

CREACION DE EMPRESA
INGENIERIA Y SOLUCIONES DE AUTOMATIZACION Y CONTROL
ISAC LTDA.



CARLOS AUGUSTO FLOREZ MORENO
JUANITA VEGA TORRENEGRA
RICARDO ANDRES NEIRA

UNIVERSIDAD EAN
ESPECIALIZACION EN GERENCIA DE PROYECTOS
INFORME FINAL DE INVESTIGACION
BOGOTA D.C.
2013

CREACION DE EMPRESA
INGENIERIA Y SOLUCIONES DE AUTOMATIZACION Y CONTROL
ISAC LTDA.

CARLOS AUGUSTO FLOREZ MORENO
JUANITA VEGA TORRENEGRA
RICARDO ANDRES NEIRA

TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR EL TITULO DE ESPECIALISTA EN
GERENCIA DE PROYECTOS

Tutor

EDGAR IBARRA AYERBE

UNIVERSIDAD EAN
ESPECIALIZACION EN GERENCIA DE PROYECTOS
INFORME FINAL DE INVESTIGACION
BOGOTA D.C.

2013

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	12
1. OBJETIVOS GENERAL Y ESPECÍFICO	13
1.1 OBJETIVO GENERAL.....	13
1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	13
2. MARCO DE REFERENCIA O TEORICO	14
3. PRESENTACION DEL PROYECTO	19
3.1 DEFINICION DEL NEGOCIO.....	19
3.1.1 Descripción de la actividad.....	19
3.1.2 Oportunidad de negocio.....	20
3.2 DESCRIPCION DEL EQUIPO EMPRENDEDOR.....	21
3.2.1 Equipo.....	21
3.2.2 Formación y experiencia	22
3.2.3 Participación en el negocio.....	24
4. MERCADEO	25
4.1 PRODUCTO Y/O SERVICIO.....	25
4.1.1 Descripción del producto.....	25
4.1.2 Necesidades:	27

4.1.3	Aspectos diferenciadores	27
4.1.4	Nuevos productos y/o servicios	28
4.2	DEFINICION DEL MERCADO	29
4.2.1	Ámbito geográfico	29
4.2.2	Clientes Objetivo	29
4.2.3	Cliente y Consumidor	30
4.2.4	Situación del Mercado	30
4.3	COMPETENCIA	31
4.3.1	Competidores directos e indirectos.....	31
4.3.2	Participación en el mercado.....	32
4.3.3	Comparación con la competencia.....	33
4.4	PRECIO	34
4.4.1	Variables para fijar el precio	34
4.5	PROMOCIÓN Y PUBLICIDAD	36
4.5.1	Imagen	36
4.6	PRONOSTICOS	37
4.6.1	Proyección de ventas anuales	37
5.	PRODUCCIÓN Y CALIDAD	38
5.1	Producción	38

5.1.1	Proceso de elaboración	38
5.1.2	Tecnologías necesarias	40
5.1.3	Gestión de Inventarios	40
5.2	CALIDAD	41
5.2.1	Control de Calidad.....	41
5.3	EQUIPOS E INFRAESTRUCTURA	42
5.3.1	Requerimientos.....	42
5.4	SEGURIDAD EN EL TRABAJO Y MEDIO AMBIENTE.....	43
5.4.1	Normativa de prevención de riesgos	43
5.4.2	Normativa ambiental y productos contaminantes	44
6.	ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN	45
6.1	Planificación de ventas	45
6.1.1	Objetivos a corto plazo	45
6.1.2	Objetivos a largo plazo	45
6.1.3	Planificación de Producción	46
6.1.4	Planificación de personal.....	46
6.2	Organización	47
6.2.1	Equipo.....	47
6.2.2	Organización del trabajo.....	48

6.3	GESTION DE PERSONAL	49
6.3.1	Proceso de selección.....	49
6.3.2	Formación.....	49
6.3.3	Sueldos	50
7.	JURIDICO – TRIBUTARIO	51
7.1	DETERMINACION DE LA FORMA JURIDICA.....	51
7.1.1	Forma Jurídica	51
7.1.2	Tramites de la forma Jurídica.....	52
7.2	ASPECTOS LABORALES.....	52
7.2.1	Seguridad Social.....	52
7.3	OBLIGACIONES TRIBUTARIAS O FISCALES	53
7.3.1	Impuestos:.....	53
7.4	PERMISOS, LICENCIAS Y DOCUMENTACION OFICIAL.....	54
7.4.1	Determinación de la actividad de la empresa.....	54
7.4.2	Verificación de uso del Suelo.....	54
7.4.3	Permiso sanitario	55
7.4.4	Documentación Oficial.....	55
7.5	COBERTURA DE RESPONSABILIDADES	56
7.5.1	Seguros	56

7.6	PATENTES, MARCAS Y OTROS TIPOS DE REGISTROS	56
7.6.1	Protección Legal	56
7.6.2	Registro de dominio	57
8.	FINANCIERO.....	58
8.1	PLAN FINANCIERO	58
8.1.1	Inversión Total Inicial y Estructura de Financiamiento	58
8.1.2	Presupuesto de ingresos.....	59
8.1.3	Costos Indirectos	59
8.2	SISTEMA DE COBROS Y PAGOS	60
8.2.1	Sistema de cobros	60
8.2.2	Sistema de pagos	61
8.3	RESUMEN DE LOS DATOS FINANCIEROS MÁS RELEVANTES	61
8.3.1	Margen de Contribución.....	61
8.3.2	Punto de Equilibrio.....	62
8.3.3	Estado de Resultados Proyectado.....	63
8.3.4	Cambios Porcentuales	65
8.3.5	Cambios Porcentuales	65
8.3.6	Cartera y pago a proveedores	66
8.3.7	Flujo de Fondos	67

9. CONCLUSIONES	70
10. BIBLIOGRAFIA.....	72

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Lista de precios del personal para el cliente.....	36
Tabla 2. Funciones y salarios del equipo de trabajo.....	48
Tabla 3. Resumen de inversión y financiación.....	58
Tabla 4. Presupuesto de Ingresos.....	59
Tabla 5. Costos Indirectos.....	59
Tabla 6. Margen de Contribución.....	61
Tabla 7. Punto de Equilibrio.....	62
Tabla 8. Estado de resultados proyectado anual.....	63
Tabla 9. Cambios porcentuales del primer año.....	65
Tabla 10. Cartera y pago a proveedores.....	66
Tabla 11. Flujo de Fondos.....	67

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Logosímbolo ISAC Ltda.....	36
Figura 2. Proceso de elaboración de Ingeniería.....	39
Figura 3. Organigrama de ISAC Ltda.....	47
Figura 4. Punto de equilibrio.....	63

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1. FICHA BIBLIOGRAFICA.....	74
ANEXO 2. CARTA DE DERECHOS DE AUTOR.....	75
ANEXO 3. LICENCIA DE USO – AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES.....	76

INTRODUCCIÓN

El país se encuentra en un auge en el sector industrial, y el sector petrolero no es la excepción. Las metas ambiciosas en el volumen de producción de crudo, han llevado a grandes inversiones de capital, para la instalación de nueva infraestructura física, para cumplir dichas metas.

Este incremento en infraestructura, trae consigo la implementación de tecnologías que controlan los sistemas de producción, con el fin de asegurar el proceso y evitar daños a las personas y el medio ambiente.

Adicionalmente el gobierno incentiva la creación de nuevas empresas, con planes de motivación y acceso a créditos para emprendedores.

Convencidos de que la creación de empresas y la generación de empleo, es un mejor camino en búsqueda de la equidad de nuestra sociedad, queremos presentar el plan de negocios de ISAC Ingeniería y Soluciones en Automatización y Control, una compañía de servicios de ingeniería para la industria petrolera, siguiendo la metodología de la cámara de comercio de Bogotá

1. OBJETIVOS GENERAL Y ESPECÍFICO

1.1 OBJETIVO GENERAL

Desarrollar el plan de negocios para la creación de una empresa de servicios de ingeniería para el sector petrolero, en el área de automatización y control de procesos, para el desarrollo de ingenierías conceptuales, básicas y de detalle, que brinde al cliente información confiable sobre el alcance, presupuesto y tiempo de ejecución de los proyectos.

1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Realizar el plan de negocios basados en la herramienta “Plan de Empresa en Línea” de la Cámara de Comercio de Bogotá y Bogotá Emprende.
- Aplicar los conocimientos entregados en los módulos de la especialización que tienen relación con planes de negocio y creación de empresa.
- Reunir los requisitos documentales para obtener el visto bueno de la Cámara de Comercio de Bogotá, a fin de lograr el apoyo necesario para la consecución de los recursos necesarios para la conformación de la empresa.

2. MARCO DE REFERENCIA O TEORICO

La historia del petróleo en Colombia se remonta al siglo XIX, cuando Gonzalo Jiménez de Quesada, fundador de Bogotá, descubrió oro negro en el valle del río Magdalena en la zona que él mismo bautizó Infantas en honor a las hijas de la reina de España, donde hoy se encuentra la ciudad de Barrancabermeja (Revista Credencial Historia, 2002).

Para aquella época los indígenas lo utilizaban como unguento para evitar el cansancio de las piernas, mientras que otras culturas del mundo lo utilizaban para pintar, engrasar pieles, pegar ladrillos y el aislamiento de entrada de agua en las embarcaciones. Fueron los chinos quienes primero lo usaron como combustible (Fundación Wikipedia, 2013).

En el siglo IX se atribuye la primera destilación del petróleo al árabe Al-Razi quien obtuvo queroseno, técnica que fue perfeccionada por el francés Gustavo Adolfo Hirn en el siglo XIX obteniendo aceites para el engrasado de piezas mecánicas (Fundación Wikipedia, 2013).

Posteriormente se utilizaron estos refinados para las lámparas de iluminación en los hogares y calles de las ciudades canadienses; y el primer pozo petrolero es perforado por Edwin Drake en Pensilvania en 1859 (Fundación Wikipedia, 2013).

En sus comienzos la gasolina era considerada un residuo del proceso de destilación del crudo, y solo con la aparición de los motores de combustión interna cobró la gran importancia que tiene hoy en día (Fundación Wikipedia, 2013).

Por su parte en nuestro país, se entregó la primera licencia de explotación del subsuelo colombiano al escritor Jorge Isaacs, quien estaba interesado más en el carbón que en el petróleo (Alip, 2013, p. 2).

Después de ello a mediados del siglo XX comenzó la exploración de petróleo en el país y la creación de Ecopetrol, como empresa estatal responsable de la regulación de las empresas exploradoras y extractoras de crudo (Alip, 2013, p. 2).

A mediados de los años noventa se dio la caída de la producción del precioso líquido en el país, lo que llevó en 2003 a crear la Agencia Nacional de Hidrocarburos ANH (Alip, 2013, p. 3), la cual convirtió a Ecopetrol en una compañía de economía mixta con capacidad de competir en el mercado de exploración, producción, transporte y refinación de petróleo, lo que conllevó a un nuevo boom de exploración y explotación que ha atraído la inversión local y extranjera en el sector y a tener altas metas de producción como lo es el millón de barriles diarios para el año 2015 (Alip, 2013, p. 3).

Este nuevo auge petrolero y las metas propuestas, requieren de una fuerte inversión en infraestructura, lo cual incluye sistemas de automatización y control, para asegurar procesos más eficientes, seguros y que eviten poner en riesgo la vida de las personas y el medio ambiente (Alip, 2013, p. 3).

Por su parte la automatización industrial data de principios del siglo XIX, cuando se automatizó un telar por medio de tarjetas perforadas (Fundación Wikipedia, 2013), de allí en adelante dicha industria ha evolucionado de manera considerable, desde los sistemas electromecánicos a base de relevos, hasta el comienzo de los computadores de tamaño compacto a base de transistores en los años setenta (Fundación Wikipedia, 2013).

A la automatización industrial se adjuntan otros dos conceptos, los cuales son la instrumentación industrial y los sistemas de control.

La instrumentación industrial hace referencia a equipos electrónicos capaces de tomar medidas de un proceso y transformarlo en señales eléctricas para ser convertidas en señales digitales capaces de ser interpretadas y controladas por un cerebro denominado controlador.

Los instrumentos o transmisores pueden medir presión, temperatura, flujo, humedad, velocidad, peso, caudal, pH, frecuencia, resistividad, frecuencia, entre otras. Enviadas como

señales de corriente (4 a 20 mA) o voltaje ($\pm 5\text{Vdc}$ o $\pm 10\text{Vdc}$), o por medio de protocolos de comunicaciones inteligentes, que permiten la gestión remota. Dichas señales son capturadas por módulos especializados que digitalizan la señal y la envían a un controlador lógico programable, el cual puede ser configurado para que realice acciones sobre otros elementos del proceso como lo son válvulas de control, válvulas eléctricas, bombas y motores.

Los sistemas de control son definidos como aquellos sistemas que pueden operar de manera autónoma para realizar tareas repetitivas de manera más eficaz y reduciendo la posibilidad de fallas, reemplazando a operadores o reduciéndolos a un operador que a través de una interfaz gráfica puede observar el proceso completo, en donde el sistema de control envía toda la información pertinente, generando alarmas y eventos para que este ejecute las acciones más adecuadas al proceso controlado.

Hoy en día estos sistemas se han visto beneficiados por los avances de la tecnología y las comunicaciones, haciendo de ellos sistemas súper robustos, que se implementan con redundancia de hardware para aumentar su disponibilidad y rápida recuperación ante fallos y con la capacidad de ser accesados desde ubicaciones remotas al sitio del proceso.

El conocimiento de estas nuevas tecnologías, ha generado un nicho de mercado con requerimientos muy específicos que no son cubiertos en su totalidad, dada la alta demanda que se presenta hoy en día.

3. PRESENTACION DEL PROYECTO

3.1 DEFINICION DEL NEGOCIO

3.1.1 Descripción de la actividad

ISAC Ingeniería y Soluciones en Automatización y Control, es una iniciativa empresarial para el área de la industria y que fundamentalmente realiza servicios de ingeniería para empresas integradoras de sistemas de control en el sector petroquímico.

El negocio se enfoca en el desarrollo de ingenierías conceptuales, básicas y de detalle, para la implementación de sistemas de control con un mayor grado de exactitud, otorgando a las empresas ejecutoras una mayor confianza en cuanto al alcance en tipo de equipos, presupuesto y tiempo de ejecución.

Basados en el profundo conocimiento del sector de los integrantes de la sociedad, el negocio está enfocado inicialmente en el área de la producción, transporte y refinación del petróleo, pero con el objetivo de expandirse a otros sectores en los cuales la automatización está presente, como son el de alimentos y bebidas, energía y agua, sector farmacéutico, carbón, cemento, entre otros.

Dentro del marco del código CIIU, la iniciativa empresarial se clasifica como estudios técnicos, investigativos y servicios integrados.

3.1.2 Oportunidad de negocio

La idea de negocio nace del auge petrolero del país y las ambiciosas metas en el área de producción, que conllevan a un aumento de la inversión del sector en sistemas de automatización industrial.

En la actualidad este auge ha causado un pico de trabajo en las empresas integradoras de sistemas de control, lo que las ha llevado a tener mayores tiempos de respuesta, demora en las entregas de los productos, incumplimiento de cronogramas y en algunos casos penalidades por aplicación de cláusulas económicas en los contratos realizados.

ISAC, ve como oportunidad de negocio, la realización de las ingenierías básicas en el área de la automatización debido a que en la industria, las mayores inversiones se realizan en especialidades diferentes como la ingeniería civil, mecánica y eléctrica; además de que los equipos de automatización son relativamente menos costosos debido al abaratamiento y avances en materia de electrónica digital y de computación; lo que le resta importancia,

siendo de fondo el cerebro que mantiene el proceso bajo los lineamientos necesarios para extraer, transportar y transformar el petróleo de manera segura, precisa y confiable.

Por esta razón vemos una brecha en el mercado de las ingenierías en Colombia.

3.2 DESCRIPCION DEL EQUIPO EMPRENDEDOR

3.2.1 Equipo

El equipo emprendedor está conformado por Juanita Vega, Ricardo Neira y Carlos Flórez, ingenieros electrónicos especialistas en sistemas de automatización y control de procesos industriales, gracias a su amplia experiencia técnica en la instalación, pruebas y puesta en marcha de sistemas de control y quienes actualmente se encuentran adelantando estudios de Especialización en Gerencia de Proyectos, lo cual nos ha permitido fortalecer nuestros conocimientos en las áreas administrativas y económicas para la creación de empresa.

3.2.2 Formación y experiencia

El equipo está conformado por tres ingenieros electrónicos. Carlos Flórez ingeniero graduado de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas en el año 2000, desde antes de su graduación ya trabajaba en la instalación de sistemas de automatización en el área del petróleo. Después de su graduación trabajó en TES América Andina Ltda, empresa de consultoría del sector de las telecomunicaciones, luego de ello en Rayco Ltda, empresa con enfoque mixto entre las telecomunicaciones y la automatización, en la cual desarrolló proyectos importantes, como la actualización del sistema de control de las válvulas de seccionamiento del Oleoducto del Alto Magdalena de la empresa Hocol Petroleum Limited; y la sectorización del Oleoducto Trasandino de Ecopetrol S.A.

Sus siguientes pasos lo llevaron a trabajar con Equipos y Controles Industriales, donde desarrolló el proyecto de actualización del sistema de control de la planta U-850 de la refinería de Barrancabermeja, así como la automatización de nuevas plantas U-830 y U-801, para la captación y procesamiento de agua para Ecopetrol S.A.; también el mantenimiento de los sistemas de control de la estación de producción Apiay en el departamento del Meta. Después de ello trabajó con Invensys Colombia, compañía en la cual participó en proyectos como la automatización de las plantas de generación de Polímeros Poli I y II de la refinería de Barrancabermeja y la automatización de la turbina número 2 de la termoeléctrica de Cartagena con Emgesa S.A.

Hoy en día se desempeña como interventor para los proyectos de automatización de la vicepresidencia de transportes de Ecopetrol, a través de la compañía Tecnicontrol S.A.

Juanita Vega es una ingeniera electrónica de la promoción 2005 de la Universidad de la Salle. Desde el año 2006 trabaja como ingeniera de proyectos con la empresa Invensys Process Systems L.A Colombia 2006, estando allí ha participado en diferentes proyectos especialmente en el área de petroquímica, destacando su participación en el Proyecto de HidroTratamiento con Ecopetrol y su actual participación en el proyecto de REFICAR, donde ejerce como Ingeniera Líder en representación de la unidad de negocios de Colombia.

Ricardo Neira ingeniero electrónico de la UIS promoción 2001, antes de su graduación e incluso un año después fue docente en el área de telemática en la facultad de ingeniería Eléctrica. Durante el año 2002 trabajo en Holcim Colombia como ingeniero auxiliar en el área de proyectos, estando allí participó en la implementación de sistemas de riego para la puzolana, control automático del horno de cal y la expansión del sistema de control distribuido DCS IA Foxboro, entre otros. A principios del año 2003 ingreso como ingeniero de servicio en la empresa de automatización de procesos Invensys Process Systems L.A. Colombia, estando allí ha participado en proyectos de automatización para empresas como Bavaria S.A., Ecopetrol S.A., Cartón de Colombia, Propal, Tipiel, Incauca, Ingenio

Risaralda, Industrias del Maiz, Holcim Colombia, Calsa, Quimpac, Refisal, Carboquimica, Alpina, Vecol. En la actualidad ejerce el cargo de Coordinador de Servicios donde su función principal es estimar y administrar los servicios y contratos de mantenimiento preventivo y correctivo con diferentes empresas de la industria colombiana.

3.2.3 Participación en el negocio

El grupo emprendedor aportará al proyecto recursos y trabajo. Serán la cabeza de un equipo de trabajo para la realización del producto asociado a la empresa.

El grupo emprendedor se complementa en conocimientos técnicos en las diferentes tecnologías de sistemas de automatización, control e interfaces hombre máquina, además de los aspectos administrativos manejados en los contratos para los cuales trabajan.

Como parte de su trabajo la interacción con el cliente lleva a tener contacto directo con los responsables de las tomas de decisión en la generación de nuevos proyectos y contratos, de empresas tan importantes como Ecopetrol S.A., Pacific Rubiales, Emgesa entre otras.

4. MERCADEO

4.1 PRODUCTO Y/O SERVICIO

4.1.1 Descripción del producto

Generación de ingenierías conceptuales, básicas y de detalle, en el área de la automatización con los siguientes enfoques:

- Búsqueda de alternativas tecnológicas de acuerdo al proceso a automatizar.
- Selección de la tecnología a utilizar, a nivel de hardware y software, desde la instrumentación, pasando por el controlador y hasta los equipos de cómputo.
- Definición de la arquitectura de control a implementar; servidores, estaciones, tecnologías para redes de comunicación y de control.
- Definición de tipo y cantidad de entradas y salidas del sistema, generando cantidad y tipo de tecnología para canales de conexión con instrumentación en campo.

- Definición de protocolos de comunicación con equipos terceros externos al sistema de control, pero que entregan información importante para el proceso y el operador.
- Definición de software y licencias necesarios para la implementación de la interfaz hombre-máquina y para la configuración de controladores, así como la configuración de las redes de comunicaciones y de control.
- Generación de especificaciones técnicas y listados de materiales y equipos necesarios para la implementación de la solución de automatización más apropiada para el proceso.
- Realización de estudio detallado del proceso para generación de lógicas narrativas, diagramas de flujo y diagramas de interbloqueo para la correcta programación del sistema de control.
- Construcción de cronogramas a nivel de Plan Macro de Trabajo (PMT) y Plan Detallado de Trabajo (PDT), para entregar la secuencia en la cual debe ser implementada la solución de automatización.

- Generación de presupuesto dentro de los límites de cada una de las ingenierías; es decir, ingenierías conceptuales $\pm 50\%$, ingenierías básicas $\pm 15\%$ e ingenierías detalladas $\pm 5\%$.

4.1.2 Necesidades:

- Cubrir el mercado de generación de ingenierías conceptuales, básicas y detalladas en el área de control, el cual actualmente es muy deficiente.
- Generar presupuestos dentro de los límites de cada una de las ingenierías.
- Entrega del producto dentro de los tiempos justos para el correcto desarrollo de los proyectos de automatización.

4.1.3 Aspectos diferenciadores

- Mayor precisión en especificaciones técnicas y cantidad de hardware y software para el sistema de control.
- Mejor definición del alcance de los trabajos de ingeniería a realizar.

- Definición de cronogramas de trabajo más certeros, teniendo en cuenta el sector y sus implicaciones en materia de seguridad y medio ambiente.
- Menor incertidumbre en el presupuesto entregado. Actualmente los presupuestos generados por equipos no idóneos generan presupuestos con hasta el 100% de diferencia al momento de la ejecución.

4.1.4 Nuevos productos y/o servicios

- En el futuro la empresa incursionará en la elaboración de ingenierías para otros sectores de la industria, como alimentos y bebidas, carbón, papel, generación y transporte de electricidad, tratamiento de agua, entre otros.
- Incursionar en la elaboración de bases de datos y diagramación de despliegues para interfaces hombre-máquina; labores mecánicas y repetitivas que restan tiempo a las empresas integradoras y que retrasan la ejecución del proyecto, siendo estas labores realizadas por personal calificado, encareciendo la solución final.

4.2 DEFINICION DEL MERCADO

4.2.1 Ámbito geográfico

La empresa se establecerá en la ciudad de Bogotá, capital del país y ciudad donde se centran la mayoría de las grandes empresas del país, pero cuyo cubrimiento es de nivel nacional.

Adicionalmente servicios de consultoría como la generación de ingenierías básicas, no requieren de una compañía con múltiples sedes en el país. A cambio de ello, requiere de personal que se desplace a las instalaciones petroleras en todo el territorio nacional, en las que se necesitan sistemas de control.

4.2.2 Clientes Objetivo

Al tener un producto tan definido, los clientes objetivo de la compañía, son las grandes petroleras del país, tales como Ecopetrol, Petrobras, Pacific Rubiales, Hocol, Emerald, Mansarovar, entre otras; además de las empresas consultoras que realizan ingenierías básicas y de detalle para el sector, como Inelectra, Tipiel, Mustang, Estudios Técnicos, Energéticos Wood Group, etc.

4.2.3 Cliente y Consumidor

Dentro del negocio se diferencian claramente el consumidor del producto, cuyo caso específico son las empresas de ingeniería o de integración del sistema de control, sin descartar que el cliente final, en este caso las compañías petroleras, compren directamente nuestro producto. Sin embargo es más viable a través de las empresas consumidoras, por tener una tradición de contratación con el cliente final.

4.2.4 Situación del Mercado

En el numeral anterior se mencionaron las empresas que realizan ingenierías en Colombia. Actualmente estas empresas cuentan con personal especializado en las áreas civiles, eléctricas y mecánicas de los proyectos petroleros, por ser aquellos que mayor inversión de capital demandan; no cuentan con personal especializado en sistemas de control.

Adicionalmente el círculo de ingenieros especialistas en automatización es bastante reducido en el país y se encuentran desempeñándose en la implementación de los sistemas no en el área de consultoría; lo cual genera otra brecha en el mercado.

Podemos agregar adicionalmente que específicamente para el caso petrolero se tenga un crecimiento estable del mercado dado por las metas de producción de crudo del gobierno. Sin embargo al ser un recurso natural no renovable, también es normal un retroceso del mercado en un futuro, al disminuir el recurso extraíble.

Por ello también el interés de incursionar en otras industrias del mercado que son de permanencia regular en el país.

4.3 COMPETENCIA

4.3.1 Competidores directos e indirectos

Dentro de los competidores directos de nuestra compañía tenemos las siguientes compañías especializadas en el desarrollo de ingenierías:

- Energéticos
- Inelectra
- Mustang

- Tipiel
- Estudios técnicos

Por su parte en las empresas distribuidores e integradoras de sistemas de control tenemos:

- ABB
- Schneider Electric
- Invensys
- Rockwell Automation
- Rosemount
- Sistecontrol
- PLC Control
- Equipos y Controles Industriales S.A.
- Omnicon S.A.
- Instrumentos y Controles S.A.
- Automatización S.A.

4.3.2 Participación en el mercado

Entendiendo que en la actualidad se evidencia un nicho de mercado para suplir la elaboración de ingenierías conceptuales, básicas y detalladas, ISAC Ingeniería y Soluciones en Automatización y Control tiene como meta acaparar un 5% del mercado nacional y

convirtiéndose en un socio estratégico para empresas como Invensys Process Systems L.A. Colombia, Equipos y Controles S.A., Instrumentos y Controles S.A. y empresas consultoras que trabajan de la mano de las petroleras como VQ Ingeniería, Concol, Dessau e ILP Ingeniería.

4.3.3 Comparación con la competencia

4.3.3.1 Desventajas

Después de realizar el estudio de la competencia se encontraron las siguientes desventajas:

- No tener una tradición dentro del mercado en Colombia.
- Tiempo menor de experiencia en el mercado frente a la competencia.

4.3.3.2 Ventajas

Las ventajas encontradas después del estudio son:

- Frente a las empresas de ingeniería, experiencia del equipo emprendedor en sistemas de automatización industrial en el sector petrolero.

- Frente a las empresas integradoras, mayor conocimiento de los procesos y exigencias de los clientes a nivel de generación de ingenierías.
- Aunque se nombró como desventaja, el hecho de no tener historia en el mercado, también nos da la ventaja de ser una nueva opción ante los problemas que se analizaron de las ingenierías de los proyectos en los cuales el equipo emprendedor ha trabajado.

4.4 PRECIO

4.4.1 Variables para fijar el precio

En la fijación del precio del producto se tuvieron en cuenta las siguientes variables:

4.4.1.1 Costo de producción

El costo de la generación de una ingeniería se basa principalmente en el conocimiento de los profesionales que tienen a cargo su desarrollo, y se adicionan los costos operativos de papelería y servicios externos de impresión.

4.4.1.2 Precio de la competencia

De acuerdo al análisis realizado y a información obtenida, el precio de las empresas que realizan ingenierías es bastante alto, basado en horas de trabajo de equipos de ingeniería de alto nivel, con salarios por encima del promedio del mercado.

Por su parte las empresas integradoras tienen un costo de ingeniería, más bajo pero mal dimensionado, lo que normalmente genera pérdidas al momento de realizar correcciones y ajustes.

4.4.1.3 Determinación del precio

Para la determinación del precio de venta se tiene en cuenta los precios actuales de mercado de las empresas de ingeniería, para dar un precio competitivo y que nos permita posicionarnos en el mercado, basándonos en el costo de hora de ingeniería o especialista dedicado a las labores de desarrollo de ingeniería y de acuerdo al lugar en donde ellas se llevan a cabo.

Tabla 1. Lista de precios del personal para el cliente

LISTA DE PRECIOS	
Día Especialista	\$ 477.000
Día Ingeniero Junior	\$ 159.000
Día Ingeniero Training	\$ 95.400
Día Dibujante	\$ 71.500
Primer y último día Especialista en Campo	\$ 1.437.000
Primer y último día de Ingeniero en Campo	\$ 959.000
Día Especialista en Campo	\$ 637.000
Día Ingeniero en Campo	\$ 319.000

4.5 PROMOCIÓN Y PUBLICIDAD

4.5.1 Imagen

4.5.1.1 Logosímbolo

Figura 1. Logosímbolo ISAC Ltda.



4.5.1.2 Canal de ventas

El canal de contacto con los clientes potenciales se hará de manera directa, realizando visitas para ofrecer los servicios de la compañía a todas aquellas empresas relacionadas con el desarrollo o implementación de ingenierías o proyectos de ingeniería en las áreas de automatización y control de procesos del medio petrolero.

4.6 PRONOSTICOS

4.6.1 Proyección de ventas anuales

La empresa espera vender en su primer año una ingeniería básica, debido a que es el comienzo de posicionamiento de la misma en el mercado.

Para el segundo año se espera vender dos ingenierías conceptuales y una ingeniería básica; y para el tercer año, una ingeniería conceptual, dos básicas y una ingeniería detallada.

5. PRODUCCIÓN Y CALIDAD

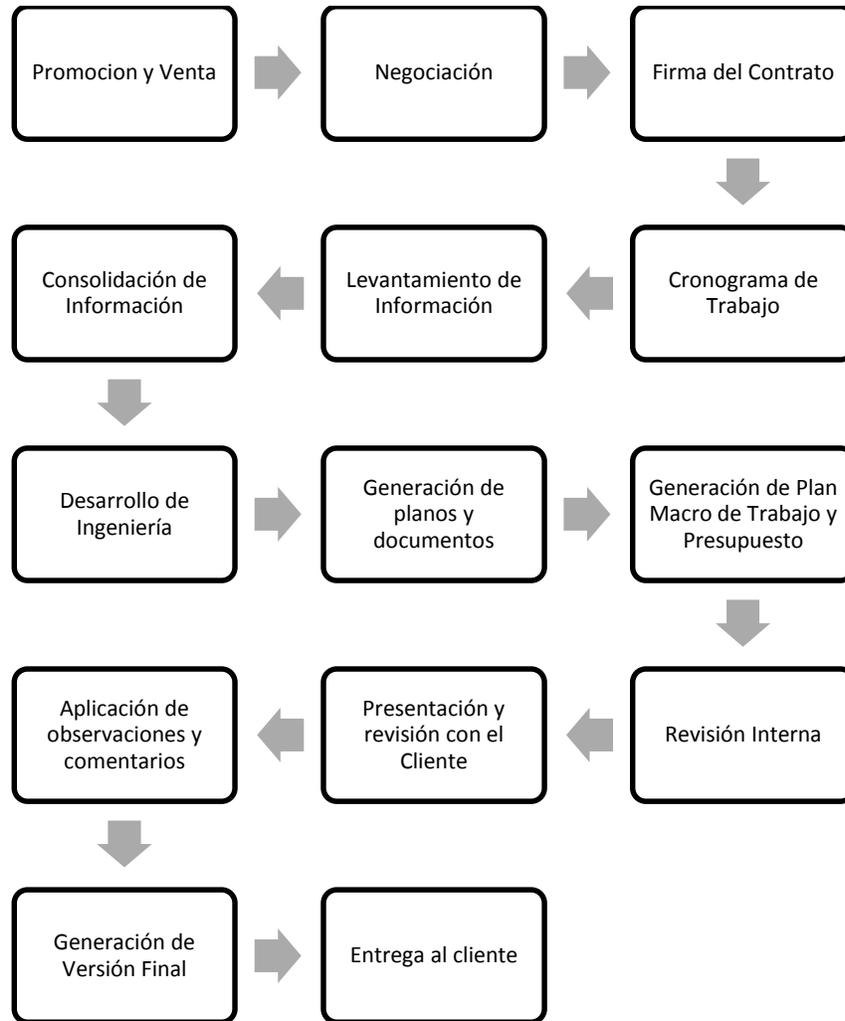
5.1 Producción

5.1.1 Proceso de elaboración

Para la producción del producto de la empresa se hace necesario, como primer paso, la visita a las instalaciones en donde se llevará a cabo el proyecto de ingeniería, donde un equipo de especialistas realizarán un levantamiento de información inicial en compañía del cliente final para verificar sus necesidades, así como las necesidades físicas del lugar para proyectar la infraestructura que se plasmará en la ingeniería básica.

Luego de esta etapa, y con la información obtenida en campo, se procede a realizar la ingeniería solicitada en la sede de la compañía, en la cual se plasma la actualidad del sitio del levantamiento, las proyecciones, se desarrollan documentos explicativos de las proyecciones realizadas, listados de equipos, planos, etc.

Figura 2. Proceso de elaboración de Ingeniería



5.1.2 Tecnologías necesarias

Para el desarrollo del producto se utilizará tecnología moderna, que en este punto se basa en varios equipos de cómputo, de escritorio y portátiles, con software básico para creación de documentos (hoja de cálculo, procesador de palabras, proyector de diapositivas) y de software especializado CAD para la elaboración de los planos del sistema a proyectar en la ingeniería.

Adicionalmente se requiere una impresora multifuncional de alto rendimiento para la impresión general de documentos y se realizará la impresión en plotter de los planos, con un proveedor externo.

El resto del material necesario, son implementos de oficina.

5.1.3 Gestión de Inventarios

Para el desarrollo de las ingenierías básicamente se requiere de un stock de materias primas básicas para la creación de documentos, como lo son papel (carta, oficio, doble carta, etc.), carpetas anilladas para la entrega del producto, tinta para impresora, CDs y DVDs.

5.2 CALIDAD

5.2.1 Control de Calidad

El control de calidad del producto se debe realizar desde el comienzo en el levantamiento de información en campo, para lo cual se desarrollarán formatos específicos para la toma de datos de toda información relevante y necesaria para el desarrollo de la ingeniería. Estos formatos aplicarán en todos los casos y estarán codificados internamente y también contarán con codificación específica para cada cliente.

Así mismo la ingeniería se desarrollará con un listado de documentación mínima o definida con el cliente. Estos entregables estarán codificados y llevarán sus respectivas revisiones y firmas por parte del personal de ISAC.

Toda documentación generada dentro de ISAC debe pasar por la revisión de tres profesionales. El profesional que realiza el producto, un segundo profesional que revisa y hace comentarios y finalmente un tercer profesional que revisa, hace comentarios, y quien aprueba el producto para entrega al cliente.

Para el sistema de revisiones se tendrán en cuenta los consecutivos normales utilizados en cualquier ingeniería, como son Revisión A, como revisión interna de ISAC, Revisión B, la cual es la primera que se entrega al cliente para observaciones, luego de lo cual y aclarados los pendientes, adicionales, u observaciones del cliente se procede a generar la Revisión 0 o revisión final.

Así mismo cada documento estará codificado de acuerdo al tipo al que pertenece, como son, documentos generales, especificaciones, listados y planos.

Toda ingeniería se entregará con un índice general y un listado maestro de documentos, para fácil referencia por código y ubicación.

5.3 EQUIPOS E INFRAESTRUCTURA

5.3.1 Requerimientos

Como estrategia para disminuir la inversión inicial de la compañía, el equipo emprendedor decide comenzar sus actividades trabajando desde casa.

A medida que aumenten las necesidades de producción de la compañía se revisará la necesidad de contratar personal freelance para labores como transcripción de documentos o dibujantes.

Se espera que después del tercer año, la compañía aumente el volumen de ventas de tal forma, que se requiera un área específica de oficinas para el desarrollo de las actividades de ingeniería.

5.4 SEGURIDAD EN EL TRABAJO Y MEDIO AMBIENTE

5.4.1 Normativa de prevención de riesgos

Para el correcto desarrollo de las actividades de ISAC, y teniendo en cuenta que se laborará en zonas industriales, se deben adoptar las medidas concernientes a la seguridad del personal, principalmente de aquellos que deban viajar, para lo cual se debe entregar la dotación de trabajo, compuesta de botas dieléctricas, dos pantalones, dos camisas de manga larga, gafas y casco de seguridad, guantes y protectores auditivos.

Para el personal en oficina se deben garantizar las condiciones de ventilación, luminosidad y ergonomía necesarias para el cumplimiento de sus labores, así como los baños y puntos necesarios para la disposición de basuras.

5.4.2 Normativa ambiental y productos contaminantes

En materia de ambiental, se debe disponer de lugares específicos para la disposición de residuos reciclables y no reciclables, así como espacios definidos para la disposición de residuos considerados especiales o peligrosos, como lo son baterías, discos de datos, cartuchos y toners de impresoras.

6. ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN

6.1 Planificación de ventas

6.1.1 Objetivos a corto plazo

Se esperan facturar \$60.000.000 millones de pesos, representados en una ingeniería básica vendida durante el primer año, el cual es año de posicionamiento de la compañía dentro del sector de realización de servicios de ingeniería y ante las principales empresas petroleras presentes en el país.

6.1.2 Objetivos a largo plazo

Para el segundo año se espera aumentar las ventas en por encima del 60% y al tercer año alcanzar una meta de \$225 millones de pesos en ventas. Para cumplir con estas proyecciones se debe realizar un muy buen producto durante el primer año, de tal forma que ISAC alcance reconocimiento entre nuestros clientes y sea una empresa recomendada en el sector para desarrollar nuevas ingenierías.

6.1.3 Planificación de Producción

Dentro del plan de desarrollo y entrega de ingenierías, es necesario contar con los recursos humanos y materiales para el desarrollo de las mismas en los primeros tres años. En este primer punto los socios de la compañía seremos los directamente involucrados en las visitas al cliente, negociación, levantamiento y desarrollo de las primeras ingenierías de la empresa, lo cual generará confianza en el cliente ante la experiencia del equipo emprendedor.

6.1.4 Planificación de personal

Durante el primer año de trabajo, se proyecta la contratación directa de un dibujante, encargado de la elaboración de planos en software especializado CAD.

Las proyecciones de ventas realizadas llevarían a la contratación de un segundo dibujante en el tercer año de operación

Después del tercer año, y de acuerdo a las metas establecidas, será necesario la contratación de una base de ingenieros en la empresa, para cubrir las nuevas necesidades y

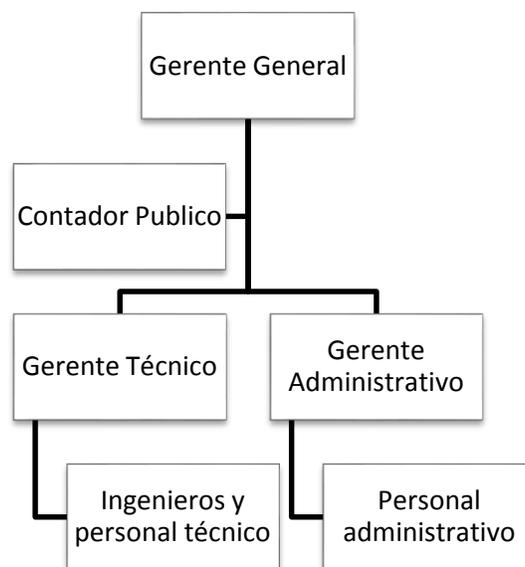
proyectos de la misma. Este personal se incorporará gradualmente con el nacimiento de nuevas contrataciones de ISAC.

6.2 Organización

6.2.1 Equipo

A continuación se presenta el organigrama proyectado de ISAC, Ingeniería y Soluciones de Automatización y Control para el cuarto año de operaciones.

Figura 3. Organigrama de ISAC Ltda.



6.2.2 Organización del trabajo

A continuación se presentan los cargos, funciones, perfiles y salarios del personal que conformaría el equipo de trabajo de ISAC.

Tabla 2. Funciones y salarios del equipo de trabajo

Equipo de Trabajo de ISAC			
Cargo	Perfil	Funciones	Salario
Ingeniero Especialista	Ingeniero electrónico o eléctrico con más de 7 años de experiencia en automatización de procesos industriales.	Director de desarrollo de ingenierías a su cargo, revisión y aprobación de las mismas y entrega de Planes Macro de Trabajo y Presupuesto de las mismas	\$ 6.000.000
Ingeniero Junior	Ingeniero electrónico, eléctrico con 3 años de experiencia en automatización de procesos industriales sobre diferentes plataformas.	Visita a las instalaciones del cliente para la realización del levantamiento de información, generación de documentación básica de la ingeniería y diseños preliminares de soluciones tecnológicas para el proceso levantado.	\$ 2.000.000
Ingeniero Training	Ingeniero eléctrico o electrónico recién graduado con énfasis en el área de control, automatización e instrumentación.	Desarrollo de la documentación técnica concerniente a la ingeniería básica, cuadros de materiales y equipos y borradores para generación de planos	\$ 1.500.000
Dibujante	Técnico o tecnólogo en aplicaciones CAD para el desarrollo de planos detallados y a escala	Desarrollo de los planos necesarios para la ingeniería de detalle, de acuerdo a la información entregada por el equipo de trabajo.	\$ 690.000
Recepcionista	Técnica o tecnóloga en secretariado con un año de experiencia	Manejo documental de la correspondencia de la compañía, recepción de clientes y agenda de citas	\$ 690.000
Auxiliar de Orden y aseo	Bachiller con experiencia en orden y aseo de oficinas	Realizar el aseo de las instalaciones de la compañía, así como responsable de la cafetería	\$ 690.000

6.3 GESTION DE PERSONAL

6.3.1 Proceso de selección

El proceso de selección de personal se realizará mediante publicación de solicitud de profesionales en el área en los principales medios, como lo son los diarios e internet. Las hojas de vida recibidas serán revisadas por el equipo emprendedor y uno de ellos realizará entrevistas a los candidatos que cubran los perfiles requeridos. En la entrevista se evaluará el conocimiento en el área de cada candidato, así como sus aspectos personales y de relaciones interpersonales. Una vez realizadas las entrevistas el equipo decidirá quienes son los más apropiados para ingresar a la compañía.

6.3.2 Formación

Una vez sean contratados los candidatos, se realizará una inducción sobre la compañía y su organización. Posteriormente se les realizará una capacitación de acuerdo a la función a desempeñar, enfocada a los resultados que se espera de cada integrante de la compañía.

Para el caso específico de los ingenieros, el equipo emprendedor realizará la capacitación en las áreas técnicas de su propio conocimiento y experiencia, así como los

temas relacionados con la calidad y seguimiento de los productos realizados, y los formatos utilizados para el correcto desarrollo de las ingenierías.

6.3.3 Sueldos

La escala salarial de los integrantes de la compañía se detalló en la Tabla No 2. Sobre los salarios se calcula una carga prestacional del 59% para el cumplimiento del pago de salud, ARP, pensiones y cesantías de los empleados. Sobre un cálculo inicial de tres ingenieros especialistas, tres ingenieros junior, tres training, un dibujante, un auxiliar de aseo y una recepcionista, la carga prestacional ascendería en el cuarto año a aproximadamente \$17.150.000 mensuales.

7. JURIDICO – TRIBUTARIO

7.1 DETERMINACION DE LA FORMA JURIDICA

7.1.1 Forma Jurídica

Durante la definición de la forma jurídica de la empresa se buscó principalmente la disminución del riesgo para el equipo emprendedor frente a las obligaciones sociales adquiridas en el desempeño de la actividad central de ISAC, por lo cual fue parte fundamental de la decisión de la forma jurídica aquella en la cual los socios respondieran hasta por el valor de sus aportes.

Con esta premisa se tuvieron dos opciones; la primera la sociedad por acciones simplificada y la segunda la sociedad de responsabilidad limitada.

Finalmente se tomó la decisión de utilizar la forma jurídica de sociedad de responsabilidad limitada; dado que las S.A.S se utilizan para actividades comerciales tan amplias y variadas y que no se requieran restricciones para la realización de cualquier clase de negocio (Cámara de Comercio de Bogotá, 2009, p.1.), y en nuestro caso la actividad es muy puntual y definida.

Por su parte la sociedad de responsabilidad limitada, es una sociedad con ánimo de lucro, con un fin específico, en la cual cada socio responde hasta por el valor de su aporte (Bogotá Emprende, 2010, p.1.). Por ello la razón social de nuestra compañía será ISAC Ltda.

7.1.2 Tramites de la forma Jurídica

Para la tramitación de la forma jurídica se realizará escritura pública entre los socios para la constitución formal de la empresa; luego de ello es necesario tramitar el formulario del Registro Único Tributario (RUT), el formulario del Registro Único de Empresas (RUE), formulario de registro con otras entidades, presentación de la documentación en la Cámara de Comercio de Bogotá y cancelación de los derechos de matrícula correspondientes.

7.2 ASPECTOS LABORALES

7.2.1 Seguridad Social

Debido a la contratación de personal para la conformación del equipo de trabajo, la compañía contratará a sus trabajadores bajo la modalidad de contrato a término indefinido con los pagos de ley por concepto de parafiscales y seguridad social (ICBF, SENA, caja de compensación, pensiones y cesantías ARP y EPS).

7.3 OBLIGACIONES TRIBUTARIAS O FISCALES

7.3.1 Impuestos:

- Bajo la ley 1429 del año 2010, las pequeñas empresas reciben un beneficio del pago progresivo del impuesto de renta del 0% para los dos primeros años de actividad y del 8,25% para el tercer año, incrementándose hasta llegar al 33% en el sexto año, sobre las utilidades fiscales para cada año gravable (Congreso de Colombia, 2013).
- Impuesto al valor agregado IVA: “En materia del impuesto sobre las ventas es regla general que todas las operaciones gravadas que no tengan una tarifa diferente, estarán sujetas a la tarifa general” (DIAN, 2012), es decir del 16%.
- Impuesto de industria y comercio ICA del 6.9% pagadero bimestralmente.
- Retención en la Fuente.

7.4 PERMISOS, LICENCIAS Y DOCUMENTACION OFICIAL

El decreto 2150 de 1995 abolió las licencias de funcionamiento otorgadas por las alcaldías locales. Aun así se deben cumplir los requisitos mencionados en la Ley 232 de 1995 sobre actividad, uso del suelo, conceptos sanitarios, pago de impuestos y registro mercantil vigente (Bogotá Emprende, 2010).

7.4.1 Determinación de la actividad de la empresa

De acuerdo a la actividad a realizar por ISAC Ltda, se define como de Estudios técnicos, investigativos y servicios integrados, código CIU K742103.

7.4.2 Verificación de uso del Suelo

Las actividades al realizar por ISAC no requieren de la construcción o modificación de predios. Está concedida para funcionar dentro de un área de oficinas arrendado, por lo que al no ser propietarios, no debemos diligenciar ni pagar algún tipo de licencia de construcción o de uso del suelo.

7.4.3 Permiso sanitario

Los permisos y licencias sanitarias se expiden para empresas que producen alimentos o productos para el uso humano y que puedan afectar su salud.

El pago de impuestos y el registro mercantil ya fueron citados como parte del proceso de la creación de la empresa.

7.4.4 Documentación Oficial

La contabilidad de la empresa será llevada mediante herramientas de software de contabilidad a través de un asesor o contador público externo.

Los libros a registrar ante la cámara de comercio serán los libros de registro de socios o accionistas, actas de asambleas y juntas de socios; esto de acuerdo al artículo 175 del decreto 0019 de 2012 por el cual se dictan normas para suprimir o reformar regulaciones, procedimientos y trámites innecesarios existentes en la Administración Pública.

7.5 COBERTURA DE RESPONSABILIDADES

7.5.1 Seguros

En el mercado colombiano hay una gran cantidad de seguros para Pymes generados por las empresas más reconocidas del país, con cobertura todo riesgo.

7.6 PATENTES, MARCAS Y OTROS TIPOS DE REGISTROS

7.6.1 Protección Legal

Al generar productos de ingeniería, el entregable final es legalmente del cliente, por lo cual es primordial la confidencialidad de la información tomada del mismo y generada para el mismo. La protección de la información se limita al acuerdo de confidencialidad entre las partes de no difundir, publicar o utilizar su información con otros fines diferentes a los definidos entre las partes.

7.6.2 Registro de dominio

El registro de la página web para la compañía se realizará con hosting, dominio, correo electrónico y almacenamiento; lo cual tiene un costo de aproximadamente \$180.000, el diseño de la página web es del orden de los cinco millones de pesos y el mantenimiento anual, garantizando la seguridad de la información es de \$300.000 pesos anuales.

8. FINANCIERO

8.1 PLAN FINANCIERO

8.1.1 Inversión Total Inicial y Estructura de Financiamiento

Tabla 3. Resumen de inversión y financiación

RESUMEN DE INVERSION Y FINANCIACION								
	Recursos Propios		Crédito		No Reembolsables y Donaciones		Total	
Activos Fijos	\$ 9.600.000	42%	\$ -		\$ -		\$ 9.600.000	42%
Capital de Trabajo	\$13.000.000	58%	\$ -		\$ -		\$ 13.000.000	58%
Total General	\$ 22.600.000		\$ -		\$ -		\$ 22.600.000	
Distribución Inversión	100,00%							

La inversión total para a la realización del proyecto es de \$ 22.600.000. Se aporta el 100% con recursos propios. De la inversión se destina para capital de trabajo el 57,52% y para activos fijos el 42,48%

8.1.2 Presupuesto de ingresos

Tabla 4. Presupuesto de Ingresos

VENTAS PROYECTADAS AÑOS 2 Y 3			
PERIODO	\$	PROM. MES	CRECIMIENTO ANUAL
AÑO 1	60.000.000	5.000.000	
AÑO 2	100.000.000	8.333.333	66,67%
AÑO 3	225.000.000	18.750.000	125,00%

En el segundo año se presupuesta incrementan las ventas en un 66,67% teniendo ventas promedio mensuales de 8,33 millones de pesos. Para el tercer año se espera tener ventas por 225 millones de pesos. Correspondiente a un crecimiento del 125% con respecto al año anterior.

8.1.3 Costos Indirectos

Tabla 5. Costos Indirectos

COMPOSICION DE LOS COSTOS FIJOS		
TIPO DE COSTO	MENSUAL	ANUAL
MANO DE OBRA	\$ 422.824	\$ 5.073.882
COSTOS DE PRODUCCION	\$ -	\$ -

GASTOS ADMINISTRATIVOS	\$ 670.417	\$ 8.045.000
CREDITOS	\$ -	\$ -
DEPRECIACION	\$ 232.917	\$ 2.795.000
TOTAL	\$ 1.093.240	\$ 15.913.882

Los costos y gastos fijos del primer año, ascienden a \$ 15.913.882, se destinan 5,07 millones de pesos para mano de obra, no se establecen costos de producción, se calculan 8,045 millones de pesos para gastos administrativos, no se estudian créditos. Se contabilizan 2,795 millones de pesos para depreciación.

8.2 SISTEMA DE COBROS Y PAGOS

8.2.1 Sistema de cobros

Para la venta del producto fue determinado el pago de la siguiente manera; anticipo de 70% y 30% a 30 días posteriores a la entrega final de cada ingeniería.

8.2.2 Sistema de pagos

Los insumos necesarios para la generación de la documentación de una ingeniería, son básicamente papelería; por lo cual el pago con los proveedores será a contado 100% del costo de los suministros.

8.3 RESUMEN DE LOS DATOS FINANCIEROS MÁS RELEVANTES

8.3.1 Margen de Contribución

Tabla 6. Margen de Contribución

MARGEN DE CONTRIBUCION									
Productos	Precio de venta	Materia prima	M.O. variable	Gastos de venta	Total costos variables	Margen de contribución		Contribución a ventas	Total
Ingeniería Conceptual	20.000.000	60.000		1.460.000	1.520.000	18.480.000	92,40%		
Ingeniería Básica	60.000.000	180.000	500.000	4.380.000	5.060.000	54.940.000	91,57%	100,00%	91,57%
Ingeniería Detallada	85.000.000	360.000	1.000.000	6.205.000	7.565.000	77.435.000	91,10%		
			AÑO 2					100,00%	91,57%

El margen de contribución de la empresa es 91,57% lo cual se interpreta así: por cada peso que venda la empresa se obtienen 92 centavos para cubrir los costos y gastos fijos de

la empresa y generar utilidad. El producto con mayor margen de contribución es la ingeniería conceptual, la ingeniería detallada es el producto de menor margen de contribución.

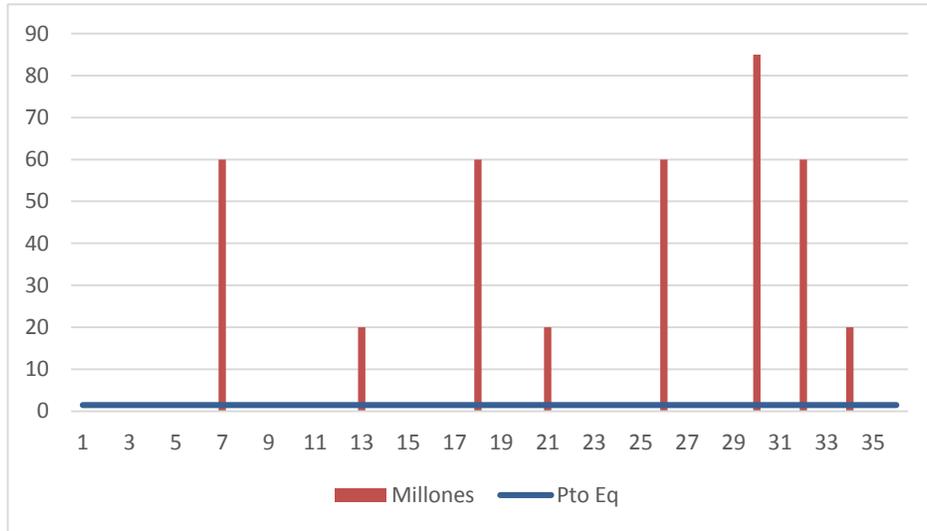
8.3.2 Punto de Equilibrio

Tabla 7. Punto de Equilibrio

PUNTO DE EQUILIBRIO		VENTAS TOTALES ANUALES:		\$ 17.379.558
PRODUCTOS	VENTAS ANUALES	UNIDADES ANUALES	VENTAS MENSUALES	UNIDADES MENSUALES
Ingeniería Conceptual				
Ingeniería Básica	17.379.558	0	1.448.297	0,02
Ingeniería Detallada				
TOTAL VENTAS ANUALES	\$ 17.379.558	VENTAS MENSUALES	\$ 1.448.297	

Teniendo en cuenta la estructura de costos y gastos fijos y el margen de contribución de la empresa, se llega a la conclusión que la organización requiere vender \$ 17.379.558 al año para no perder ni ganar dinero. Se requieren ventas mensuales promedio de 1,4 millones de pesos. Al analizar las proyecciones de ventas se determina que la empresa, en el primer año, alcanza el punto de equilibrio.

Figura 4. Punto de equilibrio



8.3.3 Estado de Resultados Projectado

Tabla 8. Estado de resultados proyectado anual

ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADO ANUAL			
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
VENTAS	60.000.000	100.000.000	225.000.000
INV. INICIAL	1.020.000	1.020.000	1.020.000
+ COMPRAS	180.000	300.000	780.000
- INVENTARIO FINAL	1.020.000	1.020.000	1.020.000
= COSTO INVENTARIO UTILIZADO	180.000	300.000	780.000
+ MANO DE OBRA FIJA	5.073.882	10.147.764	20.614.128
+ MANO DE OBRA VARIABLE	500.000	500.000	2.000.000
+ COSTOS FIJOS DE			

PRODUCCION			
+ DEPRECIACION Y DIFERIDOS	2.795.000	2.920.000	2.920.000
TOTAL COSTO DE VENTAS	8.548.882	13.867.764	26.314.128
UTILIDAD BRUTA (Ventas - costo de ventas)	51.451.118	86.132.236	198.685.872
GASTOS ADMINISTRATIVOS	8.045.000	7.745.000	7.745.000
GASTOS DE VENTAS	4.380.000	7.300.000	16.425.000
UTILIDAD OPERACIONAL (utilidad bruta- G.F.)	39.026.118	71.087.236	174.515.872
- OTROS EGRESOS			
- GASTOS FINANCIEROS			
- GASTOS PREOPERATIVO	1.478.000	1.478.000	1.478.000
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS (U.O. - Otr G.)	37.548.118	69.609.236	173.037.872
IMPUESTOS			14.275.624
UTILIDAD NETA	\$ 37.548.118	\$ 69.609.236	\$ 158.762.248

El estado de resultados en el primer año, muestra una utilidad por 37,55 millones de pesos. La rentabilidad bruta es del 85,75% anual. La cual está dentro de los parámetros de la industria. La rentabilidad operacional es del 65,04% anual. La cual se considera aceptable. La rentabilidad sobre ventas es de 62,58% anual. La cual se considera aceptable

8.3.4 Cambios Porcentuales

Tabla 9. Cambios porcentuales del primer año

CAMBIOS PORCENTUALES DEL PRIMER AÑO		
	AÑO 2 VS. 1	AÑO 3 VS. 2
VENTAS	66,67%	125,00%
COSTO DE VENTAS	62,22%	89,75%
GASTOS ADMINISTRATIVOS	-3,73%	
UTILIDAD NETA	85,39%	128,08%

8.3.5 Cambios Porcentuales

Para el segundo año las ventas crecen un 66,67% y los costos de ventas suben un 62,22% la empresa denota eficiencia operativa y bajos gastos administrativos, los cuales se reducen en un 3,73%.

En el tercer año los costos de ventas se incrementan en un 89,75%. Mientras que las ventas asciende un 125%.

8.3.6 Cartera y pago a proveedores

Tabla 10. Cartera y pago a proveedores

COMPORTAMIENTO DE CARTERA Y PAGO A PROVEEDORES		
TIEMPO	CARTERA	PROVEEDORES
CONTADO	70%	100,00%
30 DIAS	30%	
60 DIAS		
90 DIAS		
120 DIAS		
150 DIAS		

La empresa vende el 70% de contado, a 30 días el 30%.

La empresa compra el 100% de contado, la empresa debe tener presente la cartera para que el flujo de efectivo no se afecte.

8.3.7 Flujo de Fondos

Tabla 11. Flujo de Fondos

FLUJO DE FONDOS ANUAL			
CONCEPTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
INGRESOS OPERATIVOS			
VENTAS DE CONTADO	42.000.000	70.000.000	157.500.000
VENTAS A 30 DIAS	18.000.000	30.000.000	67.500.000
VENTAS A 60 DIAS			
VENTAS A 90 DIAS			
VENTAS A 120 DIAS			
VENTAS A 150 DIAS			
TOTAL INGRESOS OPERATIVOS	60.000.000	100.000.000	225.000.000
EGRESOS OPERATIVOS			
MATERIA PRIMA	1.200.000	300.000	780.000
GASTOS DE VENTA	4.380.000	7.300.000	16.425.000
MANO DE OBRA VARIABLE	500.000	500.000	2.000.000
MANO DE OBRA DIRECTA FIJA	5.073.882	10.147.764	20.614.128
OTROS COSTOS DE PRODUCCION			
GASTOS ADMINISTRATIVOS	8.045.000	7.745.000	7.745.000
TOTAL EGRESOS OPERATIVOS	19.198.882	25.992.764	47.564.128
FLUJO NETO OPERATIVO	40.801.118	74.007.236	177.435.872
INGRESOS NO OPERATIVOS			
APORTES			
ACTIVOS FIJOS	9.600.000		
CAPITAL DE TRABAJO FINANCIACION	13.000.000		
ACTIVOS FIJOS			

CAPITAL DE TRABAJO			
TOTAL INGRESOS NO OPERATIVOS	22.600.000		
EGRESOS NO OPERATIVOS			
GASTOS PREOPERATIVOS	7.390.000		
AMORTIZACIONES			
GASTOS FINANCIEROS			
IMPUESTOS			
ACTIVOS DIFERIDOS			
COMPRA DE ACTIVOS FIJOS	9.600.000		
TOTAL EGRESOS NO OPERATIVOS	\$ 16.990.000		
FLUJO NETO NO OPERATIVO	\$ 5.610.000		
FLUJO NETO	\$ 46.411.118	\$ 74.007.236	\$ 177.435.872
+ SALDO INICIAL	\$ 4.590.000	\$ 46.411.118	\$ 120.418.354
SALDO FINAL ACUMULADO	\$ 46.411.118	\$ 120.418.354	\$ 297.854.226

El proyecto posee una inversión de \$ 22.600.000. Al primer año de operación arroja un flujo de efectivo de 46,41 millones, para el segundo año, el valor es de 74,01 millones y para el tercero de 177,44 millones. La viabilidad financiera se determina a través de tres indicadores, el primero de ellos es la tasa interna de retorno o TIR la cual es de 258,06%. Se interpreta como: el proyecto arroja una rentabilidad del 258,06% promedio anual.

El segundo indicador es el valor presente neto, para su cálculo es necesario la tasa de descuento o tasa de interés de oportunidad del 11,5%, el valor arrojado del cálculo es \$ 206.554.774. Se interpreta como: el proyecto arroja 207 millones adicionales al invertir los

recursos en este proyecto que en uno que rente, el 11,5% anual, por lo tanto se sugiere continuar con el proyecto.

El tercer indicador de viabilidad financiera es el periodo de recuperación de la inversión o PRI. Se calcula con el estado de resultados sumando las utilidades y restando la inversión hasta obtener cero. La inversión es de \$ 22.600.000. Como la utilidad del primer periodo es superior, se puede afirmar que la inversión se recupera en el primer año.

9. CONCLUSIONES

Durante el proceso de realización del plan de negocio para ISAC Ltda., se presentaron diferentes dificultades durante la elaboración del módulo financiero y que presentamos a manera de conclusiones.

En las etapas iniciales del plan de negocios, comenzamos con metas ambiciosas respecto a la empresa como tal; se pretendía comenzar con oficinas para un grupo de no menos de quince ingenieros, y con espacios suficientes para atender a nuestros clientes; de la misma manera enfocamos el negocio a un solo producto; condiciones que al ser evaluadas en el módulo financiero, resultaron en un negocio poco viable. Decidimos entonces cambiar la estrategia y como emprendedores acatamos la recomendación de comenzar el negocio en casa, siendo nosotros mismos, los negociantes, comerciantes y ejecutores de los servicios ofrecidos.

Los análisis financieros tuvieron como punto de análisis la variable TIR (Tasa Interna de Retorno), que resultó ser alta, pero es totalmente justificable, debido a que vendemos un servicio en el que el principal insumo es el conocimiento, y los materiales para la entrega del producto final son de bajo costo.

Finalizado el análisis pertinente, ISAC se muestra como una oportunidad viable para el desarrollo de empresa en Colombia, con un portafolio variado diseñado a suplir necesidades actuales del mercado de la automatización. Es importante anotar que la clave del negocio es darse a conocer con un producto que cumpla con las expectativas del cliente, bajo los estándares de calidad y las normas internacionales que exige la industria y así posicionar la compañía para convertirla en generadora de empleo en el sector de la ingeniería y de ganancias para los inversionistas.

10. BIBLIOGRAFIA

- ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE INGENIEROS DE PETRÓLEOS Y ASOCIACIÓN LATINOAMERICANA DE LA INDUSTRIA DEL PETRÓLEO, (2010). Breve historia petrolera colombiana. (Recuperado el 19 de Septiembre de 2013). Disponible en: http://www.alip.org/docs/Historias/breve_historia_petrolera_colombia.pdf
- BOGOTA EMPRENDE, (2010). Conoce los aspectos legales para saber dónde y cómo ubicar tu empresa en Bogotá desde el punto de vista normativo. Bogotá D.C.
- BOGOTA EMPRENDE, (2010). Conoce las formas jurídicas para legalizar tu empresa. Bogotá D.C.
- CAMARA DE COMERCIO DE BOGOTA, (2009). El ABC de las sociedades por acciones simplificadas. (Recuperado el 19 de Septiembre de 2013). Disponible en: <http://www.ccb.org.co/contenido/contenido.aspx?catID=132&conID=4168>. Bogotá.
- CAMARA DE COMERCIO DE BOGOTA, (2011). Guía para la formulación y elaboración de tu plan de empresa. Bogotá. D.C. Bogotá Emprende.

- Congreso de Colombia, (2013), Ley 1429 de 2010. Por la cual se expide la ley de formalización y generación de empleo. (Recuperado el 19 de Septiembre de 2013). Disponible en: http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley/2010/ley_1429_2010.html. Bogotá. D.C.
- CREUS SOLÉ, Antonio. (2005). Instrumentación Industrial. 7ª. ed. España. Marcombo S.A.
- DIRECCION DE IMPUESTOS Y ADUANAS NACIONALES DIAN, (2012). Declaración de impuesto sobre las ventas IVA. Bogotá. D.C.
- Fundación Wikipedia, (2013). AUTOMATIZACION INDUSTRIAL. (Recuperado el 19 de Septiembre de 2013). Disponible en: http://es.wikipedia.org/wiki/Automatizaci3n_industrial
- Fundación Wikipedia, (2013). EL PETROLEO Y EL SER HUMANO. (Recuperado el 19 de Septiembre de 2013). Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/Petr3leo>.
- REVISTA CREDENCIAL HISTORIA, (2002). La industria petrolera en Colombia, Ed. No. 151, Bogotá D.C. Colombia.

ANEXOS.

ANEXO 1. FICHA BIBLIOGRAFICA

TIPO	Investigación formativa – Trabajo dirigido.
TÍTULO	Creación de Empresa, Ingeniería y Soluciones de Automatización y Control – ISAC LTDA.
PROGRAMA	Especialización en Gerencia de Proyectos
MODALIDAD DE PROGRAMA	Postgrado Presencial
GRUPO DE INVESTIGACION	ENTREPRENEURSHIP
EDICIÓN	Bogotá D.C., Universidad EAN, 2013
AUTOR	Carlos Augusto Flórez Moreno, Juanita Vega Torrenegra, Ricardo Andrés Neira Perdomo
PALABRAS CLAVE	Ingeniería, Automatización Industrial
DESCRIPCIÓN	Crear una empresa de consultoría que preste los servicios de generación de ingenierías conceptuales, básicas y de detalle en la especialidad de automatización y control para la industria del petróleo en Colombia
FUENTES	Fuentes Primarias: Poner en práctica los conocimientos adquiridos en el transcurso de nuestras carreras profesionales, lo cual nos permite generar empresas que sean fuente de empleo y desarrollo para el país. Fuentes Secundarias: Analizar las brechas del mercado de ingeniería, para encontrar una oportunidad de negocio que asegure el posicionamiento de una empresa que genera valor para sus clientes y ganancias para el grupo emprendedor.
CONTENIDO	Capítulo 1. Introducción. 2. Objetivos general y específicos. 3. Marco de referencia o teórico. 4. Presentación del proyecto. 5. Mercadeo. 6. Producción y calidad. 7. Organización y gestión. 8. Jurídico-Tributario. 9. Financiero. 10. Conclusiones
METODOLOGÍA	Plan de Empresa en Línea de la Cámara de Comercio de Bogotá y Bogotá Emprende
CONCLUSIONES	Una vez realizado el estudio de mercado y el análisis financiero, se determina la viabilidad del proyecto para la creación de la empresa de consultoría ISAC LTDA.
PERIODO ACADEMICO	2013 02

ANEXO 2. CARTA DE DERECHOS DE AUTOR

AUTORIZACION PÚBLICA A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD EAN

Nosotros Juanita Vega Torrenegra, Carlos Augusto Flórez Moreno y Ricardo Andrés Neira Perdomo, mayores de edad y vecinos de Bogotá D.C., Colombia, identificados con Cédula de Ciudadanía No 53.006.538 de Bogotá, 79.647.582 de Bogotá y 74.187.710 de Sogamoso respectivamente, actuando en calidad de autores del informe final de investigación titulado Ingeniería y Soluciones de Automatización y Control ISAC Ltda., de conformidad con lo establecido en la Ley 23 de 1982 y en las demás normas concordantes sobre la materia , autorizamos a la Universidad EAN, para:

- Utilizarlo como medio de consulta para la comunidad universitaria.
- Publicarlo en formato electrónico de la página *web* de la UNIVERSIDAD EAN o de los ambientes virtuales por ésta utilizados.
- Publicarlo en formato impreso en la revista de la UNIVERSIDAD EAN.

La anterior autorización se otorga siempre y cuando, mediante la correspondiente cita bibliográfica se de crédito al informe final de investigación.

Manifetamos que la obra de la presente autorización es original y la realizamos sin violar o usurpar derechos de autor de terceros, y por lo tanto la obra es de nuestra exclusiva autoría y detentamos la titularidad sobre la misma. En caso de presentarse cualquier reclamación o acción por parte de un tercero en cuanto a los derechos de autor sobre la obra en cuestión, asumimos la responsabilidad. Para todos los efectos la UNIVERSIDAD EAN actúa como un tercero de buena fe.


Juanita Vega Torrenegra
C.C. No 53.006.538 de Bogotá
Código 53006538


Carlos Augusto Florez Moreno
C.C. No 79.647.582 de Bogotá
Código 79647582


Ricardo Andrés Neira Perdomo
C.C. No 74.187.710 de Bogotá
Código 74187710

ANEXO 3. LICENCIA DE USO – AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES

LICENCIA DE USO – AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES

Actuando en nombre propio identificado (s) de la siguiente forma:

Nombre Completo Juanita Vega Torrenegra

Tipo de documento de identidad: C.C. T.I. C.E. Número: 53.006.538

Nombre Completo Carlos Augusto Flórez Moreno

Tipo de documento de identidad: C.C. T.I. C.E. Número: 71.647.582

Nombre Completo Ricardo Andrés Neira Perdomo

Tipo de documento de identidad: C.C. T.I. C.E. Número: 71.187.710

Nombre Completo _____

Tipo de documento de identidad: C.C. T.I. C.E. Número: _____

El (Los) suscrito(s) en calidad de autor (es) del trabajo de tesis, monografía o trabajo de grado, documento de investigación, denominado:

Informe final de investigación titulado Ingeniería y Soluciones de Automatización y Control ISAC LTDA

Dejo (dejamos) constancia que la obra contiene información confidencial, secreta o similar. SI NO
(Si marqué (marcamos) SI, en un documento adjunto explicaremos tal condición, para que la Universidad EAN mantenga restricción de acceso sobre la obra).

Por medio del presente escrito autorizo (autorizamos) a la Universidad EAN, a los usuarios de la Biblioteca de la Universidad EAN y a los usuarios de bases de datos y sitios webs con los cuales la Institución tenga convenio, a ejercer las siguientes atribuciones sobre la obra anteriormente mencionada:

- A. Conservación de los ejemplares en la Biblioteca de la Universidad EAN.
- B. Comunicación pública de la obra por cualquier medio, incluyendo Internet
- C. Reproducción bajo cualquier formato que se conozca actualmente o que se conozca en el futuro
- D. Que los ejemplares sean consultados en medio electrónico
- E. Inclusión en bases de datos o redes o sitios web con los cuales la Universidad EAN tenga convenio con las mismas facultades y limitaciones que se expresan en este documento
- F. Distribución y consulta de la obra a las entidades con las cuales la Universidad EAN tenga convenio

Con el debido respeto de los derechos patrimoniales y morales de la obra, la presente licencia se otorga a título gratuito, de conformidad con la normatividad vigente en la materia y teniendo en cuenta que la Universidad EAN busca difundir y promover la formación académica, la enseñanza y el espíritu investigativo y emprendedor.

Manifiesto (manifestamos) que la obra objeto de la presente autorización es original, el (los) suscritos es (son) el (los) autor (es) exclusivo (s), fue producto de mi (nuestro) ingenio y esfuerzo personal y la realizó (zamos) sin violar o usurpar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es de exclusiva autoría y tengo (tenemos) la titularidad sobre la misma. En vista de lo expuesto, asumo (asumimos) la total responsabilidad sobre la elaboración, presentación y contenidos de la obra, eximiendo de cualquier responsabilidad a la Universidad EAN por estos aspectos.

En constancia suscribimos el presente documento en la ciudad de Bogotá D.C.,

NOMBRE COMPLETO: <u>Carlos Augusto Flores</u>	NOMBRE COMPLETO: <u>Luzmila López Bernal</u>
FIRMA: <u>[Firma]</u>	FIRMA: <u>[Firma]</u>
DOCUMENTO DE IDENTIDAD: <u>79.647.582</u>	DOCUMENTO DE IDENTIDAD: <u>53.006.538</u>
FACULTAD: <u>Postgrados</u>	FACULTAD: <u>Postgrados</u>
PROGRAMA ACADÉMICO: <u>Gerencia Proyectos</u>	PROGRAMA ACADÉMICO: <u>Gerencia Proyectos</u>

NOMBRE COMPLETO: <u>Ricardo Andrés Noya</u>	NOMBRE COMPLETO: _____
FIRMA: <u>[Firma]</u>	FIRMA: _____
DOCUMENTO DE IDENTIDAD: <u>74.187.710</u>	DOCUMENTO DE IDENTIDAD: _____
FACULTAD: <u>Postgrados</u>	FACULTAD: _____
PROGRAMA ACADÉMICO: <u>Gerencia Proyectos</u>	PROGRAMA ACADÉMICO: _____

Fecha de firma: Octubre 03 de 2013