



Facultad de Ingeniería y Negocios.

Ingeniería Civil Industrial.

Estudio de Pre factibilidad Técnico-Económico

S&S TEC

(Servicios y Soluciones Tecnológicos)

Trabajo de titulación presentado en conformidad a los requisitos para obtener el título de ingeniero civil industrial

Profesor guía: Cristian Eduardo Vergara Ocampo

10.022.802-5

Gonzalo Andrés Delgado Torres 17.539.223-8

2018

Resumen.-

En el presente trabajo para el grado de ingeniero civil industrial, induciremos al lector a conocer una propuesta de negocio sobre una tecnología muchas veces desconocida y por otros temida, debido al desconocimiento tecnológico aplicadas en ella, enseñaremos las facultades y beneficios de un sistema domotico en el hogar de los ciudadanos de la region del Bio Bio y demostraremos la viabilidad de este proyecto en nuestra region.

Buscamos introducir el pensamiento y necesidad tecnologica que tenemos en la cotidianidad de nuestras vidas, demostrando que el sistema domotico en nuestros hogares, mas que un sistema de proteccion o una amiga en la batalla de la eficiencia energetica, se convertira en una herramienta esencial y fundamental en nuestro convivir familiar y personal.

Summary-

In the following project to opt to the civil industrial engineering degree we will induce the reader to know a business proposal regarding a unknown and sometimes feared technology in behalf of the technological ignorance that is applied on it. We will teach the features and benefits of a domotic system in the citizens' houses from Region del Bio bio and we will demonstrate the viability of this project in our region.

We seek to introduce the thinking and technological necessity that we have in our daily lives, demonstrating that a domotic system in our houses is more than a protection system or a friend in the battle of energy efficiency. It will be an essential and indispensable tool in our family and personal lives.

Índice de contenidos

1. Antecedentes Generales

1.2 Presentación de la empresa.....	1
1.3 Oportunidad detectada.....	2
1.4 Justificación.....	3
1.5 Objetivos.....	4
1.6 limitaciones, Delimitaciones y alcances.....	5,6
1.7 Marco de referencia.....	7,8
1.8 Metodología.....	9

2. Marco Teórico

2.1 Domótica.....	10
2.2 Características.....	11
2.3 beneficios.....	12
2.4 Elementos que componen.....	13-14
2.5 tipos de arquitectura.....	15
2.6 Medios de interconexión.....	16,17
2.7 Estándares para el sistema de control.....	18-23
2.8 Software para control domótico.....	24

3. Estudio de Mercado

3.1 Análisis de la oferta.....	25
3.1 Tabla de empresas.....	26
3.2 Análisis de la demanda.....	27
3.2.3 Por Regiones.....	28
3.2.4 Marco Sociológico y viviendas con acceso a internet.....	29-31
3.3 Análisis de la Industria.....	32
3.4.1 Investigacion de mercado(Foda, "Porter).....	33-35
3.5 Estrategias de Comercialización.....	36-40

4. Estudio Técnico

4.1 localización.....	41
4.2 capacidad instalada.....	42
4.3 Definición de maquinarias, insumos y servicios.....	43
4.4 Estudio Organizacional.....	44—55
4.5 Descripcion de cargos.....	46
4.5.1 Remuneraciones.....	47
4.6 Estudio Legal.....	48,49

5. Estudio Economico

5.1 Ingresos.....	50-51
5.2 Costos.....	52,53
5.3 Depreciacion.....	54
5.4 Inversion.....	54
5.5 Flujo de Caja.....	55,56
5.6 Analisis de sinsibilidad.....	57
Referencias.....	58
Anexo.....	59

1.1 Introducción.

La tecnología con el actual crecimiento que presenta ha logrado alcanzar una gran parte de la sociedad a nivel nacional como internacional, aun así, la domótica y la implementación de energías alternativas no se visualiza en el corto plazo como una solución para los hogares cuando cubre un amplio aplicativo de soluciones y mejoras tecnológicas que lamentablemente ha sido de poco interés o simplemente de el no conocimiento de la población en general.

En particular la población chilena atraviesa un momento de cambios en conocimientos tecnológicos, adaptando y aceptando los cambios que aquella conlleva de manera rápida y positiva, en lo cual buscamos entregar el siguiente paso en evolución tecnológica, ya que la domótica revolucionara la forma de vida de los habitantes entregando independencia, seguridad y confianza; Ya que el alcance de la domótica es directamente proporcional al nivel de conocimiento que exista en la población general lo que provoca la exigencia a empresas de tecnología que ejerzan en Chile, este aplicativo de la tecnología posee un alcance ilimitado ya que se puede implementar desde un hogar familiar hasta torres de múltiples pisos de oficinas y edificios empresariales.

Por otra parte sabemos que la búsqueda de un mejor nivel de vida que se base solo en un crecimiento económico que no valla ligada a preocupaciones medioambientales siempre estará destinada al fracaso, ya que genera situaciones negativas para el medio ambiente que nos afectara directamente a nuestra calidad de vida, debido a eso, al enfrentarnos a un crecimiento económico claramente cuantitativo impulsaremos una estrategia de crecimiento económico sostenible y cualitativo, que sabemos que aumentara el nivel y calidad de vida de las generaciones presentes y futuras.

Por lo cual nuestros principales pilares como valores serán el económico (ya que sin generación de ingresos no hay desarrollo), social y medioambiental (condiciona nuestro futuro como empresa y sociedad).

Por consiguiente, no podemos estar ajenos a los problemas que enfrenta nuestro planeta, ya que el cambio climático nos afectara a todos, por ende, tenemos la gran responsabilidad de intentar guiar a nuestro país en vías de desarrollo aun a un crecimiento responsable con los recursos naturales que disponemos

1. CAPÍTULO I: ANTECEDENTES GENERALES

1.2 Presentación de la empresa

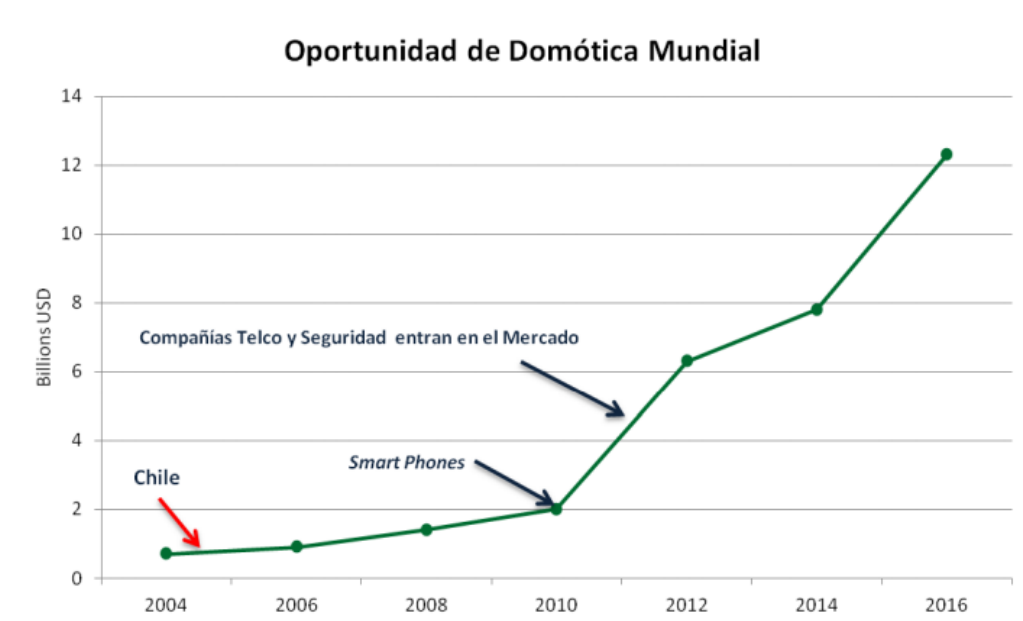
Es una empresa que basa su propuesta de valor en integrar la eficiencia energética con tecnología vanguardista de automatización de los dispositivos de los hogares del país, teniendo tres pilares fundamentales para sostener el concepto de producto/servicio que se entregará a los cliente, confianza, seguridad y confort.

Nuestro proyecto ofrece a los clientes soluciones completas a través de diferentes planes que se puedan ajustar a cada necesidad, abarcando todos los pasos necesarios para brindar una calidad absoluta desde el primer momento hasta el último detalle del servicio post-venta.

1.3.-Oportunidad Detectada.

En la actualidad la dinámica productiva enfrenta a las personas e instituciones al desafío de la eficiencia, la velocidad y la ubicuidad; en el mundo moderno cualquier actividad que no pueda ser realizada en forma eficiente mediante herramientas remotas representa una enorme desventaja, tanto competitivamente como de calidad de vida. Dentro de esta perspectiva, la automatización de los espacios y su dinamización con la incorporación de herramientas y tecnologías de la información y las telecomunicaciones, es más que un capricho frívolo, una necesidad inminente. Tareas tan simples como controlar el acceso en entornos con elevados requerimientos de seguridad se convierte en la vertiginosa dinámica global en un problema, para aquellas instituciones y personas que no están preparadas.

Con La implementación de la domótica, brindaremos un conjunto de servicios a la vivienda garantizado por sistemas que realizan varias funciones los cuales pueden estar conectados entre sí, a redes interiores y/o exteriores de comunicación. Obteniendo un notable ahorro de energía, una eficaz gestión técnica de la vivienda y una buena comunicación y un alto nivel de confort y seguridad.



1.4 -Justificación

La domótica es una tecnología relativamente nueva en la industria e intenta ajustarse a las nuevas necesidades que presentan la región y el país en la actualidad.

Con la automatización en los hogares, disminuirá el gasto energético, se ahorrará dinero y se cuidará el medio ambiente.

Los interfaces de usuario deben seguir en principio un diseño para todos y ser fácilmente configurables y adaptables a las capacidades del usuario

El usuario sentirá que tiene el control sobre este sistema siendo fundamental la fiabilidad y seguridad del mismo

Con este sistema brindaremos comodidad, un alto nivel de confort y tranquilidad aumentando de forma cuantitativa su seguridad.

1.5 Objetivos.

1.5.1 Objetivo General

Desarrollar el estudio de perfectibilidad técnico-económico de la empresa para la prestación de servicios doméstico destinado a los hogares de nuestra región.

1.5.2 Objetivos Específicos

- Realizar el estudio técnico y el estudio de mercado
- Realizar la evaluación económica determinado por los índices financieros
- Analizar la factibilidad económica que tenga la empresa en ciertas situaciones límites: escenarios optimista y pesimista.
- Determinar los productos que se fabricaran en la empresa
- Determinar la demanda en el mercado para lo que sera la produccion.
- Poseer distintas interfaces de control para este sistema, que permitan adecuarse de forma separada o en conjunto a las necesidades particulares de cada persona (reconocimiento de voz, dispositivos de realidad virtual, etc.

1.6- Limitaciones

Existe un gran desconocimiento de las prestaciones domóticas, de sus posibles aplicaciones y de sus posibilidades para conseguir un aumento en el bienestar, la falta de confianza genera rechazo sobre un sistema tecnológico nuevo que ha tenido una acogida fría haciendo lo un problema

En general la concepción que se tiene de esta es que hay que tener conocimiento técnico para el uso y que el costo de acceso suele ser bastante elevado.

Problemáticas que analizaremos mediante herramientas como foda y canvas entre otras.

Delimitaciones

La delimitación en este proyecto será que abarcara todo lo que es la zona de la región del Biobío y concesiones de instalaciones para sectores con menor ingreso a través de fondos estatales.

Segmentación

Segmento “Jóvenes tecnológicos”: son aquellos clientes con un rango de edad de 24-32 años solteros, independientes los cuales viven principalmente solos en departamentos de un dormitorio entre 40-70 m² los cuales presentan una gran cercanía con productos tecnológicos y con la incorporación de ellos a sus vidas cotidianas.

- Segmento “Jóvenes padres”, son aquellos clientes con un rango de edad de 28-38 años, padres, ambos trabajando, con hijos hasta los 5 años los cuales en ocasiones son cuidados por personas externas, viven ambos padres juntos en departamentos de dos dormitorios entre 50-80 m² los cuales requieren tener el control de sus hogares a través de las tecnologías disponibles debido a que por concepto de estar trabajando se encuentran permanentemente ausentes de sus hogares.

- Segmento “Pequeñas familias”: son aquellos clientes en un rango de edad de 35-50 años con hijos entre un rango de 5 – 15 años cuidados permanentemente por personas externas, no es excluyente que los padres de familia vivan juntos ya que su mayor la necesidad es del bienestar de la familia sobre los hijos al requerir control sobre las acciones de los hijos al poder monitorearlos y controlar los dispositivos del hogar de forma remota

Alcances

El alcance del proyecto, en la instancia de análisis y diseño será el que abarque todos los controles y automatizaciones que desearía tener en algún momento. Por lo tanto, será necesario conseguir la factibilidad técnica de todo el sistema. Asimismo, el alcance se verá acotado en el análisis de cada etapa de implementación de forma que la factibilidad práctica y económica se pueda evaluar más adelante.

1.6 Alcance global del sistema:

- Sistema de control y automatización de luces.

- Encendido/Apagado de luces
- Control de luces encendidas (sensores o detección de corriente)
- Encendido automático progresivo por proximidad y presencia.
- Apagado automático por ausencia de presencia.
- Encendido automático progresivo por sensor de luminosidad.
- Programación de encendido/apagado automático
- Simulación de presencia.

- Sistema de seguridad y vigilancia.

- Control de activación/desarme de alarma.
- Detección de presencia externa cercana.
- Detección de presencia en habitaciones.
- Detección de ingreso a vivienda.
- Detectores faciales.
- Alarma y avisos ante intrusos.
- Sistema de cámaras de seguridad.
- Independencia energética del hogar.

1.7 Marco de Referencia

Debido a que el enfoque principal del proyecto es la domótica y el manejo remoto de los distintos equipos del hogar, se indagó sobre antecedentes de proyectos relacionados con estos temas mencionados anteriormente, encontrando que con la gran variedad de proyectos se apoya y se realizan aportes al proyecto en los siguientes términos.

1.7.1 Antecedentes

6.1.1 “Desarrollo de un prototipo de simulador de un sistema domótico para hogares, basado en redes de protocolo x10”. Marulanda Mesa J.S. y Campo Franco J.F. (2010)

Monografía para optar al título de Ingenieros de Sistemas y Computación, Universidad Tecnológica de Pereira, el objetivo de este trabajo fue analizar y diseñar un prototipo de software para la simulación de un sistema de domótica el cual permite simular todas las variables esenciales involucradas en la automatización de un hogar (iluminación, calefacción, sistemas eléctricos, etc.), 14 basados en el protocolo de comunicación X10, el cual utiliza la red eléctrica como soporte físico de transmisión de los datos. Este software fue desarrollado en el lenguaje de programación java, el software permite al usuario realizar control y programación sobre determinadas variables en el hogar, el usuario podrá crear escenarios en donde ocurran eventos cotidianos para observar las reacciones.

6.1.2 “Control domótico de una vivienda”. Barberan Villacampa F. Barcelona – Universidad Rovira I –Virgili – Facultad de Ingeniería;

El objetivo de este proyecto fue el diseño, instalación y puesta en marcha de un sistema de domótica para una vivienda diseñado para alcanzar los niveles de seguridad y confort deseados, para el desarrollo de este proyecto se eligió una estructura centralizada en la cual un controlador gestiona todas las funciones y acciones de los sensores y actuadores; el hardware del sistema de control se ha basado en la tecnología aportada por SIMON, concretamente en los módulos de domótica que ofrece la serie SIMON VIS, el sistema de control es cableado, todos los sensores y actuadores están cableados a la central. Debido a que los softwares de domótica no son de código abierto se optó por programar una simulación de software mediante Visual Basic, el cual permite ver cómo se comporta el sistema en una instalación real.

6.1.3 “El hogar digital automatización doméstica basada en tecnología IP”. Moreno Barajas Miguel Ángel (2006) Comillas – Universidad Pontificia.

El objetivo de este proyecto fue realizar una pasarela que sirva de enlace directo entre Internet y un relé que pueda actuar sobre distintos elementos de la casa. Actualmente, la comunicación se realiza llegando desde el exterior, mediante el protocolo de Internet (IP), a una pasarela en la vivienda, cambiando en dicho punto a diversos protocolos (X10, EIB.) que permiten la comunicación con los distintos actuadores o sensores domóticos del hogar. El proyecto pretende la comunicación con dichos actuadores directamente por IP, mediante un desarrollo basado en programación de micro controladores.

6.1.4 “Diseño de un sistema de control domótico basado en la plataforma Arduino”. Lledó Sánchez Emilio (2012) Valencia - Escola Técnica Superior d’Enginyeria Informàtica Universitat Politècnica.

Este proyecto se encarga de brindar los conocimientos básicos para entender qué es y cómo funciona un sistema domótico, y cómo utilizando el hardware libre de Arduino se puede crear un sistema estable con un presupuesto muy inferior al de las viviendas de alta categoría.

1.8 Metodología

Esta metodología se desarrolló mediante fuentes de información, libros de domótica, base de datos, información desde internet, tesis nacionales, memorias. Este proyecto consta en 3 partes.

Lo primero será abordar el problema, necesidad u oportunidad de negocio detectada, los principales objetivos, los alcances y delimitaciones.

Luego veremos algunas herramientas con lo que se hará un estudio de mercado en donde analizaremos la industria, definiremos el mercado objetivo, mercado potencial, estrategias del producto y/o servicio.

Como tercera parte se trabajará en el estudio técnico en donde se visualiza la capacidad instalada, se hará un estudio organizacional, localización, definición de maquinarias, insumos.

Finalmente, se analizará la factibilidad del proyecto teniendo ya los estudios técnicos y económicos de la propuesta para llegar a unas conclusiones que definirán la ejecución del proyecto.

2. MARCO TEORICO.

2.1 Domótica, introducción y definición

Al referirnos a domótica hacemos referencia a un sistema inteligente que permite la integración de la tecnología en actividades dentro de hogares o edificios, con la finalidad de prestar diferentes servicios dentro de los mismos, como pueden ser seguridad, confort, comunicación, gestión energética, etc.

El término domótica deriva de la unión de las palabras domus (que viene del latín casa) y tica del griego automática (que funciona por sí sola). Una edificación administrada por un sistema inteligente como se menciona, integra elementos o dispositivos mediante una red para automatizar servicios, los cuales pueden modificar sus estados de acuerdo a la variación de ciertas condiciones producidas en el entorno. En sí, la domótica es aplicable a cualquier tipo de vivienda o edificio, ésta nueva tendencia contribuye a aumentar la calidad de vida de las personas, hace que una edificación sea más funcional y uno de los aspectos más relevantes es que se puede personalizar de acuerdo a nuestros requerimientos.

Un aspecto a tomar muy en cuenta en una vivienda inteligente es su flexibilidad a posibles cambios en el futuro y nos referimos a cambios en lo que tiene que ver con su mantenimiento, reparación, actualización de equipos o adición de servicios, incluso por cambios de la distribución interna de su mobiliario.

El origen de la domótica se remonta a los años setenta, cuando aparecen los primeros dispositivos de automatización de edificios basados en la tecnología X-10. Durante los años siguientes comienzan diversos ensayos con avanzados electrodomésticos y dispositivos automáticos para el hogar. Los primeros sistemas comerciales fueron instalados, sobre todo, en Estados Unidos y se limitaban a la regulación de la temperatura ambiente de los edificios de oficina y poco más. Más tarde, tras el auge de los computadores a finales de la década de los 80 y a principio de los 90, se empezaron a incorporar en las viviendas los sistemas de cableado estructurado para facilitar la conexión de todo tipo de terminales y periféricos entre sí, utilizando un cableado estándar y tomas repartidos por toda la vivienda.

2.2 Características de viviendas con sistemas domóticos

No existe ningún sistema domótico que sea el mejor para todas las situaciones desde todos los aspectos. Cada uno de los sistemas domóticos tienen sus ventajas e inconvenientes, sin embargo, hay una gran oferta en el mercado y para cada situación hay uno o varios sistemas que se adaptarán a la mayoría de los criterios que se puede exigir de un sistema de domótico.

Por lo tanto, las características que deben predominar en las instalaciones domóticas son aquellas que los usuarios demanden, debido a que son ellos los que tendrán que utilizar de forma habitual todos los equipamientos instalados. De acuerdo al artículo de (SANTIAGO, 2011), las características principales son las siguientes

2.2.1 Facilidad de uso: El uso de los sistemas de automatización en viviendas o edificios no deben ser diferentes con respecto a los sistemas convencionales. Los usuarios solo deben percibir los beneficios que les aporta el sistema instalado, sin la necesidad de tener conocimientos técnicos de ningún tipo. Los sistemas deben ser amigables, es decir, fáciles de usar y de aprender su manejo, de lo contrario cualquier sistema puede fracasar.

2.2.2 Flexibilidad: Los sistemas instalados deben ser modulares y fácilmente ampliables y modificables en el futuro. Los usuarios deberán determinar en función de sus necesidades, qué elementos necesita controlar o qué aplicaciones desea instalar, pudiéndose hacer de forma progresiva y sin tener que realizar cambios sustanciales en la instalación.

2.2.3 Interconectividad. Los equipos y sistemas instalados deben tener la capacidad de poder ser conectados entre sí, bien por pertenecer a un mismo sistema o bien por la posibilidad de utilizar interfaces o pasarelas que permitan la interconexión, pero no solo en el interior de la vivienda o edificio, sino con redes exteriores que aporten nuevos servicios, comunicación e información.

Además, deben ser compatibles con los futuros desarrollos, asegurando a los usuarios la implantación de los nuevos servicios que vayan apareciendo.

2.3 Beneficios de la Domótica

2.3.1 Confort: Este aspecto representa uno de los más importantes por la cual las personas u organizaciones están construyendo casas y edificios automáticos, las mismas que dan al usuario la facilidad de tener un mando a distancia en diferentes áreas como son sistemas remotos de enfriamiento, calefacción, intercomunicación, dispositivos de audio y video, dispuestos a través de la edificación.

2.3.2 Seguridad: En una instalación domótica se incluye sistemas avanzados de seguridad que pueden incluir sistemas cerrados de cámara, sensores de movimiento, control de accesos ya sea por reconocimiento de voz, clave, tarjeta electrónica, huella digital etc. Todos éstos interconectados entre sí y hacia una estación policial o compañía de seguridad privada, que brinde el apoyo necesario en caso de una emergencia.

2.3.3 Economía: Con la gestión de la energía mediante dispositivos inteligentes se consigue un importante ahorro a nivel energético, pues éstos administran de forma automática los recursos que no se esté utilizando, o los establecen en niveles necesarios para las actividades cotidianas, este aspecto conlleva incluso al aumento de la productividad con el ahorro de tiempo y dinero.

2.4 Elementos que componen un sistema domótico

2.4.1 Sensores: Son dispositivos capaces de reconocer la variación de una variable física o química y transformarlas en variables eléctricas, son los elementos encargados de recoger información de los diferentes sistemas que controlan. Entre las variables controladas están: temperatura, distancia, aceleración, presión, fuerza, etc. Es común que los sensores no se encuentren conectados a la red eléctrica, sino que tienen independencia al tener una pila o batería incorporada para su funcionamiento. Entre los principales sensores domóticos se distinguen los siguientes:

-Sensor de presencia. Este tipo de sensor activa o desactiva automáticamente el mecanismo eléctrico al que se encuentre conectado cuando detecta o no, la presencia de un objeto dentro de un radio determinado, puede ser utilizado para la asistencia en iluminación a las personas en ambientes oscuros o también es utilizado para la detección de intrusiones no deseadas.

-Sensor de contacto magnético perimetral. Su conexión o desconexión se da al alejar uno del otro, produciendo un cambio en su campo magnético, enviando una señal al dispositivo eléctrico que esté conectado. Se los utiliza para el control de la apertura o cierre ya sea de puertas o ventanas.

Dada su capacidad de proteger bienes en sitios con o sin vigilancia, son una solución práctica para sitios remotos en los que no es una alternativa viable contar con guardias de seguridad.

-Sensor de humo. Al presentarse humo dentro de alguna dependencia este sensor entra en funcionamiento al detectar el mismo, envía su señal al dispositivo domótico conectado a él. Pueden ser de dos tipos iónicos y ópticos.

-Sensor de inundación: Es un dispositivo que detecta fugas de agua, al detectar una variación del nivel, cortando el suministro de agua mediante la activación de electroválvulas de paso de agua y la activación de una alarma ya sea acústica o enviándola al dispositivo domótico.

2.4.2 Controladores: Los controladores son los encargados de gestionar el sistema en base a la programación e información del medio físico que reciben procedente de los sensores, procesan la señal y generan señales de control para poner en funcionamiento a los actuadores.

2.4.3 Medio de transmisión: Según la tecnología que utilizan los dispositivos domóticos existen distintos medios de transmisión como son: fibra óptica, red eléctrica, línea telefónica, bus dedicado, TCP/IP, radio frecuencia. (DURÁN, 2009)

2.4.4 Actuator: Estos dispositivos son los que actúan directamente sobre los elementos a controlar, reciben las órdenes y las transforman en señales de aviso, de regulación o conmutación. Entre los más comunes dentro de instalaciones domóticas están electroválvulas (control de agua y gas), válvulas de zonificación de calefacción, sirenas o elementos zumbadores, motores eléctricos, abre puertas, etc.

2.5 Tipos de arquitectura

La arquitectura en una instalación domótica puede presentarse en tres tipos: centralizada, distribuida y mixta, la misma que puede ser considerada tanto desde un punto de vista físico (distribución de cableado o medio físico entre dispositivos) como lógico (distribución de las comunicaciones entre dispositivos).

2.5.1 Arquitectura centralizada: Un único controlador gestiona todas las funciones y acciones de los sensores y actuadores, el mal funcionamiento del controlador impide el funcionamiento total del sistema domótico

2.5.2 **Arquitectura** distribuida: En este tipo de arquitectura según la programación del sistema domótico cada sensor y actuador es también un controlador independiente capaz de actuar y enviar información al sistema. La ventaja en la arquitectura distribuida es que el mal funcionamiento de un elemento no impide el correcto funcionamiento de los demás elementos de la instalación y llama la atención su facilidad de instalación y la facilidad a la ampliación futura de aplicaciones domóticas.

2.5.3 Arquitectura mixta: Se caracteriza por la utilización parcial o combinación de las dos arquitecturas anteriores, en la cual se puede disponer de un controlador central con dispositivos sensores y actuadores como la arquitectura distribuida, y procesar la información y tanto actuar como enviar a otros dispositivos de la red, sin que necesariamente pase por otro elemento controlador.

2.6 Medios de interconexión

2.6.1 Alámbrico. Son aquellos que utilizan componentes físicos y sólidos para la transmisión de datos. Estos se pueden transmitir a través de:

-Línea de distribución de energía eléctrica. Si bien no es el medio más adecuado para la transmisión de datos, es una alternativa a tener en cuenta para las comunicaciones domésticas, dado el bajo coste que implica su uso al tratarse de una instalación existente. En aquellos casos en los que las necesidades de los sistemas no impongan requerimientos muy exigentes en cuanto a la velocidad de transmisión de datos, la línea de distribución de energía eléctrica puede ser suficiente como soporte de dicha transmisión.

-Cable coaxial. El cable coaxial tiene gran utilidad por su propiedad idónea de transmisión de voz, audio y video. Los factores a tener en cuenta a la hora de elegir un cable coaxial son su ancho de banda, su resistencia o impedancia característica, su capacidad y su velocidad de propagación. La velocidad de transmisión del cable coaxial puede llegar a 10 Mbps

-Cable de par trenzado. El cable consiste en dos alambres de cobre aislados. Los alambres se trenzan con el propósito de reducir la interferencia eléctrica de pares similares cercanos. Los pares trenzados se agrupan bajo una cubierta común de PVC (poli cloruro de vinilo).

A pesar que las propiedades de transmisión de cables de par trenzado son inferiores, y en especial la sensibilidad ante perturbaciones extremas, a las del cable coaxial, su gran adopción se debe al costo, su flexibilidad y facilidad de instalación, así como las mejoras tecnológicas constantes introducidas en enlaces de mayor velocidad, longitud, etc. La velocidad de transmisión de este cable puede llegar a 100 Mbps.

-Cable de fibra óptica. Es una de las tecnologías más avanzadas que se utilizan como medio de interconexión. Se puede lograr una mayor velocidad y disminuir casi en su totalidad ruidos e interferencias, hasta multiplicar las formas de envío en comunicaciones y recepción por vía telefónica. La fibra óptica está compuesta por filamentos de vidrio de alta pureza muy compactos. El grosor de una fibra es como la de un cabello humano aproximadamente. Fabricadas a alta temperatura con base en silicio, su proceso de elaboración es controlado por medio de computadoras, para permitir que el índice de refracción de su núcleo, que es la guía de la onda luminosa, sea uniforme y evite las desviaciones.

En comparación con el sistema convencional de cables de cobre, donde la atenuación de sus señales es de tal magnitud que requieren de repetidores cada dos kilómetros para regenerar la transmisión, en el sistema de fibra óptica se pueden instalar tramos de hasta 70 km sin que haya necesidad de recurrir a repetidores, lo que también hace más económico y de fácil mantenimiento.

2.6.2 Inalámbrico. Los medios inalámbricos han tenido gran acogida al ser un buen medio de cubrir grandes distancias y hacia cualquier dirección. De manera general podemos definir las siguientes características de este tipo de medio. La transmisión y recepción se realiza por medio de antenas, las cuales deben estar alineadas cuando la transmisión es direccional, o si es omnidireccional la señal se propaga en todas las direcciones. Entre los medios inalámbricos existentes en la actualidad se puede definir algunas de ellas como son:

-Radiofrecuencia. Esta tecnología puede parecer en principio, idóneo para el control a distancia de los sistemas domóticos, dada la gran flexibilidad que supone su uso. Sin embargo la este medio resulta particularmente sensible a las perturbaciones electromagnéticas producidas, tanto por los medios de transmisión, como por los equipos ya sea domésticos o industriales.

-Bluetooth. Es un enlace radio de corto alcance que aparece asociado a las redes de área personal inalámbricas, o sus siglas en inglés WPAN (Wireless personal área Newark). Este concepto hace referencia a una red sin cables que se extiende a un espacio de funcionamiento personal con un radio de hasta 10 metros.

Las WPAN constituyen un esquema de red de bajo coste que permite conectar entre sí equipos informáticos y de comunicación portátil y móvil, como ordenadores, PDA, impresoras, ratones, micrófonos, auriculares, cuyo objetivo principal es que todos los equipos puedan interconectarse entre sí, sin interferencias.

-Infrarrojos. La comunicación se realiza entre un diodo emisor que emite una luz en la banda de IR, sobre la que se superpone una señal modulada con la información de control, y un fotodiodo receptor cuya misión consiste en extraer de la señal recibida la información de control. Al tratarse de un medio de transmisión óptico, son inmunes a las radiaciones electromagnéticas producidas por los equipos domésticos o por los demás medios de transmisión (coaxial, par trenzado, corrientes portadoras, etc.).

2.7 Estándares para el sistema de control

Existen varios tipos de sistemas de comunicación empleados en la domótica, los cuales se clasifican dependiendo del canal que utilizan para la transmisión de datos, se detallan a continuación los principales.

2.7.1 Estándar X-10. Esta tecnología fue desarrollada entre los años de 1976 a 1978, está basado en corrientes portadoras para el intercambio de información, se caracteriza por tener dispositivos relativamente económicos con relación a otras tecnologías, actualmente es la de mayor difusión a nivel mundial.

Estos dispositivos se comunican utilizando las líneas de energía doméstica (120V o 220V). Este protocolo cuenta con un grupo de dieciséis letras llamadas “house codes” y dieciséis números individuales llamados “unit codes”, dando como resultado un total de 256 direcciones posibles, se tienen un total de seis comandos básicos llamados “control strings”, (encendido, apagado, reducir intensidad, aumentar intensidad, todo encendido y todo apagado) los cuales son enviados a todos los módulos, pero sólo actúa el dispositivo al que va dirigido. La señal completa X-10 es de 48 bits, transmitiéndose a 50 o 60Hz sobre las líneas de energía, por lo que tarda casi un segundo el envío de dicha señal a un dispositivo.

El protocolo X-10 está diseñado para enviar y recibir información a través de señales que viajan por las redes eléctricas ya instaladas y pueden ser combinadas con señales de radiofrecuencia para permitir control inalámbrico.

La utilización de las redes eléctricas ya instaladas evita la necesidad de un cableado de control adicional por lo que este método o de transmisión da la posibilidad de automatizar hogares y oficinas de una manera sencilla y económica. Otra ventaja es que permite una compatibilidad casi total entre los dispositivos X-10 de diferente fabricante. Para realizar la transmisión de datos se utilizan señales de radiofrecuencia que se inyectan a la red eléctrica, sincronizándolas con los cruces por cero de la señal de poder de (60 Hz). Esta técnica es llamada control por corriente portadora (“carrier current” control).

En el protocolo X10 se emplea código redundante, en donde cada bit se envía dos veces, una en su verdadero valor e inmediatamente otra negada, con el fin de disminuir los posibles errores de comunicación.

Existen 4 tipos de dispositivos X10:

-Transmisores: Estos transmisores envían una señal especialmente codificada de bajo voltaje que es superpuesta sobre el voltaje del cableado. Un transmisor es capaz de enviar información hasta 256 dispositivos sobre el cableado eléctrico. Múltiples transmisores pueden enviar señales al mismo módulo.

-Receptores: Reciben las señales X10 y las interpretan dependiendo si dicha señal va dirigida hacia él conforme a su configuración, la cual se realiza mediante dos pequeños selectores giratorios, uno con 16 letras (A-P) y otro con 16 números (0-15). Los receptores pueden indicar su estado si es manejado mediante un computador.

-Transmisores-Receptores. Tienen la capacidad de responder y confirmar la correcta realización de un comando, lo cual resulta muy útil cuando el sistema X10 está conectado a un programa de computadora que muestre los estados de la instalación domótica de la vivienda.

-Inalámbricos. Son unidades que permite conectarse a través de una antena y enviar señales de radio desde una unidad inalámbrica e inyectar la señal X-10 en el cableado eléctrico. Estas unidades no están habilitadas para controlar directamente a un receptor X10, debe utilizarse un módulo transceptor.

Gracias a la flexibilidad que supone el ser un sistema escalable, resulta tanto para seguridad, como en confort, ahorro energético, comunicación e incluso ocio, pudiendo manejar a distancia el DVD, audio y vídeo. Su instalación y configuración es sencilla que el propio usuario puede configurar las aplicaciones que desee en cada momento entre una amplia gama de funciones.

2.7.2 Estándar Europea installation bus. Es un sistema domótico auspiciado por la unión europea con el objetivo de crear un estándar europeo, con el suficiente número de fabricantes, instaladores y usuarios, que permitiera comunicarse entre sí a todos los dispositivos de una instalación eléctrica y así contrarrestar las importaciones de productos similares que se producían en el mercado japonés y el norteamericano, en donde esta tecnología se han desarrollado antes que en Europa.

El EIB define una relación extrema a extremo entre los dispositivos, proporcionando una arquitectura descentralizada, basada en la estructura de niveles OSI. Este protocolo efectúa la comunicación entre los dispositivos a través de una única línea (bus), la cual controla las funciones de iluminación, calefacción, encendido, apagado, etc.

La idea de utilizar un solo bus para conectar a todos los dispositivos reduce el tiempo de instalación, y a su vez, permite realizar modificaciones en la estructura del edificio sin la necesidad de alterar el cableado existente del bus.

Esta estructura permite unir hasta 64 dispositivos EIB en una sola línea, y ésta a su vez pueden unirse hasta en 15 líneas utilizando acopladores, obteniendo en total de 256 direcciones posibles o más de mil metros de cable de bus, con el cual se forma una red de dispositivos llamada “área”.

No es necesario un puesto de control central ya que el sistema trabaja de forma descentralizada, teniendo una estructura lineal, estrellada o ramificada, siendo capaz de transmitirse comandos desde una PC.

Como consecuencia de esto, se destaca la fácil instalación del cableado, y una reducción importante, en la cantidad de conductores que se utilizan en la instalación eléctrica, dando como resultado una reducción de las posibilidades de fuego y una reducción importante en el tiempo de instalación. El sistema por sus posibilidades encuentra su máxima utilidad en edificios industriales, ya que permite controlar todas las funciones, tanto desde una manera descentralizada como de una manera centralizada, permitiendo realizar operaciones lógicas y condicionales.

La mínima unidad que compone una instalación EIB se denomina línea. Esta línea puede tener una longitud máxima de 1000 metros, la medida se debe a que los propios mecanismos conectados a ella debilitan la señal (amortiguan la señal), por este motivo se toma como tope esta medida.

Como se señaló anteriormente cada línea puede soportar 64 elementos, la distancia máxima entre mecanismos EIB deber ser de 700 metros, puesto que si existe colisión entre telegramas, ésta es la distancia máxima a la que actúa el algoritmo CSMA/CA. La distancia entre la fuente de alimentación y un mecanismo EIB es de 350 metros, como máximo, con el fin de que no se pierda tensión debido a la longitud de la línea, es decir el mecanismo envía una semionda negativa que se compensa con la semi onda positiva que envía la fuente de alimentación. Para que dicha semionda positiva pueda llegar a su destino, la distancia entre la fuente de alimentación y el mecanismo, no debe exceder de los 350 metros.

2.7.3 Estándar Lonworks. Fue desarrollada en 1992, la compañía Echelon lanzó la tecnología LonWorks la cual cubre desde el nivel físico hasta el nivel de aplicación para cualquier proyecto de Domótica ofreciendo una arquitectura descentralizada.

Desde entonces se ha venido implementando con éxito en edificios de oficinas, hoteles o industrias gracias a su gran robustez y fiabilidad, pero, debido a su alto costo, no ha logrado introducirse ampliamente en el mercado doméstico, ya que en la actualidad existen otras tecnologías mucho más económicas que cuentan con funciones y servicios similares.

La tecnología LonWorks puede funcionar sobre cable coaxial, par trenzado, corrientes portadoras, fibra óptica e incluso radio frecuencia. El transmisor-receptor se encarga de adaptar las señales del Neuron Chip a los niveles que necesita cada medio físico.

La gran desventaja de LonWorks y el motivo por el cual no ha logrado entrar al el mercado doméstico es su alto costo, este problema se debe a que no existe competencia real en el desarrollo y fabricación de productos con esta tecnología ya que Echelon sólo ha concedido licencia para producir dispositivos LonWorks a tres fabricantes de semiconductores, los cuales a su vez tienen que pagar por cada circuito que fabriquen.

Todos los dispositivos LonWorks están basados en el micro controlador llamado Neuron chip. Tanto el chip como la programación del mismo, la cual implementa el protocolo LonTalk, fueron desarrollados por Echelon en el año 1990.

El Neuron chip es el corazón de la tecnología LonWorks. Los nodos LonWorks contienen un Neuron chip para procesar todos los mensajes del protocolo LonTalk, detectar entradas y actuar las salidas, implementar funciones específicas de la aplicación y almacenar parámetros específicos de la instalación. Cada Neuron chip tiene un número de identificación de 48 bits único, asignado durante la fabricación (se graba en la memoria EEPROM) y que permite direccionar cualquier nodo dentro de una red LonWorks. Este ID se acostumbra a utilizar como dirección de red sólo durante la instalación y configuración del nodo.

2.7.4 Estándar BatiBus. En 1989 las compañías Merlin Gerin, Airelec, Edf y Landis & Gyr fundaron el BCI (BatiBUS Club International), desarrollando el protocolo BatiBUS, el cual se ha convertido en estándar mundial (ISO/IEC JTC 1 SC25), aunque su mayor penetración ha sido en el mercado francés.

Al contrario de la tecnología LonWorks con su protocolo LonTalk, el protocolo BatiBUS es totalmente abierto y como consecuencia cualquier empresa es capaz de implementarlo en sus productos. BatiBUS está diseñado para implementarse en edificios de tamaño pequeño medio, tales como hogares, residencias, oficinas pequeñas. El único medio físico del BatiBUS es el cable, la cual es una gran desventaja ya que prácticamente limita su instalación a edificios de nueva construcción al no contemplar la comunicación a través de radio frecuencia, infrarrojo o líneas de energía.

Todos los dispositivos BatiBUS, al igual que los dispositivos X10, disponen de unos pequeños teclados o interruptores circulares que permiten asignar una dirección física y lógica que identifican unívocamente a cada dispositivo conectado al bus.

2.7.5 Estándar Konnex: El estándar Konnex surge en el año de 1996 cuando EHS (EHS association), BCI (BatiBUS club international) y EIBA (European installation bus association) crean un foro común para debatir sobre la convergencia de estos tres estándares por la necesidad de unificar criterios entre protocolos y tecnologías en el campo de la domótica con el objetivo de crear una norma común que obtenga lo mejor del EIB, del EHS y del BatiBUS y que a su vez aumente considerablemente la oferta de productos para el mercado doméstico.

Contempla tres modos de funcionamiento, cada uno orientado a diferentes niveles de usuario final:

- **S. Mode (System mode):** Basado en el EIB en donde los dispositivos son instalados y configurados por profesionales con ayuda de aplicaciones específicamente diseñadas para este propósito.
- **E. Mode (Easy mode):** Los dispositivos son pre-programados de fábrica para realizar funciones específicas, aunque también son necesarios algunos ajustes al momento de instalarlos mediante pequeños interruptores dentro del mismo dispositivo.
- **A. Mode (Automatic mode):** Cuenta con una tecnología plug & play en la que los usuarios no necesitan realizar ninguna configuración en los dispositivos. Está pensado para implementarse en electrodomésticos, equipos de entretenimiento, aparatos electrónicos, etc.

Los medios físicos soportados por éste estándar son par trenzado, ondas portadoras, ethernet y radiofrecuencia. En el 2002 se publica la especificación KNX por la recién establecida konnex association, dicha entidad tenía la misión de crear un único estándar que sea compatible con sus tres protocolos predecesores, que reúna las mejores características de los mismos y que pueda competir en calidad, prestaciones y precios con otros sistemas norteamericanos reconocidos como son los protocolos LonWorks y CEBus.

En diciembre del 2003 el protocolo KNX, así como los dos medios de transmisión TP (par trenzado) y PL (línea eléctrica) fueron aprobados por los comités nacionales europeos y ratificados por el CENELEC, como estándar europeo EN 50090.

Ya que KNX también ofrece soluciones para aplicaciones HVAC (Calefacción, ventilación y aire Acondicionado), propone una nueva especificación al CEN (Comité Europeo de estandarización) para su publicación como estándar europeo de sistemas de control y automatización de edificios. Al ser aceptada la propuesta, las especificaciones de KNX fueron publicadas por el CEN como Norma Europea EN 13321-1. (MORO, 2011)

Por otro lado, en vista del gran interés que había fuera de los países europeos por productos compatibles con este estándar, KNX asociación da los pasos necesarios para que su estándar sea aprobado por la International Standards Organization ISO/IEC como estándar internacional. De esta manera en noviembre de 2006 el protocolo KNX ha sido aceptado, incluyendo todos los medios de transmisión (TP, PL, RF, IP) como ISO/IEC 14543-3 para publicarse como estándar internacional. De esta manera KNX es el único estándar abierto de gestión técnica de viviendas y edificios a nivel mundial.

2.8 Software para control domótico

El software es el encargado de la programación, puesta en marcha, monitorización y mantenimiento de un sistema domótico. Se comunica directamente con el hardware (sensor y actuador) para la realización de la tarea de control (iluminación, flujo de agua, alarmas etc.) y puede estar basado en los diversos sistemas operativos existentes en el mercado.

Normalmente se ha utilizado el lenguaje de programación para desarrollar las distintas aplicaciones que controlan todo el sistema, pero con la llegada de la programación orientada a objetos y del avance en las distintas áreas de la informática se hace más adaptable a las necesidades actuales en cuanto a facilidad de programación y operación.

Cada sistema domótico ha desarrollado diversos tipos de software compatibles con sus productos, encontrándose versiones para los diferentes sistemas operativos (Windows, Linux, Android) que se los puede manipular desde un computador hasta un teléfono inteligente.

El software que vaya a ser utilizado debería tener como mínimo las siguientes recomendaciones:

- Comunicación con el circuito de acceso a la red domótica, vía USB.

- Visualización de los módems conectados a la red y las aplicaciones que cuelgan de cada uno.

- Sub aplicaciones de monitorización y control de los sensores y actuadores de las aplicaciones.

- Interfaz visual y amigable.

- Sección que ofrezca conectividad con el exterior.

3. CAPITULO II: ESTUDIO DE MERCADO















3.1 Análisis de la oferta

A pesar de que la Domótica está en etapa de crecimiento, actualmente no existe ninguna empresa que lidere el mercado. Las empresas que ofrecen esta tecnología han buscado diferenciarse por enfoque en segmentos más específicos, por ejemplo tiendas de retail como Easy y Homecenter han entrado en este mercado ofreciendo kits de domótica (con las marcas Insteon y Ozom respectivamente) con lo cual buscan hacer esta tecnología más accesible y asequible en clientes de viviendas usadas, partiendo con precios relativamente bajos (los valores de los kit desde los 100 mil pesos) y con la opción de ir complementando y mejorando los kits añadiendo accesorios adicionales para hacer la domótica más completa. Todo esto bajo la misma estrategia con la cual estas tiendas de retail han sabido ganar un amplio mercado, la filosofía “hágalo usted mismo”. Estos competidores se clasifican en la categoría de “Kit básicos”. Otros distribuidores en Chile como Smart Life, enfocan sus productos domóticos a la seguridad con la marca Broad Link, esto mismo sucede con el distribuidor Lau y sus productos marca Beninca, los cuales ofrecen una completa gama de productos para automatización del hogar, pero siempre ligado al concepto de “Seguridad integral”

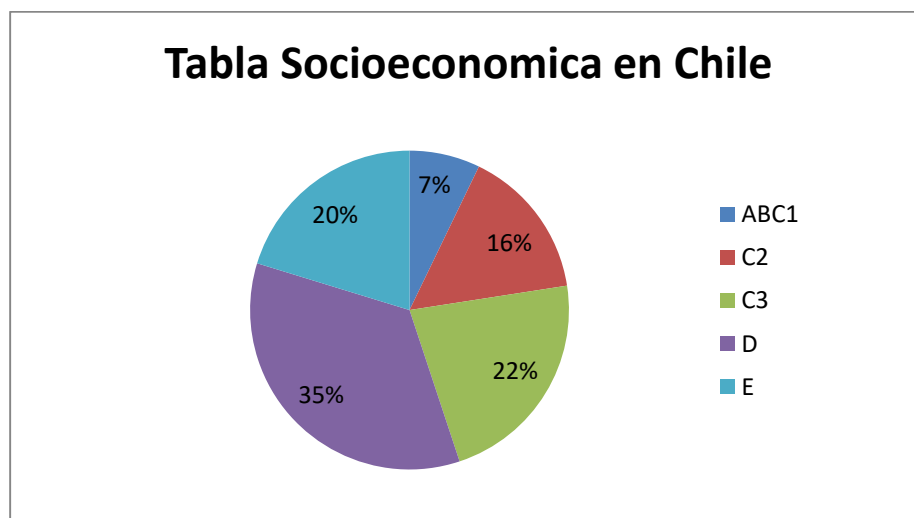
Por otra parte, hay empresas que enfocan su estrategia netamente al confort y al entretenimiento, con las marcas más reconocidas a nivel mundial como Control 4, Vantage o Creston las cuales enfocan sus ventas a los niveles socio económicos con los mayores ingresos, entregando soluciones full confort con los productos de automatización más lujosos y confiables del mercado.

En la Tabla se presenta un resumen de las empresas que ofrecen domótica en el país, dónde enfocan sus productos y valores referenciales de kits básicos hasta instalaciones de domótica full, considerando la automatización de 1 sola vivienda

3.1 Tabla competidores

Marca	Distribuidor en Chile	Productos Desde	Hasta	Eficiencia E	Seguridad	Confort	Entretención	Post-venta	Instalado	Categoría	Nivel
S&S Tec	SS Tec	60000		x	x	x		Si	Si	Kit-Cableado	Básico-Avanzado
	Mhomecenter	70000	474970	x	x			No	No	Kit	Básico
	Easy	125000	489990	x	x			No	No	Kit	Básico
	Smart Life	130000	380000	x	x			Si	Si	Kit	Básico
	SX Solar	500000	2000000	x	x	x		No	Si	Kit	Intermedio
	Domótica	850000	2000000	x	x	x	x	No	Si	Kit	Intermedio
	FG High Eng	1750000	5000000				x	Si	Si	Cableado	Avanzado
	Sidico	2500000	8000000	x	x			Si	Si	Cableado	Avanzado
	Ave	3000000	8000000	x	x	x	x	Si	Si	Cableado	Avanzado
	Legrand	3000000	20000000	x	x	x	x	No	No	Cableado	Full
	Shneider	3000000	20000000	x	x	x	x	No	No	Cableado	Full
	Fibaro	3000000	45000000	x	x	x	x	Si	Si	Cableado	Lujo
	Netsus Hogar Digital	3000000	45000000	x	x	x	x	Si	Si	Cableado	Lujo
	Akitec	3000000	50000000	x	x	x	x	Si	Si	Cableado	Lujo
	Audiolab	3000000	50000000	x	x	x	x	Si	Si	Cableado	Lujo

3.2 Análisis de la demanda



3.2.1 Mercado objetivo

Estados Socioeconómicos	Ingresos
ABC 1	2.400.000-4.100.000
C2	889.429-1.200.000

3.2.2 Mercado potencial

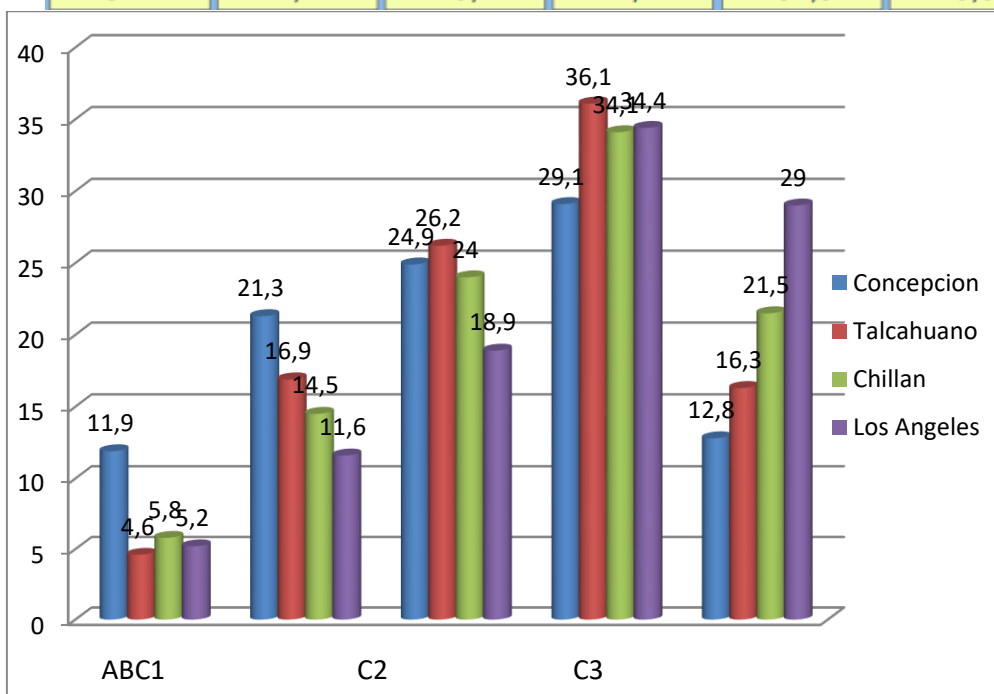
Una de nuestras metas será llegar al mercado de las viviendas de segmentación socioeconómica c3 y d, debido a su falta de estabilidad económica, buscaremos las formas de que puedan adquirir nuestros servicios de energías por medio de implementaciones de subsidios estatales por medio del municipio correspondiente.

Estados Socioeconómicos	Ingresos
C3	462.067-686.104
D	295.591-357.924

3.2.3 Por Regiones

REGION	NIVEL SOCIOECONÓMICO (NSE)				
	ABC1	C2	C3	D	E
I	6,6	17,5	26,1	35,4	14,4
II	9,0	20,2	27,0	33,1	10,7
III	5,0	13,5	23,4	36,8	21,3
IV	4,2	12,6	20,1	35,3	27,7
V	6,7	17,2	24,8	37,2	14,1
VI	3,9	11,4	19,9	38,3	26,5
VII	2,9	9,1	17,5	35,5	35,1
VIII	4,6	11,2	19,7	33,4	31,0
IX	3,7	9,8	16,6	30,1	39,8
X	3,8	9,9	16,2	31,7	38,4
XI	4,7	12,5	17,9	33,3	31,6
XII	6,3	18,0	26,0	35,7	14,1
RM	10,6	19,2	25,1	35,3	9,8
TOTAL	7,2	15,4	22,4	34,8	20,3

En los hogares de la región del Bio Bio



3.2.4 Marco Sociológico en el cual se desarrolla la domótica.

La demanda de la domótica actualmente se debe a los siguientes valores y necesidades.

Confianza en la tecnología: la característica clave del potencial cliente que decida adquirir el servicio será su confianza y proximidad a las tecnologías.

Lujo y comodidad: Esta es otra razón por la cual se deciden por una instalación de tal magnitud en sus hogares.

Seguridad: En la actualidad con tan altas tasas de robos en hogares esta entrega una solución más rápida y concreta a tal situación y necesidad de manera muy concreta y fiable.

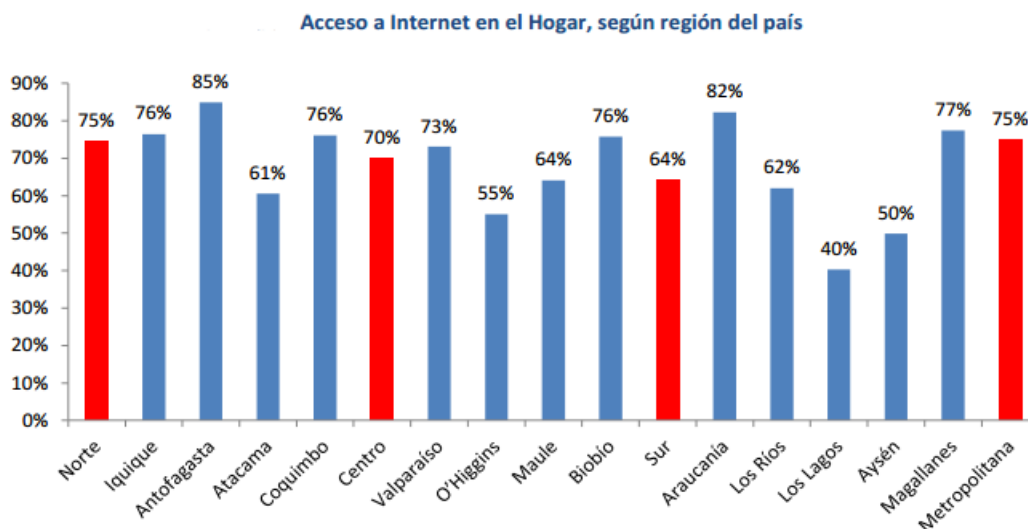
Status: este sistema eleva de manera muy drástica el status social.

Ahorro energético: a pesar de que el mayor valor agregado de este servicio se debe al ahorro y optimización energética, no genera una mayor razón de compra de los potenciales clientes.

Implantación de las TIC y la Domótica.

Existe una gran correlación entre la domótica y las TIC.

Para eso debemos considerar la cantidad de viviendas que disponen acceso a internet en Chile y en la región.



Fuente: SUBTEL. Encuesta de Acceso Usos y Usuarios-de Internet

Personas que usan TICS según provincias 2000-2006

	Usa Celular	Usa Computador	Usa Internet
	%	%	%
Arauco	44,1	30,9	23,68
Biobio	56,9	34,8	28,35
Concepción	59,3	46,4	40,15
Ñuble	54,5	33,1	26,54
Región del Biobio	56,5	39,9	33,43
Resto de las regiones	61,4	44	37,83
Zona urbana	59,1	43,7	37,36
Zona rural	43,9	21,2	14,16

Fuente: Encuesta CASEN 2000-2006

Acá podemos apreciar que la región del Bio-Bio tiene un porcentaje de viviendas con conexión a internet o acceso a ella de un 76% y podemos apreciar que su uso es más alto a través de celulares, esto sirve como aproximación, pero no son un buen referente para medir el alcance de la implementación de la domótica, ya que se exige una conexión de banda ancha para su óptimo funcionamiento.

Forma de Conexión a Internet.

Tipo de Acceso a Internet

	TOTAL	URBANO	RURAL
Acceso telefónico (ADSL o fibra óptica) o cable	71,7%	76,7%	29,2%
Teléfono móvil o Smartphone en forma directa y/o para conectar un equipo	44,7%	42,5%	63,6%
Banda Ancha Móvil (USB)	14,1%	12,1%	31,5%
Conexión satelital	2,0%	2,1%	0,8%
Tablet con acceso propio a internet	1,8%	1,8%	1,7%
NS/NR	0,6%	0,6%	0,4%

Fuente: SUBTEL. Encuesta de Acceso Usos y Usuarios-de Internet

En la región del Bio-Bio la conexión a banda ancha es de un 76,7% indicando un claro aumento en el uso y adaptación de los habitantes en cuanto al uso del internet.

Analizaremos los motivos por los cuales las viviendas no disponen o no quieren hacer uso de la banda ancha en sus hogares

Razones para eliminar Internet Banda Ancha Fija

	TOTAL	URBANO	RURAL
Porque es más caro que el acceso móvil.	21,6%	20,5%	37,7%
Porque mi conexión móvil se puede utilizar fuera del hogar.	13,8%	14,7%	0,3%
Porque ocupo muy poco el internet	9,0%	8,3%	19,8%
No hay conexión	3,3%	1,7%	27,6%
Lentitud del servicio	2,7%	2,9%	
Mala calidad del servicio	2,5%	2,5%	2,1%
Hijos le dan un mal uso al internet	1,0%	1,1%	
Otra razón	4,1%	3,8%	9,1%
No sabe / no responde (NO LEER)	29,5%	31,3%	3,4%

Fuente: SUBTEL. Encuesta de Acceso Usos y Usuarios-de Internet

Al respaldarnos por estos datos, podemos apreciar que la region del Bio-Bio esta en un claro crecimiento apto para la implementacion de la domotica.

3.3 Analisis de la Industria

Actualmente los chilenos ven la domótica como una tecnología lejana y la relacionan comúnmente con confort y entretenimiento, además de considerarla al alcance solo de familias con los ingresos económicos más altos de la sociedad. La mayoría de los chilenos declara tener otras prioridades cuando están pensando en invertir o remodelar sus viviendas y afirman que la domótica no es una de ellas, aunque no se dan cuenta de que en cierta forma ya han adquirido esta tecnología y que cada vez está más cerca de ser aceptada, no como un lujo sino como una necesidad. Por ejemplo, como consecuencia de los altos índices de delincuencia en Chile la mayoría de las personas ha realizado diversas inversiones en la seguridad de sus viviendas, que van desde el pago por el servicio de alarmas hasta la instalación de completos sistemas que incluyen cámaras y sensores de movimiento. Muchas de estas inversiones incluyen de cierta forma la automatización de las viviendas, es decir, las personas están domotizando sus hogares de forma inconsciente. Hoy es común encontrar en el mercado nacional una amplia oferta de alarmas, cámaras de vigilancia (que incluye tecnología para visualización desde Tablet y Smartphone), sensores de temperatura y de humo (en caso de incendio por ejemplo dan aviso automático a bomberos), apertura y cierre automático de chapas (cerraduras electrónicas que funcionan con lector de retina, voz o huella digital), encendido automático de luces en ciertos horarios cuando el hogar esté deshabitado (y de algunos electrodomésticos que puedan simular habitabilidad en la casa), alto parlantes (que permiten hablar en tiempo real y a distancia con algún intruso que haya irrumpido en la vivienda), sensores ubicados estratégicamente en puertas, ventanas o caja fuerte, botones de pánico repartidos por el hogar (conectados directamente con carabineros y celulares de contactos predeterminados), electricidad de emergencia con autonomía para varias horas (en caso de cortes de luz), sensores de agua (en caso de inundaciones corta el suministro automáticamente y da aviso a los dueños de casa), sensores de detección de gases (gas natural, monóxido de carbono, etc.), entre otros productos que se comercializan actualmente en Chile. Todos estos están considerados como parte integral de una vivienda automatizada o domotizada, es decir, esta tecnología está presente en muchos de los hogares en Chile y no es tan lejana como piensan la mayoría de las personas.

3.4 Investigacion de mercado

3.4.1 Foda

Fortalezas

-Sinergia entre modelo de negocio ABC 1 y C2 lograda en la penetración del concepto de automatización del hogar, los centros de bodegaje, relaciones públicas, actividades corporativas.

-soluciones simples, versátiles y fácil de configurar

-personal especializado

-Alta preparación técnica de los directivos de la empresa, lo que los hace grandes conocedores del sector y del producto

Oportunidad

-Alto interés de domótica en el mercado objetivo siendo un 80% de personas del mercado objetivo con interés en conocer más de la domótica y su aplicabilidad

-Inexistencia de competidores en el mercado objetivo permitiendo ser top of mind en domótica en el mercado, el cual corresponde a la mayor parte de la población.

-Mercado altamente valorado y atractivo

-creciente sensación de inseguridad que se vive a diario

Debilidades

- Necesidad de contratos a largo plazo con clientes ABC1 que es un factor clave en la estrategia de economía de escala para lograr precios más competitivos del mercado pudiendo generar los resultados de EBITDA para realizar las estrategias de escalamiento
- Bajo conocimiento de la tecnología lo que va a generar dificultad en la penetración del mercado siendo una alta barrera de entrada.
- Desconocimiento de nuestra marca existiendo otros participantes con alta participación de la actual industria que generan ya una asociación de marca con la domótica.

Amenazas

- Variabilidad económica del país que actualmente afecta la inversión en la industria de la construcción que es donde se encuentran los mayores clientes afectando en la fidelización.
- Bajas barreras de entrada lo que permite la nueva participación de nuevos actores en el mercado objetivo sin mayores dificultades, lo que será mitigado con contratos a largo plazo con clientes estratégicos, stakeholders estratégicos y la exclusividad de marca con proveedores.

3.4.2 PORTER

Negociación con proveedores

Como no se tiene aún exclusividad con algún proveedor, esto nos da flexibilidad para cambiarnos en caso de que lo consideremos conveniente, también negociar la facilidad de formas de pago.

Poder de negociación de los clientes

Cientes: Las inmobiliarias tienen un alto poder de negociación debido a que este es un producto diferenciador en su propuesta de valor, pudiendo prescindir de este producto en caso de considerar muy alto su valor.

Amenaza de nuevos competidores

La amenaza de nuevos competidores es alta, por la apertura de Chile a mercados globales y los tratados de libre comercio. No existen barreras políticas ni comerciales que impidan a otros proveedores entrar en el mercado.

Rivalidad de competidores

Nuestra empresa ha escogido su mercado objetivo de tal manera de no competir directamente con los proveedores actuales que existen en Chile. Por este motivo existe una baja rivalidad con los competidores a lo menos en los primeros años.

3.5 Estrategias de Comercialización

3.5.1 Producto/servicio

Nuestra empresa trabajará en la búsqueda constante de proveedores que le entreguen productos económicos

Se buscará establecer alianzas con Xiaomi el cual es líder en el mercado chino en dispositivos tecnológicos, teniendo una línea de kits de dispositivos modulares de domótica inalámbrica, además no cuenta con representantes de la marca en Chile de la línea de dispositivos domóticos aportando valor con su respaldo y menores costos que los kits ofrecido en el mercado

Actualmente en Chile no existen muchas empresas de domótica que estén posicionadas en esta industria, ya que ninguna ha logrado ser el número 1 indiscutida del mercado. Sabemos que este es un negocio que entregará mayor rentabilidad a largo plazo, buscando crear la necesidad de los clientes por esta tecnología.

Otros competidores buscarán imitar su modelo de negocios, sin embargo, la estrategia va más allá de la simple táctica basada en la venta de productos tecnológicos asociados a seguridad, confort y eficiencia, nuestra estrategia se basa principalmente en la venta de artículos de calidad a precios menores a los del promedio de la industria, con excelencia en la atención pre y post venta. Finalmente, la competencia podrá imitar la táctica presente, pero no la estrategia de S & S TEC basada en un producto y servicio de diferenciación, bajo costo y simplicidad sustentada en la eficiencia energética.

Los productos que se encuentran dentro de la oferta de S & S TEC se diferencian principalmente por lo siguiente:

- Completa integración de todos los dispositivos instalados siendo compatibles entre ellos pudiendo controlarlos a través de una cabecera de control.
- Calidad de instalación de los equipos domóticos sustentada en el respaldo de los proveedores de ambas unidades de negocios.
- Productos ofrecidos e instalados sustentados en la eficiencia energética de los dispositivos integrados

3.5.2 Estrategia de Precio

Se desarrollará una estrategia de precio de penetración de mercado que se orienta al rápido crecimiento de ingresos y cuota de mercado objetivo, esto se favorece dado el amplio tamaño del mercado de oferta inmobiliaria dentro de la Región del Bio Bio y lo elástica de su demanda al precio al momento de incorporar servicios adicionales a sus propuestas. Al lograr un volumen de ventas de forma agresiva se disminuirán los costos fijos lo que permitirá un crecimiento en el margen bruto del resultado financiero operacional junto con las magnitudes de los flujos. La utilización de esta estrategia desalentará a las empresas competidoras a desarrollar líneas de productos domóticos en la dirección del mercado objetivo de S & S TEC alcanzando con esta estrategia una constante utilización de los activos fijos, disminuyendo los precios a medida que la productividad aumente, maximizando las utilidades. Se utilizará una fijación de precios por línea de producto dando la opción de diversificar las opciones por parte de los clientes apoyando el diagrama de valor que cimienta la propuesta de nuestra empresa.

3.5.3 Estrategia de Distribución

La estrategia de distribución de S& S TEC está basada en la masificación de sus productos por medio de las alianzas estratégicas con Inmobiliarias del mercado objetivo. Se logrará las alianzas en los primeros años con inmobiliarias que se encuentran en etapa de penetración de mercado en la Región del Bio Bio

La empresa contará con equipo de vendedores capacitados que estarán buscando captar mayor participación de mercado, buscando además mantener cautiva su cartera de clientes vigentes (protegido de la competencia). Además de esto contará con un showroom, donde mostrará el prototipo de una casa full domotizada, donde recibirá a sus potenciales clientes para mostrarles in situ cómo funcionan los diferentes productos y aplicaciones, según lo que el cliente requiere en ámbitos de comodidad, seguridad e integración de eficiencia energética. En este mismo lugar existirán salas de reuniones donde se realizarán capacitaciones y demostraciones a los clientes, o bien, se buscará desarrollar productos a la medida de lo que las inmobiliarias requieran. Su principal canal de distribución será el de venta directa a las Inmobiliarias y en menor medida, buscará asociaciones con distribuidores minoristas para venta de tecnología domótica a particulares.

Para que la estrategia de distribución y ventas funcione, deberá tener implementadas en su comienzo 2 instalaciones claves. En primer lugar, una oficina comercial ubicada estratégicamente en el sector centro de concepción y una bodega donde maneje un stock de productos que le permita responder a la demanda de sus clientes. S & S TEC además mostrará sus productos en su página web, en redes sociales (como Facebook), ferias y eventos inmobiliarios.

Estrategia de comunicación y ventas La propuesta de valor de nuestra empresa presenta un ambicioso alcance al buscar posicionarse como referente de eficiencia energética en el mercado inmobiliario por lo que la comunicación es factor fundamental. Dado lo crítico que son los clientes para lograr la estrategia competitiva se utilizará una estrategia de comunicación de venta personal con el fin de generar una comunicación interpersonal en dos sentidos, intensificando la relación entre vendedor y cliente estableciendo un vínculo emocional

De forma paralela se utilizará un marketing directo para promover los valores de S & S TEC y lograr una penetración de mercado masiva a nivel del cliente final a través de sus productos modulares mostrando las ventajas de la domótica a los menores precios del mercado junto con stands de muestras en lugares con alta afluencia de personas. De forma conjunta se realizarán planes de relaciones públicas con municipalidades y el Gobierno de Chile en general, basándose en su proyecto de ley de eficiencia energética, aprovechando la oportunidad de colaborar con instituciones a través del showroom de la oficina principal de S &S TEC, el que será utilizado como publicidad de las ventajas de implementar los sistemas integrados de eficiencia energética en los hogares del mercado objetivo, remitiendo conjuntamente notas de prensa y comunicación en medios especializados en eficiencia, logrando el posicionamiento de marca esperado y respaldo al concepto de S & S TCE de alta responsabilidad social empresarial..

CAPITULO III: ESTUDIO TÉCNICO

4.1. ANÁLISIS DE LOCALIZACION

Para la eleccion para la localizacion de la empresa utilizaremos una tabla que presentaremos a continuacion:

Parametros	Ponderacion	Concepcion		Talcahuano		Hualpen	
		Puntaje	Ponderado	Puntaje	Ponderado	Puntaje	Ponderado
Facilidad de transporte	30%	10	3	8	2,4	10	3
Cercania a clientes	40%	8	3,2	7	2,8	7	2,8
Costos servicios publicos	30%	6	1,8	9	2,7	7	2,1
	100%	24	8	24	7,9	24	7,9

Para seleccionar la localizacion se consideraron 2 factores importantes para la empresa, los parametros fueron escogidos por la relevancia para el negocio y se les asigno una ponderacion segun su nivel de importancia.

Luego de la calificacion de cada parametro se obtiene una calificacion final. Los puntajes van de 1 a 10 siendo 1 menos conveniente y 10 lo mas conveniente o lo mas optimo.

Los resultados arrojados fueron que el lugar mas optimo para la implementacion de la empresa seria concepcion, lo cual solo mostro una desventaja ante las otras comunas por los costos publicos o municipales que costara la implementacion de aquel.

4.2. CAPACIDAD INSTALADA

El tamaño ha sido medido en función de la cantidad de proyectos promedios que se pueda atender por mes, se considera como proyecto la venta e instalación de nuestros sistemas a una casa, departamento u oficina.

El primer año tendrá una capacidad para la atención de 12 proyectos por mes, lo que son 3 proyectos por semana.

La capacidad de la empresa se irá ajustando conforme se evalúe la producción del primer año, tomando en consideración el crecimiento de la demanda esperada. La experiencia adquirida este primer año servirá para aumentar la capacidad de atención a nuestros clientes.

4.3. DEFINICIÓN DE MAQUINARIAS, INSUMOS Y SERVICIOS

Equipos:

En la siguiente tabla detallaremos la inversión inicial requerida para la compra y dotación para la puesta en marcha del proyecto.

El total en equipos entrega un valor de \$36.402.000

Inversión inicial	Cantidad	Costo por unidad	Costo total
Soldadora	1	500000	500000
Cautín	1	150000	150000
Muebles	1	850000	850000
Utensilios de cocina	1	200000	200000
Elementos de oficina y fotocopiadoras	1	600000	600000
Elementos de aseo	1	90000	90000
Útiles	1	350000	350000
Computadores de oficina para diseño	3	1200000	3600000
Set Electricidad	1	350000	350000
Set electrónica	1	350000	350000
Herramientas eléctricas	1	115000	115000
Cajas Herramientas	3	25000	75000
Insumos Eléctricos	1	1100000	1100000
Camioneta	1	6000000	6000000
Camión	1	8500000	8500000
Arriendo	1	1000000	1000000
Web	1	1000000	1000000
Sensores varios	1	1200000	1200000
Pantallas led	6	22000	132000
Placas de desarrollo	6	65000	390000
Mejoras del local	1	5000000	5000000
Uniformes laborales	5	70000	350000
Servidor Web	1	3000000	3000000
hardware	1	1500000	1500000
			36402000

4.4. ESTUDIO ORGANIZACIONAL

a) **Mision.**

buscamos entregar el siguiente paso en evolución tecnológica, que la domótica y la adaptación de energías no convencionales, revolucionara la forma de vida de los habitantes entregando independencia, seguridad y confianza.

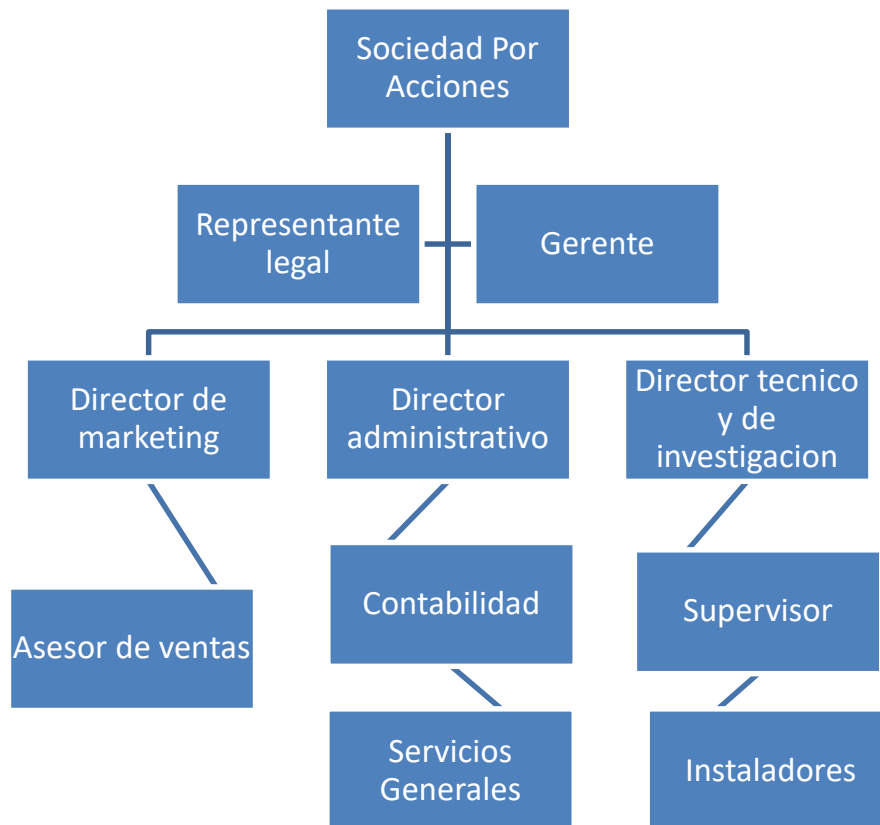
b) **Vision.**

ser una empresa líder en el mercado de la domótica y el mejoramiento de espacios por medio de herramientas tecnológicas, destacada por sus desarrollos de excelente calidad y su óptimo servicio a un precio justo, contando con ventas no sólo en la región del Bio Bio, sino también en diferentes ciudades del resto del país.

c) **Valores.**

- Perseverancia
- Honestidad
- Espíritu de Servicio
- Temple
- Calidad humana

4.4.1 ESTUDIO ORGANIZACIONAL



4.5 Descripción de Cargos

La estructura organizacional de S&S Tec es conformada por áreas como se muestra en la figura, para los empleados de planta exigiremos los siguientes perfiles:

Para el área administrativa y comercial se requerirá un perfil profesional en administración, ingeniería en administración y/o comercial, no será dispensable la experiencia, pero sí será un valor agregado.

Para el área de dirección técnica e investigación, se requerirá un profesional en el área de mecatrónica o electrónica, con espíritu de aprendizaje permanente.

Para el cargo de supervisor técnico se requerirá una persona con un perfil comercial, ya que debe encargarse de supervisar las instalaciones y tendrá contacto con los clientes de manera constante, su perfil académico requerido es de técnico en electrónica o electricidad, y su labor comercial estará enfocada a la atención de distintos segmentos familiares.

4.5.1 Remuneraciones

	Concepto	Director Administrativo	Director Técnico	Supervisor técnico	Asesor de ventas	Contador	Software y pagina Web
Salarios	Sueldo	1050000	800000	700000	450000	380000	120000
	Transporte			60000	60000		
Prestaciones Sociales	Seguro de cesantía	105000	80000	70000	45000	38000	12000
Seguro social	Salud	73500	56000	49000	31500	26600	8400
	AFP	105000	80000	70000	45000	38000	12000
	Mensual Empleador	1333500	1016000	949000	631500	482600	152400
	Total a pagar mensual	4565000					
	Total a pagar anual	54780000					

Estos seran los seis empleados vinculados directamente con la mepresa, a los cuales se les deben pagar sus respectivas prestaciones sociales, Se obtiene que la empresa debera gastar mensualmente por personal \$4.565.000

4.6. ESTUDIO LEGAL

4.6.1. Constitución de la Sociedad

S&S Tec sera una empresa SpA (Sociedad por accion), este tipo de sociedad fue seleccionada por varias razones, entre ellas:

- Facilidad en tramites de constitucion
- Ventajas de operación considerando que su objeto social es indeterminado y su naturaleza es de carácter comercial.
- Blindaje para el patrimonio de los accionistas por responsabilidades hasta el límite de los aportes.
- Anonimato de accionistas
- Término de duración indefinido

Los costos implicados para la creacion de la sociedad es de \$200.000.

El siguiente corresponde al análisis de las implicancias del marco legal vigente en el desarrollo de las ERNC en Chile. En primer lugar, se puede estimar que, las Leyes N° 19.940, de 2004, y N° 20.018 (Modificaciones a la Ley General de Servicios Eléctricos que regulan el pago de peajes y la comercialización de la energía generada, se traducen efectivamente en oportunidades para el desarrollo de pequeños proyectos de generación en base a energías renovables. Estas, ayudan a que actores distintos a las empresas tradicionales puedan ingresar al mercado de generación con proyectos de una magnitud de inversión factible de emprender por inversionistas locales.

Sin embargo, estas modificaciones se centran sólo en proyectos de pequeña escala es decir inferiores a 20 MW, en el caso de exención del pago por peaje troncal, tal y como están definidos en la Ley.

De lo cual estamos exentos ya que nuestra producción de energía eléctrica no circulará por ningún peaje troncal, ya que autoabastecerá directamente al hogar.

Gastos Legales:

Permisos Legales	
Certificado de Sociedad	\$160.000
Patente	\$230.000
Total	\$390.000

NORMATIVAS DE CALIDAD.

Dependiendo del uso, establecer normas de calidad, en la que se especifiquen parámetros mínimos y máximos de electricidad en un hogar.

Aplicaremos certificaciones de calidad para demostrar nuestro compromiso con nuestros clientes como: ISO 50001

La norma ISO 50001 permite que las empresas e instituciones establezcan los sistemas y procesos necesarios para mejorar el rendimiento energético, incluyendo la eficiencia energética, el uso y el consumo de la energía.

5. Estudio Económico

El análisis económico-financiero es la disciplina que diagnostica la capacidad que tiene la empresa para generar beneficios y atender adecuadamente los compromisos de pagos, evalúa su viabilidad futura y facilita tomar decisiones encaminadas a reconducir y mejorar la gestión de los recursos de la empresa para lograr crear valor y, así, continuar en el mercado.

El análisis económico-financiero en la empresa tiene como objetivos evaluar la evolución económica (la capacidad de generar beneficios) y financiera (la capacidad para atender adecuadamente los compromisos de pagos), las causas de los cambios en dicha situación, así como estimar y predecir, dentro de ciertos límites, la evolución futura de la situación económica y financiera para poder emitir un juicio crítico y razonado que permita la posible toma de decisiones posterior. Por todo ello, es una parte imprescindible del análisis interno de la empresa para conseguir crear valor.

En términos generales, la ventaja que el análisis económico-financiero aporta a los propietarios, gerentes y directivos de la Pyme reside en conocer si la empresa es económica y financieramente viable en el futuro, reduciendo al mínimo sus incertidumbres sobre la utilización eficiente de los recursos.

A través de la realización del análisis financiero, para cada una de estas alternativas planteadas anteriormente, se obtendrán resultados que permitan ayudar en la toma de decisiones acerca de cuál es mejor alternativa que mayor rentabilidad ofrece al proyecto

Criterios de decisión mediante Instrumentos de Evaluación

Valor actual neto (VAN): El VAN es un indicador financiero que mide los flujos de los futuros ingresos y egresos que tendrá un proyecto, para determinar, si luego de descontar la inversión inicial, nos quedaría alguna ganancia. Si el resultado es positivo, el proyecto es viable.

$VAN > 0 \rightarrow$ el proyecto es rentable.

$VAN = 0 \rightarrow$ el proyecto es rentable también, porque ya está incorporado ganancia de la TD.

$VAN < 0 \rightarrow$ el proyecto no es rentable.

Tasa interna de retorno (TIR):

La TIR transforma la rentabilidad de la empresa en un porcentaje o tasa de rentabilidad, el cual es comparable a las tasas de rentabilidad de una inversión de bajo riesgo, y de esta forma permite saber cuál de las alternativas es más rentable. Si la rentabilidad del proyecto es menor, no es conveniente invertir.

5.1 Ingresos

Domótica (Básica)(costo mensual 8000 por sensor)	
Instalación por punto	\$20.000
Sensores a instalar	8
CPU	\$75.000
Costo arriendo Mensual	\$45.000
Panel central	\$60.000
Ganancia por instalación inicial	\$340.000
Ganancia al 1° año esperada	\$835.000
Ganancia fija después del 2° año	\$540.000

5.2 Costos

Los costos en este proyecto son los que necesitaremos para la creación de nuestra empresa de domótica.

Costo Fijo: Son aquellos en los que incurre la empresa y que en el corto plazo o para ciertos niveles de producción, no dependen del volumen de productos

Costos Varios.	
Mantención	30000
Agua	60000
Combustible	300000
Electricidad	550000
Calefacción	200000
Caja Chica	1000000
Costo mensual	2140000
Costo anual	25680000

Costos Variables

Los costos variables son los gastos que cambian en proporción a la actividad de una empresa. El costo variable es la suma de los costos marginales en todas las unidades producidas. Así, los costos fijos y los costos variables constituyen los dos componentes del costo total.

Proyección de costos.	año 1	año 2	año 3	año 4	año 5	año 6	año 7
Costos fijos							
Mantención	30000	30360	30724	31093	31466	31844	32226
RRHH	54780000	55437360	56102608	56775840	57457150	58146635	58844395
Total costos fijos	54810000	55467720	56133333	56806933	57488616	58178479	58876621
Costos variables							
Agua	60000	60720	61449	62186	62932	63687	64452
Combustible	300000	303600	307243	310930	314661	318437	322258
Electricidad	550000	556600	563279	570039	576879	583802	590807
Calefacción	200000	202400	204829	207287	209774	212291	214839
Caja Chica	1000000	1012000	1024144	1036434	1048871	1061457	1074195
Total costo variable	2110000	2135320	2160944	2186875	2213118	2239675	2266551

Costo de personal

Son los gastos que se relaciona de manera directa con una unidad de producto terminado, el trabajo hecho por la mano de obra directa se refleja claramente en los productos.

	Concepto	Director Administrativo	Director Técnico	Supervisor técnico	Asesor de ventas	Contador	Software y pagina Web
Salarios	Sueldo	1050000	800000	700000	450000	380000	120000
	Transporte			60000	60000		
Prestaciones Sociales	Seguro de cesantía	105000	80000	70000	45000	38000	12000
Seguro social	Salud	73500	56000	49000	31500	26600	8400
	AFP	105000	80000	70000	45000	38000	12000
	Mensual Empleador	1333500	1016000	949000	631500	482600	152400
	Total a pagar mensual	4565000					
	Total a pagar anual	54780000					

5.3 Depreciación.

La depreciación a utilizar, será de un 15% anual, solo con fines de impuestos.

5.4 Inversión:

Las inversiones que requiere el proyecto en un principio cuenta con lo que artefactos, materiales, transporte, insumos y arriendo de espacios para empresa.

Inversión inicial	Cantidad	Costo por unidad	Costo total
Soldadora	1	500000	500000
Cautín	1	150000	150000
Muebles	1	850000	850000
Utensilios de cocina	1	200000	200000
Elementos de oficina y fotocopiadoras	1	600000	600000
Elementos de aseo	1	90000	90000
Útiles	1	350000	350000
Computadores de oficina para diseño	3	1200000	3600000
Set Electricidad	1	350000	350000
Set electrónica	1	350000	350000
Herramientas eléctricas	1	115000	115000
Cajas Herramientas	3	25000	75000
Insumos Eléctricos	1	1100000	1100000
Camioneta	1	6000000	6000000
Camión	1	8500000	8500000
Arriendo	1	1000000	1000000
Web	1	1000000	1000000
Sensores varios	1	1200000	1200000
Pantallas led	6	22000	132000
Placas de desarrollo	6	65000	390000
Mejoras del local	1	5000000	5000000
Uniformes laborales	5	70000	350000
Servidor Web	1	3000000	3000000
hardware	1	1500000	1500000
			36402000

5.5 Flujo de caja

Los flujos de caja (1 anexo) son las variaciones de entradas y salidas de caja o efectivo, en un período dado para una empresa.

Los indicadores de rentabilidad entregan un VAN es positivo de \$ 46.913.665 con una tasa de descuento del 8% respectivamente, la cual se estipulo por la inversión inicial de \$36.402.000, entregando un valor final igual a 10% anual, la cual suma al 70% por la duración de 7 años del proyecto, entregando finalmente al inversionista un total de \$61.883.400.

VAN	\$ 46.913.665	
n	7	
inversión inicial	36.402.000	
Valor Final (70%)	61.883.400	Tasa de dcto 8%

La TIR del 18,1% que es mayor a la tasa de descuento r, y se valida al ser el VAN mayor a 0, esto quiere decir que conviene hacer el proyecto.

Estimación de ventas

Domótica (Básica)(costo mensual 8000 por sensor)	
Instalación por punto	20000
Sensores a instalar	8
CPU	75000
Costo arriendo Mensual	45000
Panel central	60000
Ganancia por instalación inicial	340000
Ganancia al 1° año esperada	835000
Ganancia fija después del 2° año	540000

	año 1	año 2	año 3	año 4	año 5	año 6	año 7
mensuales	2	3	3	3	4	4	4
anual	24	36	36	36	48	48	48
Arriendos ingresos	0	12960000	19440000	19440000	19440000	25920000	25920000

Ganancias esperada	año1	año2	año5	año 4	año5	año 6	año 7
	20040000	43020000	62460000	81900000	111360000	137280000	163200000

Instrumentos de Evaluación

N°	FNE
0	-\$ 36.402.000
1	-\$ 29.531.740
2	-\$ 11.630.247
3	\$ 3.435.245
4	\$ 18.496.761
5	\$ 41.570.327
6	\$ 61.807.973
7	\$ 82.041.733

VAN	8%	\$ 46.913.665
-----	----	---------------

TIR	18,1%
-----	-------

Análisis de sensibilidad. -

Revisaremos los márgenes de ganancias estimados, utilizando como último margen el TIR obtenido.

Tasa 8	tasa 14	tasa 18
\$ 46.913.665	\$ 15.079.350	\$ 296.655

Se observa que la viabilidad del proyecto es alta, que incluso se podría trabajar con una tasa del 14% sin ningún problema.

Referencias. -

<http://www.zonaeconomica.com/estudio-financiero> }

<http://www.latercera.com/noticia/negocios/bloomberg-news/2014/10/874-599135-9-chile-se-convierte-en-el-principal-mercado-mundial-para-las-energias-renovables.shtml>

<http://www.elmostrador.cl/mercados/2015/08/14/bloomberg-chile-el-mercado-de-energias-renovables-mas-hot-de-america-latina-gracias-a-los-nuevos-incentivos-del-gobierno/>

<https://www.veoverde.com/2010/03/el-sic-y-la-distribucion-de-la-energia-en-chile/>

http://www.bureauveritas.com.mx/services+sheet/service_sheet_15043

<http://www.inebiobio.cl/>

<http://www.chile.generadordeprecios.info/>

<http://www.minvu.cl/>

<http://www.chilerenovables.cl/>

Anexo. -

Anexo1.- Flujo de Caja

detalle	año 0	año 1	año 2	año 3	año 4	año 5	año 6	año 7
Ingresos por venta		\$ 20.040.000	\$ 43.020.000	\$ 62.460.000	\$ 81.900.000	\$ 111.360.000	\$ 137.280.000	\$ 163.200.000
costos fijos		\$ 54.810.000	\$ 55.467.720	\$ 56.133.333	\$ 56.806.933	\$ 57.488.616	\$ 58.178.479	\$ 58.876.621
costos variables		\$ 2.110.000	\$ 2.135.320	\$ 2.160.944	\$ 2.186.875	\$ 2.213.118	\$ 2.239.675	\$ 2.266.551
intereses de prestamo		\$ 1.600.000	\$ 1.520.094	\$ 1.436.992	\$ 1.350.566	\$ 1.260.683	\$ 1.167.205	\$ 1.069.987
Depreciación (15%)		\$ 6.261.300	\$ 6.261.300	\$ 6.261.300	\$ 6.261.300	\$ 6.261.300	\$ 6.261.300	\$ 6.261.300
Utilidad Antes de impuesto		-\$ 44.741.300	-\$ 22.364.434	-\$ 3.532.569	\$ 15.294.326	\$ 44.136.283	\$ 69.433.341	\$ 94.725.541
Impuesto (20%)		-\$ 8.948.260	-\$ 4.472.887	-\$ 706.514	\$ 3.058.865	\$ 8.827.257	\$ 13.886.668	\$ 18.945.108
Utilidad después de impuesto		-\$ 35.793.040	-\$ 17.891.547	-\$ 2.826.055	\$ 12.235.461	\$ 35.309.027	\$ 55.546.673	\$ 75.780.433
Depreciación		\$ 6.261.300	\$ 6.261.300	\$ 6.261.300	\$ 6.261.300	\$ 6.261.300	\$ 6.261.300	\$ 6.261.300
Flujo operacional		-\$ 29.531.740	-\$ 11.630.247	\$ 3.435.245	\$ 18.496.761	\$ 41.570.327	\$ 61.807.973	\$ 82.041.733
Inversión	-\$ 36.402.000							
Prestamo	\$ 40.000.000							
inversión capital de trabajo								
Amortización		\$ 1.997.644	\$ 2.077.550	\$ 2.160.652	\$ 2.247.078	\$ 2.336.961	\$ 2.430.439	\$ 2.527.657
Flujo de capitales	\$ 3.598.000	\$ 1.997.644	\$ 2.077.550	\$ 2.160.652	\$ 2.247.078	\$ 2.336.961	\$ 2.430.439	\$ 2.527.657
Flujo de caja	\$ 3.598.000	-\$ 31.529.384	-\$ 13.707.797	\$ 1.274.593	\$ 16.249.683	\$ 39.233.366	\$ 59.377.533	\$ 79.514.076

Conclusión. -

Con lo anterior expuesto, podemos dar a conocer que esta tecnología no es invasiva ni tampoco está fuera del alcance de las personas, se demostró su factibilidad técnica y de seguridad para implementarse en un hogar, y a la vez se demuestra su viabilidad para ser implementada dentro de nuestra región, demostrando así que estas tecnologías no son exclusivas para grandes países ni solo para personas de situaciones económicas elevadas, esperando abrir el mundo y las mentes de las personas, ciudadanos e inversionistas de nuestra región del Bio Bio.