

**ESTUDIO TÉCNICO Y FINANCIERO PARA CREACIÓN DE EMPRESA DE
DISEÑO Y MONTAJES ELÉCTRICOS DE AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL EN
BUCARAMANGA**

**NEYDU PAOLA AMADO ZORRILLA
GUSTAVO ADOLFO LONDOÑO VELEZ**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO-MECÁNICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES
ESPECIALIZACIÓN EN EVALUACIÓN Y GERENCIA DE PROYECTOS
BUCARAMANGA**

2014

**ESTUDIO TÉCNICO Y FINANCIERO PARA CREACIÓN DE EMPRESA DE
DISEÑO Y MONTAJES ELÉCTRICOS DE AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL EN
BUCARAMANGA**

**NEYDU PAOLA AMADO ZORRILLA
GUSTAVO ADOLFO LONDOÑO VELEZ**

**Monografía como requisito para optar al título de
Especialista en Evaluación y Gerencia de Proyectos**

**Director
CARLOS EDUARDO DÍAZ BOHÓRQUEZ
Ingeniero Industrial**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO-MECÁNICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES
ESPECIALIZACIÓN EN EVALUACIÓN Y GERENCIA DE PROYECTOS
BUCARAMANGA**

2014

AGRADECIMIENTOS

Los autores manifestamos nuestro más sincero agradecimiento a todos aquellos que contribuyeron al logro de este objetivo y brindaron su apoyo constantemente:

A la Universidad Industrial de Santander y a la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales, por darnos la oportunidad de cursar esta Especialización.

A los docentes de la Especialización, por transmitir y compartir sus conocimientos.

Al profesor Carlos Díaz, Director de Monografía, por su asesoría y apoyo incondicional.

A nuestras parejas, familiares, compañeros y amigos, por seguir de principio a fin el desarrollo de este anhelado reto.

Neydú Paola Amado Zorrilla
Gustavo Adolfo Londoño Vélez

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	15
1. GENERALIDADES	17
1.1. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	17
1.1.1 Problema identificado.	17
1.2 OBJETIVO GENERAL	18
1.3 ALCANCE	18
1.4 JUSTIFICACIÓN	19
1.5 CARACTERIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD	20
1.5.1 Definición de Domótica e Inmótica.....	20
1.5.2. Objetivos de los Sistemas.....	24
1.5.3. Tipos y medios de transmisión.....	25
1.5.4. Características específicas del sector.....	26
2. ESTUDIO DEL ENTORNO	29
2.1 ENTORNO GENERAL	29
2.2 ENTORNO ESPECÍFICO	46
3. ESTUDIO DE MERCADOS	53
3.1. OBJETIVO	53
3.1.1. Objetivos Específicos.....	53
3.2. ANÁLISIS DE LA DEMANDA.....	53
3.3. METODOLOGÍA	58
3.4. ENCUESTA Y RESULTADOS.....	60
3.5. ANÁLISIS DE LA OFERTA.....	62
3.6. PRODUCTO Y/O SERVICIO	70

3.7. ANÁLISIS DEL PRECIO	72
3.8. COMERCIALIZACIÓN	73
3.9. RESULTADOS.....	74
4. ESTUDIO TÉCNICO	76
4.1. ESTUDIO BÁSICO	76
4.1.1 Tamaño.....	76
4.1.2 Proceso.....	79
4.1.3. Localización.	81
4.2. ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS	82
4.2.1 Obra física.....	82
4.2.2 Organización para la operación	88
4.3. ANÁLISIS DE COSTOS.....	90
4.3.1 Costo total de la inversión física	90
4.3.2. Costo total de la operación	91
4.3.3 Costos Unitarios.....	94
5. EVALUACIÓN FINANCIERA	95
6. RECURSOS FINANCIEROS PARA LA INVERSIÓN	96
7. CAPITAL DE TRABAJO INICIAL	100
CONCLUSIONES	106
BIBLIOGRAFÍA	108
ANEXOS.....	111

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Objetivos y aplicaciones prácticas de los sistemas.....	24
Tabla 2. Cadena de valor.....	28
Tabla 3. Crecimiento Población Bucaramanga	37
Tabla 4. Número de establecimientos educativos en el área metropolitana	39
Tabla 5. Suscriptores al servicio de internet en las seis principales ciudades colombianas, 2001, 2011	41
Tabla 6. Valores Contaminación del Aire.....	43
Tabla 7. Valores Promedio de los Parámetros de Calidad Fisicoquímicos – Río de Oro - Promedio Anual 2010	45
Tabla 8. Intensidad de las fuerzas competitivas	46
Tabla 9. Construcción de Vivienda para estrato 5 y 6 en Área Metropolitana de Bucaramanga.....	57
Tabla 10. Listado preliminar clientes.....	58
Tabla 11. Resumen Encuesta.....	60
Tabla 12. Análisis Encuesta por Sectores	60
Tabla 13. Análisis Encuesta por Monto probable de Inversión	61
Tabla 14. Portafolios Competencia	62
Tabla 15. Análisis Competencia.....	67
Tabla 16. Posibles proveedores.....	70
Tabla 17. Muebles y Enseres.....	84
Tabla 18. Equipos y Herramientas.....	84
Tabla 19. Inversión Infraestructura	91
Tabla 20. Costo mano de obra.....	91
Tabla 21. Seguridad (Control por Cámaras)	92
Tabla 22. Control inteligente (Iluminación y tomas)	92

Tabla 23. Gastos funcionamiento oficina	93
Tabla 24. SALARIOS PERSONAL ADMINISTRATIVO	93
Tabla 25. Capacidad de producción	94
Tabla 26. Costo unitario	94
Tabla 27. Indicadores	95
Tabla 28 Inversión	96
Tabla 29. Egresos.....	97
Tabla 30. Ingresos	98
Tabla 31. Préstamos.....	98
Tabla 32. Servicio a la deuda.....	99
Tabla 33. Capital de trabajo.....	100
Tabla 34. Estado de Resultados	102
Tabla 35. Fuentes y usos.....	103
Tabla 36. Balance	104
Tabla 37. Flujos de caja.....	105

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 2. Sistema Domótico.....	21
Figura 3. Edificio Automatizado	22
Figura 4. Componentes de un sistema	23
Figura 5. Participación de los principales departamentos en el sector industrial serie 2000-2011p	30
Figura 6. Bucaramanga - Área metropolitana. Estructura general del censo de edificaciones, según culminada y nueva, por destinos 2011 - 2012.	32
Figura 7. Bucaramanga - Área metropolitana. Participación de unidades para obras culminadas y nuevas, según estrato 2012	33
Figura 8. Crecimiento Población Bucaramanga.....	37
Figura 9. Bucaramanga. Pirámide poblacional por grupos de edad y sexo. 1985-2012.....	38
Figura 10. Cobertura bruta en educación básica	39
Figura 11. Santander. Grupos de Investigación por área de conocimiento, 2010 .	42
Figura 12. Participaciones por grandes ramas de actividad en Santander año 2011p.....	56
Figura 13. Mercado Objetivo.....	56
Figura 14. Múltiples sistemas en una sola red.....	71
Figura 15. Portafolio de Servicios	72
Figura 16. PIB por sectores	77
Figura 17. Nuevas empresas constituidas	78
Figura 18. Participación de empresas constituidas por sectores 2013	78
Figura 19. Proceso de Ingeniería.....	79
Figura 20. Localización De La Empresa	81

LISTA DE ANEXOS

	pág.
ANEXO A. Modelo de Encuesta realizada.....	112

RESUMEN

TÍTULO: ESTUDIO TÉCNICO Y FINANCIERO PARA CREACIÓN DE EMPRESA DE DISEÑO Y MONTAJES ELÉCTRICOS DE AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL EN BUCARAMANGA*

AUTORES: Neydú Paola Amado Zorrilla
Gustavo Adolfo Londoño Vélez**

PALABRAS CLAVES: Domótica, Inmótica, TLC, Servicios, Empresa, Mercado.

DESCRIPCIÓN:

Las condiciones del mercado en Santander, muestran gran ventaja a favor de los sistemas de Domótica e Inmótica, al no encontrar en el medio, numerosas empresas que atiendan las necesidades de automatización de los sectores identificados. De igual manera, el TLC obliga a las PYMES a mejorar en calidad y competitividad, condición ideal para decidir automatizar.

En esta monografía se pretende definir la viabilidad técnica y financiera, para la creación de una empresa prestadora de servicios de diseño y montaje de sistemas eléctricos de automatización y control en la ciudad de Bucaramanga. Se inicia con los estudios del entorno y mercados, para determinar la existencia, localización geográfica, número de potenciales compradores, portafolio de productos, precios, estrategias de comercialización, análisis de la competencia y del sector, luego se desarrolla el estudio técnico, para determinar la capacidad de prestación de servicios de la empresa, proceso de ingeniería y ubicación, finalmente se concluye con la evaluación financiera proyectada a cinco años.

En definitiva, con estos sistemas automáticos de inmótica y domótica, diseñados para prestar servicios de alarmas, cámaras de seguridad, sensores de movimiento, controles de temperatura, acceso e iluminación de manera integrada, se busca satisfacer las necesidades del mercado y ofrecer beneficios como ahorro de consumo energético, protección de activos, reducción de personal de seguridad, así como prevención de incendios. Por esta razón, el sistema es atractivo para iniciar una empresa que proporcione este tipo de servicios con visión de soluciones integrales y estrategias diferenciadoras que permitan su posicionamiento en el mercado.

* Monografía

** Facultad de Ciencias Físico-Mecánicas, Escuela de Estudios Industriales y Empresariales, Ing. Carlos Eduardo Díaz Bohórquez.

ABSTRACT

TÍTULO: TECHNICAL AND FINANCIAL STUDY FOR CREATING A COMPANY OF DESIGN AND ELECTRIC ASSEMBLIES OF AUTOMATION AND CONTROL IN BUCARAMANGA*

AUTHORS: Neydú Paola Amado Zorrilla
Gustavo Adolfo Londoño Vélez**

KEYWORDS: Home Automation, Building Automation, TLC, Services, Company, Market

DESCRIPTION:

The Market conditions in Santander, show great advantage for the home and building automation systems, not finding many companies in the sector that solve automation needs of the sectors identified. Similarly, the TLC requires companies to improve quality and competitiveness, ideal condition to decide automate.

This monograph seeks to define the technical and financial viability, for creating a company of design and electric assemblies of automation and control in Bucaramanga. It begins with the environmental study and the market study, to determine the existence, geographical location, number of potential buyers, product catalog, prices, marketing strategies, competitive analysis and the sector, then develops the technical study, to determine the ability to provide services of the company, engineering process and location, finally concludes with the financial evaluation projected five years.

In conclusion, with these home and building automation systems, designed to provide the alarms services, the security cameras, the motion sensors, the temperature controls, access controls and integrated lighting, seeks to meet market needs and provide benefits as energy saving, assets protection, reduction of security personnel and fire prevention. For this reason, the system is attractive to start a company that provides such services with vision of integrated solutions and differentiating strategies allowing its market position.

* Monograph

** Faculty of Sciences Physical Mechanical, School of Industrial and Business Studies, Eng. Carlos Eduardo Díaz Bohórquez.

INTRODUCCIÓN

Los sectores productivos del país se ven abocados a enfrentar la competencia nacional de manera cotidiana e internacional, debido a los Tratados de Libre Comercio firmados y en procesos de negociación; por esta razón, requieren mejorar los factores de productividad y competitividad que les permitan dar una confrontación justa.

Una forma de aumentar la competitividad, es la reducción de los costos de producción manteniendo los niveles de calidad y cumplimiento de los bienes y servicios ofertados. Dentro de la estructura de costos que componen los bienes y servicios, uno de los ítems de mayor valor es el consumo de energía en la producción, cualquier intento en mejorar la gestión de energía en los sistemas de producción, estará encaminado en la reducción de costos y por ende en el aumento de la productividad y competencia.

La creación de una empresa cuyo objeto social sea la automatización de procesos en el hogar y en la tercerización de servicios, contribuye de manera significativa a mejorar la competitividad de los sectores productivos nacionales. El presente trabajo parte de cumplir un requisito para optar el título de Especialización en Evaluación y Gerencia de Proyectos, tiene como objetivo medir la viabilidad para crear una empresa que preste los servicios de diseño y automatización al hogar y a la industria de tercerización en la Ciudad de Bucaramanga y su Área Metropolitana.

El estudio monográfico tiene como punto de partida la hipótesis de que en la Ciudad de Bucaramanga y su área metropolitana, existe un mercado de clientes que requieren y están dispuestos a invertir en el corto plazo, para mejorar el

ahorro en el consumo de energía, competitividad, confort y seguridad de bienes. Otras de las hipótesis a demostrar con el trabajo, consiste en la ausencia de empresas que presten este servicio de manera integral, ofreciendo servicios que partan de la necesidades del usuario, cubriendo el diseño, puesta en marcha, entrenamiento, mantenimiento post venta y actualización de los sistemas ofrecidos.

Dadas estas condiciones, en el proyecto se consideran los resultados de los estudios de mercados, técnico y financiero; donde se determina el portafolio de servicios, política de precios, canales de distribución, porcentaje de mercado a impactar, estructura de la organización desde el punto de vista de tamaño, procesos de producción y ubicación, monto de la inversión y proyecciones de los estados financieros en un horizonte de 5 años, que permitan determinar la viabilidad de la creación de una empresa de este tipo.

1. GENERALIDADES

1.1. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.1.1 Problema identificado. Tener empresas cuyo objeto social es prestar servicios de asesoría, diseño e implementación de sistemas automáticos para el sector industrial, dan la posibilidad de que la industria nacional dada la situación difícil en la cual está por falta de productividad, sienta la necesidad de cambio y tome la determinación de modificar o mejorar sus sistemas de producción, para hacer frente a los productos importados antes de cerrar las empresas.

La creación de una empresa de servicios de diseño y automatización que tiene el objetivo de facilitar la optimización en consumos de energía eléctrica y protección de activos mediante sistemas de seguridad a las empresas de los sectores industrial, servicios y construcción de vivienda asentadas en el Departamento de Santander, debe ser validada por un estudio de mercados que permita comprobar la necesidad de sistemas automáticos y la disposición a invertir en corto plazo por parte del sector industrial, así como también, del comercial y de construcción; es por ello, que la idea de negocio se basa en la creación de una empresa dedicada a los montajes eléctricos de automatización y control, enfocados inicialmente en la domótica e inmótica (automatización de productos y procesos), que logren satisfacer las necesidades del mercado objetivo y contribuyan al desarrollo de sistemas que generen confort, seguridad, ahorro energético, accesibilidad y productividad a las empresas contratantes.

La entrada en vigencia de tratados de libre comercio hacen que las empresas busquen mejorar la competitividad y uno de los caminos para lograr este objetivo está en la disminución de costos, siendo el consumo de energía y el pago de

servicios de seguridad física una erogación alta en nuestro medio. Con este tipo de empresa, los clientes obtendrán la ventaja de un proveedor que ofrece los servicios de diseño, control de iluminación, consumo de energía, control de acceso, vigilancia y temperatura de una manera integrada en un solo servicio, reutilizando los sistemas que el cliente tenga en uso y con un único proveedor tendrá un portafolio de cinco servicios, diseño y mantenimiento.

Los profesionales asociados tienen formación en ingeniería electrónica y experiencia consolidada adquirida durante ocho años, en el manejo de suministros en el sector eléctrico y en el diseño, montaje e interventoría en procesos de automatización industrial y formación profesional en la evaluación y gerencia de proyectos. Ya se han hecho contactos de proveedores de sensores, actuadores, controladores e insumos de las marcas más reconocidas, requeridos para la implementación de sistemas de automatización; en la fase de operación, se buscarán contactos con fabricantes extranjeros para representación y distribución de marcas sustitutas para estos elementos.

1.2 OBJETIVO GENERAL

Determinar a través de un estudio técnico y financiero, la viabilidad de la creación de una empresa prestadora de servicios de diseño y montaje de sistemas eléctricos de automatización y control para el sector comercial e industrial en la ciudad de Bucaramanga.

1.3 ALCANCE

Para la ejecución del proyecto se llevarán a cabo los siguientes estudios:

1. Estudio técnico que permita establecer la capacidad de prestación de servicios que tiene la empresa, procesos, localización, diseño de instalaciones, tecnología y recursos físicos para garantizar el normal desarrollo de la actividad.
2. Estudio financiero para determinar la viabilidad del proyecto mediante la identificación, ordenamiento y análisis de los resultados obtenidos en los estudios anteriores como inversión, costos de operación e ingresos y así mismo evaluar la rentabilidad obtenida.

1.4 JUSTIFICACIÓN

La entrada en vigencia del Tratado de Libre Comercio con los Estados Unidos, el mayor socio comercial de Colombia y líder en desarrollos tecnológicos, ponen a un gran número de industrias nacionales en desventaja para competir por el mercado local, esto ya muestra el desequilibrio en algunos sectores económicos dada la diferencia en precios y calidad de productos, causado por la diferencia en niveles de competitividad entre países. La situación descrita brinda la oportunidad a los profesionales colombianos, de buscar soluciones encaminadas al aumento de productividad y competitividad en la industria colombiana para hacer frente a la competencia que ingresa, a causa de tratados de libre comercio vigentes y futuros. Unos de los factores con alta determinación en los costos de producción y calidad en los sistemas productivos, es el uso de procesos automatizados que permiten mayor producción, menores pérdidas de materia prima, mejores condiciones en los puestos de trabajo, ahorro de energía y disminución de consumo de combustibles fósiles altamente contaminantes.

El uso de sistemas de automatización tipo inmótica y domótica es incipiente en la ciudad de Bucaramanga y su área metropolitana; tienen un mayor uso en algunas industrias que emplean vigilancia con cámara, video y sistemas de control de

acceso en forma aislada. Las empresas que prestan servicio de instalación de estos sistemas han limitado su portafolio a sistemas de cámara y control de acceso.

Sistemas automáticos de inmótica y domótica diseñados para prestar servicios de alarmas, cámaras de seguridad con accesos remoto, sensores de movimiento; controles de temperatura, acceso e iluminación de manera integrada, presentan beneficios como ahorro de consumo de energía, protección de activos, reducción de personal de seguridad, así como prevención de incendios. Por esta razón, el servicio y productos es atractivo para iniciar una empresa que preste este tipo de servicios con visión de portafolio integral y aprovechando los equipos que ya poseen los clientes.

1.5 CARACTERIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD

1.5.1 Definición de Domótica e Inmótica. La definición más común para el término DOMÓTICA es:

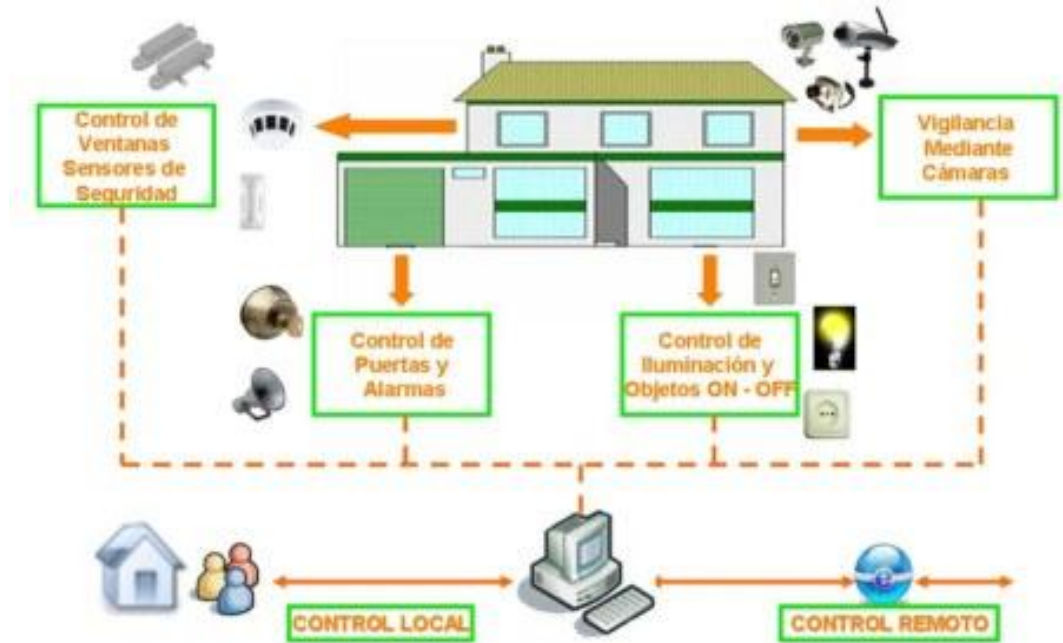
-“Nueva tecnología de los automatismos de maniobra, gestión y control de los diversos aparatos de una vivienda, que permiten aumentar la comodidad del usuario, su seguridad y el ahorro en el consumo energético”.¹

La Domótica es un conjunto de sistemas que se ocupan de la gestión energética de una vivienda, mediante la integración y control centralizado de los diferentes aparatos electrónicos que pertenecen a la misma. Las aplicaciones pueden ser

¹ SLIDESHARE [en línea] Disponible en: http://www.slideshare.net/danitajime/domotica?utm_source=slideshow02&utm_medium=ssemail&utm_campaign=share_slideshow Recuperado el 20 de Marzo de 2014

para control de: audio, video, iluminación, on/off, temperatura, persianas, alarmas, cámaras, entre otras, (Figura 1).²

Figura 1. Sistema Domótico



Fuente: Tomado de <http://domotica104.weebly.com/aspectos-fundamentales-de-la-domotica.html>

La inmótica está relacionada con la domótica, pero esta se enfoca en la automatización integral y centralizada en edificios de tipo terciario o industrial, tales como hoteles, edificios de negocios, hospitales, centros comerciales, aeropuertos, etc. A diferencia de la domótica que gestiona energéticamente de manera individualizada, la inmótica puede monitorear el funcionamiento general de todo un edificio, (Figura 2).³

² COLTROL 4 [en línea] Disponible en: <http://www.control4col.com/domotica>. Recuperado el 20 de Marzo de 2014

³ TWENERGY. Desarrollo sostenible Tomado de <http://twenergy.com/development-sustainable-curiosidades/que-es-la-inmotica-589>

Figura 2. Edificio Automatizado

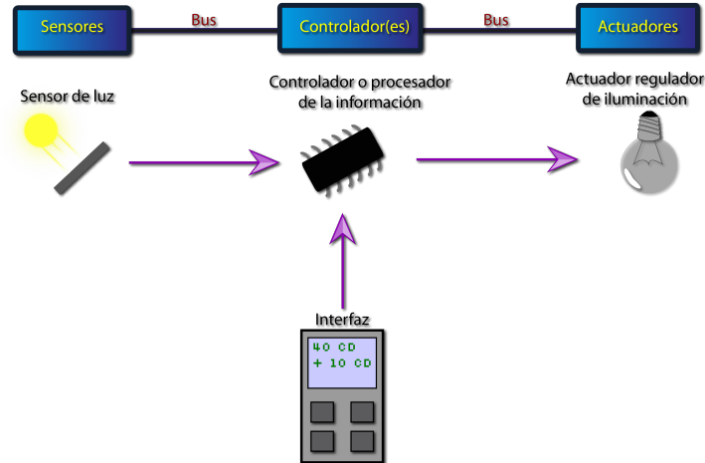


Fuente: <http://domoticainmotica.blogspot.com/>

En este tipo de sistemas, podemos encontrar desde un único dispositivo para cada función, hasta un amplio sistema que controla todas las instalaciones del sitio.

Los componentes son los siguientes, (Figura 3):

Figura 3. Componentes de un sistema



Fuente: <http://domoticaudem.wordpress.com/componentes-de-un-sistema/componentes-01-4/#main>

- **Sensor:** Su función es monitorear el entorno y captar la información que transmite al sistema. Entre ellos tenemos sensores de nivel, gas, humo, temperatura, iluminación, etc.
- **Controlador:** Encargado de gestionar la información que reciben del sistema y “decidir” que hacer, de acuerdo a la programación previa del mismo. Se pueden distribuir varios por el sistema o utilizar uno solo.
- **Actuador:** Este dispositivo es capaz de recibir una orden para cambiar las características del entorno domótico y así mismo ejecutarla. Entre ellas se tiene encendido/apagado, subida/bajada, apertura/cierre, etc.
- **Bus:** Medio de comunicación por el cual se transporta la información entre los distintos dispositivos. La red puede ser propia, de otros sistemas como: eléctrica, telefónica o de datos y también puede ser inalámbrica.

- **Interfaz:** Hace referencia a los dispositivos, tales como: pantallas, móvil, Internet e interruptores, donde los usuarios visualizan la información del sistema e interactúan con el mismo.⁴

1.5.2. Objetivos de los Sistemas. El objetivo principal de estos sistemas, es lograr la integración de varios equipos en uno solo, mediante un sistema controlado por una unidad central, computador o teléfono móvil, proporcionando la mejora de los siguientes aspectos⁵, (Tabla 1):

- Confort y comodidad
- Seguridad y tranquilidad
- Comunicaciones (Control de diversas funciones a distancia)
- Ahorro energético

Tabla 1. Objetivos y aplicaciones prácticas de los sistemas

Pilar básico	Objetivo perseguido	Ejemplos de aplicación
Confort	Mejorar la calidad de vida de los usuarios	*Activación y desactivación de sistemas de calefacción *Control de encendido y apagado de aparatos electrónicos *Control de iluminación *Regulación de condiciones ambientales
Seguridad	Seguridad externa e interna de los usuarios	*Control de incendios *Sensores de presencia *Control de fugas de gas o de agua *Alarmas

⁴ DOMOTICAUTEM. WORDPRESS [en línea] Disponible en: <http://domoticaudem.wordpress.com/componentes-de-un-sistema/> Recuperado el 20 de Marzo de 2014

⁵ CENTRO MUNICIPAL DE EMPRESAS. Guía de Negocio: Domótica e Inmótica. Ayuntamiento de Gijón. [en línea] Disponible en: http://innovacion.gijon.es/multimedia_objects/download?object_type=document&object_id=90829. Recuperado el 20 de Marzo de 2014

Pilar básico	Objetivo perseguido	Ejemplos de aplicación
		*Cámaras de seguridad
Comunicaciones	Comunicación dentro del sitio y a distancia	*Activación y desactivación de aparatos electrónicos por teléfono o internet *Mantenimiento remoto
Ahorro de energía	Optimización de los recursos	*Control de encendido y apagado de aparatos electrónicos por presencia y control de iluminación

1.5.3. Tipos y medios de transmisión

Los sistemas se clasifican en:

- **Centralizados:** Todos los equipos son controlados por una unidad central.
- **Descentralizados:** Son llamados sistemas de arquitectura distribuida. En este tipo, la “inteligencia” se distribuye por todo el sistema.
- **Mixtos:** Este sistema cuenta con varios elementos de control que transmiten la información al resto.⁶

Los elementos del sistema deben estar enlazados a través de alguno de los siguientes medios de transmisión:

- **Corrientes portadoras:** Medio que aprovecha la línea de energía eléctrica existente, su desventaja, es que la velocidad de transmisión es baja.
- **Soportes metálicos:** Este medio puede transportar voz y datos en el caso del par de cobre y, video en el caso del coaxial, esta última opción es útil para aplicaciones de mayores distancias.

⁶ Ibid p 16

- **Fibra óptica:** Es uno de los sistemas más fiables y seguros en la transferencia de datos, su desventaja, es que el costo es muy alto respecto a los demás.
- **Conexión sin hilos:** Para realizar conexiones sin cablear, lo que por razones estéticas, físicas o de rapidez ofrece un gran interés. En este caso se pueden utilizar como medios los rayos infrarrojos para velocidades de transmisión bajas y la radiofrecuencia, este último es muy flexible, pero sensible a las interferencias.⁷

1.5.4. Características específicas del sector. La domótica se caracteriza por los siguientes aspectos:

- Es una actividad novedosa que no se encuentra consolidada en nuestro medio, por falta de iniciativas para atender y dar seguridad a los usuarios que tienen inclinación al consumo de tecnología.
- Es una actividad que está íntimamente asociada con el sector de la construcción de vivienda, pero que los promotores de la misma, no la han acogido de forma decidida para dar valor diferencial a sus proyectos; el déficit de vivienda y suelo urbanos, han generado elevados costos de la vivienda y alta demanda, lo que impide la entrada de la domótica como un valor agregado al costo final.
- La modalidad imperante en el medio, es la venta de vivienda sobre planos, lo que afecta el desarrollo de los servicios de domótica, el buen momento del sector constructor dedicado a construcción de vivienda, no ve la necesidad de innovar sobre alternativas que afecten la decisión de compra.
- Las empresas que prestan los servicios de domótica son pocas y no tienen claros los métodos de comercialización, para hacer alianzas con sectores claves que busquen el desarrollo de la misma; en el sector constructor de hoy,

⁷ Ibíd., p. 24.

se asoma tímidamente el control de sonido en vivienda y control de iluminación con sensores de movimiento.

- Las empresas de servicio de domótica han optado el camino más largo y difícil, abordan a los compradores de vivienda de manera individual y post compra; de esta manera, los usuarios asumen posiciones de desconfianza sobre el funcionamiento de sistemas que no pueden probar antes de comprar.⁸

Agentes que conforman el sector

El sector está conformado por los siguientes agentes, (ver Tabla 2):

- **Fabricantes:** Existen fabricantes de sistemas y también de componentes domóticos. Los fabricantes de sistemas domóticos son los que tienen el compromiso de desarrollar la actividad, por eso son los encargados de I+D. En el país no existen empresas fabricantes de sistemas domóticos, el suministro es bajo importación de los países donde se encuentran las grandes empresas fabricantes.
- **Distribuidores:** Son aquellos que importan, manejan inventario de productos y los tienen al alcance del integrador e instalador. En nuestro medio se diferencian claramente dos tipos de distribuidores:
 - ✓ Distribuidores de materiales eléctricos, que ven en la venta de accesorios de domótica una oportunidad de negocio.
 - ✓ Distribuidores especializados en domótica, que apuestan a la especialización en el sector y dejan de lado otro tipo de negocio.
- **Integradores:** Prestan asesoría y aportan soluciones a las necesidades de los clientes, enfocados en diseños y desarrollo de proyectos de instalación. La ausencia de este agente en el mercado ha retrasado el crecimiento, dada la

⁸ SLIDESHARE [en línea] Disponible en: http://www.slideshare.net/danitajime/domotica?utm_source=slideshow02&utm_medium=ssemail&utm_campaign=share_slideshow Recuperado el 20 de Marzo de 2014

falta de confianza de los clientes a comprar insumos que no estén respaldados por profesionales expertos en instalación, capacitación y mantenimientos de los sistemas.

- **Instaladores:** Encargados estrictamente de la instalación como tal del producto, la estrecha relación existente entre las instalaciones eléctricas y la domótica, permite que sean los instaladores eléctricos los mismos que instalan los sistemas de domótica; para generar confianza en la calidad de servicio, es deseable que los instaladores se capaciten en temas de instalaciones domóticas.⁹
- **Usuario Final:** Es quien va a usar el producto y/o sistema en último término, cliente, comprador.

Tabla 2. Cadena de valor

	Funciones
Fabricantes	*Fabricación de productos *I+D
Distribuidores	*Distribución de material *Asesoría técnica *Capacitación de producto
Integradores	*Diseño *Interacción con cliente final *Programación, puesta en marcha, garantía y/o solución de novedades *Elaboración de Proyectos
Instaladores	*Instalación de producto *Contacto con cliente final
Usuario Final	*Usuario del producto y/o sistema, comprador, cliente.

⁹ GUÍACTIVA Guía Para La Creación De Empresas. Estudio de Mercado sobre Domótica. [en línea] Disponible en: http://www.slideshare.net/danitajime/domotica?utm_source=slideshow02&utm_medium=ssemail&utm_campaign=share_slideshow Recuperado el 20 de Marzo de 2014

2. ESTUDIO DEL ENTORNO

Las empresas en la búsqueda del cumplimiento del objetivo de conseguir el mayor número de consumidores de sus productos o servicios, examinan múltiples estrategias para conquistar clientes y conseguir nuevos consumidores que entran al mercado o que están siendo atendidos por otros proveedores. Si es indispensable conocer el medio (plaza) para las empresas existentes, constituye el factor de máxima importancia para las nuevas empresas, conocer el entorno en cuanto a factores que inciden directamente en la relación entre oferentes de bienes y/o servicios y los proveedores de los mismos.

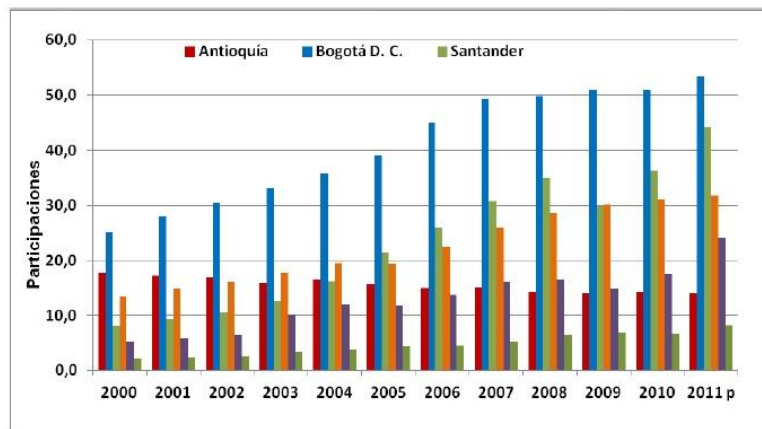
2.1 ENTORNO GENERAL

Bucaramanga es la quinta ciudad más grande del país, su área metropolitana está conformada por Bucaramanga y los municipios de Piedecuesta, Floridablanca y Girón; Bucaramanga con 509.918¹⁰ habitantes, está ubicada sobre el valle del río de Oro¹¹; cuenta con más de diez universidades, un aeropuerto internacional y una buena infraestructura Hotelera.

¹⁰ ALCALDIA DE BUCARAMANGA [en línea] Disponible en: <http://www.bucaramanga.gov.co/Contenido.aspx?Param=9>. Recuperado el 20 de Marzo de 2014

¹¹ ABRIL, F.E., BERNAL, D.J. y ORREGO, G.A. (2009). Estudio de caracterización psicográfica e identificación de comportamiento de consumo de los habitantes de Bucaramanga y su área metropolitana.

Figura 4. Participación de los principales departamentos en el sector industrial serie 2000-2011p



Fuente: Boletín de CUENTAS DEPARTAMENTALES - BASE 2005. Años 2010-2011 provisional

Factores Pestel del entorno general

Factor Político/ Legal

Conforme lo revisado en el Plan de Desarrollo Bucaramanga 2012-2015 dentro del Eje Programático: Empleo Formal y Productivo, el actual Gobierno le apuesta al Desarrollo Empresarial, a través de la incorporación entre otras cosas de aspectos tan vitales como el avance tecnológico de la producción a través de servicios especializados de los Centros de Desarrollo Productivo (CDP), El Centro de Diseño e Innovación (CENDI), la asociatividad de los sectores productivos o de prestación de servicios con ventajas comparativas y competitivas y la implementación de las TIC con el fin de generar valores agregados a los procesos productivos y de comercialización¹², esto augura un buen escenario para proyectos como este, debido a que precisamente su fin es la mejora en dichos procesos, medidos en términos de eficiencia. El Plan Nacional de Desarrollo 2010-

¹² BOHÓRQUEZ, L. F.

(2012). Plan de Desarrollo Bucaramanga 2012-2015 "Bucaramanga Capital Sostenible". Política Pública Empleo Formal y Productivo

2014, contempla 5 locomotoras para el crecimiento y la generación de empleo: nuevos sectores basados en la innovación, el sector agropecuario, la vivienda, la infraestructura y el sector minero-energético. Vivienda y Ciudades amables, dentro de la cual se planean ejecutar acciones estratégicas que garanticen una mayor sostenibilidad de las ciudades, algunas de ellas son: Apoyo al ajuste de los Planes de Ordenamiento Territorial (POT), Implementación de la Política Nacional de Mejoramiento Integral de Barrios (CONPES 3604 de 2009), la Formulación de programas y proyectos de Renovación Urbana (RU) y la Expedición e Implementación de la Política Nacional del Espacio Público.¹³

En el transcurso del año 2012, las edificaciones en el área metropolitana de Bucaramanga medidas en obras culminadas y nuevas, mostraron una disminución tanto en unidades como en metraje. Del total de obras culminadas, la construcción más representativa fue la de apartamentos con el 76,5% de participación; así como también, la de casas y oficinas con participaciones del 14,6% y 4,5%, respectivamente. De igual manera, revisando el total de unidades de obras nuevas, se encontró que la construcción de apartamentos tuvo la mayor participación (74,5%), seguido de casas (18,0%) y comercio (3,3%)¹⁴, dos de los sectores a analizar en el mercado objetivo, (ver Figura 5).

¹³ SANTOS, J.M. (2010). Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014. "Prosperidad para todos".

¹⁴ ICER. Informe de Coyuntura Económica Regional Santander 2012

Figura 5. Bucaramanga - Área metropolitana. Estructura general del censo de edificaciones, según culminada y nueva, por destinos 2011 - 2012.

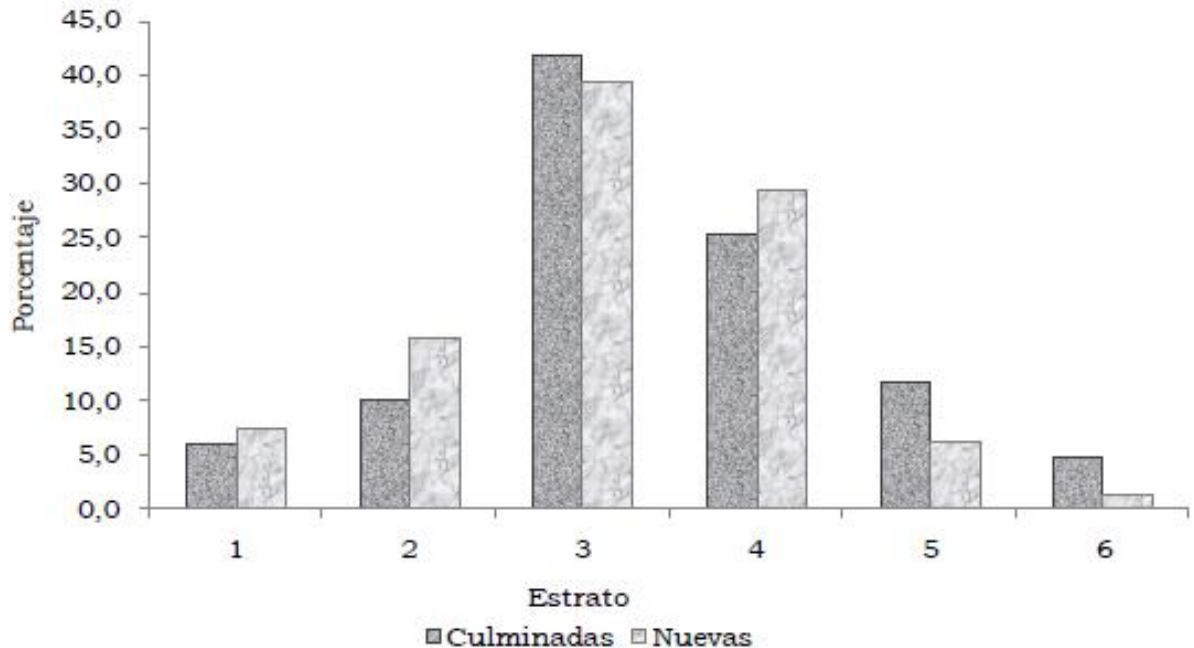
Destinos	Obras culminadas		Obras nuevas	
	Unidades	Metraje	Unidades	Metraje
2011				
Total	6.821	743.757	9.182	1.057.593
Apartamento	4.356	427.716	7.318	741.509
Oficina	211	20.341	128	8.241
Comercio	220	59.292	285	26.367
Casa	1.943	159.886	1.315	141.026
Bodega	45	21.932	91	63.107
Educación	17	19.134	13	36.182
Hotel	7	10.512	5	15.232
Hospital	3	8.015	1	90
Administrativo público	6	6.120	3	6.535
Otros	13	10.809	23	19.304
2012				
Total	6.455	738.919	6.984	803.092
Apartamento	4.937	480.232	5.203	488.399
Oficina	289	35.351	134	37.395
Comercio	181	20.966	231	24.710
Casa	943	110.117	1.257	143.389
Bodega	72	48.299	131	77.678
Educación	12	23.331	9	12.073
Hotel	6	7.032	6	12.720
Hospital	1	90	1	2.610
Administrativo público	1	400	1	800
Otros	13	13.101	11	3.318

Fuente: DANE

De acuerdo con el mercado objetivo, los compradores de vivienda de los estratos 5 y 6 en el sector constructor, tendrían la capacidad de compra y necesidad o inclinación hacia la domótica. Teniendo en cuenta esto y analizando los datos de la Figura 6, se puede concluir que la construcción efectiva de apartamentos y casas en los estratos 5 y 6, tuvieron aproximadamente participaciones del 12% y 5% respectivamente, lo que indica 750 construcciones culminadas en el estrato 5

y 294 en estrato 6. En el caso de las obras nuevas, la participación en estos estratos fue de: 5 (7%) y 6 (2%); es decir, se construyeron 452 unidades de viviendas nuevas en estrato 5 y 129 en estrato 6¹⁵, (ver Figura 6).

Figura 6. Bucaramanga - Área metropolitana. Participación de unidades para obras culminadas y nuevas, según estrato 2012



Fuente: DANE

Factores Económicos

Producto Interno Bruto (PIB)

El Producto Interno Bruto de Santander representó el 7,5% de PIB nacional durante el 2011, y tuvo una variación del 5,0% respecto al año anterior, las ramas con mayor participación fueron: resto de la industria (25,8%), construcción de

¹⁵ ICER. Informe de Coyuntura Económica Regional Santander 2012

obras de ingeniería civil (8,0%) y extracción de petróleo crudo y gas natural (6,2%).¹⁶

Tasa de desempleo

La tasa de desempleo en el área metropolitana de Bucaramanga se situó en 9,5% para el primer trimestre de 2013, mientras el promedio nacional registró el 11,9%, en ambos casos se mantiene la tendencia a la baja en el último año. Al mercado laboral del área metropolitana ingresan cada año cerca de 370.000¹⁷ personas por efecto del crecimiento de la población y desde 1998, han ingresado anualmente más de 600.000 personas a la fuerza de trabajo.

En el 2011, el índice de Precios al Consumidor (IPC) presentó una variación de 3,7% y estuvo dentro del rango meta establecido por el Banco de La República, fijado entre 2,0 y 4,0%. Para el primer trimestre de 2013 se acumula una inflación de 1,3%.

Sector financiero

El banco de la República ha venido modificando la tasa de interés de intervención de política monetaria desde el 3,0%, al que se bajó para atender la crisis económica de 2008 hasta 5,25% en febrero de 2011, para finales de 2012 la tasa de interés se situó en 4,25% después de cuatro disminuciones sucesivas cada una de 25 puntos básicos (pb) el 2012; la disminución de la tasa obedeció al nuevo escenario macroeconómico, el cual se caracterizó por una inflación descendente y desaceleración de la demanda final. En la actualidad la tasa es de 3,75% y los Bancos locales la vienen siguiendo acorde con las intenciones del emisor central; la última baja fue de 25 (pb) y fue causada por la desaceleración de la economía en el último semestre. Los créditos bancarios presentaron un crecimiento del 22,4% del 2010 al 2011, siendo el de mayor participación el crédito comercial con

¹⁶ *Ibíd.*, p. 32.

¹⁷ ABRIL, F.E., BERNAL, D.J. y ORREGO, G.A, op. cit., pág. 28.

62% y crecimiento de 19,1%, seguido por el de consumo con participación de 28% y crecimiento de 25,1%. Para el mismo período, el crédito hipotecario y microcrédito evidencian el mayor dinamismo con 37,8 y 38,3% respectivamente.

En el primer semestre de 2012 se evidenciaron incrementos en todas las tasas de interés del mercado monetario y crediticio, la tendencia fue baja a partir de Julio. El promedio en 2012 y la variación en puntos porcentuales (pp) frente a 2011 fueron: consumo 19,2% y 1,1 pp, comercial 9,9% y 1,5 pp e hipotecario 13,2% y 0,2 pp. El comportamiento del crédito en Santander, pese a reducir su dinámica de crecimiento, continua arrojando tasas por encima del 20,0%, con lo que se acercó a 10 billones. Con este resultado, el departamento amplió de manera interanual su contribución al referente nacional al pasar de 3,6% en 2011 a 4,1% en el 2012. De acuerdo con el tipo de entidad, el 94,6% del saldo de las colocaciones fue reportado por los Bancos comerciales; mientras que las compañías de financiamiento comercial apenas representaron un 3,7%, entre tanto los organismos cooperativos y las cooperativas de carácter financiero alcanzaron el restante 1,7%.¹⁸

Creación de empresas

Del año 2010 a 2011 se presentó un incremento del 18,3% en la constitución de sociedades, siendo el sector minero el de mayor incremento; la mayor inversión en la constitución de sociedades estuvo dirigida hacia los sectores de actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler, comercio y construcción, cuyas participaciones correspondieron al 25%, 20% y 15% respectivamente.

Del 2011 al 2012 se presentó un incremento de capital de 53,6% en cuanto a la constitución de sociedades¹⁹, pasando de 308 a 400 nuevas sociedades registradas. La explotación de minas y canteras registró un aumento notoriamente

¹⁸ ICER. Informe de Coyuntura Económica Regional Santander 2012

¹⁹ *Ibíd.*, p. 34.

superior, mientras que construcción, hoteles y restaurantes, actividades inmobiliarias, otros servicios comunitarios e industria manufacturera se duplicaron.

Situación fiscal

Recaudo de impuestos nacionales: La DIAN Santander alcanzó un recaudo corriente con balance positivo respecto al 2010, el recaudo total supero el billón de pesos con incremento absoluto de \$158.520 millones. De acuerdo con el tipo de impuesto, el valor se dio a través de las retenciones que para 2011 registraron una participación cercana al 50%, lo que registra un incremento del 79,1% del 2005 al 2011.

Durante el 2012 el valor total de los impuestos nacionales administrados por la DIAN en Santander se incrementó en 12,2% por lo que los ingresos recaudados superaron los \$1,3 billones. Los tributos de mayor importancia en el departamento fueron renta e IVA, por lo que en conjunto sus aportes superaron el 70% del total Santander.

Factores Socio-culturales

Crecimiento de la población en Bucaramanga

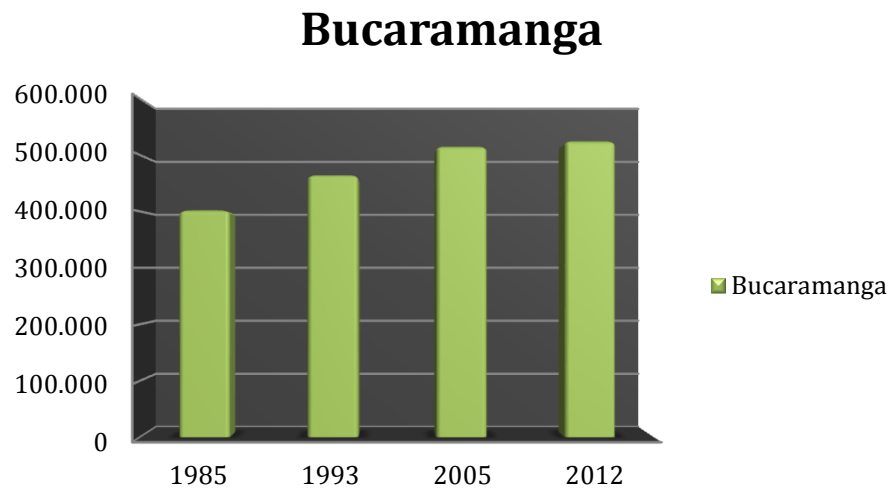
La población de Bucaramanga ha crecido 30,8% entre 1985 y 2012, este crecimiento resulta de los censos y proyecciones realizados por el DANE, para este mismo periodo la población nacional tuvo un incremento de 51,22%; el bajo crecimiento presentado por Bucaramanga está sustentado en la baja oferta de vivienda; las familias buscaron opciones de vivienda en los municipios del área metropolitana donde los servicios públicos y costo de vida son económicos, además hay más facilidades para acceder a los servicios de salud y educación, (Figura 7).

Tabla 3. Crecimiento Población Bucaramanga

	1985	1993	2005	2012
Bucaramanga	402.840	465.485	516.460	526.056
Colombia	30.802.221	36.207.108	42.888.592	46.581.823

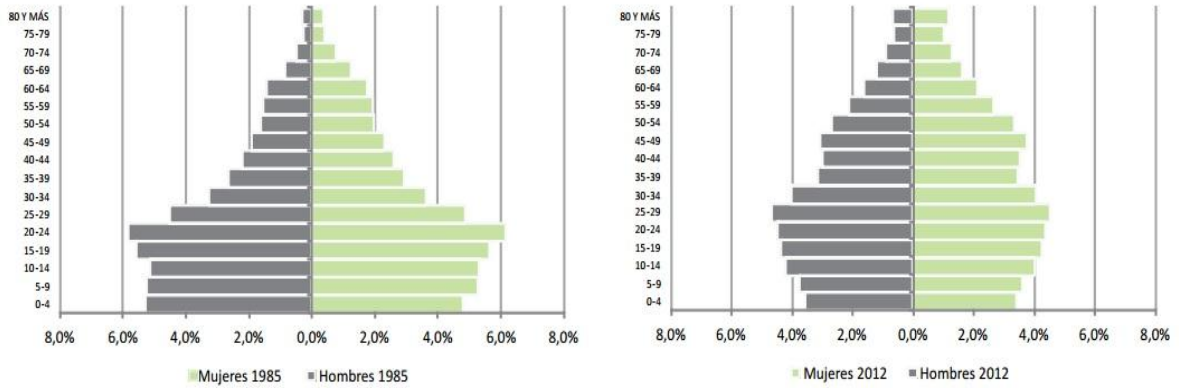
Fuente: Censo DANE 2005

Figura 7. Crecimiento Población Bucaramanga



Un aspecto bastante relevante en la demografía de Bucaramanga es que los habitantes rurales representan solo el 1,3% de la población (6.672 personas), como consecuencia directa la población urbana es 98,7% (519.384 personas), esto ha facilitado los avances en temas de lucha contra la pobreza, la miseria y el desempleo.

Figura 8. Bucaramanga. Pirámide poblacional por grupos de edad y sexo. 1985-2012



Fuente: DANE, estimaciones de población 1985-2012 y proyecciones de población 2005-2020 por sexo y grupos quinquenales de edad.

Educación

Analfabetismo de la población de 15 a 24 años de edad

Para el censo de 2005 la población alfabetizada de Bucaramanga tenía una tasa de 98,85% en rango de edad de 15 a 24 años, el analfabetismo en la población era de 1,15%, en mujeres el 1% y en hombres 1,31%. En Colombia este indicador era de 3,17% y en Santander fue de 1,81%.

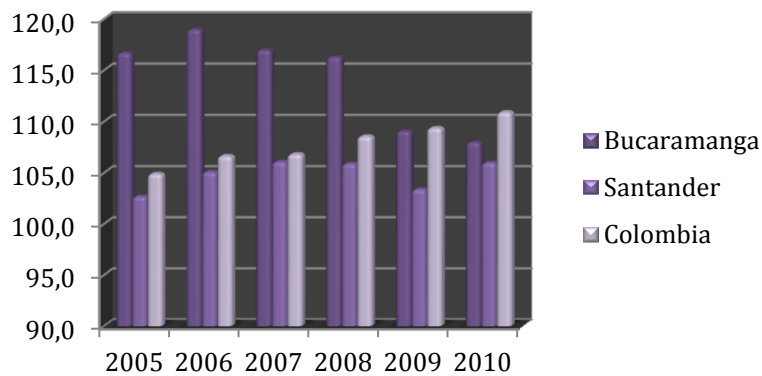
Educación Básica

En 2010 Bucaramanga presentaba una cobertura bruta en educación básica de 108%, la tendencia en la cobertura ha presentado baja continuas desde el 2006. La cobertura en el área metropolitana permite que estudiantes de un municipio pasen a otro fronterizo a recibir educación, por esta razón Bucaramanga recibe alumnos de Girón y Floridablanca; esta es la razón de registrar coberturas superiores a 100%.

Deserción escolar

La deserción escolar se genera por problemas en el núcleo familiar, procesos migratorios o ausencia de programas públicos de gratuidad, está en aumento en Bucaramanga, en el periodo 2008-2010 se resalta que el mayor problema está en la educación media donde se pasó de 3% al 9,1%, también es crítica la situación primaria y secundaria, (Tabla 4).

Figura 9. Cobertura bruta en educación básica



Fuente: DANE. Censo 2005

Tabla 4. Número de establecimientos educativos en el área metropolitana

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Bucaramanga	292	213	228	236	235	246	254	253	253
Floridablanca	141	107	93	113	109	110	111	108	117
Girón	84	67	61	49	50	53	54	50	48
Piedecuesta	108	46	44	45	50	53	53	54	57

Fuente: DANE. Censo 2005

Años promedio de escolaridad

El censo 2005 registró un promedio de escolaridad en la población de 15 a 24 años en 10,2 años, para Colombia se registró 8,68 años.

Calidad de vida

Bucaramanga es una de las ciudades colombianas con mejores indicadores sociales, se ha convertido en la ciudad que más redujo la pobreza al disminuir 22,8 (pp) entre 2001 y 2011 según el AMB. Está 23,2 pp por debajo en términos de la pobreza de la del promedio nacional (34,1%). Aunque su reducción fue menor para la pobreza extrema, también se registra la menor en Bucaramanga entre las seis principales ciudades y sus áreas metropolitanas, pasando del 6,1% en 2001 a 1,1% en 2011.

Factor Tecnológico

Uso de internet

Las comunicaciones en el municipio incrementaron 8,0% promedio anual entre 2001 y 2011, encontrándose entre las actividades de mayor crecimiento. Este crecimiento se relaciona con las tecnologías de la información, como Internet donde los usuarios en Bucaramanga alcanzaron 88.821 suscriptores en 2011, aumentando un 21,3% con respecto a 2010, el índice de penetración del servicio de internet para Bucaramanga fue de 0,169 en 2011, el más alto entre las seis principales ciudades, además indica que hay 169 usuarios por cada 1.000 habitantes. Seguido de esto se encuentran Medellín (162), Bogotá (141), Cali (106), Barranquilla (102) y Cartagena (98), (ver Tabla 5).²⁰

²⁰ AGUILERA María (2013). Bucaramanga: capital humano y crecimiento económico. Recuperado de http://www.banrep.org/documentos/publicaciones/regional/documentos/dtser_180.pdf

Tabla 5. Suscriptores al servicio de internet en las seis principales ciudades colombianas, 2001, 2011

Ciudad	Suscriptores a Internet			Índice de penetración*		
	2010	2011	Var. %	2010	2011	Var. %
Bucaramanga	73.244	88.821	21,3%	0,140	0,169	20,7%
Bogotá	890.458	1.055.794	18,6%	0,121	0,141	16,5%
Barranquilla	110.235	122.357	11,0%	0,093	0,102	9,7%
Cartagena	67.657	90.332	33,5%	0,072	0,095	31,9%
Cali	186.046	241.514	29,8%	0,083	0,106	27,7%
Medellín	297.584	383.317	28,8%	0,127	0,162	27,6%

(*)El índice de penetración se calcula dividiendo el número de suscriptores entre la población total

Fuente: Ministerio de la Tecnología, Informática y Comunicaciones – MINTIC-SIUST

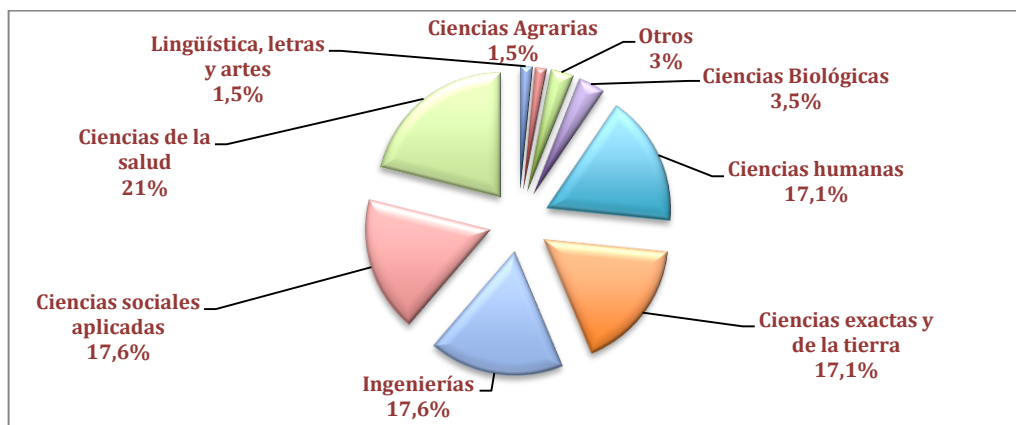
Investigación y desarrollo I+D

Conforme lo publicado por Salazar, Mónica, et al (2011)²¹ Santander invirtió 7,6 millones de pesos per cápita y ocupó el cuarto lugar al participar con el 1,9% en el total de inversiones en actividades de ciencia, tecnología e innovación ACTI y el 2,4% en I+D del país en igual período, estos porcentajes son bajos si se considera que la región ha venido mejorando los niveles de innovación con el fin de ser más competitiva. En Santander el número de investigadores presentó un crecimiento del 2,5% promedio anual durante el 2006 al 2010, superando de esta manera el promedio del país que fue del 2,3%, asimismo ocupa el cuarto lugar contando con 195 grupos de investigación activos. La investigación científica y tecnológica está concentrada en Bogotá, Antioquia y Valle. Entre las universidades que desarrollan investigación en Bucaramanga se encuentra la Universidad Industrial de Santander (UIS), la cual empezó en este campo en 1957 con el Instituto de Investigaciones Científicas.

²¹ SALAZAR, MÓNICA, et al. (2011). *Indicadores de ciencia y tecnología, Colombia 2011*. Recuperado de http://ocyt.org.co/html/archivosProyectos/libro_indicadores_2011.pdf

Analizando los grupos de investigación por área de conocimiento del 2010, se puede decir que el 21,1% correspondía a las ciencias de la salud; por otra parte, las ciencias sociales aplicadas, ingenierías, ciencias exactas y de la tierra y ciencias humanas tienen una participación parecida entre el 17,1% y 17,6%. Cabe resultar que la ingeniería eléctrica dentro del grupo de ingeniería es la que tiene el mayor número de grupos de investigación, (ver Figura 10).

Figura 10. Santander. Grupos de Investigación por área de conocimiento, 2010



Fuente: Colciencias

Patentes de innovación

La aprobación de patentes de innovación es otro indicador de desarrollo tecnológico. En Colombia su acumulado asciende a 181, entre 2001 y 2011, esta cifra se considera muy baja teniendo en cuenta que en otros países de América Latina como Brasil y México aprobaron en 2010, 314 y 229 respectivamente. En este tiempo, Santander fue uno de los departamentos que presentó proyectos y le aprobaron 10, en los últimos cinco años se aprobaron cinco patentes. Es importante tener en cuenta que con la nueva ley de regalías las universidades

vinculadas con las empresas podrán acceder a mayores recursos para la investigación que desarrollen productos o servicios de innovación.²²

Factores Ecológicos

Calidad del Aire

Según estudio realizado en el 2011 por parte de la Corporación Autónoma Regional para la Defensa para la Meseta de Bucaramanga – CDMB - , el nivel de la calidad del aire medido, se ubica entre el rango de 2,51 y 7,50 en una gama de medición de 0 a 10.²³ Esta calificación se debe en gran parte al crecimiento del parque automotor de la ciudad, donde las motocicletas aportan una gran cuota, (ver Tabla 6).

Tabla 6. Valores Contaminación del Aire

ESCALA INDICADOR	ESTADO	COLOR	CALIFICACIÓN EPIDEMIOLÓGICA
0.0 – 1.25	Bueno	Verde	Se considera como satisfactoria y la afectación en la contaminación del aire es pequeña y no evidencia ningún efecto en la salud humana.
1.26 – 2.50	Moderado	Amarillo	La calidad del aire es aceptable y no tiene ningún efecto sobre la población en general.
2.51 - 7.50	Regular	Naranja	Aumento de molestias en personas con padecimientos respiratorios y cardiovasculares, aparición de ligeras molestias en la población en general.
7.51 – 10.0	Malo	Rojo	Agravamiento significativo de la salud en personas con enfermedades cardiacas o respiratorias, afectación de la población sana.
> 10.0	Peligroso	Violeta	Alto riesgo para la salud de la población, aparición de efectos a nivel de daño.
El indicador es dimensional, posee una escala de 0 a 10 que depende del grado de contaminación del aire y está relacionado con la afectación que tiene la contaminación del aire sobre la salud humana.			

Fuente: CDMB

²² Acto Legislativo 5 de julio 18 de 2011 por el cual se constituye el Sistema General de Regalías y se dictan disposiciones sobre el régimen de regalías y compensaciones.

²³ BOHÓRQUEZ, L. F. (2012). Plan de Desarrollo Bucaramanga 2012-2015 “Bucaramanga Capital Sostenible”. Factores Ambientales que inciden significativamente en la población Urbano-Rural.

En cuanto a la contaminación auditiva, los causantes de los mayores niveles de ruido en la ciudad son el parque automotor y los establecimientos nocturnos.

Residuos Sólidos

Para el manejo de los residuos sólidos dispuestos finalmente en el Carrasco, la ciudad cuenta con actividades de barrido, recolección y transporte, realizadas por varias empresas como la EMAB, las cuales para el 2011 atendieron un total de 132.079 usuarios de servicio de aseo, actualmente se presentan problemas de movilidad que no permite realizar las acciones de recolección en los horarios establecidos. El municipio, a través de estas empresas implementa varias estrategias pedagógicas, con el fin de fomentar la cultura de reciclaje ante los usuarios del servicio, así como también promueve campañas de sensibilización y educación ambiental respecto al manejo de la disposición final de residuos sólidos en el espacio público, contando con la participación de la CDMB, Policía Ambiental y Ecológica, entre otras.

Recurso Hídrico

El municipio cuenta con un 98% de cobertura nominal de agua y saneamiento básico y un total de suscriptores de 116.000. La calidad del agua es de calificación positiva, pero su deterioro por vertimientos de origen doméstico, comercial e industrial, impone restricciones al uso y el aprovechamiento del recurso. La principal corriente de agua es el Río de Oro, donde se establecieron 6 puntos de monitoreo para analizar la calidad del vertimiento, (ver Tabla 7).

Tabla 7. Valores Promedio de los Parámetros de Calidad Físicoquímicos – Río de Oro - Promedio Anual 2010

PUNTO	DBO5	DQO	O.D	SST	Ph
	(mgO2/l)	(mgO2/l)	(mgO2/l)	(mg/l)	Unidades
RO-01	22	91,26	4,7	385,14	7,7
RO-02	44,83	131,75	3,26	377,67	7,56
RO-04	7,27	37,03	5,1	338,17	7,55
RO-04 ^a	4,83	31,34	6,75	259,43	7,64
RO-05	1,38	37,5	7,34	225,75	7,88
RO-06	1,38	37,5	7,34	225,75	7,88

Fuente: CDMB

Factor Legal

La ley 590 de 2000 en vigencia facilita la creación de micros, pequeñas y medianas empresas para que sirvan como generadoras de empleo, facilita las relaciones entre sectores para promover la inversión de los pequeños capitales privados. Los tratados de libre comercio impulsan las importaciones de bienes de producción que permiten la actualización tecnológica de las pequeñas empresas permitiendo la permanencia al mejorar la competitividad.

A pesar de la ley antitrámites establecida para facilitar la creación de empresa, los trámites y tiempos para creación de nuevas unidades productivas continúan siendo altos; esto, al igual que la congestión en el sistema judicial, desfavorece el clima de creación de empresas porque entorpecen el normal desarrollo de dicho proceso. La reducción en aportes parafiscales de la última reforma tributaria apunta a bajar los costos de producción y por ende al aumento de competitividad de todos los sectores que demandan altos volúmenes de mano de obra.

2.2 ENTORNO ESPECÍFICO

Tomando como plaza la ciudad de Bucaramanga, encontramos registradas 12 empresas que ofrecen servicios de automatización.

Para conocer el grado de competitividad del sector y sus reglas de juego, se hace uso de las herramientas de Michel E. Porter, dando así respuesta a las posibilidades que nuestra estrategia competitiva implicará en cuanto a sostenibilidad y fortaleza, de igual manera, se busca obtener conocimientos acerca del atractivo del sector, con base en los resultados observados de la intensidad de las distintas fuerzas competitivas que interactúan.

Cinco fuerzas competitivas de Porter

El servicio de automatización en los sectores a revisar incluye los servicios de ingeniería eléctrica en baja tensión.

Tabla 8. Intensidad de las fuerzas competitivas

Tipos de Fuerzas Competitivas	Descripción	Intensidad
Riesgo de otros competidores	Servicio especializado, pocos competidores.	Bajo
Rivalidad entre competidores actuales	Pocos competidores para el crecimiento de la industria y construcción.	Baja
Productos sustitutos	Los productos especializados no se pueden reemplazar fácilmente, teniendo en cuenta la aplicación, garantía y la calidad de los mismos.	Muy bajo
Poder de negociación de los clientes	En términos de innovación, los clientes exigen cada vez más, con menos recursos.	Alto
Poder de negociación de los proveedores	Es indispensable lograr distribuciones estratégicas que permitan mantenerse en el mercado.	Alto

Amenaza de nuevos entrantes

Para el desarrollo proyecto se identifican preliminarmente las siguientes barreras de entrada:

- **La economía de escala**: Si el proyecto no alcanza a conquistar el porcentaje mínimo propuesto del mercado, el número de servicios por año no permitirá disminuciones significativas en los costos unitarios, situación que genera falta de competitividad; si la madurez de las empresas de la competencia ha alcanzado costos mínimos de servicio, que no puedan ser rebajados por la nueva empresa, obstaculizarán su entrada en el mercado. Otro tipo de barrera de entrada de economía de escala, se da cuando existen economías para la integración vertical, esto es operar en etapas sucesivas de producción o distribución y la implementación de los sistemas. Las empresas nuevas deben integrarse a la cadena existente o enfrentar una desventaja de costos. También se presenta esta barrera, cuando los fabricantes o distribuidores de los insumos básicos prestan el servicio de instalación directamente y pueden maniobrar sobre los precios de venta de insumos, para quitarle opción a la competencia.
- **Curva de aprendizaje o experiencia**: La modalidad de contratar el personal operativo por obra o labor para optimizar los costos, puede traer asociado una barrera de entrada, en el momento que la demanda laboral de mano de obra calificada sea alta y no le permita a las nuevas empresas crear lazos de continuidad y familiarización con el personal operativo; los costos unitarios asociados al valor agregado que generan las empresas, disminuyen conforme el personal adquiere mayor experiencia acumulada por la continuidad, la reducción se da porque los trabajadores mejoran los métodos y aumentan la eficiencia, esto es lo que se denomina curva de aprendizaje.
- **Certificación de calidad**: La falta de certificación de calidad de las nuevas empresas puede ser una barrera de entrada, en el momento en que las empresas públicas y privadas lo estipulen dentro de sus parámetros y/o

requisitos para la selección de proveedores, esto debido a que para las empresas en formación, es difícil tener entre los objetivos específicos a corto plazo dicha certificación.

Los riesgos de que entren competidores a prestar el servicio de automatización de procesos a los sectores objetivos, se pretenden mitigar estableciendo una diferenciación, ofreciendo un servicio integrado y en paquete para vigilancia, control de iluminación, ahorro de energía, control de acceso, control de temperatura y sistemas de alarma de incendios con la confianza de clientes en cuanto a los servicios conexos tales como capacitación y entrenamiento, soporte post-venta. La automatización exige un alto compromiso con el tránsito de procesos manuales a procesos automatizados que han de obtener un funcionamiento óptimo en el menor tiempo posible evitando costos innecesarios de la puesta en marcha y fallas posteriores. En cuanto a la reacción de las empresas existentes por entrada de nuevos competidores, tiene muy baja valoración dado que de las 12 empresas existentes ninguna presta el servicio de automatización con enfoque de inmótica y domótica a los sectores industrial, comercial y construcción.

El poder de negociación de los proveedores

El poder de negociación de los proveedores puede significar un factor muy alto para tener en cuenta al momento de valorar los atractivos del sector, muchas veces la rentabilidad del negocio es determinada por acciones de los proveedores. El verdadero poder de negociación de los proveedores proviene de los fabricantes y no de los distribuidores locales.

El servicio de automatización por ser un servicio especializado, cuenta con un grupo de proveedores reducido, y se reduce aún más cuando se centra el servicio a un subsector. Los proveedores de bienes especiales, se caracterizan por su alta

capacidad para absorber la competencia originada por productos sustitutos, y principalmente, porque son capaces de crear los escenarios de venta y competencia que ellos mismos establecen. Tienen cierta libertad en la fijación de precios y condiciones en la venta de sus productos. En los servicios de automatización se trabaja con proveedores que constituyen grandes multinacionales, con ventas en otros sectores y en muy diversos segmentos, por lo tanto están en condición de ejercer un gran poder de negociación. Existe una clara diferenciación de sus productos y un factor elevado de precios cambiantes que aumenta su poder de negociación.

En cuanto a la mano de obra con capacidad de desarrollar esta actividad e importante proveedor a tener en cuenta en este estudio, está conformada por un grupo muy pequeño, de bajo crecimiento y alta especialización, lo que genera un alto poder de negociación de los mismos.

El poder de negociación de los clientes

El grupo objetivo o de interés está compuesto por grandes y medianas empresas que han sido destacadas por la Cámara de Comercio de Bucaramanga como las 500 empresas generadoras de desarrollo económico en Santander en el año 2012. Son empresas con disposición a las mejoras continuas en busca de mejorar los indicadores de competitividad y dispuestas a invertir en la compra de bienes y servicios rápidos de implementar, fáciles de operar y en lo posible que sean prestados por el mínimo número de proveedores posibles.

Ante esta situación, el cliente adquiere un gran poder de negociación en busca de optimizar la inversión; los costos del servicio tienen un alto componente en la compra de equipos a terceros lo que no quita la posibilidad de maniobra sobre el precio final del servicio, por lo anterior se tiene poca o baja gestión ante los clientes. El poder de negociación del cliente podría disminuir en mercado con

diferenciación y costos variables, pero como ya se vio anteriormente, los servicios de automatización tienen bajos costos fijos y un alto componente de mano de obra especializada, por lo tanto no varía mucho.

La agremiación y comunicación de las empresas del sector les pueden brindar a los clientes un gran poder de negociación cuando estos están dentro de agremiaciones sólidas.

La amenaza de productos sustitutos

En la automatización de procesos con enfoque de inmótica y domótica no está vigente la presencia o entrada de productos sustitutos, los equipos de maniobra final son básicamente iguales y sus fabricantes extranjeros son muy pocos; si una de las estrategias para crear barreras de entrada está en la selección y teniendo en cuenta la fácil operación, se hace nula la posibilidad de tener productos sustitutos en los equipos. A nivel de insumos para instalaciones si hay variedad de productos sustitutos, pero el valor de insumos se hace muy bajo comparado con el costo de equipos y servicios.

La rivalidad entre competidores existentes

La competencia es función del número de participantes en el mercado, por ser un servicio de alta especialización presenta un número bajo de competidores y todos ellos con tamaños similares, situación favorable para las nuevas empresas.

Un factor primordial en las estrategias de competición es el precio; en el caso de los servicios de automatización los costos fijos son bajos debido a (desarrollada en gran medida por un alto componente humano) que implica poca agresividad en la reducción de precios por parte de la competencia. En cuanto a barreras de salida también hay condiciones favorables, una empresa nueva con pocos activos fijos y

alta liquidez, ausencia de costos fijos en su etapa de operación no tiene barreras de salir del sector en el evento que los resultados no sean los esperados.

Conforme a lo revisado en el estudio del entorno, se puede concluir lo siguiente:

A pesar de la desaceleración que la Economía Colombiana presentó a mediados del 2011, el Departamento de Santander creció un 3,6% en 2012; entre el 2000 y 2012 el comportamiento del PIB hace que el Departamento sea uno de los más dinámicos en su crecimiento, donde el Sector de la Construcción cerró con un crecimiento del 24,5% en el 2012²⁴, situación que favorece el desarrollo del tipo de empresa que se desea crear porque es un sector foco en esta clase de servicios. Adicional, la intervención de tasa de interés le da prioridad al crédito para inversión y las normativas tributarias locales, aumento en el recaudo de impuestos, disminución en el déficit fiscal hacen de Santander una región con condiciones para el desarrollo de nuevas empresas. Es importante resaltar que en los sectores de construcción, comercio e industria manufacturera se crearon 141 sociedades con capital de 21.787 millones durante el 2011, en el 2012 estos sectores crearon 171 sociedades con capital suscrito por 31.142 millones. Estas condiciones económicas, políticas y legales sumadas a los tratados de libre comercio, hacen de Santander un departamento apto para la creación de nuevas empresas, principalmente en los sectores de interés.

Luego de analizar las cinco fuerzas competitivas de Porter, podemos definir que por ser un producto y/o servicio especializado, se encuentran pocos competidores en el medio, situación que favorece este tipo de empresas, las cuales con un valor agregado, fácilmente pueden abarcar el mercado de los otros competidores, otro factor es que los productos no se pueden reemplazar fácilmente, precisamente por sus características y funcionamiento, lo que no permite entrada de numerosos

²⁴ Tomado de http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/pib/departamentales/B_2005/Bol_Resultados_2012prel.pdf

proveedores y/o fabricantes, esto afecta en el sentido que si no se establecen alianzas estratégicas desde el inicio, no se obtendrán las mejores condiciones en el mercado. Finalmente, en términos de innovación, los clientes exigen cada vez más y con menos recursos, lo cual indica que su poder de negociación es muy alto.

3. ESTUDIO DE MERCADOS

3.1. OBJETIVO

Probar la existencia, localización geográfica y número de potenciales compradores, que dadas las condiciones, presentarán una demanda que justifica la creación de una empresa de servicios de domótica e inmótica en Bucaramanga. Así como también, analizar el comportamiento de los competidores y del mercado en general.

3.1.1. Objetivos Específicos

- Ubicar y medir variables del mercado, para las cuales el proyecto está dispuesto a implementar mecanismos comerciales que cubran las necesidades detectadas.
- Localizar geográficamente los clientes potenciales.
- Verificar tamaño, crecimiento y disposición a invertir del mercado objetivo.
- Verificar los aspectos que determinan la decisión de invertir.
- Caracterizar los competidores y desarrollar estrategias de comercialización.

3.2. ANÁLISIS DE LA DEMANDA

En el medio, el desarrollo de la domótica está en etapa incipiente, por lo que aún no se tiene esta actividad como un sector organizado; por esta razón, para los estudios que requieran pronósticos para medir variables de mercado, hay que

acudir a otros actores o sectores de la economía regional, que han estado ligados al desarrollo de la domótica en otros países.

En Estados Unidos, España y Japón, el impulso de la domótica ha estado ligado a los siguientes factores:

- Competencia del mercado inmobiliario destinado para vivienda.
- Aumento en el uso de tecnología, el aumento en el uso de banda ancha.
- Estrategias tecnológicas de las empresas de telecomunicaciones, incluyen el uso de domótica como valor agregado para sus usuarios.

Las perspectivas para desarrollos a corto plazo, indican un paso del hogar al ambiente digital, este último es el entorno en el que los usuarios interactúan de forma transparente, con multitud de dispositivos conectados entre sí y a Internet.²⁵ Por falta de estadísticas relacionadas con la domótica en la región, para medir las variables de mercado se toma la información de los sectores conexos al desarrollo de la domótica; los sectores que permiten hacer paralelismo de desarrollo son:

- Participación económica regional.
- Generación de desarrollo regional.
- Comportamiento del sector constructor

²⁵ Slideshare. Domótica [en línea] Disponible en: http://www.slideshare.net/danitajime/domotica?utm_source=slideshow02&utm_medium=ssemail&utm_campaign=share_slideshow

Segmentación de la población

Para delimitar la población objetivo en el estudio de mercado se revisaron tres parámetros: geográfico, participación en la economía y aporte a la economía regional.

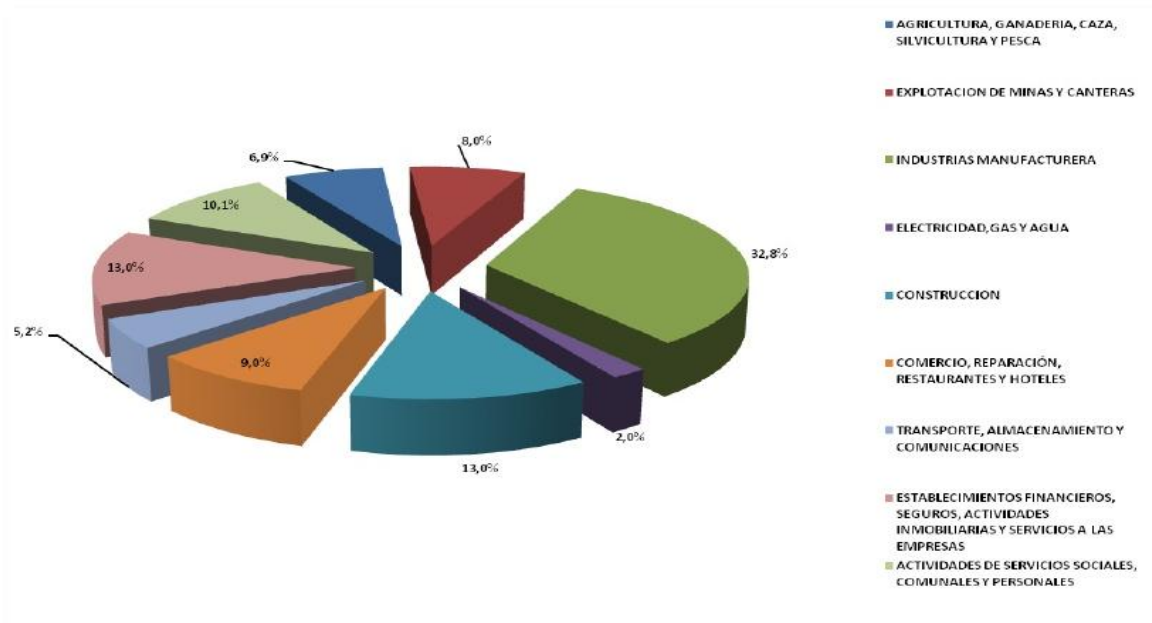
- **Parámetro geográfico:** Se toman las industrias asentadas en el departamento de Santander para ser atendidas desde la ciudad de Bucaramanga.
- **Parámetro participación económica:** Con este parámetro se escogieron los sectores industria manufacturera, servicios empresariales y construcción con participación de 32,8%, 13% y 13% respectivamente.²⁶
- **Parámetro generación de desarrollo regional:** Este parámetro lo adoptamos del estudio anual “500 EMPRESAS GENERADORAS DE DESARROLLO EN SANTANDER”, que realiza la Cámara de Comercio de Bucaramanga y el Periódico Vanguardia Liberal.

Para el departamento de Santander las actividades con mayor participación en el año 2011 provisional (p) fueron: Industria Manufacturera con el 32,8%; Establecimientos financieros, seguros, actividades inmobiliarias y servicios a las empresas con el 13,0%; Construcción con 13,0% y actividades de servicios sociales, comunales y personales con el 10,1%. La actividad con menor participación fue electricidad, gas y agua con 2,0%, (ver Figura 11).²⁷

²⁶ Tomado del Boletín de CUENTAS DEPARTAMENTALES - BASE 2005. Años 2010- 2011 provisional

²⁷ *Ibíd.*, p. 52.

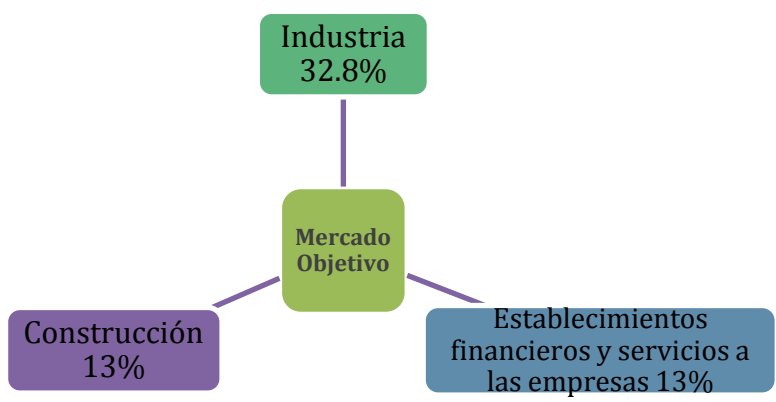
Figura 11. Participaciones por grandes ramas de actividad en Santander año 2011p



Fuente: Boletín de CUENTAS DEPARTAMENTALES - BASE 2005. Años 2010- 2011 provisional

De acuerdo a las actividades con mayor participación en Santander, el mercado objetivo lo determinamos de la siguiente manera, (ver Figura 12):

Figura 12. Mercado Objetivo



El 13% del sector de la construcción tiene incluido todos los renglones que componen la cadena de esta actividad (Materiales, servicios, construcciones de infraestructura, vivienda, etc.), el objetivo del estudio en el sector constructor, está compuesto por la construcción de casas y apartamentos para los estratos socioeconómicos 5 y 6, (ver Tabla 9).

Tabla 9. Construcción de Vivienda para estrato 5 y 6 en Área Metropolitana de Bucaramanga

	Obras culminadas (Unidades)	Obras nuevas (Unidades)
	Año 2011	
Apartamento	4.356	7318
Casa	1943	1315
	Año 2012	
Apartamento	4937	5203
Casa	943	1257
Variación Apartamento	+13,34%	-28,90%
Variación Casa	-51,47%	-4,41%

Fuente: Dane

Preliminarmente, los clientes potenciales de los diversos sectores se han filtrado en su gran mayoría del listado de las 500 empresas generadoras de desarrollo en Santander, de acuerdo a la participación económica en los tres sectores determinados, y en orden descendente de dicho listado, estos son algunos de ellos, (ver Tabla 10):

Tabla 10. Listado preliminar clientes

Indulácteos	Avícola el madroño
Club Campestre	Nexans
Extractora Monterrey	Urbanas
Distraves	Marval
Organización terpel	Harinagro
Avidesa MAC POLLO	Campollo
All Service	A.M.V
Palmas del Cesar	Fenix Construcciones
Transoriente	Freskaleche
Palmas Oleaginosas	Industrias AVM
Fábrica de maquinaria agrícola	ALDIA
Industrias Partmo	Distribuciones Colombia
Pimpollo	Electroindustrial
Incubadora Santander	Electrovera
Extractora central	Marpico

3.3. METODOLOGÍA

Para el estudio de los consumidores potenciales, se optó por la encuesta vía telefónica utilizando como población objetivo el resultado del estudio de las 500 Empresas generadoras de desarrollo en Santander en el año 2012, emitido por la Cámara de Comercio de Bucaramanga. Las encuestas fueron aplicadas a empresas pertenecientes a los sectores de construcción, industria y comercial (servicios), seleccionadas mediante muestreo estratificado; de igual manera, se desarrolló un tipo de encuesta para cada uno de ellos. *Ver ANEXO A – Modelo de Encuesta realizada.*

A partir de la fórmula para definir el tamaño muestral²⁸, se estableció la respectiva muestra para aplicar la encuesta:

$$n = \frac{z^2 pqN}{e^2 (N - 1) + z^2 pq}$$

Donde:

n=Muestra.

N=Tamaño de la población.

NC=Nivel de confianza que se pretende. (Rango ideal 90-99%)

z=Constante que depende del nivel de confianza asignado.

e=Es el error muestral deseado. (Rango ideal 0-5%)

p=Probabilidad de éxito que se supone.

q=Probabilidad de fracaso.

MUESTRA	n	76
POBLACIÓN	N	500
ERROR MÁXIMO	e	0,08
NIVEL DE CONFIANZA	NC	0,9
	z	1,645
PROB. DE ÉXITO	p	0,7
PROB. DE FRACASO	q	0,3

²⁸ Tomado de • ARIAS, JAVIER (2012). Presentación Análisis Estadístico Aplicado. Bucaramanga: Universidad Industrial e Santander - UIS

3.4. ENCUESTA Y RESULTADOS

Finalizadas las encuestas telefónicas, se procedió a la tabulación de las 70 encuestas efectivas, donde se evidenciaron los siguientes resultados, (ver Tabla 11):

Tabla 11. Resumen Encuesta

	ILUMINACION	VIGILANCIA	ACCESO	INTELIGENTE	TEMPERATURA
TOTAL ENCUESTAS	70	70	70	70	70
NO TIENEN	65	43	44	69	42
DISPUESTAS A INVERTIR	32	16	21	31	6
	45,71%	22,86%	30,00%	44,29%	8,57%
	229	114	150	221	43

De acuerdo a lo revisado en la encuesta, la mayor cantidad de empresas (más del 40%, ver Tabla 11) se interesan por los servicios de control de iluminación y control de acceso, seguidamente se encuentran los servicios de control inteligente y de vigilancia. De igual manera, se puede observar que los sectores con mayor intención son el industrial y el de construcción, (ver Tabla 12):

Tabla 12. Análisis Encuesta por Sectores

	ILUMINACIÓN	VIGILANCIA	ACCESO	INTELIGENTE	TEMPERATURA
DISPUESTAS A INVERTIR	32	16	21	31	6
Industria	13	6	8	17	5
% Intención por sector	40,63%	37,50%	38,10%	54,84%	83,33%
Construcción	11	7	10	8	0
% Intención por sector	34,38%	43,75%	47,62%	25,81%	0,00%
Comercio	8	3	3	6	1
% Intención por sector	25,00%	18,75%	14,29%	19,35%	16,67%

Otra de las variables que se tuvo en cuenta en el diseño de la encuesta, fue el precio, que a nivel general se comportó de la siguiente manera, (ver Tabla 13), el mayor porcentaje de la población está dispuesto a invertir entre 3 y 9 millones por cada servicio:

Tabla 13. Análisis Encuesta por Monto probable de Inversión

	MENOS DE \$3.000.000	ENTRE \$3.000.000 Y \$6.000.000	ENTRE \$6.000.000 Y \$9.000.000	ENTRE \$9.000.000 Y \$12.000.000	MÁS DE \$12.000.000
DISPUESTAS A INVERTIR	9	22	26	10	3
% General	12,86%	31,43%	37,14%	14,29%	4,29%
Industria	2	11	15	8	2
% Intención por sector	22,22%	50,00%	57,69%	80,00%	66,67%
Construcción	2	5	7	2	1
% Intención por sector	22,22%	22,73%	26,92%	20,00%	33,33%
Comercio	5	6	4	0	0
% Intención por sector	55,56%	27,27%	15,38%	0,00%	0,00%

Finalmente y de acuerdo a las encuestas telefónicas realizadas, se detectó lo siguiente:

- El servicio es integral; es decir, un solo proveedor para toda la solución.
- Se presentan problemas en la postventa, no se ofrece servicio de mantenimiento permanente.
- El cliente desea sistemas amigables, de fácil manejo.
- Para el cliente es importante la capacitación y entrenamiento sobre el funcionamiento de los productos, lo que permitan perder el miedo a incurrir en gastos por la adquisición de este tipo de sistemas.

- El cliente prefiere que los sistemas reutilicen lo que ya tienen instalado.

3.5. ANÁLISIS DE LA OFERTA

Las empresas del sector

En la ciudad de Bucaramanga existen doce empresas que ofrecen servicios de automatización, se consultó el portafolio de producto de nueve de estas empresas, con el fin de verificar los productos y/o servicios comunes, (ver Tabla 14).

Tabla 14. Portafolios Competencia

N.	EMPRESA	DIRECCIÓN / TELÉFONO	PORTAFOLIO
1	Automatización y Soluciones Industriales Ltda.	Carrera 37 N. 42-73 Apto 206 (057) (7) 699 8848	SIN INFORMACIÓN
2	Max Seg S.A.S. http://www.maxseg.net/	Calle 48 N 56 - 10 Oficina 403 (Principal Medellín) (057) (4) 448 4748	<ul style="list-style-type: none"> • Asesoría en seguridad. • Sistemas integrales de seguridad video digital. • Conexiones remotas, con asistencia de personal capacitado • Mantenimientos correctivos y preventivos de equipos • Instalación de sistemas de redes: LAN, WAN, WIRELESS. • Venta, instalación y mantenimiento de sistemas de seguridad. • Estudios de seguridad. • Control de acceso.

N.	EMPRESA	DIRECCIÓN / TELÉFONO	PORTAFOLIO
3	Smart Security Ltda. http://www.smarts.com.co/home.html	Carrera 29 N. 45 -94 Centro Empresarial Seguros Atlas. Oficina 502 (57) (7) 657 3033	<ul style="list-style-type: none"> • Automatización de Edificios • Monitoreo de Alarmas • Rastreo Satelital de Vehículos • Circuito Cerrado de Televisión • Control de Acceso • E.A.S. Electronics Article Surveillance
4	Sensomatic del Oriente. http://sensomaticdelorientecom.com/	Carrera 25 N. 40A -08 (57) (7) 643 4400	<ul style="list-style-type: none"> • Programación y puesta en marcha de variadores y arrancadores suaves • Ingeniería y programación de PLC • Servicios de reparación y mantenimiento correctivo de Variadores Siemens • Servicio de revisión y puesta en marcha de PLC S7-1200 , S7 - 300 y S7 – 1500 • Puesta en marcha de pantallas (Interface Hombre - Máquina) • Sistemas Scada Monopuesto • Selección y puesta en marcha de equipos de Instrumentación
5	Compuequipos S.A. http://compuequipos.com.co/	Calle 106 N. 23- 57 (57) (7) 636 6433	<ul style="list-style-type: none"> • Automatización de equipos y procesos industriales • Diseño y construcción de plantas piloto • Equipos para generación de oxígeno, nitrógeno, secado de aire, tipo PSA • Calibración de instrumentos de medición y control industrial

N.	EMPRESA	DIRECCIÓN / TELÉFONO	PORTAFOLIO
6	UPServicios http://www.upservicios.com/	Calle 36 N. 27 - 121 local 104, Edificio Selecta Plaza (57) (7) 645 3563	<ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento de UPS • Diagnóstico de estado de baterías • Puestas a tierra, medición y certificación • Estudios de calidad de energía • Automatización: <ul style="list-style-type: none"> - PLC's. - Paneles de operador (HMI). - HMI con PLC integrado. - Computadoras industriales. - Software de adquisición de datos. • Visión artificial • Variadores de velocidad y servos • Robótica industrial
7	Bticino http://bticino.com.co/	Calle 65ª N. 93-91 (57) (1) 437 6700	<ul style="list-style-type: none"> • Automatización de ambientes • Dispositivos eléctricos • Citofonia e intercomunicación • Circuito cerrado TV
8	EME Ingeniería S.A. http://www.emeingenieria.com.co/	Avenida La Rosita N. 18 – 80. Edificio Rosita Plaza Oficina 201 (57) (7) 630 6440	<ul style="list-style-type: none"> • Ingeniería Eléctrica • Energía Limpias • Telecomunicaciones • Automatización Algunos como: <ul style="list-style-type: none"> * Sistemas de Circuito Cerrado de Televisión (CCTV) * Control de Accesos, Equipos, Activos, Iluminación, HVAC (Heating, Ventilating and Air Conditioning) * Detección y Extinción de Incendio

N.	EMPRESA	DIRECCIÓN / TELÉFONO	PORTAFOLIO
			<ul style="list-style-type: none"> * Sistemas de Intercomunicación (Central Telefónica) * Adecuación para Auditorios y Salas de juntas (Audio, Video, Iluminación) • Ingeniería Civil • Consultoría • Gestión de la información
9	Bionix http://www.bionix.com.co/site/	Carrera 36 N. 54-98 Piso2 (57) (7) 643 6464	<ul style="list-style-type: none"> • Domótica • CCTV Seguridad • Acceso personal y vehicular • Cortinas • Teatro en casa • Alarmas • Videocitofonia y citofonia • Línea hospitalaria • Audio y video • Cerraduras inteligentes • Sistema de aspiración • Publicidad BTL
10	Octoplus http://www.octoplus.com.co/sto-re/index.php/	Carrera 33 N. 47-52 C.C. Altamonte Local 239 Sector Cabecera del Llano (57) (7) 699 2106	<ul style="list-style-type: none"> • Soluciones integrales en electrónica • Desarrollo de equipos basados en MCU, DSP, FPGA, CPLD, incluyendo programadores, entrenadores, sistemas de desarrollo, sistemas de control para procesos en el campo industrial, robótica, domótica y sistemas embebidos • Venta de componentes de

N.	EMPRESA	DIRECCIÓN / TELÉFONO	PORTAFOLIO
			montaje superficial, entre los cuales están micro controladores, resistencias, capacitores cerámicos y electrolíticos, conectores, bobinas, amplificadores de instrumentación, operacionales, entre otros.
11	Best Life Technology Ltda.	Carrera 35 N. 52-28 (57) 3174013850	SIN INFORMACIÓN
12	Homewireless	Calle 33 N. 30-35 Apto 201 (57) (7) 6450763	SIN INFORMACIÓN

Dos de las empresas centran el servicio a la automatización de procesos industriales, cuatro aplican en vigilancia físico y control de acceso y las otras cuatro a la automatización del hogar y oficina. La empresa Bticino tiene su sede principal en Bogotá, tiene como ventaja competitiva que es fabricante de elementos eléctricos. Basados en la información publicada en el portal web de los competidores, se revisaron datos como: proveedores y/o marcas, campo de acción y/o clientes, y finalmente el posible medio de comunicación con los clientes, en la tabla 15 se resume el análisis así:

Tabla 15. Análisis Competencia

N.	EMPRESA	MARCAS Y/O PROVEEDORES	CAMPO DE ACCIÓN Y/O CLIENTES	CONTACTO CLIENTES
1	Automatización y Soluciones Industriales Ltda.	SIN INFORMACIÓN		
2	Max Seg S.A.S. http://www.maxseg.net/ (Medellín)	<ul style="list-style-type: none"> • GeoVision • Lonrun • Borsche • Samsung • VGSION 	<ul style="list-style-type: none"> • Almacenes • Centros comerciales • Empresas • Supermercados • Locales comerciales • Depósitos • Conjuntos residenciales • Clínicas • Ferreterías • Hospitales • Talleres 	<ul style="list-style-type: none"> • Oficina principal • Telefónico • Página Web • Presencial
3	Smart Security Ltda. http://www.smarts.com.co/home.html	SIN INFORMACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Empresas • Edificios • Conjuntos residenciales • Talleres 	<ul style="list-style-type: none"> • Oficina principal Bogotá • Sede alterna Bogotá, Barranquilla, Medellín, Bucaramanga y Cali • Telefónico • Página Web • Presencial

N.	EMPRESA	MARCAS Y/O PROVEEDORES	CAMPO DE ACCIÓN Y/O CLIENTES	CONTACTO CLIENTES
4	Sensomatic del Oriente. http://sensomaticdeloriente.com/	<ul style="list-style-type: none"> • Siemens • Autonics • HBM • Omron • WEG • Pepperl+Fuchs • IFM Electronic • Lexus 	<ul style="list-style-type: none"> • Transejes • Lechesan • Distraves • Macpollo • Oisa • Freskaleche • Tesicol • UIS • Famag • Vitelsa • Terpel • Itacol • Cerámica Italia 	<ul style="list-style-type: none"> • Oficina principal • Telefónico • Página Web • Presencial
5	Compuequipos S.A. http://compuequipos.com.co/	SIN INFORMACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Industria 	<ul style="list-style-type: none"> • Oficina principal • Telefónico • Página Web • Presencial
6	UPServicios http://www.upservicios.com/	<ul style="list-style-type: none"> • Baterías CSB, Dynasty, Coéxito • XTS • Cámaras COP • Bolide • Eaton 	SIN INFORMACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Oficina principal Pereira • Sede Bucaramanga • Telefónico • Página Web • Presencial
7	Bticino http://bticino.com.co/	<ul style="list-style-type: none"> • Esta empresa es fabricante de los productos que maneja en su portafolio 	<ul style="list-style-type: none"> • Centros comerciales • Empresas • Auditorios • Locales comerciales • Conjuntos residenciales • Edificios 	<ul style="list-style-type: none"> • Oficina principal Bogotá • Sede Pereira, Barranquilla, Medellín, Bucaramanga y Cali • Telefónico • Página Web • Presencial

N.	EMPRESA	MARCAS Y/O PROVEEDORES	CAMPO DE ACCIÓN Y/O CLIENTES	CONTACTO CLIENTES
8	EME Ingeniería S.A. http://www.emeingenieria.com.co/	*Se provee de distribuidores de la zona o Bogotá.	<ul style="list-style-type: none"> • Ardisa • Centros Comerciales • Constructoras • • Petrosantander • AMB • Ecopetrol • ESSA • Terpel • UIS • Transoriente • Vanguardia Liberal 	<ul style="list-style-type: none"> • Oficina principal • Telefónico • Página Web • Presencial
9	Bionix http://www.bionix.com.co/site/	<ul style="list-style-type: none"> • IVIEW Technology • LG • Control 4 • Denon • Samsung • Alarmas • Fingermaster • Garaga • Intec 	<ul style="list-style-type: none"> • Codiesel • UDI • UNAB • Global Security • Almacenes comerciales • Colegios 	<ul style="list-style-type: none"> • Oficina principal • Telefónico • Página Web • Presencial
10	Octoplus http://www.octoplus.com.co/store/index.php/	*Materiales importados	<ul style="list-style-type: none"> • Cliente final (Venta al detal) • Institucional 	<ul style="list-style-type: none"> • Oficina principal • Telefónico • Página Web • Presencial
11	Best Life Technology Ltda.	SIN INFORMACIÓN		
12	Homewireless	SIN INFORMACIÓN		

En este tipo de productos se evidencian representaciones de marcas extranjeras y diversos proveedores reconocidos en el mercado, luego de revisar posicionamiento de la marca, calidad y precios, los posibles proveedores para la empresa serían los siguientes, (ver Tabla 16):

Tabla 16. Posibles proveedores

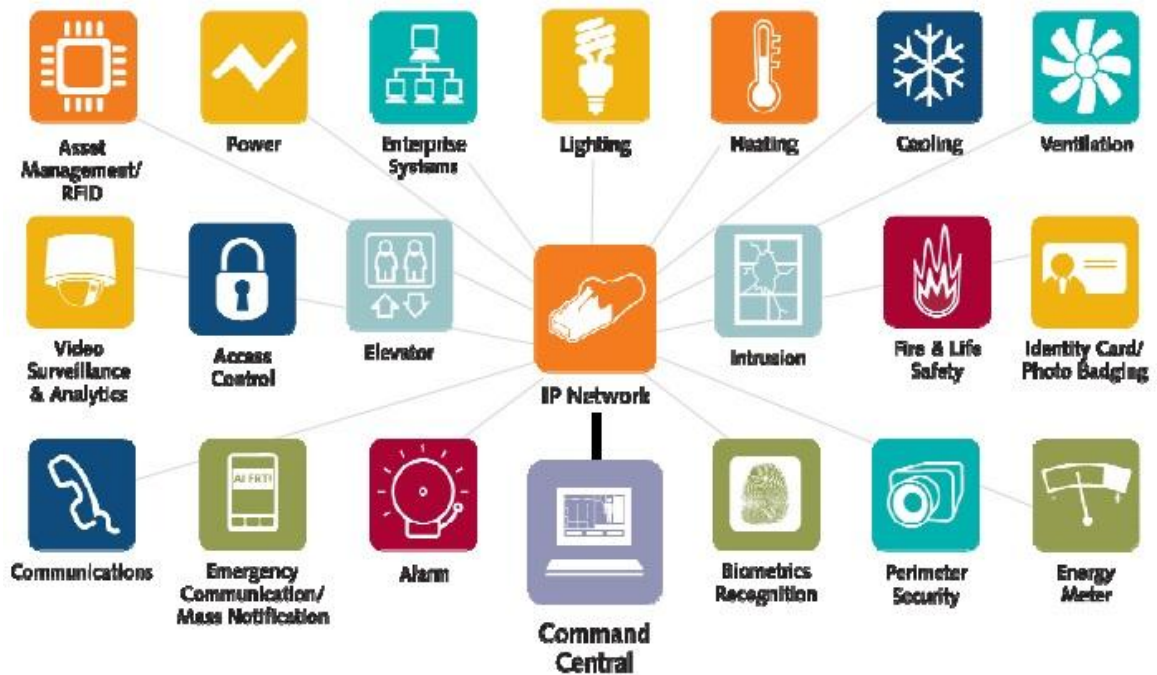
TIPO DE PRODUCTO	PROVEEDOR
Cámaras	Samsung
Sensores	Siemens, Schneider, Autonics, Leviton
Citofonía	Fermax
Control Inteligente	Control 4
Control de acceso, alarmas y varios	Proveedores de la zona que sean distribuidores autorizados y/o importadores de Bogotá

3.6. PRODUCTO Y/O SERVICIO

En el mercado de la domótica e inmótica, se tienen diversas soluciones posibles enfocadas en este caso a la automatización y seguridad electrónica. En la primera encontramos los controles de iluminación, control inteligente on/off, persianas eléctricas, calefacción, sensores de presencia, temperatura, humedad, entre otros; en la segunda, se destacan los controles de accesos, biometría, sistema de cámaras, alarmas, video-citofonía y detección de incendios. Estos sistemas ofrecen beneficios importantes a los usuarios como ahorro de energía, mayor confort, optimización de recursos, control y supervisión sectorizada, vigilancia permanente y mayor seguridad con las restricciones de acceso.

A continuación se pueden observar algunas de las soluciones con este tipo de tecnología, de las cuales se elegirán las más solicitadas por el mercado, de acuerdo a la encuesta aplicada a la muestra obtenida del mercado objetivo, (ver Figura 13).

Figura 13. Múltiples sistemas en una sola red

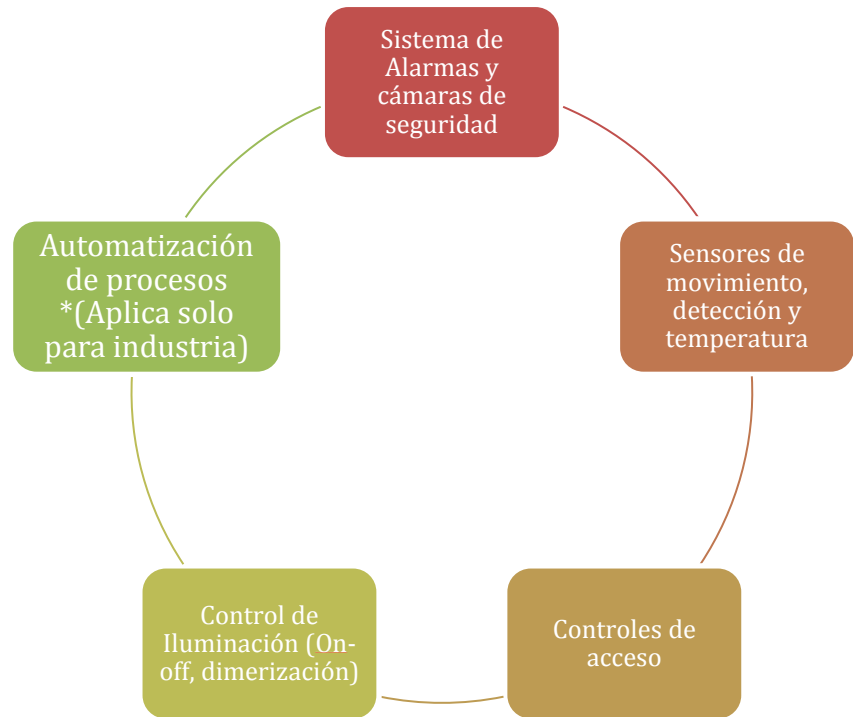


Fuente: Presentación Gestión de la Seguridad y Automatización de Edificios – EcoStruxure Schneider Electric 2012

El portafolio se determina de acuerdo a las necesidades de las empresas mediante la encuesta realizada a los clientes potenciales, inicialmente se ofrecerán 4 de las 5 soluciones. Para la quinta solución (Automatización de procesos), se debe hacer un estudio más detallado a futuro porque requiere de diseños más complejos y específicos que no abarcarán en el desarrollo de esta monografía.

Dicho portafolio comprende una amplia gama de productos y soluciones en seguridad, domótica, inmótica y control de acceso, (ver Figura 14).

Figura 14. Portafolio de Servicios



3.7. ANÁLISIS DEL PRECIO

Para la fijación de precio de los servicios se tendrán en cuenta tres factores:

- Rango de precios que está dispuesto a pagar el usuario final: Este factor lo podemos evidenciar en el Numeral 3.4 Encuesta y Resultados.
- Precios de la competencia: Se establecerán tarifas de servicios, a partir de una serie de costos directos, que tendrán un incremento de acuerdo a la utilidad deseada, siempre y cuando se mantenga por debajo de los precios del mercado.
- Costos de producción, IPC: Factor que se detalla en el Capítulo 4 Estudio Técnico.

3.8. COMERCIALIZACIÓN

El propósito de la promoción es acercar el bien o servicio a los posibles compradores, para que al momento de decidir la compra, conozcan lo suficiente y sea favorecido.

Para promocionar los servicios y productos a ofrecer se plantean estrategias fundamentadas en las experiencias laborales de los asociados, quienes poseen más de ocho años en el sector de comercialización de insumos eléctricos para la industria y el diseño, supervisión y montaje de sistemas de automatización en el sector petrolero y minero.

Estrategias para distribución

- **Representación de marcas extranjeras**
Aprovechando los tratados de libre comercio, se hará revisión de productos y marcas de equipos para la automatización, que sean de buena calidad, que tengan precios acordes con el mercado nacional y que no tengan representación y/o soporte y, además, se buscará con los fabricantes las licencias o convenios para su distribución.
- **Alianzas con constructores o Partners de mercado**
Buscar alianzas con las empresas constructoras, ingenieros y arquitectos, para implementar sistemas de automatización en hogares y áreas comunes (domóticas) en los apartamentos modelo y llegar a los compradores de vivienda a través de los sistemas y estrategias de venta que tengan implementadas las constructoras.
- **Participación en ferias y exhibiciones**
Participación en ferias de industria, construcción y agrícolas, donde apliquen sistemas de automatización que demanden servicios dentro del objetivo de la empresa y permita la interacción con los diferentes clientes potenciales.

- **Capacitación y entrenamiento.**

Necesario para poder ofrecer servicios de domótica de calidad y que garanticen un óptimo funcionamiento. Realizar cursos, programas de formación y los diferentes estudios que fortalezcan el conocimiento de los ingenieros e instaladores.

- **Proyectos**

Estudio, análisis y diseño de soluciones domóticas, que abarque forma de instalación, materiales a utilizar, presupuestos y soluciones que ofrece al usuario final.²⁹

3.9. RESULTADOS

- El estado del mercado muestra gran ventaja a favor del servicio, al no encontrar en el medio, innumerables empresas que atiendan las necesidades de automatización de los sectores seleccionados. Así mismo, el TLC obliga a las PYMES a mejorar en calidad y competitividad, condición ideal para decidan automatizar.
- De acuerdo a lo revisado en la encuesta, más del 40% del mercado objetivo se interesa por los servicios de control de iluminación y control de acceso, así como también, los sectores con mayor intención de compra son el industrial y el de construcción. Se espera atender mínimo 30 y máximo 55 empresas en el primer año e ir aumentando la participación en el mercado gradualmente cada año, de tal forma que en el horizonte definido se pueda abarcar el mercado en gran proporción.
- Partiendo de los resultados de la encuesta, donde se evidencia el monto que está dispuesto a invertir cada cliente por sector, se fijará el valor de

²⁹ Recuperado el 20 de Marzo de 2014 de http://www.slideshare.net/danitajime/domotica?utm_source=slideshow02&utm_medium=ssemail&utm_campaign=share_slideshow

cada servicio, de tal modo que se encuentre en el rango establecido por la demanda y que a su vez genere utilidades a la empresa.

- Analizando la competencia y con el fin de lograr mayor participación en el mercado, se deben establecer tarifas y servicios diferenciadores e integrar soluciones que atiendan las necesidades de los clientes y que generen mayor valor agregado a la venta. Estos servicios pueden ser: capacitación y entrenamiento sobre el funcionamiento de los productos, servicio integral y mantenimiento postventa permanente.

4. ESTUDIO TÉCNICO

4.1. ESTUDIO BÁSICO

4.1.1 Tamaño. El tamaño se define conforme a la capacidad del proyecto y sus factores condicionantes, así:

Capacidad

La capacidad normal de la empresa, está diseñada para prestar entre 3 y 5 servicios mensuales, dependiendo del tipo de instalación. De acuerdo a lo revisado en la encuesta, la mayor cantidad de empresas se interesan por los servicios de control de iluminación y control de acceso, seguidamente se encuentran los servicios de control inteligente y de vigilancia, (ver Tabla 11).

Factores condicionantes del tamaño

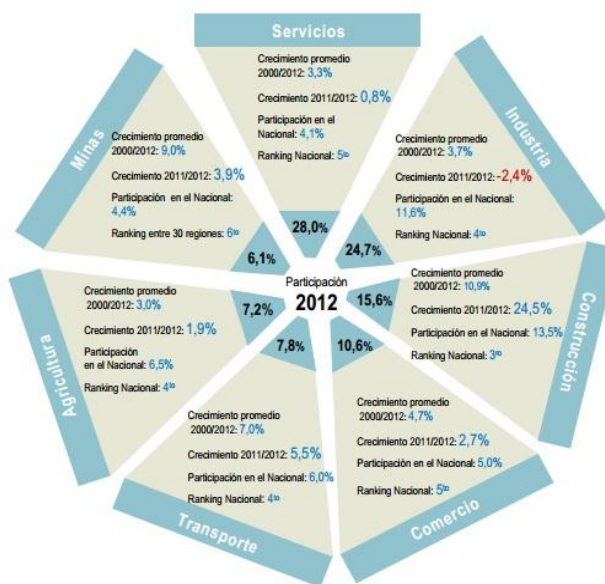
Para determinar el tamaño, se consideraron los siguientes aspectos:

- **Tamaño del mercado.** La población objetivo está compuesto por grandes y medianas empresas que han sido destacadas por la Cámara de Comercio de Bucaramanga como las 500 empresas generadoras de desarrollo económico en Santander en el año 2012. Todos los años se presentan variaciones, lo que podría generar mayor cantidad de clientes nuevos y posiblemente interesados; de igual manera, clientes que no surgieron y que no estén dispuestos a invertir en soluciones de este tipo. En la encuesta realizada, donde el 54% de la población hace referencia al sector industrial, el 24% a construcción y el 22% al comercio, se detectó que los servicios de iluminación y control inteligente son los más apetecidos, más del 40% de la población objetivo se encuentra

interesada en adquirirlos, de igual manera para el servicio de control de acceso que le sigue a los dos primeros.

En el 2012, Santander obtuvo un incremento en el PIB del 3,6%, manteniéndose como la cuarta economía más importante del país. Aunque la industria manufacturera tuvo una caída del 2,4%, su crecimiento se debe por la dinámica positiva del sector construcción con un 24,5% de 2011 a 2012, así como el sector comercial con un 2,7%³⁰, (ver Figura 15).

Figura 15. PIB por sectores



Fuente: SINTRAMITES [En Línea] Disponible en de
http://www.sintramites.com/temas/documentos%20pdf/informes%20actualidad/2013/PIB_2012.pdf Recuperado el 4 de Diciembre de 2013

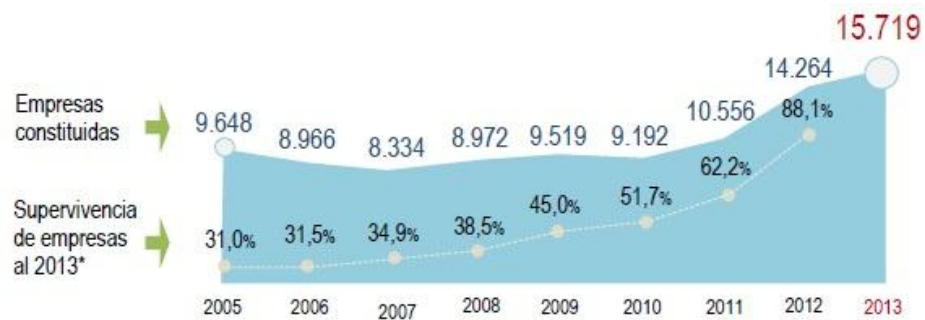
Es importante tener en cuenta el porcentaje de crecimiento en la creación de nuevas empresas, que de 2011 a 2012 presentó un incremento del 53,6%³¹ y de 2012 a 2013 del 10,2%. El comercio y los servicios mantuvieron su alta

³⁰ Recuperado el 11 de Mayo de 2013
http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/pib/departamentales/B_2005/Bol_Resultados_2012preI.pdf

³¹ Tomado de ICER. Informe de Coyuntura Económica Regional Santander 2012

participación en número de empresas, pero la industria y la construcción alcanzaron entre sí un 17% de impacto en el total de constituidas³², (ver Figura 16).

Figura 16. Nuevas empresas constituidas



Fuente: Recuperado el 4 de Diciembre de 2013 de <http://www.compitem360.com/getattachment/fdbfb0ea-a423-4653-906e-89e0886efec0/Empresas-constituidas-ano-2013.aspx>

Figura 17. Participación de empresas constituidas por sectores 2013



Fuente: Recuperado el 4 de Diciembre de 2013 de <http://www.compitem360.com/getattachment/fdbfb0ea-a423-4653-906e-89e0886efec0/Empresas-constituidas-ano-2013.aspx>

³² Recuperado el 4 de Diciembre de 2013 de <http://www.compitem360.com/getattachment/fdbfb0ea-a423-4653-906e-89e0886efec0/Empresas-constituidas-ano-2013.aspx>

- **Disponibilidad de materiales y recurso humano.** Iniciando y mientras se logran hacer negociaciones directamente con fábrica, se deben adquirir los productos con proveedores locales o nacionales, que dependiendo de las políticas de cada empresa, puede retrasar los pedidos, de igual forma, para los productos de importación. De estos productos no habrá inventario para entrega inmediata, inicialmente se manejarán las adquisiciones bajo pedido previamente autorizado.

En los recursos cabe destacar, que el servicio se fortalece en la experiencia técnica en diseños, menajes e interventorías de uno de los Ing. Asociados y en la experiencia en administración, selección y suministros de materiales propios de la actividad que posee el otro ing. Asociado; el proceso de selección del personal técnico, se plantea con base en los cursos en el área de instrumentación y automatización que tiene el Sena y en servicios de empleo de la misma entidad.

De acuerdo con la disposición a invertir de las empresas en funcionamiento, a la tasa de crecimiento de creación de nuevas empresas de la región y a la oferta de servicios de empresas establecidas, se prevee una infraestructura y organización con capacidad prestar entre 3 y 5 servicios mensuales.

4.1.2 Proceso. El proceso que llevará a cabo la empresa para la ejecución de actividades, se realizará de la siguiente manera, (ver Figura 18):

Figura 18. Proceso de Ingeniería



- **Identificación del cliente:** Basados en el estudio de mercados, se identifican los clientes potenciales en el sector industrial, construcción y/o comercial;_ una vez identificado el mercado objetivo dentro del estudio de mercado se procede al contacto directo con los posibles clientes.

La tarea de comercialización y proceso administrativo estará a cargo de un ingeniero administrador y un asistente administrativo.

Para el desarrollo de sus actividades requieren de un área administrativa entre 12 y 20 M2, dotados con dos computadores, dos escritorios, software contable, muebles para archivar documentos, una línea telefónica fija, conexión permanente a internet y un móvil celular.

- **Diagnóstico del sitio y diseño:** Después de que la parte comercial-administrativa contacte al cliente, un ingeniero visita las instalaciones del cliente para inventariar los sistemas existentes, diagnosticar el estado y diseñar sistemas con base a lo existente y necesidades del clientes; para desarrollo de sus funciones el ingeniero de diseño requiere de un computador con software para diseño, office, conexión a internet, escritorio, muebles para archivar documentos y planos, un espacio ente 10 y 15 M2
- **Selección de productos para montaje y puesta en marcha:** Del diseño aprobado por el cliente se pasa a la selección de equipos y materiales, para optimizar espacios y disminuir costos de transporte se tratará que los insumos sean entregados por los proveedores directamente en la instalaciones del cliente o sitio de instalación; previendo dificultades para este tipo de entrega se requiere un espacio de almacenamiento transitorio de materiales, equipos y herramientas con un área entre 25 y 30 M2., esta área también será empleada por las cuadrillas de montaje para preparación de equipos, herramientas, alistamiento de obras.

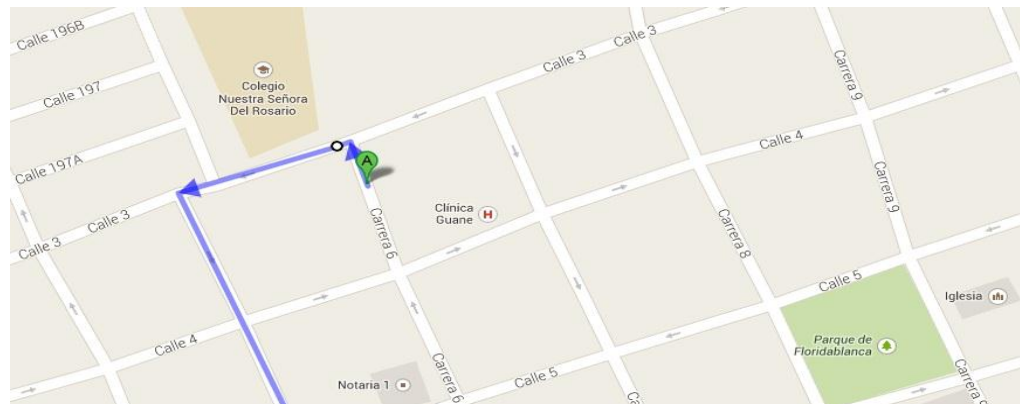
- **Producto Final:** Resultado de la operación, este proceso se realiza en instalaciones del cliente y consiste en pruebas y puesta en marcha de los sistemas implementados, está a cargo del ingeniero de diseño y la cuadrilla de montaje.

El proceso administrativo también requiere de una área para atención de visitantes, reuniones y capacitaciones; para esta actividades comunes se requiere un área entre 25 y 30 M2 dotadas con equipo de video, tablero, mesa de reuniones con silletería.

Para atención de oficios varios tales como cafetería, aseo, toma de alimentos se tendrá una persona que atienda estas necesidades y un ares ente 6 y 10 M2. Para recepción y despacho de insumos, equipos y herramientas hacia los sitios de instalación se destinara un área de garaje o parque con área entre 12 y 20 M2.

4.1.3. Localización. Combinando la ubicación del mercado objetivo, el requerimiento para funcionamiento de una infraestructura con área entre 90 y 120 M2 y los activos de los cuales disponen los asociados en el proyecto, *ver Numeral 4.2 Estudio Técnico*, se utilizará una vivienda propia ubicada en la zona urbana del municipio de Floridablanca, (ver Figura 19).

Figura 19. Localización De La Empresa



Fuente: Google Maps

Ámbito territorial de la localización

Disponibilidad del mercado: La oficina está ubicada en el Municipio de Floridablanca, en un punto central y al alcance de la zona industrial que se encuentra en su mayoría Vía a Chimitá; también están cercanas las construcciones para el Sector Sur, Florida y Piedecuesta que se ha incrementado de manera considerable, el sector Comercial, estará un poco más alejado que los demás, pero de igual forma es accesible.

Servicios públicos: La oficina cuenta con los servicios necesarios para su funcionamiento tales como el agua, la luz, el gas, teléfono e internet.

Mano de obra: Para el proyecto se cuenta con mano de obra calificada, para los servicios de ingeniería e instalación en las diferentes etapas de diagnóstico, diseño y montaje.

4.2. ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS

4.2.1 Obra física

Infraestructura Física

- i) Para el funcionamiento de la empresa no se estima construcción de planta física, para el funcionamiento se requiere de una vivienda tomada en arriendo.
- ii) De acuerdo con los servicios que prestará la empresa, en la vivienda tomada en arriendo se adelantarán las funciones administrativas, diseños, y almacenamiento de equipos y herramientas para el montaje, parqueadero

para un vehículo liviano; para disminuir costos y riesgos por hurto no se contempla almacenamiento insumos, estos se transportaran directamente desde las instalaciones de los proveedores hasta las instalaciones de los clientes.

Dimensiones

- i) El inmueble tomado para funcionamiento de la empresa deberá tener un área entre 90 y 120 M² para ser distribuidos entre las funciones de administración, área para reuniones, zona de cafetería y alimentos, área para diseño, estantería para almacenamiento de equipos y herramientas y parqueadero para un vehículos.

Requisitos de las instalaciones

- i) Ubicado en sectores estrato 3 o 4, sectores del Sur de Bucaramanga y/o Floridablanca.
- ii) Con todos los servicios públicos
- iii) Vías de acceso.
- iv) Que cumplan con uso de acuerdo a POT vigente.
- v) Facilidad para ingreso de clientes y proveedores (vías, parqueadero, seguridad pública)

Dotación de Instalaciones

- i) Muebles y Enseres, (ver Tabla 17).

Tabla 17. Muebles y Enseres

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	Escritorios	5	\$ 300.000	\$ 1.500.000
2	Computadores de escritorio	3	\$ 1.200.000	\$ 3.600.000
3	Computadores portátiles	3	\$ 1.500.000	\$ 4.500.000
4	UPS	5	\$ 200.000	\$ 1.000.000
5	Impresoras láser	3	\$ 300.000	\$ 900.000
6	Fotocopiadora	1	\$ 3.000.000	\$ 3.000.000
7	Archivadores	3	\$ 200.000	\$ 600.000
8	Mesa de reuniones	1	\$ 800.000	\$ 800.000
9	Tableros	3	\$ 90.000	\$ 270.000
10	Sistema de Iluminación	1	\$ 500.000	\$ 500.000
11	Nevera	1	\$ 600.000	\$ 600.000
12	Cafetera	1	\$ 100.000	\$ 100.000
TOTAL				\$ 17.370.000

ii) Herramientas y Equipos

Para atender los clientes al inicio del proyecto se comprarán equipos y herramientas en referencias y cantidades suficientes para dotar a dos cuadrillas de instaladores, estas herramientas y equipos con sus costos son los siguientes, (ver Tabla 18):

Tabla 18. Equipos y Herramientas

ITEMS	HERRAMIENTAS	CANTIDAD	UNIDAD	VLR UNITARIO	TOTAL
1	CAJA PARA HERRAMIENTA DE MANO 52 X 22 X 20 CMS	2	Und	\$ 77.605	\$ 155.210
2	CANDADO PEQUEÑO	2	Und	\$ 3.230	\$ 6.460
3	DETECTOR DE VOLTAJE ELECTRONICO POR PROXIMIDAD HASTA 1000V	2	Und	\$ 45.560	\$ 91.120

ITEMS	HERRAMIENTAS	CANTIDAD	UNIDAD	VLR UNITARIO	TOTAL
4	DESTORNILLADOR PALA VASTAGO REDONDO 1/4" X 6"	2	Und	\$ 6.810	\$ 13.620
5	DESTORNILLADOR PALA VASTAGO REDONDO 1/8" X 4"	2	Und	\$ 5.172	\$ 10.344
6	DESTORNILLADOR PALA VASTAGO REDONDO 1/8" X 8"	2	Und	\$ 5.422	\$ 10.844
7	DESTORNILLADOR PALA VASTAGO REDONDO 3/8" X 8"	2	Und	\$ 9.416	\$ 18.832
8	DESTORNILLADOR PHILLIPS DE 1/4" X 8"	2	Und	\$ 7.480	\$ 14.960
9	DESTORNILLADOR PHILLIPS DE 1/8" X 4"	2	Und	\$ 3.408	\$ 6.816
10	DESTORNILLADOR PHILLIPS DE 3/8" X 8"	2	Und	\$ 27.698	\$ 55.396
11	ALICATE AISLADO QUIJADA CURVA DE 8"	2	Und	\$ 44.285	\$ 88.570
12	ALICATE CORTA FRIO DIAGONAL AISLADO DE 6"	2	Und	\$ 27.845	\$ 55.690
13	ALICATE DE PRESION HOMBRE SOLO DE 10"	2	Und	\$ 16.121	\$ 32.242
14	ALICATE DE PUNTA SEMICIRCULAR AISLADO DE 6"	2	Und	\$ 25.350	\$ 50.700
15	PONCHADORA PARA TERMINALES 22-10 AWG GREENLEE K210	2	Und	\$ 51.850	\$ 103.700
16	PONCHADORA PARA PIN-CANUTILLO-FERRULES	2	Und	\$ 350.000	\$ 700.000
17	PELACABLES DE 10-20 AWG AUTOMATICO GREENLEE 1935	2	Und	\$ 250.000	\$ 500.000
18	CIZALLA O CORTACABLE TIPO RACHE DE 8"	2	Und	\$ 244.278	\$ 488.556
19	JUEGO DE LLAVES ALLEN EN MILIMETROS	2	KIT	\$ 12.972	\$ 25.944
20	JUEGO DE LLAVES ALLEN EN	2	KIT	\$ 13.087	\$ 26.174

ITEMS	HERRAMIENTAS	CANTIDAD	UNIDAD	VLR UNITARIO	TOTAL
	PULGADAS				
21	LLAVE AJUSTABLE 12"	2	Und	\$ 25.110	\$ 50.220
22	JUEGO DE LLAVES MIXTAS EN MILIMETROS	2	KIT	\$ 104.690	\$ 209.380
23	JUEGO DE LLAVES MIXTAS EN PULGADAS	2	KIT	\$ 95.890	\$ 191.780
24	JUEGO DE RACHE Y COPAS EN MILIMETROS	2	KIT	\$ 172.169	\$ 344.338
25	JUEGO DE RACHE Y COPAS EN PULGADAS	2	KIT	\$ 155.785	\$ 311.570
26	LLAVE PARA TUBO 12"	2	Und	\$ 31.634	\$ 63.268
27	LLAVE PARA TUBO 24"	2	Und	\$ 91.376	\$ 182.752
28	BROCA PARA METAL DE 1/2" PUNTA DE DIAMANTE	2	Und	\$ 17.765	\$ 35.530
29	BROCA PARA METAL DE 3/8" PUNTA DE DIAMANTE	2	Und	\$ 10.400	\$ 20.800
30	BROCA PARA METAL DE 5/8" CON ESPIGO DE 1/2"	2	Und	\$ 22.482	\$ 44.964
31	BROCA DE TUNGSTENO DE 1/2" X 5" TIPO HILTI	2	Und	\$ 32.750	\$ 65.500
32	BROCA DE TUNGSTENO DE 5/8" X 6" TIPO HILTI	2	Und	\$ 35.000	\$ 70.000
33	CINCEL 1/2" X 6"	2	Und	\$ 7.321	\$ 14.642
34	LIMA CIRCULAR CORTE BASTO	2	Und	\$ 8.202	\$ 16.404
35	LIMA PLANA CORTE BASTO	2	Und	\$ 10.752	\$ 21.504
36	ESCUADRA METÁLICA 12"	2	Und	\$ 34.440	\$ 68.880
37	NIVEL TORPEDO BASE MAGNÉTICA 9"	2	Und	\$ 9.306	\$ 18.612
38	CUCHILLA ECONOMICO RETRÁCTIL O BISTURI 6"	2	Und	\$ 7.144	\$ 14.288
39	FLEXOMETRO METÁLICO DOS SISTEMAS DE 5 MTS	2	Und	\$ 12.000	\$ 24.000
40	CINTA METRICA DE PLATICO 50	2	Und	\$ 43.819	\$ 87.638

ITEMS	HERRAMIENTAS	CANTIDAD	UNIDAD	VLR UNITARIO	TOTAL
	MTS				
41	MARCO DE SEGUETA DE 12"	2	Und	\$ 30.668	\$ 61.336
42	MARTILLO DE BOLA DE CAUCHO 1-1/2 LBS	2	Und	\$ 5.900	\$ 11.800
43	MARTILLO DE BOLA METALICO 2 LBS	2	Und	\$ 14.765	\$ 29.530
44	CAUTIN 110 VOL. 40 WATIOS	2	Und	\$ 49.400	\$ 98.800
45	LINTERNA DE 2 PILAS	2	Und	\$ 20.655	\$ 41.310
46	TALADRO INALAMBRICO CON MANDRIL DE 1/2" CON CARGADOR	2	Und	\$ 586.415	\$ 1.172.830
47	TALADRO ELECTRICO CON MANDRIL DE 1/2"	2	Und	\$ 245.918	\$ 491.836
48	REMACHADORA POP	2	Und	\$ 31.802	\$ 63.604
49	TROZADORA ELECTRICA DE 2000 W PARA DISCO DE 14"	1	Und	\$ 516.518	\$ 516.518
50	TALADRO PERCUTOR TIPO HILTI	1	Und	\$ 795.318	\$ 795.318
51	SACABOCADO HIDRAULICO DE 1/2" A 2" COMPLETO	1	Und	\$ 800.000	\$ 800.000
52	PONCHADORA HIDRAULICA DE 6AWG HASTA 500MCM	1	Und	\$ 644.900	\$ 644.900
53	MARQUILLADORA ELECTRONICA PARA TERMOENCOGIBLE	1	Und	\$ 825.000	\$ 825.000
54	MULTIMETRO DIGITAL CAT4 SERIE 79	1	Und	\$ 756.000	\$ 756.000
55	ESCALERA DE TIJERA EN FIBRA DE VIDRIO DE 3 MTS	1	Und	\$ 383.760	\$ 383.760
56	ESCALERA DE TIJERA EN FIBRA DE VIDRIO DE 1,8 MTS	1	Und	\$ 243.458	\$ 243.458
57	SONDA EN ACERO PARA CABLEAR DE 1/4" x 30mts	1	Und	\$ 42.804	\$ 42.804
TOTAL					\$ 11.290.052

4.2.2 Organización para la operación

i) Implementación progresiva de la organización.

El proceso inicia con trámites de estatutos de constitución de sociedad, inscripción en cámara de comercio, localización y contratación de inmueble y dotación.

ii) Organización jurídico-administrativa:

Se adopta para la creación de la empresa el tipo de Sociedad por Acciones Simplificada (SAS) porque ofrece más flexibilidad para la formación de empresas además de otras ventajas tales como:

- Los asociados pueden fijar reglas y estatutos a regir el funcionamiento de la sociedad.
- Es más fácil la creación de sociedades, una SAS se puede crear mediante documento privado, lo que se traduce en ahorro de tiempos y costos.
- Las acciones pueden ser de diversas clases y series.
- No requieren establecer una duración determinada, lo que implica no hacer reformas estatutarias cada vez que caduque el término de duración de la sociedad.
- El objeto social puede ser indeterminado, esto facilita la contratación de múltiples actividades conexas con los servicios ofrecidos.
- No exige revisor fiscal.
- Mayor facilidad en la operación y administración. Más libertad para reunión de socios, no obligan junta directiva.
- El trámite liquidación es ágil, no requiere de trámite de aprobación de inventario ante Superintendencia de Sociedades.

iii) Organización Técnico-funcional

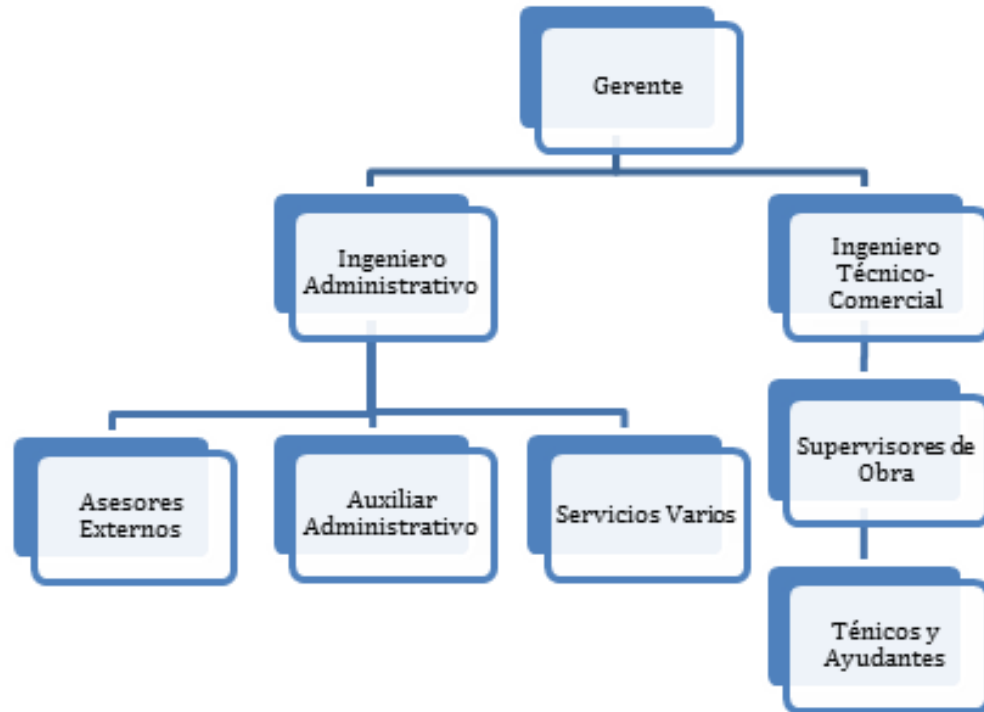
La dirección de las operaciones estará a cargo de un Ingeniero para la parte administrativa y un Ingeniero para la parte técnica y comercial distribuyendo las funciones así:

- **Ingeniera administradora:** Maneja la parte financiera relacionada con apertura de cuentas, solicitud de créditos; proveedores (cotizaciones, entregas de suministros, créditos, pagos); recursos humanos (contratación, afiliaciones, nominas, seguridad social); mantenimiento de infraestructura (pago arriendo, servicios públicos, compra de insumos, servicios de aseo y cafetería, vigilancia); aspectos legales (pago de impuestos, asesorías laborales y de contratación de servicios, pólizas de garantía). Es la Representante Legal de la empresa.
- **Ingeniero técnico:** maneja la parte comercial (visita de clientes potenciales, cotizaciones de insumos); diseño de obras, selección y conformación de cuadrillas de montaje, supervisión de obras, coordina entregas de suministros a las obras, transporte de personal, puesta en marcha y capacitación de usuario final.
- **Auxiliar administrativo:** Con conocimientos básicos en secretariado, contabilidad y vinculación de personal; asiste al ingeniero administrativo en las funciones de oficina.
- **Servicios varios:** Una persona que atiende las labores de aseo y cafetería, se contrata medio tiempo para laborar en jornada de mañana.
- **Cuadrillas de Montaje:** Conformadas por un supervisor y técnicos con formación, conocimientos y experiencia en electrónica, electromecánica y actividades específicas de automatización en hogares e industria. Las cuadrillas se dimensionan y contratan en la modalidad de Labor contratada o por obra.
- **Asesores externos:** Se contará con un contador público para asesorías en tribulación, declaraciones de renta, implementaciones de reformas; un asesor jurídico para elaboración de minutas de contratos de

servicios, contratos laborales, reclamaciones y requerimientos de autoridades. Las asesorías se contratan por negocio a asistencia.

iv) Organigrama General, (ver Figura 20)

Figura 20. Organigrama



4.3. ANÁLISIS DE COSTOS

4.3.1 Costo total de la inversión física

i) Adecuación de oficina: Para la inversión en infraestructura física de las funciones administrativas, (ver Tabla 19), se destinará una inversión de Veintidós millones trescientos setenta mil de pesos mcte, distribuidos de la siguiente manera:

Tabla 19. Inversión Infraestructura

DESCRIPCIÓN	VALOR
Dotación oficina (muebles y enseres)	\$17'370.000
Papelería y útiles de oficina	\$1'000.000
Mejoramiento en seguridad	\$1'500.000
Decoración y acabados	\$1'000.000
Señalización	\$500.000
Imprevistos	\$1'000.000
Inversión Total	\$22'370.000

ii) Costo de equipos y herramientas

Para dotación con equipos y herramientas de dos cuadrillas de montaje se invertirán Once millones doscientos noventa mil cincuenta y dos pesos mcte (\$11'290.052).

4.3.2. Costo total de la operación

i) Costo de la mano de obra

Para atención de los clientes se conforman cuadrillas de instalación conformadas así, (ver Tabla 20):

Tabla 20. Costo mano de obra

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT	SALARIO BÁSICO	FACTOR PRESTACIONAL (58%)	COSTO MENSUAL
1	Tecnólogo electrónico	1	\$ 1.200.000	\$ 696.000	\$ 1.896.000
2	Técnico Electricista	2	\$ 700.000	\$ 406.000	\$ 2.212.000
3	Ayudante Eléctrico	1	\$ 600.000	\$ 348.000	\$ 948.000
				TOTAL	\$ 5.056.000

ii) Costo de materiales

Se establece como precio unidad de producción la implementación de sistemas de control de iluminación, vigilancia, acceso y energía en una empresa piloto que demanda los siguientes equipos, (ver Tablas 21 y 22):

Tabla 21. Seguridad (Control por Cámaras)

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANT	VR. UNITARIO	VR. PARCIAL
1	Cámaras WPS-700-BUL-A-XX	Un.	8	\$150.000	\$1.200.000
2	DVR WPS-500-DVR-8 CH	Un.	1	\$510.000	\$510.000
3	Control4	Un.	1	\$2.340.000	\$2.340.000
4	Control de acceso biométrica	Un.	1	\$550.000	\$550.000
5	Insumos de instalación	Global			\$794.765
TOTAL					\$4.844.765

Tabla 22. Control inteligente (Iluminación y tomas)

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANT	VR. UNITARIO	VR. PARCIAL
1	Interruptor ON/OFF C4-SW120277	Un.	8	\$400.000	\$3.200.000
2	Toma de corriente inalámbrica	Un.	4	\$530.000	\$2.120.000
3	Insumos para instalación	Glb.			\$266.000
TOTAL					\$5'586.000

Los materiales para la implantación de un sistema por empresa tipo tienen un costo de \$10'430.765, no se contempla en estos costos el control de temperatura, no se incluye este servicio por la poca demanda de acuerdo con las encuestas y las condiciones de temperaturas en la región de Santander.

iii) Costos de los servicios

Tabla 23. Gastos funcionamiento oficina

ITEM	DESCRIPCIÓN	VALOR PARCIAL
1	Alquiler Oficina	\$ 900.000
2	Energía	\$ 300.000
3	Acueducto/ Alcantarillado/ Aseo	\$ 120.000
4	Gas Natural	\$ 50.000
5	Internet	\$ 100.000
6	Telefonía fija y celular	\$ 300.000
7	Cafetería y aseo	\$ 100.000
8	Papelería	\$ 100.000
9	Mantenimientos	\$ 100.000
TOTAL		\$ 2.070.000

Tabla 24. SALARIOS PERSONAL ADMINISTRATIVO

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT	SALARIO BÁSICO	FACTOR PRESTACIONAL (58%)	COSTO MENSUAL
1	Ingeniero Administrador	1	\$ 2.500.000	\$ 1.450.000	\$ 3.950.000
2	Ingeniero Técnico	1	\$ 2.500.000	\$ 1.450.000	\$ 3.950.000
3	Auxiliar administrativo	2	\$ 800.000	\$ 464.000	\$ 1.264.000
4	Servicio cafetería y aseo	1	\$ 400.000	\$ 232.000	\$ 632.000
TOTAL					\$ 9.796.000

4.3.3 Costos Unitarios. De acuerdo con los niveles de demanda que encontramos con la encuesta, la infraestructura inicial tendría una capacidad de atender entre un 15 y un 25% de las empresas que tienen disposición para modernizar a través de automatización, (ver Tabla 25).

Tabla 25. Capacidad de producción

SERVICIO	ILUMINACIÓN	VIGILANCIA	ACCESO	INTELIGENTE	TEMPERATURA
No. de empresas con disposición de inversión	229	114	150	221	43
Minimo 15%	34	17	23	33	6
Medio 20%	46	23	30	44	9
Maximo 25%	57	29	38	55	11

La capacidad de producción implementada esta para atender entre 3 y 5 servicios cuadrilla/mes, (ver Tabla 26); con esta capacidad se obtiene el Costo Unitario para niveles de producción máximo (5 Servicios/mes), más probable (4 servicio/mes) y mínimo (3 servicios/mes).

Tabla 26. Costo unitario

ITEM	DESCRIPCIÓN	COSTO MENSUAL	NIVELES DE PRODUCCIÓN MENSUAL		
			3	4	5
1	Costo por cuadrilla de montaje	\$ 5.056.000	\$ 1.685.333	\$ 1.264.000	\$ 1.011.200
2	Materiales por empresa	\$ 10.430.765	\$ 10.430.765	\$ 10.430.765	\$ 10.430.765
3	Costo funcionamiento oficina	\$ 2.070.000	\$ 690.000	\$ 517.500	\$ 414.000
4	Costo salarios administración	\$ 9.796.000	\$ 3.265.333	\$ 2.449.000	\$ 1.959.200
5	Depreciación	\$ 321.878	\$ 107.293	\$ 80.470	\$ 64.376
COSTO UNITARIO PAQUETE DE SERVICIOS (Control de acceso e iluminación)			\$ 16.178.724	\$ 14.741.735	\$ 13.879.541

5. EVALUACIÓN FINANCIERA

Para el análisis del proyecto se definió un horizonte de planificación de 5 años y el desarrollo de este se hará en un aplicativo nivel 1; es decir, en términos constantes (inflación cero). Este análisis financiero se toma con el nivel de producción más probable, que corresponde a 4 servicios mes/cuadrilla.

La estructura se regirá con el siguiente orden:

Orden Modelo financiero

Datos de entrada

Indicadores Económicos. Son aquellos que se necesitan para poder hacer las proyecciones en el horizonte de planificación, período a período.

Tabla 27. Indicadores

INDICADORES	1	2	3	4	5
Inflación según el período del proyecto (%).	0%	0%	0%	0%	0%
Impuesto a la Renta (%)	33%	33%	33%	33%	33%
Dividendos (%)	0%	0%	0%	0%	0%
Intereses (%)	20%	20%	20%	20%	20%

6. RECURSOS FINANCIEROS PARA LA INVERSIÓN

Tabla 28 Inversión

INVERSION:	Flujo No. 1	2015
	TOTAL	
Activos fijos:		
Terreno	0	0
Oficina	0	0
Maquinaria y Equipo	11.290.052	11.290.052
Vehículos	0	
Muebles y Enseres	7.370.000	7.370.000
Otras Inversiones	10.000.000	10.000.000
Subtotal Activos Fijos	28.660.052	28.660.052
Activos Diferidos:		
Gastos de Instalación	5.000.000	5.000.000
Asesorías contables, tributarias y cial	5.000.000	5.000.000
Subtotal Activos Diferidos	10.000.000	10.000.000
Subtotal Activos no corrientes	38.660.052	38.660.052
Acum Activos no corrientes		38.660.052
Capital de Trabajo Inicial	32.607.102	32.607.102
Inversión Total	71.267.154	71.267.154

1. Flujo de los costos y gastos de la operación.

Tabla 29. Egresos

ANALISIS DE LOS EGRESOS: Flujo No. 2		2016	2017	2018	2019	2020
ANALISIS DE MAT.PRIMAS						
Período>>>		1	2	3	4	5
Producto No. 1						
Capacidad de Utilización (%)		100	100	100	100	100
Unid.s Producidas año		48	48	48	48	48
Costo Unit. Mat.Prima	Pesos	10.430.765	10.430.765	10.430.765	10.430.765	10.430.765
Total Costo Materia Prima	Pesos	500.676.720	500.676.720	500.676.720	500.676.720	500.676.720
ANALISIS DE M. de O.						
Producto No. 1						
Capacidad de Utilización (%)		100	100	100	100	100
Unid.s Producidas año		48	48	48	48	48
Costo Unit. M. de O.	Pesos	1.264.000	1.264.000	1.264.000	1.264.000	1.264.000
Total Costo M. de O.	Pesos	60.672.000	60.672.000	60.672.000	60.672.000	60.672.000
ANALISIS DE GASTOS GENERALES DE FABRICACIÓN						
Producto No. 1						
Capacidad de Utilización (%)		100	100	100	100	100
Unid.s Producidas año		48	48	48	48	48
Costo Unit. Costos Ind. de Fab.	Pesos	2.966.500	2.966.500	2.966.500	2.966.500	2.966.500
Total Costos Ind. de Fab.	Pesos	142.392.000	142.392.000	142.392.000	142.392.000	142.392.000
ANALISIS DE OTROS EGRESOS						
Gastos Generales de Admón		12.000.000	12.000.000	12.000.000	12.000.000	12.000.000
Subtotal Otros Gastos		12.000.000	12.000.000	12.000.000	12.000.000	12.000.000

2. Flujo de los ingresos operacionales. El precio unitario de venta, corresponde a: costos directos + costos indirectos + utilidad estimada del 5%.

Tabla 30. Ingresos

ANÁLISIS DE LOS INGRESOS: Flujo No. 3		2016	2017	2018	2019	2020
Período>>>		1	2	3	4	5
Producto No. 1						
Capacidad de Utilización	(%)	100	100	100	100	100
Unids Producidas/Vendidas	Un.	48	48	48	48	48
Precio Unitario	Pesos	15.785.147	15.785.147	15.785.147	15.785.147	15.785.147
Valor Ventas	Pesos	757.687.061	757.687.061	757.687.061	757.687.061	757.687.061

3. Flujo de los préstamos.

Tabla 31. Préstamos

ESTRUCTURA FINANCIERA: Flujo No. 5		2015	2016	2017	2018	2019	2020
Período>>>		0	1	2	3	4	5
Préstamos M.Plazo	38.660.052	38.660.052					
Otros Préstamos	0						
Subsidios	0	0	0	0	0	0	0
Subtotal	38.660.052	38.660.052	0	0	0	0	0
Capital Social	32.607.102	32.607.102	0	0	0	0	0
ACUM. CAPITAL SOCIAL		32.607.102	32.607.102	32.607.102	32.607.102	32.607.102	32.607.102
Total Fuentes	71.267.154	71.267.154	0	0	0	0	0

4. Flujo de Servicio a la deuda

Tabla 32. Servicio a la deuda

SERVICIO DE LA DEUDA: Flujo No. 6	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Período>>>	0	1	2	3	4	5
Prestamos M.Plazo	38.660.052					
M.Plazo: Total Abonos a capital	0	7.732.010	7.732.010	7.732.010	7.732.010	7.732.010
Saldo Insoluto	38.660.052	30.928.042	23.196.031	15.464.021	7.732.010	0
Intereses	0	7.732.010	6.185.608	4.639.206	3.092.804	1.546.402
Otros Préstamos	0					
Otros: Total abonos a capital	0					
Saldo Insoluto	0					
Intereses	0					
Total reembolso (abonos a cap)	0	7.732.010	7.732.010	7.732.010	7.732.010	7.732.010
Total balance (prestamos)	38.660.052	30.928.042	23.196.031	15.464.021	7.732.010	0
Total interés	0	7.732.010	6.185.608	4.639.206	3.092.804	1.546.402

ANALISIS DEL CAPITAL DE TRABAJO		2015	2016	2017	2018	2019	2020
TTL PASIVO CORRIENTE		62.584.590	62.584.590	62.584.590	62.584.590	62.584.590	62.584.590
3. CAPITAL DE TRABAJO	(inic>>> 100%	32.607.102	32.607.102	32.607.102	32.607.102	32.607.102	32.607.102
4. INC/DECR C. DE T.		32.607.102	0	0	0	0	0

Fórmulas

1. Estado de Resultados

Tabla 34. Estado de Resultados

ESTADO DE RESULTADOS		2016	2017	2018	2019	2020
Item	Período>>>	1	2	3	4	5
Capacidad de Utilización	(%)	100	100	100	100	100
TOTAL VENTAS		757.687.061	757.687.061	757.687.061	757.687.061	757.687.061
COSTOS DIRECTOS DE PROD.		703.740.720	703.740.720	703.740.720	703.740.720	703.740.720
Materia Prima		500.676.720	500.676.720	500.676.720	500.676.720	500.676.720
Mano de Obra		60.672.000	60.672.000	60.672.000	60.672.000	60.672.000
Costos Ind. de Fabricación		142.392.000	142.392.000	142.392.000	142.392.000	142.392.000
MARGEN BRUTO DE VENTAS		53.946.341	53.946.341	53.946.341	53.946.341	53.946.341
COSTOS INDIRECTOS						
Gastos de Admón., Ventas, etc.		12.000.000	12.000.000	12.000.000	12.000.000	12.000.000
DEPREC. & AMORT.		5.866.005	5.866.005	5.866.005	5.866.005	5.866.005
UTIL. OPERACIÓN (UAI)		36.080.336	36.080.336	36.080.336	36.080.336	36.080.336
OTROS INGR. (Vr. Residual gravable)						
INTERESES OPERACIONALES		7.732.010	6.185.608	4.639.206	3.092.804	1.546.402
UTIL. ANTES DE IMP. (UAI)		28.348.326	29.894.728	31.441.130	32.987.532	34.533.934

ESTADO DE RESULTADOS		2016	2017	2018	2019	2020
IMPUESTOS (%)		9.354.948	9.865.260	10.375.573	10.885.886	11.396.198
UTILIDAD NETA		18.993.378	20.029.468	21.065.557	22.101.647	23.137.736
DIVIDENDOS		0	0	0	0	0
GCIAS NO DISTRIBUIDAS	LO LLEVO A PATRIMONIO	18.993.378	20.029.468	21.065.557	22.101.647	23.137.736

2. Fuentes y usos - Exceso / Déficit - Acumulado E/D - Caja final

Tabla 35. Fuentes y usos

FLUJO DE CAJA: ESTADO DE LIQUIDEZ - MOD. 2		2015	2016	2017	2018	2019	2020
Período>>>		0	1	2	3	4	5
Capacidad de Utilización	(%)		100	100	100	100	100
FUENTES		71.267.154	41.946.341	41.946.341	41.946.341	41.946.341	41.946.341
Utilidad Operacional (UAll)		0	36.080.336	36.080.336	36.080.336	36.080.336	36.080.336
Depreciación& amort		0	5.866.005	5.866.005	5.866.005	5.866.005	5.866.005
Préstamos		38.660.052	0	0	0	0	0
Capital Social		32.607.102	0	0	0	0	0
Valor Residual (desinversiones)***							
USOS		71.267.154	24.818.968	23.782.879	22.746.790	21.710.700	20.674.611
Inversiones en Act. no corrientes		38.660.052	0	0	0	0	0
Variación en Capital de Trabajo		32.607.102	0	0	0	0	0
Servicio de la Deuda							
Intereses			7.732.010	6.185.608	4.639.206	3.092.804	1.546.402
Abonos a Capital			7.732.010	7.732.010	7.732.010	7.732.010	7.732.010
Impuestos			9.354.948	9.865.260	10.375.573	10.885.886	11.396.198
Dividendos			0	0	0	0	0
EXCESO/DEFICIT		0	17.127.373	18.163.463	19.199.552	20.235.641	21.271.731
CAJA FINAL:							
ACUM. Saldo efect. (Exc/defic)		0	17.127.373	35.290.836	54.490.388	74.726.029	95.997.760
Saldo efect. req. en caja		17.922.000	17.922.000	17.922.000	17.922.000	17.922.000	17.922.000
BALANCE CAJA FINAL		17.922.000	35.049.373	53.212.836	72.412.388	92.648.029	113.919.760

3. Balance Proyectado

Tabla 36. Balance

BALANCE		2015	2016	2017	2018	2019	2020
Período>>>		0	1	2	3	4	5
Capacidad de Utilización	(%)		60	80	100	100	100
ACTIVOS							
1. ACTIVO CORRIENTE							
1.1 CAJA: FINAL	0	17.922.000	35.049.373	53.212.836	72.412.388	92.648.029	113.919.760
1.2 CxC	12	31.570.294	31.570.294	31.570.294	31.570.294	31.570.294	31.570.294
1.3 EXISTENCIAS	0						
Materias Primas	12	41.723.060	41.723.060	41.723.060	41.723.060	41.723.060	41.723.060
Productos en							
Proceso	360	1.988.169	1.988.169	1.988.169	1.988.169	1.988.169	1.988.169
Productos							
Terminados	360	1.988.169	1.988.169	1.988.169	1.988.169	1.988.169	1.988.169
TTL ACTIVO CORRIENTE	0	95.191.692	112.319.065	130.482.527	149.682.079	169.917.720	191.189.451
ACTIVOS NO CORRIENTES							
ACUM. INV. ACTIVOS NO CORR.		38.660.052	38.660.052	38.660.052	38.660.052	38.660.052	38.660.052
ACUM. DEPRECIACIÓN		0	-5.866.005	-11.732.010	-17.598.016	-23.464.021	-29.330.026
ACTIVOS NO CORRIENTES NETOS		38.660.052	32.794.047	26.928.042	21.062.036	15.196.031	9.330.026
TTL ACTIVOS		133.851.744	145.113.111	157.410.569	170.744.116	185.113.752	200.519.477
Período>>>		2	3	4	5	6	7
PASIVOS							
2. PASIVO CORRIENTE							
2.1 CxP (En función de Mat. Pr.)	8	62.584.590	62.584.590	62.584.590	62.584.590	62.584.590	62.584.590
2.2 Otras CxP	0	0	0	0	0	0	0
2.3 Prestamo C. Plazo (Déficit de caja)							
TTL PASIVO CORRIENTE		62.584.590	62.584.590	62.584.590	62.584.590	62.584.590	62.584.590
PRESTAMOS							
M&L.Plazo		38.660.052	30.928.042	23.196.031	15.464.021	7.732.010	0
TTL PASIVO		101.244.642	93.512.632	85.780.621	78.048.611	70.316.600	62.584.590
ACUM. CAPITAL SOCIAL (Equity)		32.607.102	32.607.102	32.607.102	32.607.102	32.607.102	32.607.102
RESERVAS		0	0	18.993.378	39.022.846	60.088.403	82.190.050
GCÍAS NO DISTRIBUIDAS		0	18.993.378	20.029.468	21.065.557	22.101.647	23.137.736
TTL PATRIMONIO		32.607.102	51.600.480	71.629.948	92.695.505	114.797.151	137.934.887
TTL PASIVO+PATRIMONIO		133.851.744	145.113.111	157.410.569	170.744.116	185.113.752	200.519.477
		0	0	0	0	0	0

4. Indicadores de resultados - Flujo de caja con financiación de terceros - Flujo de caja sin financiación de terceros

Tabla 37. Flujos de caja

FLUJO DE CAJA DEL INVERSIONISTA		2015	2016	2017	2018	2019	2020
Período>>>		0	1	2	3	4	5
EXCESO/DEFICIT		0	17.127.373	18.163.463	19.199.552	20.235.641	21.271.731
Dividendos		0	0	0	0	0	0
Capital Social		-32.607.102	0	0	0	0	0
FLUJO DE CAJA DEL INV.		-32.607.102	17.127.373	18.163.463	19.199.552	20.235.641	21.271.731
Costo de Oportunidad	24,5% (==>supuesto)						
VPN (i) del Inversionista	11.866.060						
TIR del Inversionista	48,8%						
FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO		2015	2016	2017	2018	2019	2020
Período>>>		0	1	2	3	4	5
FLUJO DE CAJA DEL INV.		-32.607.102	17.127.373	18.163.463	19.199.552	20.235.641	21.271.731
Préstamos		-38.660.052	0	0	0	0	0
Intereses		0	7.732.010	6.185.608	4.639.206	3.092.804	1.546.402
Abonos a Capital		0	7.732.010	7.732.010	7.732.010	7.732.010	7.732.010
Ingresos por Beneficios Tributarios			-2.551.563	-2.041.251	-1.530.938	-1.020.625	-510.313
FLUJO DE CAJA DEL PROY.		-71.267.154	30.039.830	30.039.830	30.039.830	30.039.830	30.039.830
Costo de Capital	25,0% (==>supuesto)						
VPN(i) del Proyecto	6.091.752						
TIR del Proyecto	31,4%						

Para el nivel de producción más probable que corresponde a 4 servicios mes/cuadrilla, el proyecto es viable financieramente porque la tasa interna de retorno del 31,4% es superior a la tasa de oportunidad fijada por los inversionistas en el 20%.

CONCLUSIONES

- Las condiciones económicas, políticas y legales sumadas a los tratados de libre comercio, hacen de Santander un departamento apto para la creación de nuevas empresas, principalmente en los sectores de interés.
- Luego de analizar las cinco fuerzas competitivas de Porter, podemos definir que por ser un producto y/o servicio especializado, se encuentran pocos competidores en el medio, situación que favorece este tipo de empresas, las cuales con un valor agregado, fácilmente pueden abarcar el mercado de los otros competidores, otro factor es que los productos no se pueden reemplazar fácilmente, precisamente por sus características y funcionamiento, lo que no permite entrada de numerosos proveedores y/o fabricantes.
- De acuerdo a lo revisado en la encuesta, más del 40% del mercado objetivo se interesa por los servicios de control de iluminación y control de acceso, así como también, los sectores con mayor intención de compra son el industrial y el de construcción.
- Analizando la competencia y con el fin de lograr mayor participación en el mercado, se deben establecer tarifas y servicios diferenciadores e integrar soluciones que atiendan las necesidades de los clientes y que generen mayor valor agregado a la venta. Estos servicios pueden ser: capacitación y entrenamiento sobre el funcionamiento de los productos, servicio integral y mantenimiento postventa permanente.
- Para el nivel de producción más probable que corresponde a 4 servicios mes/cuadrilla, el proyecto es viable financieramente porque la tasa interna de

retorno del 31,4% es superior a la tasa de oportunidad fijada por los inversionistas en el 20%.

BIBLIOGRAFÍA

- ABRIL, F.E., BERNAL, D.J. y ORREGO, G.A. (2009). *Estudio de caracterización psicográfica e identificación de comportamiento de consumo de los habitantes de Bucaramanga y su área metropolitana*. Recuperado el 12 de Mayo de 2013 de http://ovas.cvudes.edu.co/files/OI_164.pdf
- AGUILERA, MARÍA (2013). *Bucaramanga: capital humano y crecimiento económico*. Recuperado el 11 de Mayo de 2013 de http://www.banrep.org/documentos/publicaciones/regional/documentos/dtser_180.pdf
- BEHRENS, W y HAWRANEK, P.M. (1994). *Manual para la preparación de estudios de viabilidad industrial – Edición corregida y aumentada*. Viena: Organización de las Naciones Unidas para el desarrollo industrial – ONUDI.
- BOHORQUEZ, L. F. (2012). *Plan de Desarrollo Bucaramanga 2012-2015 “Bucaramanga Capital Sostenible”*. Recuperado el 4 de Mayo de 2013 de http://www.bucaramanga.gov.co/documents/ACUERDO_014_PDM_2012-2015._version_final_mayo_31.pdf.
- BUSTAMANTE, GUILLERMO (2013). *Libro de estudio asignatura Evaluación Técnica y Financiera*. Bucaramanga: Universidad Industrial e Santander - UIS
- CEEI Ciudad Real. Creación y desarrollo de empresas. *Guía de Apoyo al emprendedor “Cómo realizar un estudio de mercado”*. Recuperado el 1 de Diciembre de 2013 de www.uax.es/fileadmin/templates/fundacion/.../Estudio_de_Mercado.pdf

- CENTRO MUNICIPAL DE EMPRESAS. *Guía de Negocio: Domótica e Inmótica*. Ayuntamiento de Gijón. Recuperado el 20 de Marzo de 2014 de http://innovacion.gijon.es/multimedia_objects/download?object_type=document&object_id=90829
- DANE (2012). *ICER. Informe de Coyuntura Económica Regional Santander 2012*. Recuperado el 4 de Diciembre de 2013 de http://www.dane.gov.co/files/icer/2012/ICER_Santander_2012.pdf.
- FERRON, VERA. (2012). *Guía de Trabajo Autónomo: “Análisis del Entorno de la empresa”*. Recuperado el 4 de Mayo de 2013, de <http://veraferron.files.wordpress.com/2012/10/gta-entorno-de-la-empresa.pdf>
- GUÍACTIVA (GUÍA PARA LA CREACIÓN DE EMPRESAS). *Estudio de Mercado sobre Domótica*. Recuperado el 20 de Marzo de 2014 de http://www.slideshare.net/danitajime/domotica?utm_source=slideshow02&utm_medium=ssemail&utm_campaign=share_slideshow
- INSTITUTO LATINOAMERICANO DE PLANIFICACIÓN ECONÓMICA Y SOCIAL - ILPES (14^a Edición). *Guía para la Presentación de Proyectos*. México, España, Argentina, Colombia: Siglo Veintiuno Editores.
- MINISTERIO DE VIVIENDA, CIUDAD Y TERRITORIO (Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014). *ICER. Programa de Mejoramiento Integral de Barrios. Dirección de Espacio Urbano y Territorial*. Recuperado el 14 de Diciembre de 2013 de <http://www.minvivienda.gov.co/Vivienda/Desarrollo%20urbano%20y%20territorial/Mejoramiento%20Integral%20de%20Barrios/Presentaciones%20y%20guas/Programa%20Mejoramiento%20Integral%20de%20Barrios.pdf>

- MORENO, GUILLERMO (2012). Plan Estratégico 2012-2015 para la empresa Automatizaciones Eléctricas S.L. Recuperado el 11 de Mayo de 2012 de http://www.recercat.cat/bitstream/handle/2072/199906/trealu_a2012_moreno_guillermo_plan.pdf?sequence=1
- PNUD (2012). *Bucaramanga – 2012. Estado de avance de los objetivos de desarrollo del milenio*. Recuperado el 12 de Mayo de 2013 de http://www.pnud.org.co/2012/odm2012/odm_bucaramanga.pdf

ANEXOS

ANEXO A. Modelo de Encuesta realizada

Ver archivo anexo