informáticas que captura, almacena, transforma, analiza, gestiona y edita datos geográficos (referenciados espacialmente a la superficie de la Tierra) con el fin de obtener información territorial para resolver problemas complejos de planificación, gestión y toma de decisiones apoyándose en la cartografía. Un SIG es un sistema geográfico porque permite la creación de mapas y el análisis espacial, es decir, la modelización espacial; es un sistema de información porque orienta en la gestión, procesa datos almacenados previamente y permite eficaces consultas espaciales repetitivas y estandarizadas que permiten añadir valor a la información gestionada; y es un sistema informático con hardware y software especializados que tratan los datos obtenidos (bases de datos espaciales).

Los datos geográficos o entidades espaciales georreferenciadas aparecen almacenados de diversas formas: como puntos, líneas, polígonos, redes (combinación de puntos y líneas) o superficies (combinación de redes y altitud). La referenciación espacial o georreferenciación es el medio por el cual los datos geográficos se relacionan con una localización, con el lugar en el que están. Algunos de los sistemas más comunes son: las coordenadas geográficas (latitud y longitud en una esfera), la malla de coordenadas rectangulares (proyección sobre una superficie plana) y un sistema sin coordenadas (por ejemplo, las secciones artificiales de USA o los distritos postales). Los datos geográficos se caracterizan por su posición (proyecciones cartográficas y coordenadas), su relación espacial

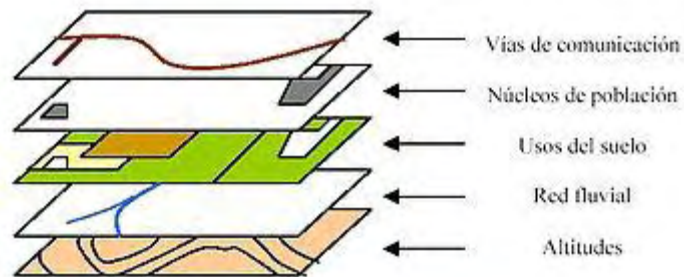
⁴³ [http// www.wikipedia.com](http://www.wikipedia.com) (04/04/2011)

⁴⁴ Microsoft © Encarta © 2009. © 1993-2008 Microsoft Corporation.

con otras entidades o topología (conectividad, contención, adyacencia) y sus atributos (por ejemplo, carretera de 2º orden, afluente, etc.).

Muchas bases de datos de los SIG consisten en conjuntos de datos que se agrupan en capas. Cada capa representa un determinado tipo de información geográfica. Por ejemplo, una capa puede incluir información sobre las calles de un espacio urbano, otra sobre los suelos de esa área, mientras que una tercera puede contener los datos sobre la altitud del terreno. Los SIG pueden combinar esas capas en una sola imagen, mostrando como las calles, los suelos y la altitud están relacionados entre sí; de este modo, los ingenieros pueden, por ejemplo, a partir de esa imagen, determinar si una parte concreta de una calle podría llegar a derrumbarse. Una base de datos de un SIG (la mayor parte son relacionales y en la actualidad se están incorporando las orientadas a objetos) puede incluir un gran número de capas. Además, se pueden generar imágenes de un área en dos o tres dimensiones, representando elementos naturales como colinas o ríos, junto a elementos artificiales como carreteras, tendidos eléctricos, núcleos urbanos o estaciones de metro.

Ilustración 28. Ejemplo capas de un SIG



Fuente: www.wikipedia.com

Un SIG está diseñado para aceptar datos de una gran variedad de fuentes, ya sean mapas, fotografías aéreas, imágenes de satélite, datos GPS o estadísticas. Así, algunos de los programas SIG permiten escanear los datos externos: la persona que trabaja con el ordenador coloca una fotografía en el escáner; el ordenador lee la información que contiene; el SIG convierte todos los datos geográficos en un código digital que se halla dispuesto en su base de datos, y es programado para que procese la información y obtener así las imágenes o la información que se necesita.

Las aplicaciones de un SIG son amplias y continúan aumentando: sirve para la elaboración de mapas y composiciones cartográficas al añadir gráficos y tablas enlazados con los mapas; crea mapas activos con posibilidades infinitas para la web; ofrece información para decidir una localización óptima o el mejor

emplazamiento de una antena de telefonía móvil o de una presa; ayuda en la realización de estudios de mercado (geomarketing) y en el planeamiento estratégico para mejorar los servicios de las empresas; se utiliza en el trazado de rutas o *routing* (comerciales, de emergencia en el caso de policía y bomberos, red de alcantarillado, etc.); permite crear inventarios de recursos naturales y humanos (catastros), la investigación de los cambios producidos en el medio ambiente, la cartografía de usos del suelo y la prevención de incendios, etc.

6.1.3 Sistema de posicionamiento global. Sistema de Posicionamiento Global⁴⁵, conocido también como GPS, es un sistema de navegación basado en 24 satélites, que proporcionan posiciones en tres dimensiones, velocidad y tiempo, las 24 horas del día, en cualquier parte del mundo y en todas las condiciones climáticas. Al no haber comunicación directa entre el usuario y los satélites, el GPS puede dar servicio a un número ilimitado de usuarios.

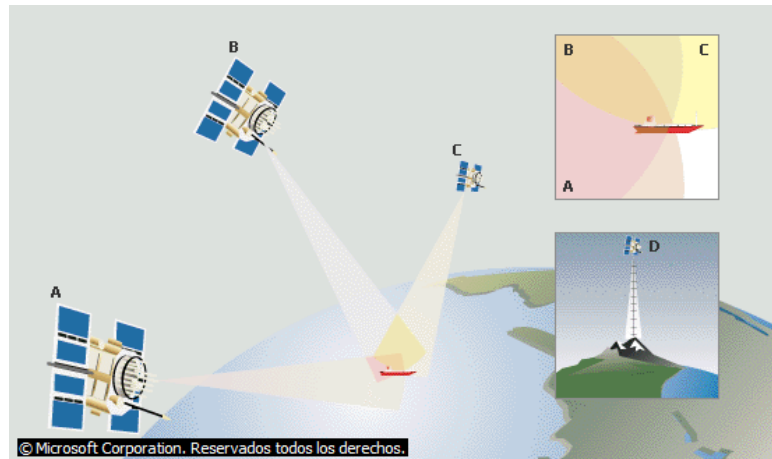
Dirigido por el Departamento de Defensa de Estados Unidos, el Sistema de Posicionamiento Global Navstar se creó en 1973 para reducir los crecientes problemas en la navegación. Al ser un sistema que supera las limitaciones de la mayoría de los sistemas de navegación existentes, el GPS consiguió gran aceptación entre la mayoría de los usuarios. Desde los primeros satélites, se ha probado con éxito en las aplicaciones de navegación habituales.

Los satélites GPS llevan relojes atómicos de alto grado de precisión. La información horaria se sitúa en los códigos de transmisión mediante los satélites, de forma que un receptor puede determinar en cada momento en cuánto tiempo se transmite la señal. Esta señal contiene datos que el receptor utiliza para calcular la ubicación de los satélites y realizar los ajustes necesarios para precisar las posiciones. El receptor utiliza la diferencia de tiempo entre el momento de la recepción de la señal y el tiempo de transmisión para calcular la distancia al satélite. El receptor tiene en cuenta los retrasos en la propagación de la señal debidos a la ionosfera y a la troposfera. Con tres distancias a tres satélites y conociendo la ubicación del satélite desde donde se envió la señal, el receptor calcula su posición en tres dimensiones.

Sin embargo, para calcular directamente las distancias, el usuario debe tener un reloj atómico sincronizado con el Sistema de Posicionamiento Global. Midiendo desde un satélite adicional se evita que el receptor necesite un reloj atómico. El receptor utiliza cuatro satélites para calcular la latitud, la longitud, la altitud y el tiempo.

⁴⁵ Microsoft ® Encarta ® 2009. © 1993-2008 Microsoft Corporation.

Ilustración 29. Determinación de la posición con el sistema GPS



Fuente: Microsoft Encarta 2009

Los satélites del Sistema de Posicionamiento Global (GPS) describen órbitas a gran altura sobre la Tierra en ubicaciones precisas. Permiten que el usuario de un receptor de GPS determine de forma exacta su latitud, longitud y altitud. El receptor mide el tiempo que tardan en llegar las señales enviadas desde los diferentes satélites (A, B y C). A partir de esos datos, el receptor triangula la posición exacta. En todo momento, cada punto de la Tierra recibe cobertura de varios satélites. Se necesitan tres satélites para determinar la latitud y la longitud, mientras que un cuarto satélite (D) es necesario para determinar la altitud.

El Sistema de Posicionamiento Global consta de tres divisiones: espacio, control y usuario. La división espacio incluye los satélites y los cohetes Delta que lanzan los satélites desde Cabo Cañaveral, en Florida, Estados Unidos. Los satélites GPS se desplazan en órbitas circulares a 17.440 km de altitud, invirtiendo 12 horas en cada una de las órbitas. Éstas tienen una inclinación de 55° para asegurar la cobertura de las regiones polares. La energía la proporcionan células solares, por lo que los satélites se orientan continuamente dirigiendo los paneles solares hacia el Sol y las antenas hacia la Tierra. Cada satélite cuenta con cuatro relojes atómicos.

La división control incluye la estación de control principal en la base de las Fuerzas Aéreas Falcon, en Colorado Springs, Estados Unidos, y las estaciones de observación situadas en Falcon AFB, Hawaii, en la isla de Ascensión en el Atlántico, en Diego García en el océano Índico, y en la isla Kwajalein en el Pacífico sur. Las divisiones de control utilizan las medidas recogidas en las estaciones de observación para predecir el comportamiento de las órbitas y relojes de cada satélite. Los datos de predicción se conectan a los satélites para transmitirlos a los usuarios. La división control también se asegura de que las órbitas de los satélites

GPS permanezcan entre los límites y de que los relojes no se alejen demasiado del comportamiento nominal.

La división usuario es un término en principio asociado a los receptores militares. Los GPS militares utilizan equipos integrados en armas de fuego, armamento pesado, artillería, helicópteros, buques, submarinos, carros de combate, vehículos de uso múltiple y los equipos individuales para soldados. Además de las actividades básicas de navegación, su aplicación en el campo militar incluye designaciones de destino, apoyo aéreo, municiones 'terminales' y puntos de reunión de tropas. La lanzadera espacial está dotada de un Sistema de Posicionamiento Global.

Con más de medio millón de receptores de GPS, los usuarios civiles tienen una división propia, grande y diversa. Incluso antes de que todos los componentes de los satélites estuvieran en órbita, los investigadores utilizaban el Sistema de Posicionamiento Global para adelantar días o semanas los métodos oficiales de investigación. El GPS se usa hoy en aviones y barcos para dirigir la navegación en las aproximaciones a los aeropuertos y puertos. Los sistemas de control de seguimiento envían camionetas y vehículos de emergencia con información óptima sobre las rutas. El método denominado 'granja de precisión' utiliza el GPS para dirigir y controlar la aplicación de fertilizantes y pesticidas.

6.2 ORIGEN Y PROCESAMIENTO DE DATOS

6.2.1 Trabajo de campo. Los datos para el levantamiento planimétrico y la georreferenciación, como alturas y coordenadas, se originan en campo y son tomados con un GPS Garmin Colorado 400i con precisión de $\pm 3\text{m}$.

En esta parte se recorre el predio a intervenir, tomando puntos importantes o destacados del lugar y puntos de quiebre del terreno.

6.2.2 Procesamiento de datos. Para el procesamiento de datos obtenidos en campo con GPS, es necesario el manejo de software especializado, entre los cuales se encuentran:

- Google Earth
- Map Source - GPS
- Global Mapper 9.0
- MapInfo 9.0, Vertical Mapper 3.1

El programa Google Earth, con el cual se obtienen fotografías satelitales se hace indispensable, siendo este el que descarga las imágenes raster sobre las cuales se va a trabajar con los datos obtenidos en campo.

El programa Map Source, es utilizado para bajar la información obtenida en campo con el GPS al PC. El manual de Map Source se encuentra en el anexo D existente en el medio magnético.

El programa Global Mapper 9.0, funciona como un Open Source, el cual es el encargado de transformar los archivos provenientes de Map Source con extensión .gpx y hacerlos compatibles con MapInfo 9.0 con extensión .Tab.

El procesamiento de datos, la generación de mapas, la medida de áreas y perímetros es trabajado desde el programa MapInfo 9.0, Vertical Mapper 3.1. Desde este software se realiza la fusión de elementos ya mencionados como las imágenes raster y los puntos levantados con GPS (alturas y coordenadas), para obtener un sistema conjunto para la evaluación de datos y toma de decisiones según sea el caso. Debido a las múltiples funciones y particularidades del programa y además de escaparse a los alcances de este trabajo el funcionamiento de MapInfo, se presenta para información del lector en el anexo E el manual de MapInfo existente en el medio magnético.

6.3 ZONAS GEORREFERENCIADAS

6.3.1 Terreno pakarina. Como se muestra en la Tabla 9 el terreno Pakarina tiene un área total de 34,740 m² de los cuales 32,764 m² corresponden al terreno cultivable. Actualmente no se ha planificado el tipo de cultivo y por lo tanto la actividad productiva no está activa.

Con la georreferenciación que se realizó se obtuvieron datos importantes que permiten estudiar la zona en donde se va a cultivar, el tipo de cultivo que se quiere producir y el producto que se quiere obtener; así mismo permite planificar, dirigir, controlar y contabilizar la aplicación de fertilizantes y pesticidas, dividir de una forma estratégica y organizada el terreno en microcultivos y obtener los costos de producción por área sembrada.

La georreferenciación realizada incluye la delimitación del terreno, delimitación de la zona habitada; la localización de la bocatoma del sistema de riego propio de la finca y el recorrido de la conducción de este.

Municipio: Buesaco (Nariño)
Vereda: Llano largo
Código predial: 52110000200140023
Sistema de coordenadas: WGS84

Tabla 8. Puntos georreferenciados terreno Pakarina

TERRENO PAKARINA			
Punto	Elevación (msnm)	Coordenadas N	Coordenada W
Esquina 1 y entrada principal	2411.81	1.329855	-77.190152
Esquina 2	2411.57	1.331417	-77.190079
Paso por terreno	2401.98	1.331522	-77.191414
Esquina 3	2385.13	1.331484	-77.192103
Aux 1	2384.29	1.328521	-77.188667
Aux 2	2384.52	1.328266	-77.188671
Aux 3	2384.21	1.328040	-77.188584
Aux 4	2384.35	1.327694	-77.188773
Esquina 4	2384.32	1.330268	-77.192065
Cruce de vía	2402.28	1.329993	-77.191075
Reservorio de agua	2402.44	1.330424	-77.191028
Esquina 5	2402.56	1.327605	-77.187441
Esquina 6	2402.12	1.327932	-77.187259
Esquina 7	2399.45	1.328088	-77.187713
Esquina 8	2399.14	1.327825	-77.187855
Puerta	2409.65	1.330552	-77.190881
Casa	2407.49	1.330709	-77.190813
Bodega	2401.72	1.330850	-77.190887
Bocatoma	2432.16	1.313453	-77.199551
Desarenador	2432.08	1.313467	-77.199540

Tabla 9. Tabla de áreas y perímetros terreno Pakarina

RESUMEN	
Área Total	34.740 m ²
Área Habitada	1.976 m ²
Perímetro Total	774.80 m
Perímetro Habitable	182.90 m
Terreno Cultivable	32.764 m ²
Longitud de conducción de riego	2358.60 m

Las imágenes raster y mapas de la georreferenciación del terreno Pakarina se encuentran en el anexo F.

El registro fotográfico de la georreferenciación se puede observar en el anexo G, el cual se encuentra contenido en el medio magnético adjunto a este trabajo.

6.3.2 Terreno “patriotas paint ball”. Con el fin de realizar un campeonato internacional de Paint Ball, se hace necesaria una referenciación de las zonas de juego del campo “Patriotas Paint Ball”. En este sentido se realiza la georreferenciación del campo ubicado junto a la vía que comunica la avenida Mijitallo con las oficinas de la Alcaldía municipal de Pasto en el sector de Anganoy, delimitando los campos de juego y de atención al público necesarios para llevar a cabo el mencionado evento.

El campo Patriotas Paint Ball se compone de cuatro (4) zonas de juego: zona speed ball, zona bosque, zona cañón, zona rocas; de una zona para el ingreso a las zonas mencionadas en donde los equipos podrán prepararse y descansar. Además es necesaria una zona de atención al público en donde se dispone ubicar la caceta administrativa, cabaña VIP, área de alimentación e hidratación, primeros auxilios, baños públicos, tiendas de elementos deportivos entre otros.

Los datos de la georeferenciación realizada se muestran en la Tabla 10.

Municipio: Pasto (Nariño)
Sistema de coordenadas: WGS84

Tabla 10. Puntos georreferenciados terreno Patriotas Paint Ball

CAMPO PATRIOTAS			
Punto	Elevación (msnm)	Coordenadas N	Coordenada W
PERIMETRO DEL CAMPO			
1	2569	1.207024	-77.298727
2	2573	1.206920	-77.298976
3	2589	1.206388	-77.299629
4	2593	1.206266	-77.300030
5	2598	1.206010	-77.300477
6	2604	1.205817	-77.300903
7	2609	1.205392	-77.300595
8	2630	1.204976	-77.300251
9	2653	1.204648	-77.299843
10	2637	1.204266	-77.299307
12	2633	1.205507	-77.298123
14	2640	1.206381	-77.298482
1	2569	1.207024	-77.298727
ZONA SPEED BALL			
11	2635	1.205394	-77.298262
12	2622	1.205507	-77.298123

Tabla 11. (Continuación) Puntos georreferenciados terreno Patriotas Paint Ball

Punto	Elevación (msnm)	Coordenadas N	Coordenada W
13	2632	1,205633	-77,298261
15	2633	1,205476	-77,298449
ZONA BOSQUE			
8	2630	1,204976	-77,300251
9	2653	1,204648	-77,299843
10	2637	1,204266	-77,299307
11	2635	1,205394	-77,298262
15	2637	1,205476	-77,298449
16	2637	1,205822	-77,298446
17	2636	1,205845	-77,298561
18	2636	1,205776	-77,298652
19	2635	1,205681	-77,298706
20	2635	1,205635	-77,298880
21	2634	1,205546	-77,299056
22	2633	1,205439	-77,299205
23	2633	1,205366	-77,299421
24	2632	1,205297	-77,299545
25	2631	1,205201	-77,299679
26	2631	1,205168	-77,299881
27	2630	1,205054	-77,300050
8	2630	1,204976	-77,300251
ZONA CAÑON			
17	2636	1,205845	-77,298561
18	2636	1,205776	-77,298652
19	2635	1,205681	-77,298706
20	2635	1,205635	-77,29888
21	2634	1,205546	-77,299056
22	2633	1,205439	-77,299205
23	2633	1,205366	-77,299421
24	2632	1,205297	-77,299545
25	2631	1,205201	-77,299679
26	2631	1,205168	-77,299881
28	2615	1,205109	-77,300146
29	2628	1,205208	-77,300167

Tabla 12. (Continuación) Puntos georreferenciados terreno Patriotas Paint Ball

Punto	Elevación (msnm)	Coordenadas N	Coordenada W
30	2631	1,205300	-77,300064
31	2633	1,205469	-77,299876
32	2639	1,205579	-77,299704
33	2647	1,205703	-77,299493
34	2643	1,205751	-77,299274
35	2650	1,205768	-77,299110
36	2664	1,205883	-77,298909
37	2657	1,206004	-77,298733
38	2651	1,206035	-77,298632
17	2636	1,205845	-77,298561
ZONA ROCAS			
8	2630	1,204976	-77,300251
28	2615	1,205109	-77,300146
29	2628	1,205208	-77,300167
30	2631	1,20530	-77,300064
31	2633	1,205437	-77,299836
32	2639	1,205534	-77,299669
33	2647	1,205634	-77,299488
34	2643	1,205699	-77,299269
35	2650	1,205768	-77,29911
36	2664	1,205883	-77,298909
37	2657	1,206004	-77,298733
38	2651	1,206035	-77,298632
39	2647	1,206404	-77,298632
40	2644	1,206261	-77,298792
41	2641	1,206168	-77,298993
42	2638	1,206118	-77,299145
43	2631	1,205972	-77,299284
44	2635	1,205899	-77,299500
45	2630	1,205851	-77,299753
46	2625	1,205808	-77,299982
47	2617	1,205781	-77,300216
48	2613	1,205719	-77,300384
49	2607	1,205620	-77,300772
8	2630	1,204976	-77,300251

Tabla 13. (Continuación) Puntos georreferenciados terreno Patriotas Paint Ball

ZONA DE ATENCION AL PUBLICO			
Punto	Elevación (msnm)	Coordenadas N	Coordenada W
1	2569	1,207024	-77,298727
2	2573	1,206920	-77,298976
3	2589	1,206388	-77,299629
4	2593	1,206266	-77,300030
5	2598	1,206010	-77,300477
6	2604	1,205817	-77,300903
14	2640	1,206381	-77,298482
39	2647	1,206404	-77,298632
40	2644	1,206261	-77,298792
41	2641	1,206168	-77,298993
42	2638	1,206118	-77,299145
43	2631	1,205972	-77,299284
44	2635	1,205899	-77,299500
45	2630	1,205851	-77,299753
46	2625	1,205808	-77,299982
47	2617	1,205781	-77,300216
48	2613	1,205719	-77,300384
49	2607	1,205620	-77,300772
1	2569	1,207024	-77,298727
ZONA DE INGRESO A CAMPOS DE JUEGO			
12	2633	1,205507	-77,298123
14	2640	1,206381	-77,298482
38	2651	1,206035	-77,298632
17	2636	1,205845	-77,298561
15	2637	1,205476	-77,298449
13	2632	1,205633	-77,298261
12	2633	1,205507	-77,298123

Tabla 14. Áreas y perímetros del campo Patriotas Paint Ball

TABLA DE AREAS Y PERIMETROS	
AREA TOTAL	49700 m ²
PERIMETRO DEL CAMPO	904.3 m
AREA SPEED BALL	488.3 m ²
PERIMETRO ZONA SPEED BALL	91.2 m
AREA BOSQUE	16749.34 m ²
PERIMETRO ZONA BOSQUE	592.2 m
AREA CAÑON	5336.34 m ²
PERIMETRO ZONA CAÑON	480.1 m
AREA ROCAS	10509.34 m ²
PERIMETRO ZONA ROCAS	654.5 m
AREA ATENCION AL PUBLICO	14369.34 m ²
PERIMETRO ZONA ATENCION AL PUBLICO	660.4 m
AREA INGRESO A CAMPOS DE JUEGO	2247.34 m ²
PERIMETRO ZONA DE INGRESO A CAMPOS DE JUEGO	269.1 m

Las imágenes raster y mapas de la georreferenciación del campo Patriotas Paint Ball se encuentran en el anexo H.

7 CONCLUSIONES

Para el manejo de la publicidad y presentación de la empresa ante organizaciones y socios estratégicos, es indispensable un portafolio de productos y servicios que muestre en forma eficiente las actividades comerciales de la empresa.

Aunque los procesos de contratación pública muchas veces se muestran desalentadores por la falta de resultados, como se evidencia en el seguimiento a varios procesos, la continua participación en estos genera la experiencia necesaria para la lograr una participación más objetiva, evidenciándose en la adjudicación de un contrato con la Alcaldía Municipal de Pasto.

Las visitas a los municipios de Francisco Pizarro y Mosquera muestran el serio abandono por parte del gobierno municipal, departamental y nacional en cuanto a la nula o mala calidad en la prestación de los servicios públicos básicos, los cuales son necesarios para el desarrollo de la comunidad y la región.

Los proyectos que serán sometidos a viabilización, deben estar completos y tener concordancia tanto en la parte de documentación como en la de diseño; de otra forma se corre la suerte de la no aprobación por parte de las entidades correspondientes de dichos procesos.

Las georreferenciaciones ayudan de una manera clara y sencilla en los estudios de terrenos con diferentes finalidades, manejo de espacios y logística para la toma de decisiones en un sin número de proyectos y eventos, de naturaleza muy variada, como en el manejo de un terreno de cultivo y en la programación de un evento deportivo o recreativo.

8 RECOMENDACIONES

Informar a los posibles clientes de las nuevas características de la empresa presentando el nuevo portafolio de productos y servicios.

Conformar una base de datos con posibles socios estratégicos, para facilitar la participación en procesos de contratación pública.

Registrar las coordenadas en la georreferenciación con un equipo de precisión y no directamente desde google earth; aunque el programa presenta coordenadas tentativas sobre los lugares que este muestra, no son precisas debido al tamaño de la fotografía satelital y la precisión de la toma del punto sobre esta.

BIBLIOGRAFIA

Diario Oficial No. 41.094 de 28 de octubre de 1993. [http// www.imprenta.gov.co](http://www.imprenta.gov.co) (17/10/2010)

Diario Oficial No. 41.337 del 29 de abril de 1994. [http// www.imprenta.gov.co](http://www.imprenta.gov.co) (17/10/2010)

Diario Oficial No. 44.952 de 3 de octubre de 2002. [http// www.imprenta.gov.co](http://www.imprenta.gov.co) (17/10/2010)

Diario Oficial No. 46.472 de 4 de diciembre de 2006. [http// www.imprenta.gov.co](http://www.imprenta.gov.co) (17/10/2010)

Diario Oficial No. 46.691 de 16 de julio de 2007. [http// www.imprenta.gov.co](http://www.imprenta.gov.co) (17/10/2010)

Diario Oficial No. 47.043 de 7 de julio de 2008. [http// www.imprenta.gov.co](http://www.imprenta.gov.co) (17/10/2010)

Diario Oficial No. 47.184 de 25 de noviembre de 2008. [http// www.imprenta.gov.co](http://www.imprenta.gov.co) (17/10/2010)

Diario Oficial No. 47.187 de 28 de noviembre de 2008. [http// www.imprenta.gov.co](http://www.imprenta.gov.co) (17/10/2010)

Diario Oficial No. 47.213 de 24 de diciembre de 2008. [http// www.imprenta.gov.co](http://www.imprenta.gov.co) (17/10/2010)

Diario Oficial No. 47.219 de 31 de diciembre de 2008. [http// www.imprenta.gov.co](http://www.imprenta.gov.co) (17/10/2010)

Diario Oficial No. 47.269 de 20 de febrero de 2009. [http// www.imprenta.gov.co](http://www.imprenta.gov.co) (17/10/2010)

Diario Oficial No. 47.369 de 3 de junio de 2009. [http// www.imprenta.gov.co](http://www.imprenta.gov.co) (17/10/2010)

Diario Oficial No. 47.290 de 13 de marzo de 2009. [http// www.imprenta.gov.co](http://www.imprenta.gov.co) (17/10/2010)

Diario Oficial No. 47.295 de 18 de marzo de 2009. [http// www.imprenta.gov.co](http://www.imprenta.gov.co) (17/10/2010)

Diario Oficial No. 47.476 de 18 de septiembre de 2009. [http// www.imprenta.gov.co](http://www.imprenta.gov.co) (17/10/2010)

Diario Oficial No. 47.495 de 7 de octubre de 2009. [http// www.imprenta.gov.co](http://www.imprenta.gov.co) (17/10/2010)

Diario Oficial No. 47.399 de 3 de julio de 2009. [http// www.imprenta.gov.co](http://www.imprenta.gov.co) (17/10/2010)

Diario Oficial No. 47.765 de 9 de julio de 2010. [http// www.imprenta.gov.co](http://www.imprenta.gov.co) (17/10/2010)

Diario Oficial No. 47.696 de 30 de abril de 2010. [http// www.imprenta.gov.co](http://www.imprenta.gov.co) (17/10/2010)

Diario Oficial No. 47.891 de 12 de noviembre de 2010. [http// www.imprenta.gov.co](http://www.imprenta.gov.co) (17/10/2010)

Diario Oficial No. 48.128 de 12 de julio de 2011. [http// www.imprenta.gov.co](http://www.imprenta.gov.co) (17/10/2010)

Diario Oficial No. 48.128 de 12 de julio de 2011. [http// www.imprenta.gov.co](http://www.imprenta.gov.co) (17/10/2010)

Diario Oficial No. 36.189 de febrero 6 de 1983. [http// www.imprenta.gov.co](http://www.imprenta.gov.co) (17/10/2010)

COLOMBIA. MINISTERIO DE HACIENDA. Decreto 4355 (25, Noviembre, 2005). Por el cual se modifica el Departamento Nacional de Planeación. Bogotá D.C.: El Ministerio, 2005. 9p

COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Decreto 3200 (29, AGOSTO, 2008). Por el cual se dictan normas sobre Planes Departamentales para el Manejo Empresarial de los Servicios de Agua y Saneamiento y se dictan otras disposiciones. Bogotá D.C.: El Ministerio, 2008. 17p

COLOMBIA. MINISTERIO DE DESARROLLO ECONOMICO. Reglamento técnico del sector de agua potable y saneamiento básico, Título A (Noviembre de 2000). Bogotá D. C.: El Ministerio, 2000.

Microsoft ® Encarta ® 2009. © 1993-2008 Microsoft Corporation.


[http// franciscopizarro-narino.gov.co](http://franciscopizarro-narino.gov.co) (25/01/2011)

[http// www.dane.gov.co](http://www.dane.gov.co) (25/01/2011)

[http// www.mosquera-narino.gov.co](http://www.mosquera-narino.gov.co) (25/01/2011)

[http// www.wikipedia.com](http://www.wikipedia.com) (04/04/2011)

ANEXOS



DIVISIÓN 1

INGENIERÍA CIVIL, HIDRÁULICA Y SANITARIA

INGENIERÍA CIVIL

- ④ Asesoría, consultoría, interventoría, estudios de diagnóstico de perfectibilidad y factibilidad para la construcción de obras civiles hidráulicas y sanitarias.
- ④ Diseño y construcción de proyectos de vivienda de interés social, puestos de salud, laboratorios, hospitales, aulas escolares, restaurantes escolares, colegios, centros comerciales, edificios, proyectos de remodelación, administración de la construcción.
- ④ Diseño, construcción y mantenimiento de vías, puentes, calles, andenes, parques, túneles, redes de gas natural, tanques de almacenamiento de combustible.
- ④ Elaboración de Sistemas de Información Geográfica (SIG).

INGENIERÍA HIDRAULICA

- ④ Diseño, construcción, ampliación y actualizaciones de acueductos, alcantarillados y drenajes fluviales; plantas de potabilización de agua, tanques de almacenamiento, estaciones de bombeo, obras destinadas al aprovechamiento de la energía hidráulica, distritos de riego.
- ④ Hidrogeología: Prospección, preparación, captación, bombeo, tratamiento, distribución y utilización de aguas subterráneas.
- ④ Mantenimiento de plantas de potabilización y redes de acueducto y alcantarillado.
- ④ Monitoreo de calidad y consumo de agua, estudio de pérdidas.

INGENIERÍA SANITARIA

- ④ Evaluación y montaje de sistemas de disposición final de aguas residuales.
- ④ Tratamiento de aguas residuales domésticas, comerciales e industriales.
- ④ Diseño y construcción de plantas de tratamiento de aguas residuales.
- ④ Diseño, asesoría, construcción y puesta en marcha de planes de manejo integral de residuos sólidos, rellenos sanitarios y plantas incineradoras.

DIVISIÓN 2

INGENIERÍA ELÉCTRICA Y MECÁNICA

Asesoría, consultoría, interventoría y auditoría para obras de ingeniería eléctrica y mecánica.

INGENIERÍA MECÁNICA

- ④ Diagnóstico, mantenimiento preventivo y correctivo de plantas eléctricas, generadores, turbinas, motores diesel mecánicos y electrónicos.
- ④ Montajes electromecánicos de plantas eléctricas y cabinas de insonorización.
- ④ Repotenciamiento de vehículos y maquinaria.

INGENIERÍA ELÉCTRICA

- ④ Diseño y construcción, mantenimiento, ampliación y actualización de redes de alta, media y baja tensión. Diseño, construcción y administración de proyectos de electrificación y generación eléctrica.
- ④ Consultoría, construcción y montaje de granjas eólicas y paneles solares. Diseño, construcción de sistemas eléctricos en media y baja tensión para edificaciones residenciales, comerciales e industriales; sistemas de emergencia, sistemas de iluminación y sistemas de protección eléctrica.

DIVISIÓN 3

INGENIERÍA ELECTRÓNICA, SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES

Consultoría, interventoría en proyectos y obras de ingeniería electrónica, sistemas y telecomunicaciones.

INGENIERÍA ELECTRÓNICA

- Consultoría, diseño, montaje de sistemas de semaforización.
- Diseño, suministro, montaje y administración de sistemas de control de flota y cobro de pasajes.

INGENIERÍA TELECOMUNICACIONES

- Diseño, suministro, montaje y administración de sistemas de telemetría y telemedida.
- Elaboración de proyectos y estudios para el cambio de tecnología e instalación de sistemas de telecomunicación.
- Diagnóstico, mantenimiento y soporte a sistemas y equipos de telecomunicaciones.
- Suministro, administración, mantenimiento, monitoreo de circuitos cerrados de televisión.

INGENIERÍA DE SISTEMAS

- Diseño, suministro, instalación y mantenimiento de software.
- Desarrollo de proyectos computacionales y suministro, montaje de equipos.
- Diseño de sistemas y programas basados en componentes electrónicos.
- Diseño, instalación y mantenimiento de redes de datos y cableado estructurado.
- Desarrollo, mantenimiento y administración de sistemas INTELIGENTES para el control y gerencia de acueductos, generación y distribución eléctrica.



DIVISIÓN 4

INGENIERÍA AMBIENTAL, FORESTAL, MINAS

Consultoría, interventoría en proyectos y obras de ingeniería ambiental forestal y de minas.

INGENIERÍA AMBIENTAL

- Monitoreo y análisis de agua, aire y suelo
- Ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas.
- Prevención y corrección de riesgos geológicos y ambientales, restauración de impacto ambiental
- Descontaminación de suelos.

INGENIERÍA FORESTAL

- Planificación de proyectos de reforestación.

INGENIERÍA MINAS

- Exploración y explotación minera del suelo y subsuelo.
- Consultoría para obtención de títulos mineros.
- Modelación y evaluación de yacimientos.

Área Comercial

Nuestros productos:

Comercializamos Maquinaria de línea amarilla nueva y usada que satisface las expectativas de nuestros clientes ya que nuestros productos y servicios cumplen los requerimientos más exigentes.

Estimulamos las transacciones de nuestros clientes gracias a la consecución de nuevos clientes para sus productos o servicios; nuestras relaciones y conocimiento del mercado local e internacional permite enfocar la fuerza de ventas y generar negocios rápidamente.



Nuestros servicios:

Asesoría en mercadotecnia.

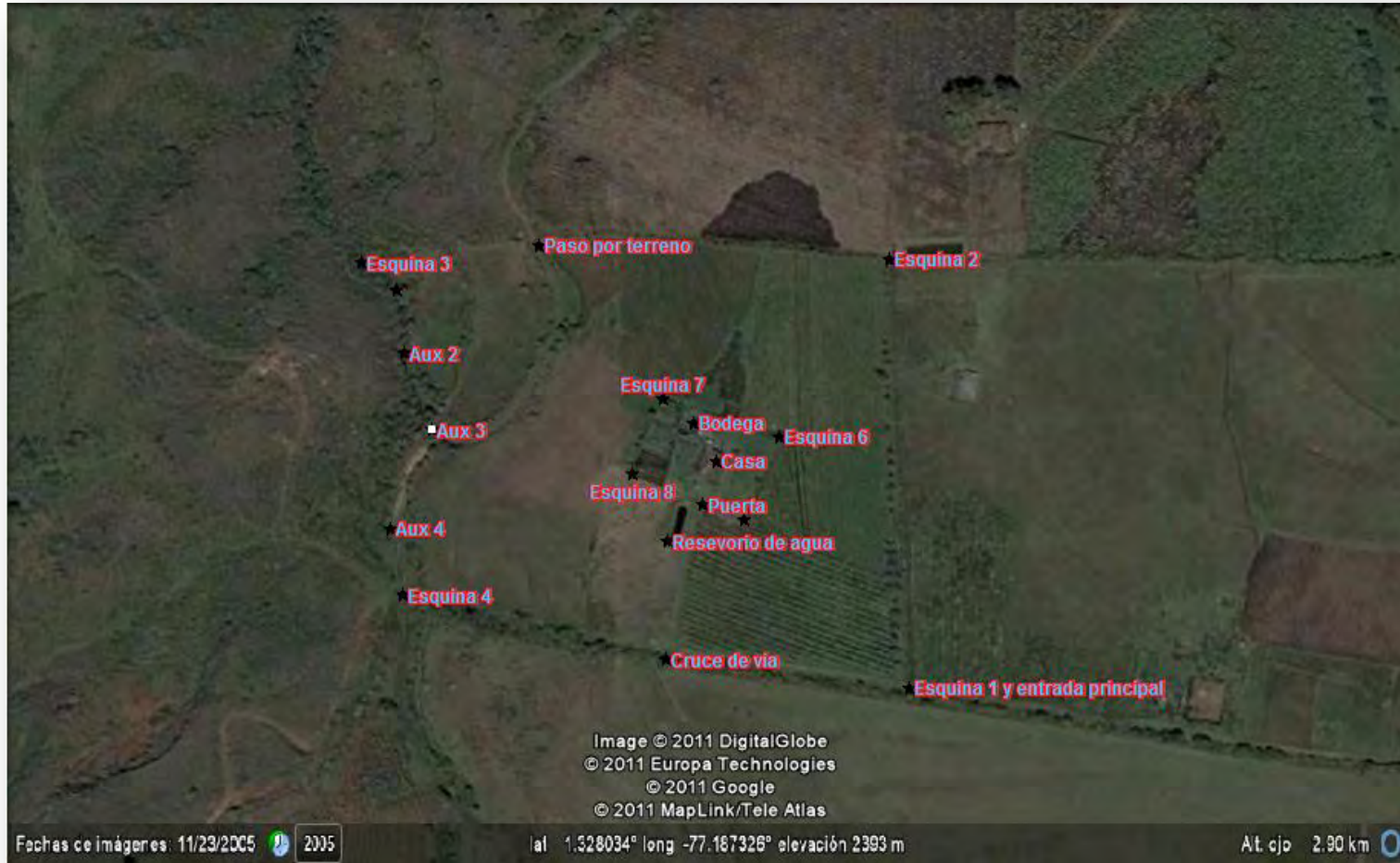
- ⊗ *Comercio internacional. IMPORTACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN*
 - Maquinaria línea amarilla nueva y remanufacturada
 - Vehículos con aplicaciones específicas
 - Naves marítimas
 - Aeronaves
 - Plantas eléctricas
 - Motores
 - Vehículos de carga
 - Equipos médicos
- ⊗ *Organizamos y administración de eventos*
 - Empresariales
 - Comerciales
 - Cultural y social
 - Deportivos
- ⊗ *Organización de capacitaciones y seminarios*
- ⊗ *Consultoría en publicidad y mercadeo*
- ⊗ *Investigación de mercados*
- ⊗ *Telemercadeo y call center*
- ⊗ *Asesoramos a nuestros clientes en innovadoras y efectivas formas de enfocar la publicidad de sus productos o servicios.*
- ⊗ *Contamos con el talento humano y una plataforma con tecnología de punta programada para prestar un eficiente servicio de Telemercadeo a nuestros clientes, quienes pueden contar con:*
 - Promoción de sus portafolios de productos o servicios.
 - Levantamiento de encuestas de satisfacción y posicionamientos de marcas.
 - Convocatorias para eventos o capacitaciones.
 - Actualizaciones de sus bases de datos.
 - Cobranzas Estratégicas

ANEXO C. Cronograma y flujo de fondos de viáticos – Visita a Francisco Pizarro y Mosquera

CRONOGRAMA Y FLUJO DE FONDOS - VISITA A FRANCISCO PIZARRO Y MOSQUERA (NARIÑO)																						
	JUEVES (20 DE ENERO DE 2011)			VIERNES (21 DE ENERO DE 2011)				SABADO (22 DE ENERO DE 2011)				DOMINGO (23 DE ENERO DE 2011)				LUNES (24 DE ENERO DE 2011)						
	04:40 p.m.	05:00 p.m.	11:00 p.m.	07:30 a.m.	10:00 a.m.	12:00 p.m.	05:00 p.m.	07:30 p.m.	07:30 a.m.	12:00 m.	04:00 p.m.	07:30 p.m.	07:30 a.m.	08:00 a.m.	12:00 m.	04:00 p.m.	07:30 p.m.	07:30 a.m.	08:30 a.m.	12:00 m.	05:00 p.m.	09:00 p.m.
SALIDA A TUMACO	\$ 11.400																					
Taxi Casa-Terminal																						
Pasto-Tumaco		\$ 70.000																				
Cena			\$ 21.000																			
Hotel			\$ 90.000																			
SALIDA F. PIZARRO				\$ 80.000																		
Desayuno					\$ 15.000																	
Almuerzo						\$ 21.000																
Hotel						\$ 90.000																
Refrigerio							\$ 10.000															
Cena								\$ 21.000														
Hidratacion								\$ 10.000														
Desayuno									\$ 15.000													
Almuerzo										\$ 21.000												
Refrigerio											\$ 10.000											
Cena												\$ 21.000										
Hotel									\$ 90.000													
Hidratacion									\$ 10.000													
Desayuno												\$ 15.000										
SALIDA MOSQUERA													\$ 100.000									
Almuerzo														\$ 21.000								
Refrigerio															\$ 10.000							
Cena																\$ 21.000						
Hotel													\$ 90.000									
Hidratacion													\$ 10.000									
SALIDA A TUMACO																	\$ 180.000					
Desayuno																		\$ 15.000				
Almuerzo																			\$ 21.000			
SALIDA PASTO																					\$ 70.000	
Pato-Tumaco																						
Taxi Terminal-Casa																						
ACUMULADO	\$ 11.400	\$ 81.400	\$ 192.400	\$ 262.400	\$ 287.400	\$ 378.400	\$ 398.400	\$ 419.400	\$ 534.400	\$ 555.400	\$ 585.400	\$ 586.400	\$ 601.400	\$ 801.400	\$ 822.400	\$ 832.400	\$ 853.400	\$ 1.013.400	\$ 1.028.400	\$ 1.049.400	\$ 1.119.400	\$ 1.130.800

ANEXO F.

Puntos georreferenciados terreno Pakarina



PUNTO GEORREFERENCIADO

Límites del terreno Pakarina

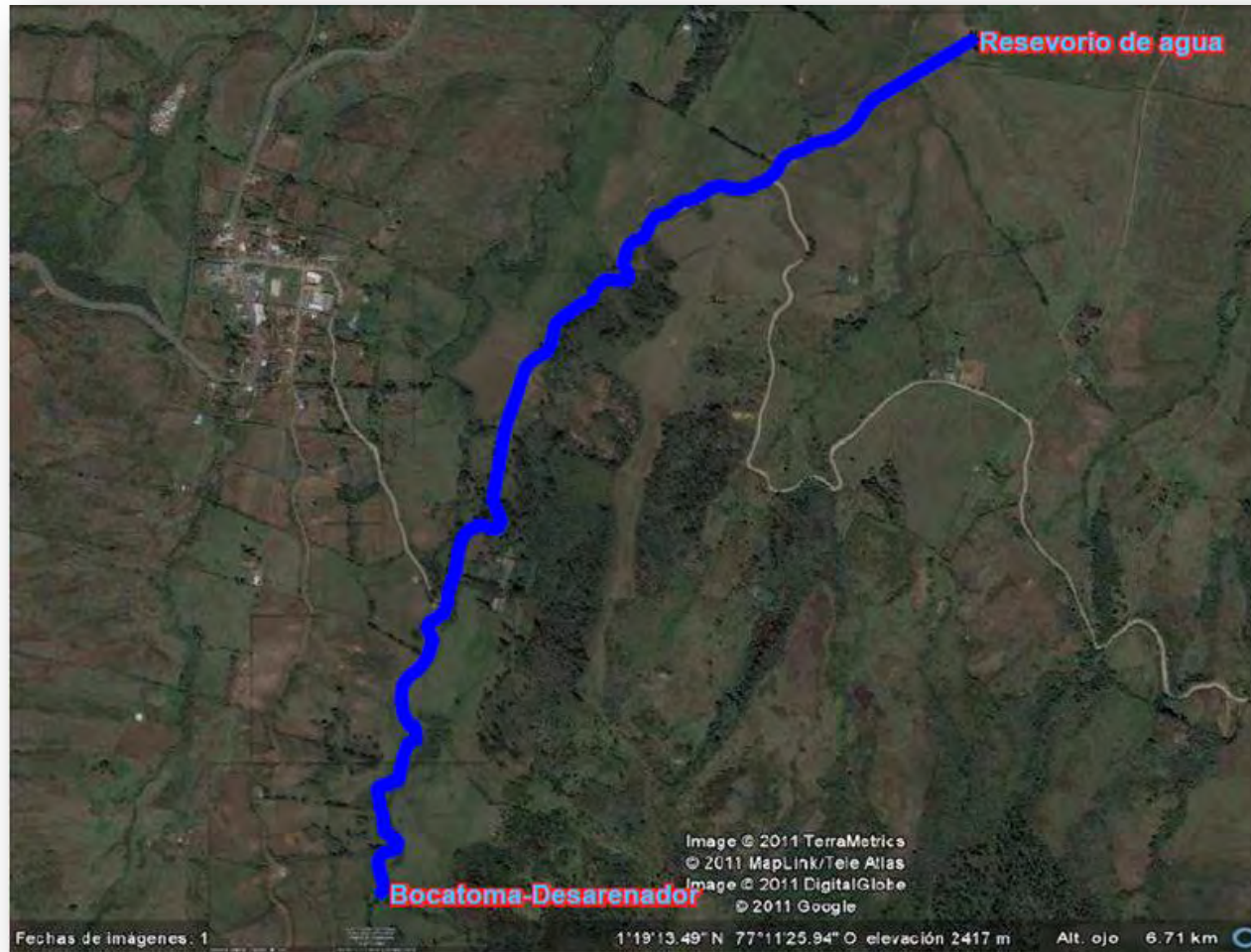


PERÍMETRO DEL TERRENO



PERÍMETRO HABITABLE

Conducción del sistema de riego del terreno Pakarina



— RECORRIDO DE LA CONDUCCION

ANEXO H.

Puntos georreferenciados terreno Patriotas Paint Ball

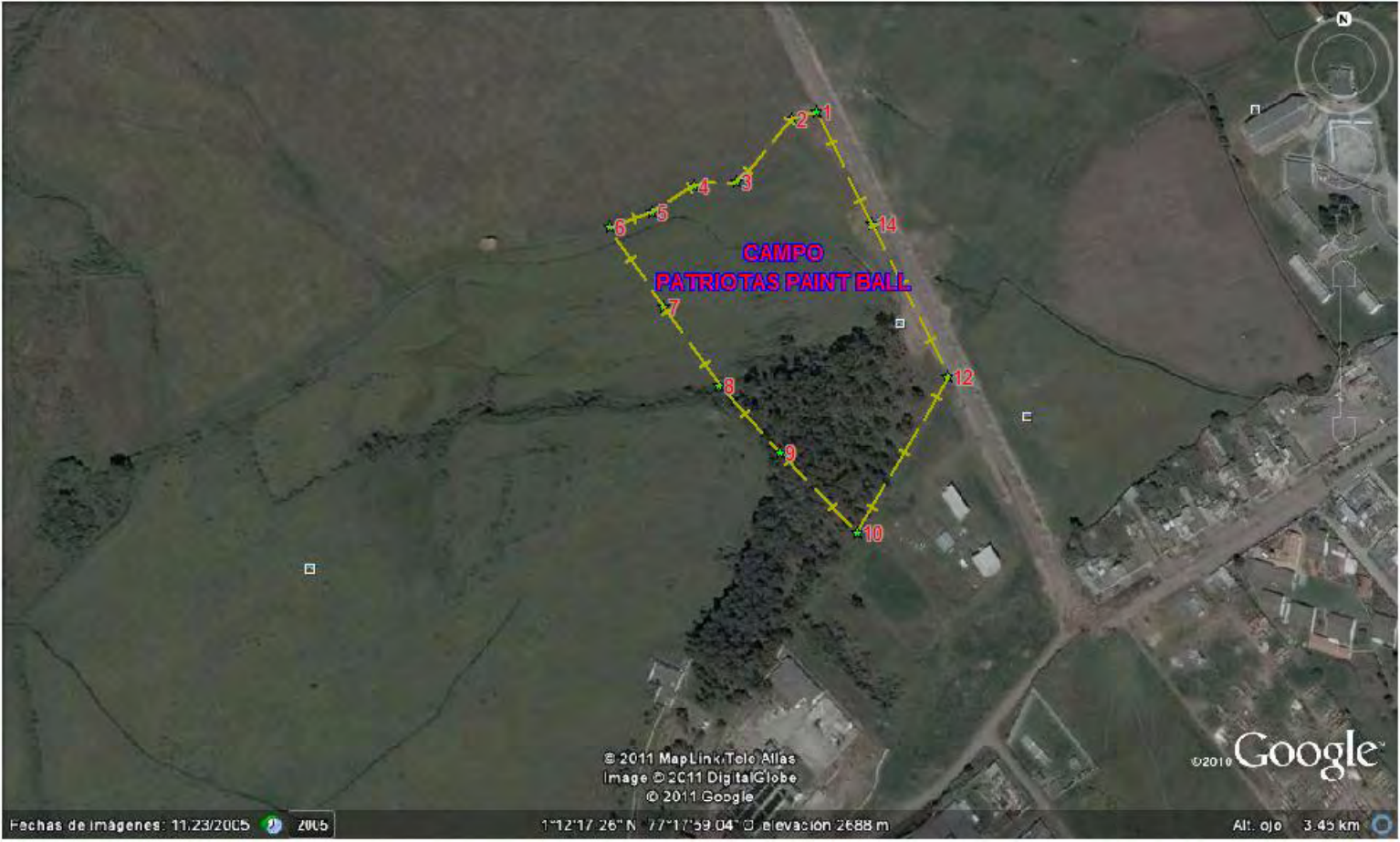


PUNTO GEORREFERENCIADO



NÚMERO DE REFERENCIA

Perímetro campo Patriotas Paint Ball









PERIMETRO CAMPO DE PAINT BALL



NÚMERO DE REFERENCIA

Zonas georreferenciadas campo Patriotas Paint Ball



- | | | | |
|---|---------------------------|--|---------------------------------------|
|  | PERIMETRO ZONA SPEED BALL |  | PERIMETRO ZONA ROCAS |
|  | PERIMETRO ZONA BOSQUE |  | PERIMETRO ZONA DE INGRESO |
|  | PERIMETRO ZONA CAÑON |  | PERIMETRO ZONA DE ATENCION AL PUBLICO |