



UNIVERSIDAD EAN  
FACULTAD DE POSGRADOS  
GERENCIA DE PROYECTOS



MARMARAS ESPACIOS INTELIGENTES  
PROYECTO ORIENTADO A LA VIABILIDAD DE CONSTRUIR VIVIENDA  
DOMÓTICA EN CUNDINAMARCA

PRESENTADO POR:

YAZMIN ALEXANDRA BARRERA SOGAMOSO

DIANA MARCELA PORRAS ALARCON

REYNALDO MALAGON RAYO

UNIVERSIDAD EAN  
FACULTAD DE POSGRADOS  
GERENCIA DE PROYECTOS

MARMARAS ESPACIOS INTELIGENTES  
PROYECTO ORIENTADO A LA VIABILIDAD DE CONSTRUIR VIVIENDA  
DOMÓTICA EN CUNDINAMARCA

PRESENTADO POR:

YAZMIN ALEXANDRA BARRERA SOGAMOSO

DIANA MARCELA PORRAS ALARCON

REYNALDO MALAGON RAYO

TUTOR:

DIEGO ADOLFO RODRIGUEZ CANTOR

BOGOTÁ D.C. 2013

## Tabla de Contenido

Información Del Proyecto .....	9
Datos Generales del Proyecto .....	9
Resumen ejecutivo .....	10
Planteamiento y Formulación del Problema de Investigación .....	11
Descripción de la Idea de Negocio .....	11
Tamaño de la Empresa .....	12
Ubicación de la Empresa .....	12
Ubicación De Los Futuros Proyectos .....	13
Objetivos .....	16
Objetivo General .....	16
Objetivos Específicos .....	16
Cronograma de Actividades .....	17
Equipo Investigador .....	18
Desarrollo de la Evaluación del Proyecto .....	18
Marco Teórico o Conceptual .....	18
Ahorro .....	20
Seguridad .....	21

Comunicaciones.....	22
Confort.....	23
Análisis Sectorial.....	24
Antecedentes.....	24
Panorama del sector a nivel Nacional. ....	27
Principales Oportunidades, Debilidades, Fortalezas y Amenazas del proyecto. ....	32
Las Fuerzas de Porter.....	33
Matriz de evaluación de factores internos EFI. ....	35
Matriz de evaluación de factores externos EFE. ....	38
Principales competidores. ....	42
Principales proveedoras en Bogotá.....	43
Estudio de Mercado.....	44
Objetivos del estudio ....	44
Determinar Los Instrumentos De Medición.....	45
Calculo de la muestra ....	45
Procesamiento de Datos ....	47
Presentación y Análisis de los Resultados.....	47
Definición del Proyecto.....	50
Alcance ....	50

Partes interesadas en el proyecto.....	50
Entregables del proyecto .....	51
Riesgos.....	52
Restricciones .....	53
Supuestos .....	54
Presupuesto.....	54
Costos directos. ....	64
Estructura Organizacional.....	69
Coordinador Planeación Y Control Proyectos .....	69
Coordinador Administrativo.....	74
Ingeniero Proyectos Obra Civil.....	77
Ingeniero Proyectos Obra Eléctrica.....	80
Conclusiones .....	84
Anexo 1 .....	86
Encuesta Espacios Integrales Marmaras SAS.....	86
Anexo 2 .....	88
Interpretación de Resultados Encuesta .....	88
Referencias.....	93

## **Lista de Cuadros**

- Cuadro 1. Cronograma de actividades realizadas por el grupo del proyecto.
- Cuadro 2. Informe Galería Inmobiliaria Oferta de Proyectos
- Cuadro 3. Informe Galería Inmobiliaria Ventas Año
- Cuadro 4. Principales Oportunidades, Debilidades, Fortalezas y Amenazas del Proyecto.
- Cuadro 5. Matriz EFI
- Cuadro 6. . Matriz EFE
- Cuadro 7. Principales Competidores
- Cuadro 8. Proyecciones de Población de Bogotá por Localidad 2006-2015
- Cuadro 9. Presupuesto Total por Apartamento
- Cuadro 10. Gastos Personal
- Cuadro 11. Gastos Preoperativos
- Cuadro 12. Precio Promedio de Venta
- Cuadro 13. Precio Venta por Apartamento

## **Lista de Gráficos**

Gráfico 1. Mapa de Cundinamarca

Gráfico 2. Ubicación de Fusagasugá en Cundinamarca

Gráfico 3. Plano de Soluciones de Automatización para el Hogar

Gráfico 4. Paneles Solares

Gráfico 5. Cámaras

Gráfico 6. Confort

Gráfico 7. Representación Área

Gráfico 8. Esquema de Domótica

## Información Del Proyecto

### Datos Generales del Proyecto

**Título del Proyecto:** MARMAMARAS – ESPACIOS INTELIGENTES

Proyecto orientado a la viabilidad de construir vivienda domótica en Fusagasugá - Cundinamarca

**Director Proyecto:** Reynaldo Malangón Rayo

**Investigadores Asociados:** Alexandra Barrera Sogamoso, Diana Marcela Porras Alarcón

**Periodo:** Etapa de viabilidad del proyecto

**Sector de la economía:** Actividades Inmobiliarias realizadas a cambio de una retribución o por contrata

**Director Grupo:** Ingeniero Diego Adolfo Rodríguez

**Línea de Investigación:** Trabajo dirigido

**Empresa:** MARMARAS SAS – ESPACIOS INTELIGENTES

**NIT:** 900.493.942-2

**Domicilio:** La empresa registra su domicilio legal y administrativo en la ciudad de Bogotá D.C. sin embargo sus proyectos han sido desarrollados en diferentes ciudades del país como Girardot, Villavicencio, Ricaurte, Chía, La Calera y Fusagasugá

## **Resumen ejecutivo**

MARMARAS SAS es una empresa constituida en el año 2007 dedicada a las actividades de la construcción de proyectos de vivienda multifamiliar.

Actualmente MARMARAS SAS incursiona en la implementación de sistemas de automatización (Domotización) con el fin de generar mayor valor agregado a sus proyectos y mostrar una ventaja diferenciadora.

A continuación se expondrá detalladamente cada uno de los pasos para demostrar la viabilidad de emprender un proyecto domótica multifamiliar en el municipio de Fusagasugá - Cundinamarca a costos moderados.

Inicialmente se hará una breve descripción de la empresa, idea de negocio y justificación de la misma, más adelante se hará un capítulo destinado a la evaluación del proyecto con el fin de poder demostrar el objetivo general de este proyecto, con la ayuda de algunas herramientas de evaluación como la Matriz EFE y EFI se expondrán las principales fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas con el fin de identificar los posibles factores críticos de éxito, así mismo se entregaran los resultados del estudio de mercado realizado con anticipación a la evaluación del proyecto de vivienda domótica.

## **Planteamiento y Formulación del Problema de Investigación**

En la actualidad es frecuente escuchar hablar de tendencias y hábitos que ayuden a disminuir el impacto en el calentamiento global, aunque en muchos casos es tomado como un tema de moda, se trata de que cada vez sean más las personas y organizaciones que adopten esta tendencia tanto en sus actividades laborales como el diario vivir.

El desperdicio de energías renovables y la subutilización de las nuevas tecnologías se han convertido en un problema, pues existe la falsa concepción de que la eficiente utilización de estas, demanda un elevado costo en su adecuación e instalación, por lo cual en algunas ocasiones es difícil difundir la cultura de los espacios inteligentes como una opción de confort, seguridad y ahorro a bajo costo.

El propósito general de este proyecto consiste en demostrar la viabilidad de construir viviendas domotizadas sin incurrir en elevados costos dirigidas a la población ubicada en estrato 3 y 4 en el municipio de Fusagasugá.

## **Descripción de la Idea de Negocio**

MARMARAS SAS es una empresa constructora con más de diez años de experiencia en la generación de proyectos de vivienda familiar en municipios aledaños a Bogotá, actualmente debido a la creciente tendencia de la utilización óptima de los recursos no renovables, la

empresa ha decidido enfocar sus nuevos proyectos en esta misma dirección buscando disminuir el impacto ambiental que generan día a día miles de hogares.

A lo largo de este documento se describirá brevemente cada una de las soluciones domóticas que abarca este proyecto y de qué manera contribuye en la reducción del impacto ambiental.

### **Tamaño de la Empresa**

MARMAMARAS SAS Es una empresa de tipo comercial pequeña la cual cuenta actualmente con 8 empleados dentro de los cuales se encuentran sus cuatro socios, pertenece al régimen simplificado y para la comercialización de sus servicios cuenta con el apoyo de los socios quienes se desempeñan en algunas áreas de la empresa (comercial, administrativa, financiera y proyectos).

### **Ubicación de la Empresa**

Las oficinas de MARMARAS SAS se encuentran ubicadas en la ciudad de Bogotá, no obstante las actividades de la misma generan desplazamientos constantes a las afueras de Bogotá debido a la ubicación estratégica de cada uno de sus proyectos (Girardot, Villavicencio, Chía, La Calera y Fusagasugá) debido a la naturaleza transitoria de la actividad, por cada uno de estos municipios se hace indispensable al inicio de cada proyecto el montaje de una sala de ventas con el fin de poder dar a conocer a los posibles compradores el producto final.

Los lotes para la construcción de cada uno de los proyectos han sido adquiridos después de un riguroso estudio por parte del área técnica de la empresa, en donde se determina la viabilidad y retorno de inversión para cada predio a adquirir.

Actualmente MARMARAS SAS cuenta con predios para sus futuros proyectos en los siguientes municipios:

### Ubicación De Los Futuros Proyectos

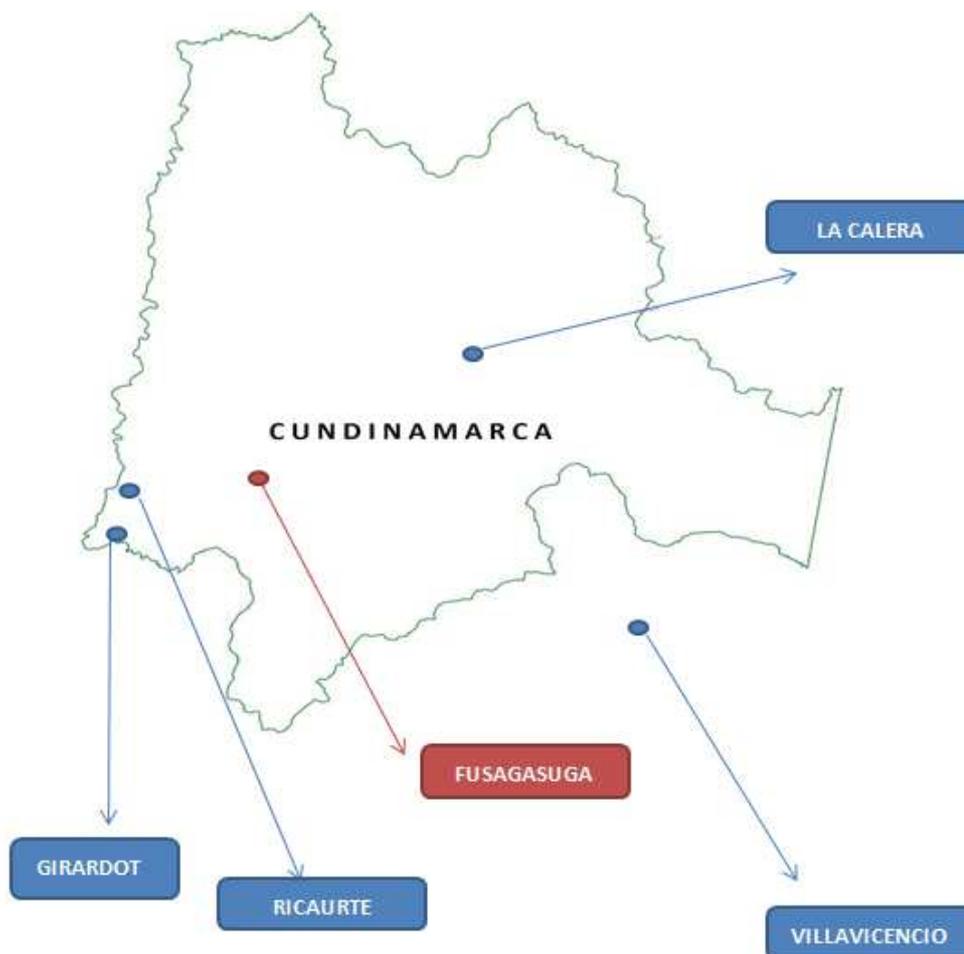


Gráfico 1: MAPA DE CUNDINAMARCA (Gobernación de Cundinamarca, 2013)

Dentro de la imagen se ubican geográficamente los municipios en los cuales actualmente MARMARAS SAS tiene enfocados sus futuros proyectos de construcción, sin embargo aparece resaltado en Rojo el proyecto de FUSAGASUGA por ser el objeto de estudio de este documento.

Debido a la ubicación del predio adquirido, se resaltan las principales ventajas y desventajas de este municipio en materia de desarrollo urbano, económico y social:

Fusagasugá es un municipio de la provincia del Sumapaz en el departamento de Cundinamarca, ubicado sobre la autopista Bogotá - Buenaventura. Conocido como "Ciudad Jardín de Colombia" también llamado "Tierra Grata". Actualmente Fusagasugá es una de las ciudades con más desarrollo de la región central, centro económico y de servicios del sur del departamento, el comercio, la construcción y la producción agropecuaria son sus principales sectores productivos.

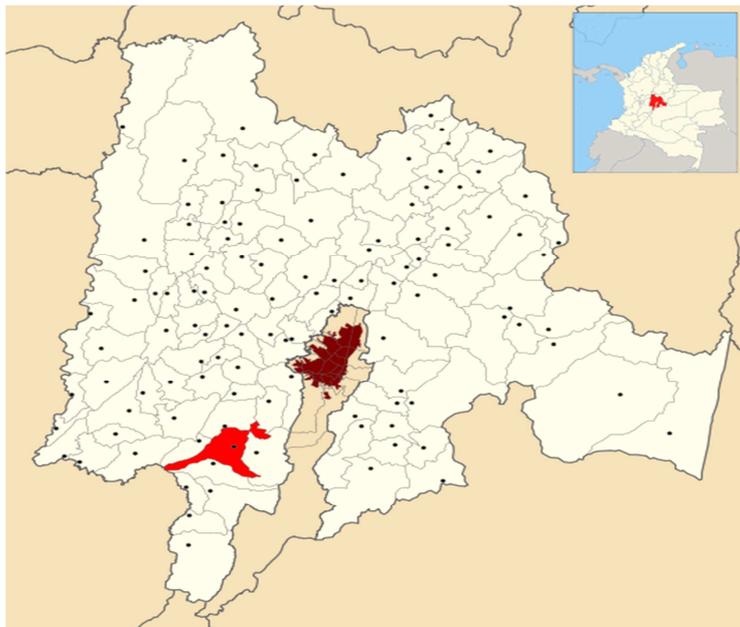


Gráfico 2. UBICACIÓN DE FUSAGASUGA EN CUNDINAMARCA (Wikipedia, 2013)

Para el año 2013 Fusagasugá contará con aproximadamente 129.301 habitantes, según cifras de proyección de población del DANE, Elaborado con datos de Proyecciones de población 2006-2020 (DANE, 2013).

Situada a tan solo 64 kilómetros de Bogotá este municipio se ha visto privilegiado debido a su posición estratégica de paso obligatorio para todos los turistas que salen de Bogotá con destino al sur de Colombia.

A partir de la década de los 80's se elevó notoriamente el crecimiento urbano, en este sector del país como consecuencia del mejoramiento de la movilización desde y hacia Bogotá D.C., por la construcción de la doble calzada en la Carretera Panamericana y la prolongación de TransMilenio la cual agiliza el paso por barrios como Soacha y Bosa, con este mejoramiento en la malla vial Fusagasugá se vio afectada positivamente pues actualmente es el destino favorito de compra para pensionados debido a su agradable clima se ha convertido en uno de los lugares preferidos no solo por su atractivo clima sino por su cercanía a la capital del país.

Actualmente en Fusagasugá se construyen más de 25 proyectos de vivienda por parte de diferentes constructoras, las cuales cuentan con planes de financiación, acabados de lujo, lotes para autoconstrucción y otra serie de características que dan como resultado un panorama positivo en el desarrollo económico y social de este municipio.

La oferta actual de vivienda nueva en Fusagasugá con características similares a las viviendas construidas por MARMARAS SAS se encuentra en el rango de los \$250.000.000 a \$300.000.000 , teniendo en cuenta lo anterior y el precio de venta con el cual se presentaran las

soluciones de vivienda por parte de la empresa se evidencia la posibilidad de llevar a cabo el proyecto de vivienda domótica en este municipio, lo cual más adelante se ratificará con cifras reales suministradas en algunos casos por la competencia y en otros casos por las empresas prestadoras de servicio de instalación domótica.

## **Objetivos**

**Objetivo General.** Demostrar la viabilidad de construir un conjunto de vivienda inteligente de uso familiar tipo NO VIS (vivienda no de interés social) ubicado en estrato 4 en el municipio de Fusagasugá Cundinamarca a costo moderado.

### **Objetivos Específicos.**

Investigar las teorías y tendencias actuales de la domótica a nivel global con miras a aportar metodológica y conceptualmente elementos que faciliten la estructuración de un proyecto de vivienda que demuestre a la población de recursos medios y altos las ventajas de la utilización de estas energías dentro de unos costos moderados.

Diseñar y aplicar instrumentos de diagnóstico, para identificar la orientación de estas tendencias en las principales ciudades de Colombia.

Identificar las principales oportunidades, amenazas, fortalezas y debilidades de la domótica con el fin de proporcionar elementos que justifiquen la propuesta del proyecto de espacios inteligentes.

Identificar y valorar los factores críticos de la puesta en marcha del proyecto.

### Cronograma de Actividades

Dentro del cronograma de actividades se establecieron tres etapas generales de trabajo: Selección del Proyecto y grupo de investigación, Diagnostico actual del sector, estructuración de la propuesta a ofrecer.

Así mismo cada una de las actividades podrá ser sujeta a modificarse de acuerdo a las necesidades de la investigación.

Cuadro 1. Cronograma de actividades realizado por el grupo de proyecto

Actividades integrantes del plan de trabajo	Meses							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Definición del proyecto objeto de investigación	X							
Investigación sectorial y desarrollo de herramientas de diagnóstico.	X	X						
Interpretación de los datos recopilados		X						
Mercadeo (Investigación y estrategias de mercado)			X					
Operación (Necesidades y requerimientos)				X	X	X		
Financiero (Viabilidad y factibilidad del proyecto)					X	X	X	
Plan Operativo (Actividades y Tiempos)						X	X	
Entrega Final del Proyecto (Sustentación Final)								X

*Nota:* Elaborado con datos de acuerdo al desarrollo de actividades

## **Equipo Investigador**

Reynaldo Malangón Rayo: Ingeniero Mecánico egresado de la Universidad INCCA de Colombia, Especialista en Gerencia de Proyectos de la Universidad EAN, con más de 15 años de experiencia en diseño, ejecución, dirección, y seguimiento de Proyectos en el sector de hidrocarburos.

Diana Marcela Porras Alarcón: Administradora de Empresas con Diplomado en recursos Humanos de la Fundación Universitaria San Martín, Especialista en Gerencia de Proyectos de la Universidad EAN, con 10 años de experiencia en el sector financiero en créditos empresariales, constructor y de consumo con énfasis en el sector Agropecuario.

Alexandra Barrera Sogamoso: Administradora de Empresas de la Universidad EAN, especialista en Negocios y Finanzas Internacionales de la Universidad EAN, Especialista en Gerencia de Proyectos de la Universidad EAN, con más de 10 años de experiencia en el sector financiero en el Segmento Constructor, Hipotecario y Leasing Habitacional.

## **Desarrollo de la Evaluación del Proyecto**

### **Marco Teórico o Conceptual**

En la actualidad es frecuente el uso de la expresión “Edificios Inteligentes” lo que en muchas ocasiones hace pensar que se trata de tecnologías aplicadas específicamente a montajes de

oficinas o mega estructuras de funcionamiento netamente industrial que no están al alcance de las personas del común.

La domótica agruparía todo aquel conjunto de aplicaciones tecnológicas en las edificaciones destinadas a dar una mayor calidad de vida, una reducción de trabajo doméstico, un aumento de la seguridad procurando el bienestar de los habitantes o usuarios y una racionalización de los consumos energéticos. Consiste en tener centralizado todos los sistemas eléctricos, digitales y demás instalaciones que se puedan conectar a un ordenador o a una central capaz de gestionarlos. (Sifre, V. 2008)

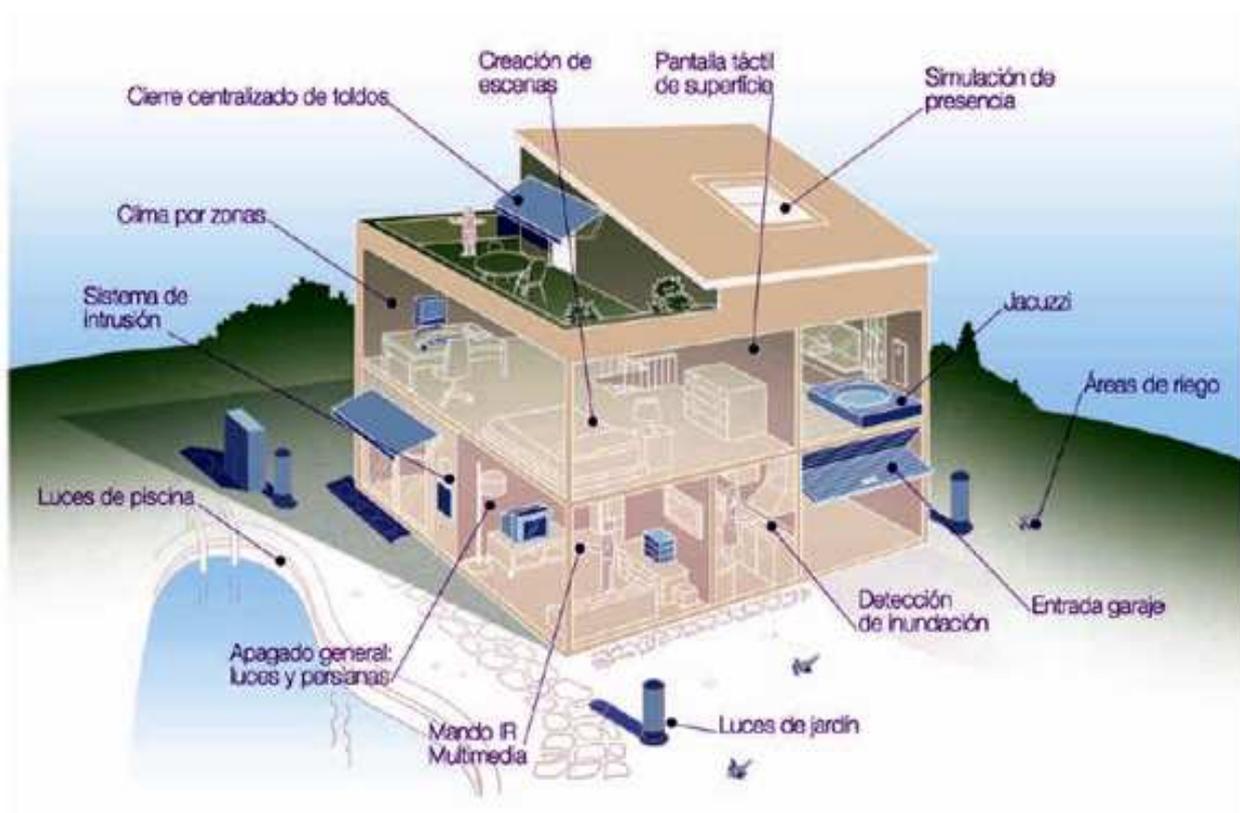


Gráfico 3. PLANO DE SOLUCIONES DE AUTOMATIZACIÓN PARA EL HOGAR (Tutumundi, 2013)

Podría afirmarse que día tras día se incorporaran nuevas tecnologías a las nuevas necesidades de automatización, sin embargo se mencionan a continuación algunos de las soluciones más comunes en la actualidad.

### **Ahorro.**

La instalación de servicios domóticos permite optimizar inteligentemente la iluminación y los electrodomésticos aprovechando los recursos naturales y con esto reduciendo los costos de las facturas en los servicios, a continuación indicamos algunos de los productos que se incluyen en esta solución de automatización:

Paneles solares: en la Imagen 5 se ilustra una de las formas de instalarlos, proporcionan casi el 40% de la energía utilizada en áreas comunes y 70% del gas natural utilizado para calentar el agua (Mashini, D., 2009).



*Gráfico 4* PANELES SOLARES (Plataforma Urbana, 2013)

Encendido y apagado automático de luces exteriores mediante sensibilización de luminosidad y horarios. (El resultado se basa en el ahorro de energía con el apagado automático de luces cuando no detecta movimiento).

Persianas automáticas para proveer mayor luminosidad.

Riego automático (ahorro en consumo de agua debido a la eficiente distribución en el riego).

### **Seguridad.**

La instalación de una red de seguridad es de gran importancia para proteger los bienes patrimoniales y contar con seguridad personal, a continuación se menciona unos cuantos beneficios de esta solución de domotización:

- Simulación de Presencia.
- Alarmas.
- Llamadas automáticas por teléfono ante anomalías.
- Cerramiento de persianas puntual y seguro.
- Sistema anti-incendios
- Detección de gases tóxicos.
- Cámaras de seguridad en diferentes puntos de la vivienda (Véase Imagen 6)



Gráfico 5 CÁMARAS (Seguridad en Casa, 2013)

- Controles de Acceso
- Detección de presencia.

## **Comunicaciones.**

La instalación de infraestructura tecnológica o sistemas avanzados de comunicaciones en los hogares permite mantener control interno y externo de los diferentes espacios de este, a continuación se mencionan algunos de los beneficios de esta solución de automatización:

- Control Remoto.

Dentro de la vivienda: Reduce la necesidad de moverse dentro de la vivienda, este hecho puede ser particularmente importante en el caso de personas de la tercera edad o minusválidos.

Fuera de la vivienda: presupone un cambio en los horarios en los que se realizan las tareas domésticas (la posibilidad de que el usuario pueda preparar una ducha caliente desde el exterior de su vivienda) y como consecuencia permite al usuario un mejor aprovechamiento de su tiempo.

- Transmisión de alarmas.
- Intercomunicaciones entre las habitaciones.
- Telefonía IP se utiliza la conexión a internet para transporte de datos
- Smartphone o teléfono con Wifi los cuales conectan el software de telefonía IP

## Confort.

Es uno de los mejores valores agregados en cuanto a calidad de vida se refiere, implica la elegancia la sofisticación, y lo moderno, buscando que los ocupantes del hogar, descubran las máximas sensaciones de relajación entretenimiento, y descanso, logrando aprovechar pequeños intervalos de tiempo que con el ritmo actual de vida, es más reducido.



Gráfico 6. CONFORT: LA TABLETA SERÁ EL CONTROL REMOTO DE UNA CASA DIGITAL 100% CONECTADA (CNN México, 2013)

- Temperatura ambiente: desde un único dispositivo se controla música ambiental, regulación de la iluminación, tv entre otros.
- Apagado/Encendido general de las luces
- Automatización del apagado/encendido en cada punto de luz dependiendo de la necesidad del usuario.
- Regulación de la iluminación según el nivel de luminosidad ambiente.
- Climatización de piscina.
- Automatización de determinados electrodomésticos.
- Domoportero (uso de aparatos telefónicos pre-instalados como portero)

- Música ambiental.
- Despertador.
- TV
- Control remoto desde PC, Ipad o Celular
- Riego automático
- Persianas

## **Análisis Sectorial**

### **Antecedentes.**

El sector de la construcción ha estado en la mira de todos los gobiernos de las últimas décadas, incluyendo programas orientados a satisfacer la necesidad de vivienda disminuyendo el déficit habitacional, como uno de los principales motores económicos de los planes de los gobiernos de turno, en total 10 en las últimas 4 décadas.

Fue en los años 70 cuando se empezó a emplear el término de urbanización, dado que los sectores rurales no tenían mayor crecimiento, también por efectos del crecimiento de la violencia, los campesinos salen de sus parcelas a la ciudad buscando su seguridad y mejores oportunidades laborales, se cree que a partir de allí se evidencia la necesidad de atender el problema de vivienda urbanizando en especial las grandes ciudades.

Fue allí en donde una de las primeras soluciones que se encuentran a la problemática de vivienda es la de canalizar dichas necesidades a través de dos entidades públicas creadas casi dos décadas atrás que se encargaron de financiar la vivienda popular, estos fueron el Instituto de Crédito Territorial (ICT) y el Banco Central Hipotecario (BCH), el sector privado no se quedó atrás y creó las Corporaciones de Ahorro y Vivienda (CAV), el gobierno de ese entonces creó el sistema de valor constante para los préstamos y los ahorros orientados a vivienda y exige a las CAV a utilizar la Unidad de Poder Adquisitivo Constante (UPAC), para llevar dichas cuentas, con el UPAC entonces se buscaba captar dinero y colocarlo en créditos hipotecarios para vivienda, sin embargo se puede notar de acuerdo a las cifras del Dane para el censo de 1993 el 54% de los hogares colombianos aún presentaban déficit habitacional.

Para los años 90 los créditos de vivienda aumentaron, paralelo a ello los precios de la finca raíz disminuyeron, generando una detención de los créditos y de la construcción, esto llevó a que las CAV dejaran de captar y sus índices de cartera vencida crecieran, los bancos hipotecarios se quebraron y hubo necesidad que el gobierno los interviniera, las CAV que subsistieron se convirtieron en bancos o fueron absorbidos por éstos, y como si fuera poco se incluyó la tasa de interés conocida como DTF (tasa promedio de captación de los depósitos a término fijo), al UPAC, que conllevó a que las cuotas de amortización se elevaran al igual que las obligaciones hipotecarias, mientras el precio de las viviendas no se levantaba, en razón a dicho fenómeno, el Congreso creó la Unidad de Valor Real (UVR), desapareciendo el UPAC, con el objetivo de poder salvar las viviendas a los deudores, sin embargo, los bancos sufrieron grandes pérdidas, generándose un estancamiento de los créditos hipotecarios, lo anterior se

conoció como la gran crisis financiera de los 90, en donde el sector de la construcción se vio sensible y notoriamente afectado, y estancado durante casi una década.

Para superar la crisis, a principios del nuevo siglo el gobierno de turno generó estrategias orientadas a los subsidios a la Vivienda de Interés Social (VIS), y aunque el déficit adicional ha disminuido en relación con la década anterior, aún se seguía ubicando en el 36%, se lograron crear beneficios tributarios especiales para aquellas constructoras que ejecutaran proyectos de vivienda VIS, que generó bastante demanda, fue lo que logró reducir el índice de habitacionalidad en 17 puntos porcentuales, pero el crecimiento poblacional que ha tenido una tendencia positiva desde los años 80, no ha permitido que el problema se supere; de otro lado producto de la crisis económica mundial del 2009 los indicadores del sector construcción intentaron caer nuevamente para lo cual el gobierno generó la estrategia de subsidio a la tasa de interés de los créditos hipotecarios, medida que logrado a la fecha reactivar el sector.

Por último el actual gobierno tiene como bandera gubernamental el programa “100.000 viviendas gratis” dirigido principalmente a beneficiar a la población vulnerable y más pobre del país, buscando también la generación de empleo y reducir niveles de pobreza, entendiendo que los más pobres no pueden acceder a un crédito con el sector financiero, este modelo ya ha sido exitosamente realizado en países latinoamericanos como Brasil Chile y México.

### **Panorama del sector a nivel Nacional.**

El producto interno bruto nacional ha tenido una tendencia creciente desde el año 2002 a la fecha, se puede notar que la tasa de crecimiento han sido superiores al 4% sin embargo se denota que debido a la crisis internacional del 2009, la tasa de crecimiento se redujo hasta el año 2010 en donde nuevamente se nota una amplia diferencia positiva en la variación respecto a los años anteriores.

Tomando como referencia lo anterior, se analizó la participación del sector construcción y su aporte al PIB nacional, se puede ver que los mayores crecimientos en el sector de la construcción están dados para los años 2002 y 2005 y se presentó una caída para el año 2010, registrando una variación negativa, que fue recuperada en el año siguiente.

Al detallar las cifras por departamentos para el año 2011, se puede observar que dentro de los departamentos con mayor crecimiento se encuentra la ciudad de Bogotá, siendo el subsector de las edificaciones el que más representación tiene, mientras que hubo departamentos como valle, Tolima y Nariño con un crecimiento negativo.

En términos de participación del PIB la tendencia del sector de la construcción respecto al nacional se denota que en los últimos 10 años existe una ganancia a excepción del año 2010 en donde su participación fue menor a la del año anterior, la cual se superó para el año 2011.

El índice de variación costos de construcción de vivienda, ha tenido un comportamiento decreciente en los últimos 10 años, ubicándose por debajo del 10%, siendo negativo en el año 2009, año que muy seguramente por la crisis internacional y con el ánimo de reactivar el sector de la construcción los precios de los materiales redujeron su costo, situación contraria a la ocurrida para el año 2011.

El índice de Precios de Vivienda Nueva (IPVN), ha tenido un comportamiento, muy variable en los últimos 10 años, sin embargo si se puede observar una tendencia creciente, Según las proyecciones económicas de FEDESARROLLO y el DANE el sector de la construcción continuará en crecimiento, lo cual va de la mano con el plan de desarrollo nacional en donde este sector hace parte de las estrategias del gobierno como una de las “locomotoras” de nuestra economía, por su capacidad y flexibilidad para generar empleo, crecimiento, desarrollo y competitividad, pero se deben buscar más avances tecnológicos en relación con las materias primas e infraestructura, que permitan reducir costos y generar un impacto positivo en el medio ambiente, de cara a los nuevos tratados internacionales.

La Historia de la domotización en Colombia y en general en el mundo es realmente breve, desde 1967 hasta aproximadamente los años ochenta, esta tendencia no tuvo mucha acogida, pues en la mayoría de los casos trabajar en una adecuación de automatización era realmente costosa teniendo en cuenta la baja disponibilidad de tecnología y poca conectividad de la época, lo cual no proporcionaba los resultados deseados.

En Colombia actualmente se han creado empresas dedicadas a la automatización de espacios comerciales como oficinas, hospitales e industrias en general, por otra parte las empresas dedicadas a la domotización son pocas y adicionalmente encontraron un fuerte nicho de mercado en la adecuación y habilitación de viviendas usadas, lo cual sin embargo deja una gran oportunidad de negocio a la vista pues son pocas las ofertas en el mercado de viviendas nuevas con sistemas de domotización.

La Historia de la domotización en Colombia y en general en el mundo es realmente breve, desde 1967 hasta aproximadamente los años ochenta, esta tendencia no tuvo mucha acogida, pues en la mayoría de los casos trabajar en una adecuación de automatización era realmente costosa teniendo en cuenta la baja disponibilidad de tecnología y poca conectividad de la época, lo cual no proporcionaba los resultados deseados.

En Colombia actualmente se han creado empresas dedicadas a la automatización de espacios comerciales como oficinas, hospitales e industrias en general, por otra parte las empresas dedicadas a la domotización son pocas y adicionalmente encontraron un fuerte nicho de mercado en la adecuación y habilitación de viviendas usadas, lo cual sin embargo deja una gran oportunidad de negocio a la vista pues son pocas las ofertas en el mercado de viviendas nuevas con sistemas de domotización.

## Cuadro 2. Oferta de Proyectos



## OFERTA PROYECTOS

Ciudad	A Enero 2013			A Enero 2012			Var % Anual		
	No. Proyectos	No. Unidades	M2 (*)	No. Proyectos	No. Unidades	M2 (*)	Proy	Un	M2 (*)
Bogotá	537	11.790	959.815	550	11.182	875.708	-2,4%	5,4%	9,6%
Mun. Aledaños Bogotá	237	6.980	565.031	224	5.878	589.150	5,8%	18,7%	-4,1%
<b>Total Bogotá y Mpios Aledaños</b>	<b>774</b>	<b>18.770</b>	<b>1.524.845</b>	<b>774</b>	<b>17.060</b>	<b>1.464.858</b>	<b>0,0%</b>	<b>10,0%</b>	<b>4,1%</b>
Medellin	348	14.139	1.081.697	341	13.722	1.027.232	2,1%	3,0%	5,3%
Cali	176	4.281	345.584	190	5.328	405.212	-7,4%	-19,7%	-14,7%
Barranquilla	162	3.775	380.458	151	3.695	321.059	7,3%	2,2%	18,5%
Cartagena	105	2.538	274.719	104	2.427	263.442	1,0%	4,6%	4,3%
Santa Marta	70	1.935	204.080	64	1.493	151.438	9,4%	29,6%	34,8%
Villavicencio	83	1.902	207.253	67	2.156	178.515	23,9%	-11,8%	16,1%
Bucaramanga	216	5.240	385.599	227	4.929	348.798	-4,8%	6,3%	10,6%
Campestre	63	1.335	117.558	56	1.309	107.250	12,5%	2,0%	9,6%
<b>Total</b>	<b>1.997</b>	<b>53.915</b>	<b>4.521.793</b>	<b>1.974</b>	<b>52.119</b>	<b>4.267.804</b>	<b>1,2%</b>	<b>3,4%</b>	<b>6,0%</b>
<b>Panamá</b>	<b>358</b>	<b>13.951</b>	<b>1.663.030</b>	<b>364</b>	<b>12.095</b>	<b>1.562.155</b>	<b>-1,6%</b>	<b>15,3%</b>	<b>6,5%</b>

(\*) Excluyendo el área de lotes  
Medellin Excluye zona Campestre

Informe Galería Inmobiliaria-Oferta de proyectos (Asobancaria, 2013)

Como se puede ver en la tabla anterior, en Bogotá se encuentran en este momento aproximadamente 770 proyectos de más de 60 constructoras reconocidas de los cuales tan solo un 8% cuenta con algunos servicios de automatización de soluciones básicas lo cual evidencia un mercado prácticamente inexplorado pues este pequeño porcentaje está concentrado en la ciudad de Bogotá dejando a los municipios aledaños con un porcentaje de tan solo un 2% sectorizado en viviendas campestres de municipios aledaños de estratos altos como La Calera, y Chía.

Como se había mencionado anteriormente en Fusagasugá existe en este momento una oferta total de 25 proyectos en preventas cual corresponde apenas al 3% de la oferta total de proyectos de Bogotá y municipios entre los cuales no se evidencia ninguno que ofrezca soluciones domóticas.

Esto demuestra un panorama propicio para el desarrollo del proyecto de vivienda domotizada ya que MARMARAS SAS tendrá la ventaja de tener un precio muy cercano a las demás ofertas pero con una ventaja diferenciadora la domotización de las unidades de vivienda y áreas sociales.

Cuadro 3. Informe Galería Inmobiliaria-Ventas Año



### VENTAS AÑO

Ciudad	Acumulado Feb 12-Ene 13			Acumulado Feb 11-Ene 12			Var % Anual		
	Un	Millones	M2 (*)	Un	Millones	M2 (*)	Un	Millones	M2 (*)
Bogota DC	28.726	\$ 5.877.940	1.934.055	37.824	\$ 6.466.190	2.507.966	-24,1%	-9,1%	-22,9%
Mun. Aledaños Bogotá	26.280	\$ 2.251.470	1.552.971	21.506	\$ 1.770.313	1.274.092	22,2%	27,2%	21,9%
Bogotá y Mpios Aledaños	55.006	\$ 8.129.410	3.487.026	59.330	\$ 8.236.503	3.782.058	-7,3%	-1,3%	-7,8%
Medellín	18.056	\$ 2.763.245	1.201.241	17.525	\$ 2.518.831	1.168.088	3,0%	9,7%	2,8%
Cali	9.693	\$ 1.078.346	672.535	10.388	\$ 1.082.505	711.209	-6,7%	-0,4%	-5,4%
Barranquilla	4.272	\$ 934.305	398.205	4.524	\$ 664.448	354.894	-5,6%	40,6%	12,2%
Cartagena	2.267	\$ 615.457	218.409	2.549	\$ 569.292	232.941	-11,1%	8,1%	-6,2%
Santa Marta	1.985	\$ 519.359	180.859	1.557	\$ 399.666	159.197	27,5%	29,9%	13,6%
Villavicencio	2.054	\$ 432.859	199.953	2.451	\$ 396.310	229.006	-16,2%	9,2%	-12,7%
Campestre	891	\$ 262.286	81.602	841	\$ 173.104	63.375	5,9%	51,5%	28,8%
<b>Subtotal</b>	<b>94.224</b>	<b>\$ 14.735.267</b>	<b>6.439.830</b>	<b>99.165</b>	<b>14.040.659</b>	<b>6.700.768</b>	<b>-5,0%</b>	<b>4,9%</b>	<b>-3,9%</b>
Bucaramanga	7.498	\$ 1.310.751	514.908						
<b>Total Colombia</b>	<b>101.722</b>	<b>\$ 16.046.017</b>	<b>6.954.738</b>						
Panamá	9.897	USD 1.287,3	1.005.784	10.119	USD 1.337,8	1.080.864	-2,2%	-3,8%	-6,9%

(\*) Excluye el área de lotes

Medellín Excluye zona Campestre

En Bogotá se excluyen 1.432 V/S entregadas a damnificados

Informe galería inmobiliaria- Ventas Año (Asobancaria, 2013)

### Principales Oportunidades, Debilidades, Fortalezas y Amenazas del proyecto.

Con el fin de identificar cada una de las características internas y la situación interna de la empresa, se realizó un análisis DOFA el cual le permite a la empresa generar estrategias de corto, mediano y largo plazo.

Cuadro 4. Principales Oportunidades, Debilidades, Fortalezas y Amenazas del Proyecto

ELABORADO POR: El autor		FECHA: Octubre 15 de 2012	
<b>FORTALEZAS</b>		<b>DEBILIDADES</b>	
Incurción en estratos de menor competencia.	Especialización en un solo tipo de mercado.	Convenio con empresas especializadas en automatización de hogares.	Proyecto diseñado desde su inicio en sistemas domoticos lo cual reduce costos.
Disponibilidad De Proveedores	Investigación y desarrollo	Recurso Humano calificado en materia comercial	Marketing Y Ventas
<b>OPORTUNIDADES</b>		<b>AMENAZAS</b>	
Pocas constructoras han incursionado en este mercado fuera de Bogotá.	Expansión del mercado inmobiliario.	Disponibilidad de mano de obra calificada en aspectos técnicos	Servicio poco conocido en la actualidad.
		Altos costos de insumos debido a que la gran mayoría son importados	Pocos proveedores especializados
		No es un servicio de primera necesidad lo cual lo convierte en un bien suntuoso.	Baja cobertura de financiación debido a la poca experiencia en el mercado.
		Diversificación De Portafolio	Posicionamiento De La Marca
		Salario promedio de la población colombiana	Tasa De Cambio

<p>Economía atractiva al inversionista extranjero.</p> <p>Tendencias de ahorro de energía.</p> <p>Bajas tasas de créditos de financiación de vivienda.</p> <p>Desarrollo Vial.</p> <p>Seguridad Vial.</p> <p>Entrada de nuevos competidores en materia de proveedores.</p>	<p>Cambios en materia de seguridad vial</p> <p>Entrada de nuevos competidores.</p> <p>Poca capacidad de pago de los compradores.</p> <p>Evolución constante de la tecnología.</p> <p>Poca disponibilidad de telecomunicaciones en el municipio en donde se desarrolla el proyecto.</p> <p>Impuestos y Aranceles</p>
--	---

*Nota:* El anterior cuadro fue realizado con las siguientes referencias (Wikipedia, 2013), (Universidad Nacional de Colombia, 2013)

### **Las Fuerzas de Porter.**

Con el fin de determinar cómo se encuentra la empresa frente al sector de la construcción en este momento, se analizó cada una de las fuerzas de Porter como herramienta de diagnóstico frente a la competencia.

***Poder de los proveedores:*** Actualmente se encuentran en el mercado pocos proveedores con experiencia en soluciones domóticas, la mayoría de ellos están concentrados en la ciudad de Bogotá y desde allí se distribuyen sus productos a las demás ciudades del país, esto hace que su poder de negociación sea alto debido a la escases de opciones, sin embargo la mayoría de estas empresas actualmente trabajan más en sistemas de adecuación lo cual en muchas ocasiones les genera traumatismos al momento de la instalación.

***Barreras de entrada:*** Un gran porcentaje de la población, supone que este tipo de servicios generan altos costos por lo cual no consideran las soluciones de automatización como un complemento para su hogar, igualmente la población con capacidad económica alta desconoce las nuevas tendencias en automatización de hogares. Por otro lado actualmente existen altos aranceles a la entrada de estos productos por considerarse de baja necesidad.

***Poder de los compradores:*** El poder de los compradores puede considerarse bajo ya que debido al tipo de producto no existen compradores por volumen, adicionalmente debemos tener en cuenta el desconocimiento del producto por parte de ellos, lo que nos da una ventaja innovadora sobre aquellos proyectos de vivienda que no cuentan con servicios de domotización de hogares ya que nuestra propuesta implica el hecho de demostrar el bajo costo de inversión con un producto innovador.

***Entrada de productos sustitutos:*** Actualmente este tipo de tendencias se encuentra poco exploradas, podría decirse que se encuentra en proceso de reconocimiento y expansión solo en algunas ciudades principales, sin embargo de acuerdo al desarrollo de la tecnología durante los últimos 10 años, sería importante invertir parte del presupuesto en investigaciones de mercados y nuevas tecnologías con el ánimo de mantener vigente la tendencia de generar proyectos innovadores.

***Rivalidad entre los competidores:*** Los posibles competidores de MARMARAS SAS son constructoras con una experiencia importante en el sector constructor, sin embargo debido al mercado objetivo de este proyecto no se considera como una amenaza importante a corto plazo.

### Matriz de evaluación de factores internos EFI.

Esta es una de las técnicas que permite evaluar de forma interna cada una de las áreas funcionales de la empresa, además ofrece una base para identificar y evaluar las relaciones entre dichas áreas. Esta matriz se realizó teniendo en cuenta observaciones y aspectos de forma intuitiva más que técnica.

Cuadro 5. Matriz EFI

ELABORADO POR: El Autor		FECHA: Octubre 15 de 2012	
MATRIZ EFI			
FACTORES CRITICOS DE ÉXITO	PESO	CALIFICACIÓN	TOTAL PONDERADO
<b>FORTALEZAS</b>			
Incurción en estratos de menor competencia.	0.05	4	0.200
Especialización en un solo tipo de mercado.	0.07	4	0.280
Proyecto diseñado desde su inicio en sistemas domoticos (No adecuación)	0.09	4	0.360
Convenio con empresas especializadas en automatización de hogares.	0.08	4	0.320
Disponibilidad De Proveedores	0.08	3	0.240
Investigación y desarrollo	0.05	2.5	0.125
Recurso Humano calificado en materia comercial	0.05	2	0.100
Marketing Y Ventas	0.07	2	0.140
<b>DEBILIDADES</b>			
Disponibilidad de mano de obra calificada en aspectos técnicos	0.07	2	0.140
Servicio poco conocido en la actualidad.	0.03	2	0.060
Altos costos de insumos debido a que la gran mayoría son importados	0.07	2	0.140
Pocos proveedores especializados	0.07	2	0.140
No es un servicio de primera necesidad lo cual lo convierte en un servicio suntuoso.	0.05	2	0.100
Baja cobertura de financiación debido a la poca experiencia de la empresa en el mercado	0.05	2	0.100
Diversificación De Portafolio	0.05	1	0.050
Posicionamiento De La Marca	0.07	1	0.070
<b>Total</b>	<b>1.000</b>		<b>2.565</b>

*Nota:* El anterior cuadro fue realizado utilizando las siguientes Referencias: (José A Contreras, 2013), (dspace, 2013), (Wikipedia, 2013), (Universidad Nacional de Colombia, 2013)

Con el fin de poder interpretar los datos suministrados en la Matriz EFI se explica el procedimiento de evaluación:

Se generó una lista de los 20 principales factores de éxito identificados mediante el proceso de la auditoría interna incluyendo tanto fortalezas como debilidades.

Se asignó un peso entre 0.0 (poco importante) a 1.0 (muy importante) a cada uno de los factores. El peso adjudicado a un factor dado indica la importancia de este para alcanzar el éxito de la empresa dentro de la industria, el total de todos los pesos debe de sumar 1

Para este paso se asignó una calificación entre 1 y 4 a cada uno de los factores con el fin de indicar si es una fortaleza o debilidad de alto o bajo impacto dentro de la empresa es decir que esta calificación hace referencia únicamente a la empresa.

Se multiplico el peso de cada factor por su calificación correspondiente para determinar una calificación ponderada para cada variable, luego se suman las calificaciones ponderadas de cada variable para determinar el total ponderado de la empresa.

Si el total ponderado es:

Inferior a 2.5 caracterizan a empresas que son débiles en lo interno

Superior a 2.50 indican una empresa fuerte internamente

De acuerdo a esta calificación se puede concluir lo siguiente:

En la matriz se puede observar que los factores asociados a proveedores como son el caso de convenio con empresas de domótica y la disponibilidad de proveedores así como la ejecución de la instalación desde el inicio de la obra tienen un peso más alto que las demás variables, esto está asociado al hecho de que la propuesta de MARMARAS SAS consiste en ofrecer los proyectos de domótica desde el inicio del proyecto lo cual en materia de costos hace que el proyecto sea más atractivo que trabajar en la adecuación, los costos asociados al servicio tienen un peso importante dentro de la matriz, por lo tanto cualquier incremento en este aspecto podría afectar su viabilidad, sin embargo es uno de los factores mejor ponderados debido al poder de negociación de MARMARAS SAS frente a su proveedor por tratarse de un proyecto de más de 100 unidades lo cual es importante en materia de descuentos al por mayor, adicionalmente se debe tener en cuenta el hecho de que el proveedor no tendrá que incurrir en gastos de adecuación de la estructura ya que durante las obras preliminares del proyecto se llevó a cabo las instalaciones de redes lo que facilita la instalación de los dispositivos.

Así mismo se evidencia que dentro de las fortalezas es indispensable potencializar aspectos como la capacitación al área de mercadeo y ventas con el fin de que difundan más eficientemente las bondades de los servicios ofrecidos por la empresa.

MARMARAS deberá trabajar más en las debilidades con respecto al reconocimiento de la marca y diversificación del portafolio ya que debido a la poca experiencia que lleva en el

sector puede convertirse en un punto crítico a la hora de vender el proyecto, lo cual podría retrasar el alcance del punto del equilibrio convirtiéndose en un obstáculo a la hora de entregar los inmuebles que se pactaron con anterioridad, lo cual generalmente trae retrasos en el cumplimiento de las obligaciones financieras y los pagos a proveedores, lo cual no sería sano para emprender un proyecto de tan importante magnitud.

Para mitigar este factor crítico es indispensable implementar al interior de la empresa un área encargada de manejar el marketing y todas las relaciones con el cliente ya que esto puede contribuir a la fidelización de los clientes, con respecto a los demás factores no presentan mayor impacto sin embargo es recomendable mejorar sus niveles con respecto al talento humano.

### **Matriz de evaluación de factores externos EFE.**

Con esta herramienta se busca identificar las posibles debilidades frente al entorno con el fin de generar estrategias que permitan mitigar el impacto de estos al interior de la empresa.

Cuadro 6. Matriz EFE

ELABORADO POR: El Autor		FECHA: Octubre 15 de 2012	
<b>MATRIZ EFE</b>			
<b>FACTORES CRITICOS DE ÉXITO</b>	<b>PESO</b>	<b>CALIFICACION</b>	<b>TOTAL PONDERADO</b>
<b>OPORTUNIDADES</b>			<b>1.835</b>
Pocas constructoras han incursionado en este mercado fuera de Bogotá.	0.08	4	0.320
Expansión del mercado inmobiliario.	0.07	4	0.280
Economía atractiva al inversionista extranjero.	0.07	4	0.280
Tendencias de ahorro de energía	0.08	4	0.320
Bajas tasas de créditos de financiación de vivienda.	0.05	3	0.15
Desarrollo Vial	0.06	3	0.180
Seguridad Vial	0.06	3	0.180
Entrada de nuevos competidores en materia de proveedores	0.05	2.5	0.125
<b>AMENAZAS</b>			<b>0.800</b>
Salario promedio de la población colombiana	0.06	2	0.120
Tasa De Cambio	0.07	2	0.140
Cambios en materia de seguridad vial	0.07	2	0.140
Entrada de nuevos competidores.	0.05	2	0.100
Poca capacidad de pago de los compradores.	0.07	2	0.140
Evolución constante de la tecnología.	0.04	1	0.040
Poca disponibilidad de telecomunicaciones en el municipio en donde se desarrolla el proyecto.	0.07	1	0.070
Impuestos y Aranceles	0.05	1	0.050
<b>TOTAL</b>	<b>1.000</b>		<b>2.635</b>

*Nota:* El anterior cuadro fue realizado utilizando las siguientes Referencias: (José A Contreras, 2013), (dspace, 2013), (Wikipedia, 2013), (Universidad Nacional de Colombia, 2013)

Con la evaluación y diagnóstico de la matriz de evaluación de los factores externos (EFE) se generan estrategias al interior de la empresa con base en información obtenida del mercado y del entorno.

Al igual que en el diagnóstico de la anterior matriz se debe asignar un peso relativo a cada factor, en donde 0.0 corresponde a un factor poco importante y 1.0 corresponde a uno muy importante, la suma de todos los pesos asignados a los factores debe sumar 1.0.

Luego de asigna una calificación de 1 a 4 a cada uno de los factores determinantes para el éxito con el objeto de indicar si las estrategias presentes de la empresa están respondiendo con eficacia al factor, se multiplica el peso de cada factor por su calificación para obtener una calificación ponderada, a continuación se suman las calificaciones ponderadas de cada una de las variables para determinar el total ponderado de la organización.

Un promedio ponderado de 4.0 indica que la organización está respondiendo de manera excelente a las oportunidades y amenazas existentes en su industria.

Un promedio ponderado de 1.0 indica que las estrategias de la empresa no están capitalizando las oportunidades ni evitando las amenazas externas.

Algunos de los estudios realizados por MARMARAS SAS antes de la consecución de los terrenos los realizó enfocado en adquirir una ventaja competitiva que hiciera más atractivo el proyecto, al analizar los factores con mejor promedio se evidencia varias oportunidades como son el desarrollo en materia de vías para ese sector del país, pues durante los últimos meses la construcción de la doble calzada ha afectado positivamente a Fusagasugá pues el tiempo de desplazamiento desde Bogotá se puede hacer en menor tiempo del previsto, adicionalmente se tiene en cuenta otros aspectos como el clima de dicha región el cual es muy apetecido por

pensionados con alto poder adquisitivo que buscan comprar vivienda en lugares más tranquilos que Bogotá pero manteniendo una distancia prudente para poder viajar cada vez que sea necesario, en materia de seguridad vial se puede afirmar que es un factor crítico debido esto puede ser determinante a la hora de elegir el lugar para comprar no obstante el panorama es optimo ya que los índices de violencia para este sector del país son estables.

Otro aspecto importante dentro de los factores críticos es el comportamiento positivo en materia de compra de vivienda especialmente en municipios aledaños, ya que durante los últimos años el valor del metro cuadrado en Bogotá se ha disparado de manera significativa debido a la escases de terrenos y lotes para construir, los constructores han adoptado nuevas estrategias como comprar casas o edificios antiguos con el fin de poder construir proyectos en zonas más rentables, sin embargo esto se refleja en el aumento del valor del metro cuadrado pues el constructor traslada sus costos al comprador y dispara el precio de ventas.

Por otra parte en cuanto a las amenazas se pudieron identificar algunas que generarían un alto impacto negativo como son:

Una tendencia al alza en la tasa de cambio afectaría significativamente el proyecto ya que la gran mayoría de los insumos utilizados en la automatización de hogares son importados, así mismo la baja oferta en materia de telecomunicaciones en este sector del país generan una gran preocupación debido a la necesidad de interconexión para la gran mayoría de las soluciones ofrecidas por MARMARAS SAS.

Otro de los factores a tener en cuenta dentro de las amenazas es el más mínimo cambio en materia de seguridad vial pues hasta hace muy pocos años era casi que imposible los desplazamientos por vía terrestre debido a la inseguridad en carreteras, sin embargo hoy en día es un factor que se encuentra controlado y más teniendo en cuenta el hecho de que no hay ninguna otra posibilidad de desplazamiento hacia este sector del país.

En conclusión se puede afirmar que la organización se encuentra muy cerca al límite mínimo y que debe canalizar todos sus esfuerzos con el fin de mejorar aquellos factores en los cuales se evidencia una debilidad o amenaza, así mismo en el caso de las oportunidades y fortalezas buscar estrategias que le ayuden a potencializar sus promedios ponderados

### **Principales competidores.**

La mayor oferta de proyectos de viviendas automatizadas se encuentra ubicada en Bogotá con constructoras de gran reconocimiento la cuales se muestran en la siguiente tabla:

Cuadro7. Principales Competidores

<b>CONSTRUCTORA</b>	<b>CANTIDAD DE PROYECTOS CON DOMOTICA</b>	<b>AÑOS DE EXPERIENCIA</b>	<b>PRECIO</b>
<b>FLORMORADO</b>	1	25 AÑOS	\$700.000.000
<b>PEDRO GOMEZ</b>	4	45 AÑOS	\$550.000.000
<b>RESIDERE</b>	1	24 AÑOS	\$800.000.000
<b>BD BACATA</b>	1	N/A	DESDE \$250.000.000
<b>DA VINCI</b>	1	20 AÑOS	\$600.000.000
<b>AMARILO</b>	3	25 AÑOS	\$350.000.000

*Nota:* El anterior cuadro fue realizado utilizando las siguientes Referencias: (Constructora Flormorado, 2013), (Pedro Gomez, 2013), (Residere, 2013), (BD Bacata, 2013), (Da Vinci, 2013), (Amarilo, 2013)

### **Principales proveedoras en Bogotá.**

Bogotá definitivamente es el escenario con mayor desarrollo de automatización de hogares a nivel nacional debido a esto la mayoría de empresas proveedoras de soluciones domóticas se encuentran radicadas en el mismo lugar , son pocas la empresas con experiencia debido a lo reciente del negocio sin embargo se mencionaran algunas de las más conocidas hasta el momento:

- Bticino: fundada desde 1989 de origen italiano y con presencia en más de 60 países es quizá una de las más especializadas.

- Control 4: Esta empresa abre sus puertas en Colombia en 2009, originaría de Estados Unidos.
- Domótica: Empresa colombiana consolidada hace 6 años.
- Indomo: de origen Español con y amplia experiencia en el mercado
- B Smart BlueHome: empresa colombiana con más de 5 años de experiencia
- iHcontrol: originaria de estados unidos
- High class technology: con sede en Medellín y cinco años de experiencia en el mercado.

## **Estudio de Mercado**

### **Objetivos del estudio**

Identificar el nicho de mercado de la ciudad de Bogotá que se encuentre en proceso de compra de vivienda, o que tengan vivienda propia, y que estén interesados en soluciones de automatización, para ofrecer servicios de Domótica, identificando sus motivaciones, preferencias, y precio probable.

## **Determinar Los Instrumentos De Medición**

Con base en la necesidad de identificar la imagen y percepción que tienen las personas sobre domótica, se optó por una investigación exploratoria cuantitativa estudiando fuentes primarias por medio de encuestas.

Los integrantes del equipo establecieron como instrumento de recolección de datos la encuesta y una vez definida se realizó un piloto donde la misma permitiera a los encuestadores el fácil diligenciamiento y comprensión de las preguntas y así mismo al equipo de trabajo validar que los datos arrojados de fácil tabulación e interpretación.

Para abordar esta actividad se definió realizar el estudio en el VII Gran salón inmobiliario Corferias del 19 al 23 de septiembre de 2012 de manera presencial buscando darle toda la seriedad al proceso buscando el acercamiento a las personas interesadas en adquirir vivienda y enfocadas a validar las nuevas tendencias del sector constructor.

## **Calculo de la muestra**

Se validaron los datos de población de la ciudad de Bogotá y teniendo en cuenta el mercado objetivo de MARMARAS SAS para establecer la muestra se tomó la población de los estratos 3 y 4.

Cuadro 8. Proyecciones de población de Bogotá por localidades 2006-2015

ESTRATO	POBLACION POR ESTRATOS	% DE POBLACION
ESTRATO 1	705.536	9,45%
ESTRATO 2	2.938.962	39,36%
ESTRATO 3	2.668.455	35,73%
ESTRATO 4	706.191	9,46%
ESTRATO 5	195.873	2,62%
ESTRATO 6	130.261	1,74%
SIN ESTRATO	122.526	1,64%
<b>TOTAL POBLACION</b>	<b>7.467.804</b>	<b>100%</b>

Proyecciones Población 2006-2015 (DANE, 2013)

Teniendo en cuenta lo anterior paso siguiente, se procedió a realizar el cálculo de la muestra utilizando para ello la siguiente formula:

$$n = \frac{Z^2 \sigma^2 N}{e^2(N - 1) + Z^2 \sigma^2}$$

Dónde:

n = el tamaño de la muestra.

N = Tamaño de la población 3'374.646 personas estratos 3 y 4

Desviación estándar de la población que, generalmente cuando no se tiene su valor, suele utilizarse un valor constante de 0,5.

Z = Valor obtenido mediante niveles de confianza. Se lo toma en relación al 95% de confianza equivale a 1,96.

e = Límite aceptable de error muestral 5%

$$n = \frac{1.96^2 \cdot 0.5^2 \cdot 3.374.646}{5\%^2(3.374.646 - 1) + 1.96^2 \cdot 0.5^2}$$

$$n = 384.116$$

En conclusión la muestra recomendada es de 384 encuestas, por lo cual se tomó la decisión por parte del equipo de realizar 400 encuestas.

### **Procesamiento de Datos**

Una vez realizada las encuestas se procedió a recopilar la información , en una hoja de cálculo de Excel, digitando allí cada uno de los resultados obtenidos en estas lo anterior nos permitió la fácil tabulación, recuento e interpretación de los resultados, Por último , se procedió a realizar los gráficos correspondientes, labor que nos facilitó realizar los respectivos análisis.

### **Presentación y Análisis de los Resultados**

Se tabuló y analizó la información obtenida, de esta manera se encontraron elementos preponderantes que comprobaron supuestos e hipótesis; a partir de dichos hallazgos se elaboraron los pronósticos pertinentes con el fin de establecer líneas de acción o alternativas que minimicen el riesgo, y así poder tomar mejores decisiones.

A partir de lo estudiado, fue como se estableció el mercado objetivo para el proyecto, el cual indica que ésta población se encuentra concentrada principalmente en los estratos socioeconómicos 3 y 4 probablemente con edades entre 30 a 45 años, muy seguramente con ingresos estables, con vivienda propia o que tienen planeado la compra de vivienda buscando exclusividad o nuevas tendencias.

El ser humano por naturaleza busca la satisfacción de sus necesidades básicas, sin embargo, una vez satisfechas, éste continua la exploración de su entorno y de la manera como éste evoluciona en busca de una mejor calidad de vida, acorde a un ritmo cada vez es más exigente, es así como evidentemente se han visto grandes cambios en los estilos de vida, en especial en su vivienda, Es así como la encuesta realizada muestra que no existe indiferencia en el conocimiento de nuevas tendencias y tecnologías para automatización de viviendas, aspecto que facilitó indagar sobre el tema.

Otro de los aspectos que se pudo identificar es que en la mayoría de los casos es el género femenino quien tiene el poder de decisión al momento de la compra de vivienda y de los acabados., Aunque las personas encuestadas perciben que el precio para realizar automatización en las viviendas puede ser alto, y que por ende es considerado como algo suntuoso, al establecer una conversación informal mostrando los beneficios que se pueden llegar a obtener, se observó que las personas se sentían satisfechas con los posibles costos que se podían generar en dicha implementación, aun así, al indagar por el costo que estaría dispuesto a pagar por el producto, se encontró que el rango con mayor prevalencia, se encuentra contemplado dentro del precio

estimado de venta del producto, en tal razón, se estaría manejando un precio de venta asequible en esta propuesta.

La conciencia ambiental y los altos niveles de inseguridad, por encima del confort o la exclusividad, son las principales motivaciones que tienen los encuestados para realizar su inversión, sin embargo el poder adquisitivo de ésta población es uno de las preocupaciones al momento de adquirir el producto, por lo cual surgió la sugerencia que el precio del producto fuera incluido dentro del precio de la vivienda, lo que lleva a considerar la opción de establecer convenios con las constructoras como alternativa de canal de distribución, para que éstas brinden a sus clientes la oportunidad de ofertar la vivienda con el producto incluido, logrando de ésta manera economías de escala por la disminución de los costos directos, al comprar materias primas al por mayor y la contratación de mano de obra calificada para su instalación masiva; aun así la fuerza comercial debe plantearse retos para ofrecer el producto de manera atractiva, clara y detallada, enfatizando en la necesidad y no en el lujo, volviendo el producto fácil de obtener.

Por último, en cuanto al diseño, se nota una clara tendencia de los encuestados en preferir lugares como las habitaciones o el estudio para pasar su ratos libres, es por ello que el tiempo del equipo de creativos del proyecto, se debe invertir y concentrar en diseñar soluciones innovadoras, únicas, elegantes, sofisticadas; tal vez, encontrando sistemas que aprendan de los usuarios los hábitos o costumbres, que permitan a éstos maximizar el uso de su tiempo con la mayor comodidad y con el menor esfuerzo físico posible.

## **Definición del Proyecto**

### **Alcance**

El proyecto de construcción de viviendas se implementara al interior de MARMARAS SAS para el predio adquirido en el municipio de Fusagasugá – Cundinamarca.

Dentro del alcance del proyecto se contempla la entrega del producto bajo las siguientes especificaciones; Vivienda unifamiliares de aproximadamente 97mt<sup>2</sup>, con servicios de agua, electricidad, gas, teléfono, internet, cada inmueble consta de una planta, 2 habitaciones, 2 baños, cocina, sala, comedor, cuarto de servicio, cuarto de ropas, parqueadero, zonas comunes e instalaciones de redes domóticas, sin embargo con respecto a los acabados y las soluciones de automatización cada comprador podrá tomar el paquete que se ajuste más a sus necesidades.

### **Partes interesadas en el proyecto**

El proyecto de vivienda domótica será de vital importancia para el personal que trabaja actualmente en MARMARAS SAS, sin embargo a continuación se presenta una lista de los principales interesados en el proyecto de implementación del mismo:

- Gerente del proyecto. Debe liderar la implementación de las soluciones domóticas y velar por el cumplimiento de las especificaciones del mismo.

- Equipo del proyecto. Deberán trabajar en equipo para garantizar la culminación eficaz y eficiente del proyecto.
  
- Junta directiva de MARMARAS SAS. Es el sponsor del proyecto, suministrarán el dinero para la ejecución del proyecto y esperan ver los resultados según lo planificado.
  
- Compradores: Serán clientes del laboratorio. Esperan contar con ensayos a tiempo y bajo sus requerimientos.
  
- Proveedor de servicios domóticos
  
- Además de los interesados mencionados anteriormente es importante mencionar que existen más interesados como lo son, los proveedores llamados a trabajar en los cargos que se generan con el inicio de las obras, tales como contratistas, personal de mano de obra y proveedores y operarios de las máquinas de excavación.

### **Entregables del proyecto**

Los entregables estimados para el proyecto son los siguientes:

- Acta constitutiva y de arranque del proyecto, firmada por la vicepresidencia de MARMARAS SAS.

- Preparación de la Ingeniería del proyecto, en la que se encuentren documentos y planos, tales como, memoria descriptiva, procura, estimados de costos, hojas técnicas de equipos, listas de materiales, planos de planta del proyecto, civiles, de arquitectura, eléctricos y de instrumentación.
  
- Documento de entrega de equipos comprados con sus respectivos manuales del fabricante y plan de mantenimiento.
  
- Manual de funciones y responsabilidades del personal del proyecto
  
- Manual de instrucciones de los sistemas integrados para la domotización de la vivienda

## **Riesgos**

Una de las actividades para la culminación del proyecto es la puesta en marcha del sistema de automatización, esta actividad podría constituirse en una restricción, dado que su correcto funcionamiento se verifica en la operación misma del funcionamiento del sistema.

Otro aspecto importante a tener en cuenta es el incumplimiento por parte del proveedor de los servicios de domotización ya que la mayoría de las partes a integrar son importadas y generalmente los proveedores no cuentan con un porcentaje alto de piezas en inventario.

## Restricciones

- Los diseños presentados deben ser entregados e instalados en un tiempo no mayor a 30 días desde la firma del convenio o del contrato.
- Las instalaciones solo pueden realizarse en los horarios de 06:00 Am, a 06:00PM hora local, debido a configuración de los equipos y servidores
- Las soluciones de vivienda diseñadas no pueden superar el costo estimado en el presupuesto
- Dirigido para viviendas unifamiliares de mínimo 97 m2
- Las soluciones de vivienda deben contar con servicios de agua, electricidad, gas, y teléfono
- El cumplimiento de los requisitos exigidos no debe ser inferior al 98%
- Es necesario que los inmuebles tengan acceso a internet por cable dedicado por unidad
- Los usuarios de las soluciones de vivienda instaladas deben tener acceso personal a un teléfono móvil inteligente con conexión a internet a través de la red de telefonía celular o WI FI.

## **Supuestos**

Para presentar este proyecto se tienen en cuenta varios supuestos, tales como:

- MARMARAS SAS en los últimos cinco años ha desarrollado proyectos consecutivos que implican la construcción de viviendas con costos similares a los demostrados en la evaluación financiera de este proyecto (Ver tabla 8) lo cual nos hace suponer que se mantendrá una tendencia similar o con niveles superiores debido a la innovación del proyecto más reciente.

El creciente desarrollo en materia de construcción de vivienda, nos hacen suponer una estabilidad y proyección positiva de ventas, pues recientes estudios (Ver Tabla 2) demuestran un panorama positivo para los próximos 5 años.

En materia de crecimiento vial, de infraestructura, de energía y telecomunicaciones va a continuar en la manera que ha crecido en los últimos años o en mayor magnitud debido a los últimos TLC firmados, por lo que se asume que los posibles compradores tendrán mayor facilidad de desplazamiento a ciudades y municipios aledaños.

## **Presupuesto**

El predio en donde se desarrollara el proyecto está ubicado en el Municipio de Fusagasugá y está conformado por 4 lotes los cuales integran un área de 1.168M2, para determinar la distribución

de área para cada uno de los apartamentos se tuvo en cuenta la norma de urbanismo de acuerdo al plan de ordenamiento territorial para la Gobernación de Cundinamarca.

De acuerdo a la norma de urbanismo tenemos las siguientes especificaciones:

Índice máximo de ocupación: Es la proporción del área de suelo que puede ser ocupada por edificación en primer piso bajo cubierta y, se obtiene como resultado de dividir el área que puede ser ocupada por la edificación en el primer piso bajo cubierta por el área total del predio, para el caso de Fusagasugá la Norma indica que no puede superar el 0.70,

$$1168M2 * 0.70 = 817M2 \text{ Área Disponible de ocupación.}$$

Índice de construcción. Es el número máximo de veces que la superficie de un terreno puede convertirse en área construida y, se obtiene como resultado de dividir el área permitida de construcción por el área total de un predio.

Para interpretar de manera clara esta norma es necesario adjuntar los siguientes gráficos que representan el área total del proyecto:

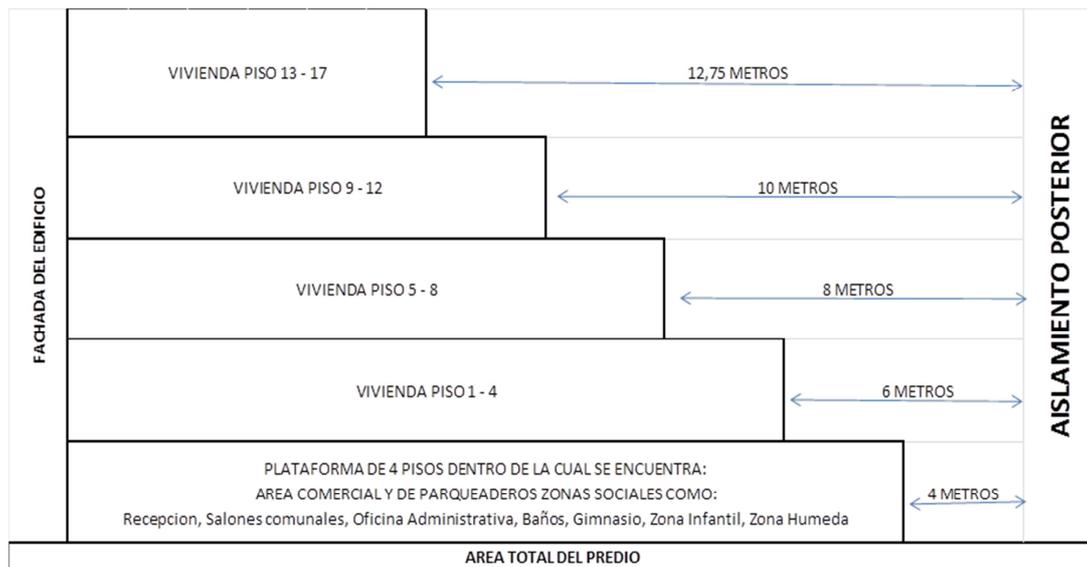


Gráfico 7. REPRESENTACIÓN ÁREA

Aislamiento posterior: Distancia horizontal, comprendida entre el paramento posterior de la construcción y el lindero posterior del predio, de acuerdo a la norma debe haber un aislamiento distribuido de la siguiente forma:

Plataforma comercial: comprendida por 4 pisos dentro de los cuales se encuentra la siguiente distribución: Área Comercial, De Parqueaderos Y Zonas Sociales como Recepción, Salones comunales, Oficina Administrativa, Baños, Gimnasio, Zona Infantil, Zona Húmeda, debe contar con un aislamiento de 4 metros de distancia con el lindero posterior del predio.

Piso 1 – 4 debe contar con un aislamiento de 6 metros de distancia con el lindero posterior del predio.

Piso 5 – 8 debe contar con un aislamiento de 8 metros de distancia con el lindero posterior del predio.

Piso 9 – 12 debe contar con un aislamiento de 10 metros de distancia con el lindero posterior del predio.

Piso 13 en adelante debe contar con un aislamiento de  $\frac{1}{4}$  de la altura total del edificio, para este caso la altura total es de aproximadamente 51 metros por lo cual se interpreta lo siguiente:

17 pisos con una altura promedio de  $3\text{mt}/\text{piso} = 51$

$51/4 = 12.75$  metros de aislamiento a partir del piso 13

Aislamiento lateral: Distancia horizontal, comprendida entre el paramento lateral de la construcción y el lindero lateral del predio, para este aislamiento la Norma dice que

Piso 1 – 12 debe contar con un aislamiento de 5 metros de distancia con el lindero lateral del predio

Piso 13 en adelante debe contar con un aislamiento de  $\frac{1}{3}$  de la altura total del edificio, para este caso la altura total es de aproximadamente 51 metros por lo cual se interpreta lo siguiente:

17 pisos con una altura promedio de  $3\text{mt}/\text{piso} = 51$

$51/3 = 12.75$  metros de aislamiento a partir del piso 13

### Índice máximo de construcción: Resultante

Este índice se obtiene como resultado después de calcular los índices de ocupación, construcción, aislamientos, zonas comunes, parqueaderos, áreas de apoyo, punto fijo y otros tomando como base el área disponible de ocupación 817M2 se define lo siguiente:

Se construirá una plataforma comercial de 4 pisos, 17 pisos de apartamentos y 2 sótanos distribuidos de la siguiente forma:

Parqueaderos: la norma exige que haya disponibilidad de por lo menos un parqueadero por cada 2 apartamentos, sin embargo teniendo en cuenta las tendencias socioeconómicas y la capacidad de compra de los compradores se dispuso del espacio suficiente para construir por lo menos un parqueadero por apartamento de uso privado lo cual indica que debe haber 90 parqueaderos, en cuanto al porcentaje de estos para uso de visitantes la norma exige que se disponga de mínimo el 10% para un total de 9 parqueaderos.

En cuanto a los espacios comerciales, se debe contar con mínimo un parqueadero por cada local comercial para un total de 25 parqueaderos.

El espacio asignado para los parqueaderos estará ubicado en los sótanos 1 y 2 así como el piso 3 y 4 de la plataforma comercial, con un total de 124 parqueaderos.

Zonas comunes: conformado por espacios como Recepción, Salones comunales, Oficina Administrativa, Baños, Gimnasio, Zona Infantil, Zona Húmeda estarán distribuidos dentro de los pisos 1 y 2 de la plataforma comercial, adicionalmente algunos de estos espacios se construirán en el 30% restante del índice máximo de ocupación ya que la norma indica que este espacio puede ser utilizado para algunos de estos fines, siempre que esté libre de cubierta.

Áreas de apoyo: de acuerdo a la norma, estas están ubicadas generalmente en los sótanos debido a que en su mayoría deben tener restricción a personal no autorizado, dentro de estas se encuentran algunas como: subestación eléctrica, shut de basuras, medidores, registros, tanque subterráneo, cuartos de depósitos, foso del ascensor entre otros.

Área comercial: distribuido dentro de los dos primeros pisos de la plataforma, cuenta con 25 locales comerciales.

Punto fijo: espacio distribuido entre balcones, hall y escaleras

Pisos destinados a vivienda: 17 pisos con 4 tipos de apartamentos entre los 48M2 y 90M2

De acuerdo a la anterior distribución de construcción se determinó que el proyecto hace su lanzamiento en sala de ventas con 90 apartamentos y 25 locales comerciales para un total de 115 unidades dotadas con soluciones domóticas.

Con el fin de hacer un presupuesto aproximado al valor real de adquirir una vivienda domotizada se presentan las cifras a continuación por unidad de vivienda debido a que el

objetivo principal de este proyecto es demostrar la viabilidad de construir una vivienda domotizada a bajo costo.

El personal administrativa y de la oficina de Proyectos, que realizará el proyecto, tendrá personal contratado directamente con la empresa y personal temporal a través de contratos, cada uno de los socios desempeñara un rol vital dentro de la evaluación y posterior puesta en marcha del proyecto, mantendrán sus funciones habituales además de la carga por la implementación del nuevo proyecto dentro de la actividad normal de la empresa, esta carga se espera que sea de pocas horas semanales por los próximos 12 meses, para sacar los costos de estas horas se convino en tomar un valor total de los sueldos y ajustarlos al proyecto según la siguiente tabla:

Cuadro 9. Presupuesto total por Apartamento

<b>TOTAL COSTOS DIRECTOS</b>		<b>\$109.910.629,42</b>
AIU 20%		
Administración	15%	<b>\$16.486.594,41</b>
Imprevistos	1%	<b>\$1.099.106,29</b>
Utilidad	4%	<b>\$4.396.425,18</b>
IVA / UTILIDAD	16%	<b>\$703.428,02</b>
<b>TOTAL PROYECTO</b>		<b>\$132.596.183,33</b>

*Nota:* Elaborado con datos del presupuesto total del proyecto

Cuadro 10. Gastos de Personal

EQUIPO DE PROYECTO	MENSUAL (\$)	CANT MESES	TOTAL PROYECTO (\$)
Gerente del proyecto.	67.826,00	12	813.912,00
Coordinador Planeación Y Control Proyectos	33.913,00	12	406.956,00
Coordinador Administrativo	28.261,00	12	339.132,00
Auxiliar administrativo	13.565,00	12	162.780,00
Ingeniero Proyectos Obra Eléctrica	50.870,00	12	610.440,00
Ingeniero II de obras eléctricas	31.652,00	12	379.824,00
Ingeniero Proyectos Obra Civil	50.870,00	12	610.440,00
Ingeniero II de obras civiles	31.652,00	12	379.824,00
<b>TOTAL PERSONAL x APTO</b>	<b>308.609,00</b>		<b>3.703.308,00</b>

*Nota:* Elaborado con datos del personal que participa en el proyecto

El costo del personal de MARMARAS SAS asociado al proyecto se tomó en cuenta como inversión inicial del proyecto de domotización y están dentro de las operaciones normales de la empresa, se toman del cuadro de costos administrativos del cuadro inicial de presupuesto.

Además para la implementación del proyecto de domotización se requieren Gastos preoperativos, los cuales hacen parte del 15% calculado de los costos directos del proyecto, según cuadro anexo en las memorias de cálculo.

Cuadro 11. Gastos Preoperativos

<b>GASTOS PREOPERATIVOS X APTO</b>	<b>VALOR INVERSION INICIAL</b>
Estudios de mercados	894.830,05
Gastos de suministros	511.331,45
Gastos de publicidad para el proyecto	1.917.492,97
Licencias	1.917.492,97
Permisos	1.917.492,97
Preliminares	1.022.662,91
Gastos x terreno	1.917.492,97
Montaje show room domotización	2.300.991,56
Otros imprevistos	383.498,59
<b>Total x apto</b>	<b>12.783.286,43</b>
<b>Total x 90 aptos</b>	<b>1.150.495.778, 70</b>

*Nota:* Elaborado con datos de los gastos preoperativos del proyecto

Cuadro 12. Precio Promedio de Venta

<b>TIPO</b>	<b>COSTO</b>	<b>PRECIO DE VENTA</b>	<b>MARGEN DE UTILIDAD</b>
m2 por Apartamento	\$ 2,310,000	\$ 3,300,000*	\$ 990,000
m2 por área comercial	\$ 3,500,000	\$ 5,000,000	\$ 1,500,000
Parqueadero	\$ 10,500,000	\$ 15,000,000	\$ 4,500,000

*Nota:* Elaborado con datos del precio promedio por m2

(\*) El metro cuadrado en promedio por apartamento tiene un precio de venta de \$3'300.000 con soluciones domóticas básicas, sin embargo en la medida en que el cliente tome la decisión por un paquete de domotización este precio se incrementa.

MARMARAS SAS venderá en el proyecto apartamentos de 4 tipos:

Cuadro 13. Precio de Venta por Apartamento

<b>Tipos de Apartamento</b>	<b>Precio de venta</b>	<b>Precio de venta con parqueadero</b>
Apartamentos de 48 m2	158,400,000	173,400,000
Apartamentos de 50 m2	165,000,000	180,000,000
Apartamentos de 60 m2	198,000,000	213,000,000
Apartamentos de 87 m2	287,100,000	302,100,000

*Nota:* Elaborado con datos del precio de apartamento por m2

En la tabla anterior se identifica que los precios de las soluciones de vivienda ofrecidas por la empresa están dentro del margen de precios de viviendas del municipio, por lo anterior muestra la viabilidad del proyecto en este municipio.

### **Costos directos.**

Dentro de los costos directos se tendrá en cuenta únicamente aquellos que se deriven de la generación y puesta en marcha de la integración de los sistemas de automatización de la vivienda, por lo cual a continuación se describen 4 posibles opciones de adquisición por parte del comprador:

#### **Vivienda Tipo 1**

Tiene un incremento de sobre el valor del inmueble de \$2.000.000 e incluye soluciones básicas de ahorro energético seguridad y confort como las enunciadas a continuación:

- Sistema anti-incendios
  
- Detección de gases tóxicos.
  
- Encendido y apagado automático de luces exteriores mediante sensibilización de luminosidad y horarios programados
  
- Apagado/Encendido general de las luces al interior del hogar
  
- Automatización del apagado/encendido en cada punto de luz dependiendo de la necesidad del usuario.

- Regulación de la iluminación según el nivel de luminosidad ambiente al interior del hogar.

### **Vivienda Tipo 2**

Tiene un incremento de sobre el valor del inmueble de \$3.500.000 e incluye las soluciones de la vivienda Tipo 1 y adicionalmente otras de segundo nivel como son:

- Riego automático
- Despertador
- Música ambiental
- TV

### **Vivienda Tipo 3**

Tiene un incremento sobre el valor del inmueble de \$8.000.000 e incluye soluciones de vivienda tipo 1 y 2 y las enunciadas a continuación:

- Telefonía IP
- Persianas

- Cámaras de seguridad en diferentes puntos
  
- Alarmas
  
- Automatización de determinados electrodomésticos.

#### **Vivienda Tipo 4**

Tiene un incremento sobre el valor del inmueble de \$13.000.000 e incluye soluciones de vivienda tipo 1, 2, 3, y las enunciadas a continuación:

- Intercomunicación entre habitaciones
  
- Biométrico de acceso
  
- Simulación de Presencia.
  
- Detección de presencia.
  
- Personalización de ambiente: desde un único dispositivo se controla música ambiental, regulación de la iluminación, tv entre otros.

- Domoportero (uso de aparatos telefónicos pre-instalados como portero) Música ambiental. Despertador.

- Control remoto desde PC, Ipad o Celular

En la siguiente imagen se muestra algunos de los dispositivos utilizados en la automatización de hogares.

# domoticus

inmótica y domótica

Al domotizar debemos decidir sobre qué elementos de nuestra vivienda queremos automatizar. Cuantos más elementos podamos controlar, más y mejores aplicaciones domóticas podremos disfrutar.

Básicamente existen 2 grupos de componentes KNX, los **SENSORES** captan información y la transmiten y los **ACTUADORES** realizan acciones físicas en la vivienda después de recibir la información de los sensores.



domoticus

D. Servicio Asesoría S2, S3, S4, S5  
17401 Adicosa (Girona)  
Tel.: 972 860 335 - 999 022 507  
http://www.domoticus.com email: info@domoticus.com

Gráfico 8.. ESQUEMA DE DOMÓTICA (Domoticus, 2013)

## **Estructura Organizacional**

### **Coordinador Planeación Y Control Proyectos**

Reporta a: Gerente Proyectos

Formación académica: Profesional en Ingeniería con experiencia en finanzas, gestión documental y sistemas de gestión de calidad; especializado en planeación, diseño, seguimiento, control y coordinación de proyectos.

Misión: El Líder de Planeación y Control de Proyectos es el soporte de la gerencia de proyectos en la administración y control de los proyectos, cuyo objetivo está en que las actividades se lleven a cabo en el tiempo, presupuesto y especificaciones establecidas, para dar un óptimo soporte a la gerencia de proyectos, el Líder de Planeación y Control de Proyectos tiene las siguientes funciones:

- Gestión de la Integración del Proyecto: Liderar y soportar los procesos y actividades que forman parte de los diversos elementos de la Dirección de Proyectos, que se identifican, definen, combinan unen y coordinan dentro de los grupos de procesos de Dirección de Proyectos, entre los cuales están: desarrollar el anteproyecto o Acta de Constitución del Proyecto; desarrollar el enunciado del Alcance del Proyecto (preliminar); desarrollar el Plan de Gestión del Proyecto; dirigir y gestionar la ejecución del proyecto; supervisar y controlar el trabajo del proyecto; hacer control integrado de los cambios del proyecto y cerrar el proyecto.

- Gestión del Alcance del Proyecto: Es responsable por los procesos necesarios para asegurarse de que el proyecto incluya todo el trabajo requerido, para completar el trabajo satisfactoriamente; soporta los procesos de Dirección de Proyectos, Planificación del Alcance, Definición del Alcance, Creación del EDT (Estructura de Descomposición del Trabajo / WBS: Work Breakdown Structure), verificación y control del Alcance.

- Gestión del Tiempo del Proyecto: Velar por la puntualidad en la conclusión del proyecto. En este punto, aplican actividades de definición, secuencia, duración de actividades, estimación de recursos de actividades, desarrollo del cronograma y control del cronograma.

- Gestión de los Costos del Proyecto: Coordinar con su equipo de trabajo interdisciplinario los procesos involucrados en la planificación, estimación, presupuesto y control de costos de forma que el proyecto se complete dentro del presupuesto aprobado. Lidera actividades para la estimación de costos, preparación del presupuesto de costes y control de costes.

- Gestión de las Adquisiciones del Proyecto: Coordinar junto con el equipo de trabajo multidisciplinario del departamento de proyectos, los procesos para comprar o adquirir productos, servicios o resultados, así como para contratar procesos de Dirección. Dentro de los procesos que le aplican en esta gestión, están el de planificar las compras y adquisiciones, planificar la contratación, administración del contrato y cierre del contrato.

**Principales Responsabilidades:**

- Liderar y controlar los cronogramas, desarrollando esquemas de trabajo, Programando Project y actualizando oportunamente las bases de información y seguimiento, para mantener actualizado el avance físico de los proyectos, que permita dar alertas tempranas a los líderes de proyectos y al gerente del área.
  
- Liderar y controlar los presupuestos, analizando la ejecución mensual de inversión, desarrollando esquemas de trabajo, realizando plantillas y formatos en Excel actualizando oportunamente las bases de información y seguimiento y hacer seguimiento detallado de la ejecución presupuestal de los proyectos, dando herramientas para el manejo óptimo de los recursos de la organización.
  
- Generar reportes de seguimiento, haciendo seguimiento al desarrollo de los proyectos, solicitando oportunamente a cada proyecto la actualización de avances, para mantener oportunamente informado al Gerente de Proyectos el estado y avance de los mismos, garantizando la oportuna toma de decisiones.
  
- Analizar tareas críticas y atrasadas, controlando su porcentaje de avance real contra el avance planeado, identificando el impacto en el desarrollo del proyecto, definiendo planes de acción, para informar y definir estrategias que garanticen el éxito de los proyectos.

- Garantizar el control documental de la gerencia de proyectos, identificando procedimientos para el manejo documental, implementando estructuras y formatos estándar para el manejo de la información, revisando la actualización de la información, para facilitar a las diferentes especialidades el manejo de los documentos, garantizando la oportunidad y calidad de la información para el desarrollo de los proyectos.
  
- Identificar procedimientos y formatos por implementar, evaluando requerimientos, definiendo alternativas y generando procesos, analizando propuestas, generando recomendaciones, identificando oportunidades de mejora para estandarizar procedimientos y formatos, que permitan el desarrollo y gestión de los proyectos de forma ordenada e integral.

**Conocimientos y habilidades técnicas:**

- Conocimiento en construcción de obras a nivel residencial y comercial.
  
- Conocimiento en estructuración y control presupuestal con Microsoft Excel.
  
- Conocimiento en estructuración de Planes de Trabajo y el seguimiento de actividades con Microsoft Project.
  
- Ingles Intermedio.

- Capacidad de toma de decisiones sobre aspectos de Planeación y Ejecución de estrategias de gerencia de proyectos.
- Liderazgo y supervisión sobre distintas disciplinas.
- Orientación a Resultados
- Trabajo en Equipo
- Análisis y Decisiones
- Mejoramiento Continuo

**Competencias:**

- Manejo de programas de planeación (Project)
- Manejo de Procesador de Palabra y Hoja de cálculo.
- Conservar la calma bajo presión.
- Experiencia Laboral: 4 AÑOS

- Experiencia Específica: 2 AÑOS
- Experiencia en el Cargo: 2 AÑOS.

### **Coordinador Administrativo**

Reporta a: Gerente Proyectos

Formación académica: Contaduría, Economía, Administración, Finanzas, Ingeniería Industrial afines.

Misión: Acompañamiento a la gerencia de la Compañía, en la creación y planeación de estrategias de financiamiento que permitan maximizar la estructura financiera de la organización y que permitan cumplir en los tiempos estipulados con las obligaciones administrativas, financieras, de flujo de caja contratadas por la Corporación.

Seguimiento y control de todos los créditos contratados por la organización, con el fin de cumplir con los requerimientos de los prestamistas.

Lo anterior, debe estar soportado mediante el seguimiento y análisis a los mercados financieros, bursátiles y de capitales, y comunicación permanente con entidades financieras y bancas de inversión.

**Principales Responsabilidades:**

- Realizar seguimiento y control a los créditos adquiridos por la Compañía, revisando y analizando las cláusulas de los acuerdos de crédito y de prestación de fondos a la organización. Dando cumplimiento en los tiempos estipulados y en las especificaciones que requieren los prestamistas y la organización.
  
- Definir y elaborar con la Tesorería las estrategias de financiamiento que permitan maximizar la estructura financiera de la organización. Solicitando y analizando diferentes alternativas que ofrezcan los mercados locales e internacionales. Presentando los respectivos análisis económicos, de mercado y de estrategia, dando como resultado la presentación de estrategias analizadas de financiamiento y refinanciamiento de la estructura de capital de la organización.
  
- Realizar seguimiento a los estados financieros y de resultados, comunicarse diariamente con la Analista de Tesorería, analizar reportes de bancos y entidades financieras, locales e internacionales.
  
- Elaboración de reportes semanales que permitan tomar decisiones de financiación y de variables económicas para el buen funcionamiento económico de los proyectos.

**Conocimientos y habilidades técnicas:**

- Bilingüe. Español – Inglés (preferible, pero no obligatorio)
- Conocimiento del mercado financiero, capital y bursátil.
- Conocimiento de los diferentes tipos de financiamiento existentes en el mercado local e internacional.

**Competencias:**

- Manejo de programas financieros
- Manejo de Procesador de Palabra y Hoja de cálculo.
- Conservar la calma bajo presión.
- Experiencia Laboral: 5 AÑOS
- Experiencia Específica: 3 AÑOS
- Experiencia en el Cargo: 2 AÑOS.

## **Ingeniero Proyectos Obra Civil**

Reporta a: Gerente Proyectos

Formación académica: Profesional en el área de ingeniería de civil o Arquitectura

Misión: Vigilar y Revisar todos los aspectos técnicos y normativos, de calidad, económicos, de seguridad, ambiente y regulatorios de acuerdo a las leyes vigentes y aplicables en cada caso, administrativos y logísticos, para el éxito de los proyectos de obra civil, movimiento de tierras, arquitectónicos y similares del área, que se le hayan asignado, bajo ejecución directa o a través de empresas de consultoría externas. Soportar al gerente de Proyectos en las actividades asociadas con el desarrollo de las ingenierías, las especificaciones técnicas y la construcción del proyecto, acorde con las directrices del proyecto. Incluye, colaborar con la recopilación de la información detallada sobre las variables operacionales de la Compañía en el campo, las cuales pueden impactar el diseño de las nuevas facilidades. Colaborar con la Evaluación Jurídica, Financiera y Técnica de las capacidades de fabricación y construcción de compañías/empresas contratistas colombianas y extranjeras, las cuales podrán usarse para la ejecución del trabajo.

**Principales Responsabilidades:**

- Colaborar con la correcta ejecución de la Ingeniería del proyecto en particular en la especialidad civil principalmente, de acuerdo con las normas y principios de calidad de la compañía, apoyando a las directivas del proyecto con el mantenimiento de registros documentados de cualquier tema de discusión que pueda surgir en materia contractual, en particular las desviaciones y cambios de alcance, asegurando que las partes relevantes de los contratos sean cumplidas por los equipos del proyecto. Apoyando en la Recepción y revisión de los informes de progreso del proyecto por parte de los proveedores. Controlando el costo y avance del proyecto.
  
- Desarrollo de oferta, colaborando con la revisión de las propuestas de los proveedores, consultores y contratistas en cuanto a recursos, costos, estrategias de ejecución y cronogramas.
  
- Velar por la calidad en los proyectos brindando apoyo para asegurar la calidad, apoyando en la coordinación y el seguimiento de los procedimientos, revisiones y verificaciones referentes a la calidad.
  
- Controlar el consumo de horas hombre de construcción y de Ingeniería usadas en los proyectos, colaborando en las labores de Control del Proyecto, revisando que las horas planeadas sean efectivamente trabajadas y no sobrepasen los estimados que puedan impactar los presupuestos del proyecto.

- Cumplir con las políticas de HSEQ de la Empresa minimizando los riesgos por accidentes de trabajo de las personas, evitando impactos de HSE por los diseños entregados, logrando el mejoramiento continuo del sistema de Gestión de Calidad, particularmente en el manejo y control de proyectos.

**Conocimientos y habilidades técnicas:**

- Diseño básico y detallado de instalaciones y edificaciones de tipo residencial y comercial, inspección, seguimiento y control de Construcción de estructuras para el sector residencial y comercial.
- Control de proyectos.
- Administración de contratos.

**Competencias:**

- Manejo de programas de control de proyectos
- Manejo de Procesador de Palabra y Hoja de cálculo.
- Experiencia Laboral: 8 AÑOS

- Experiencia Específica: 6 AÑOS
  
- Experiencia en el Cargo: 3 AÑOS

### **Ingeniero Proyectos Obra Eléctrica**

Reporta a: Gerente Proyectos

Formación académica: Profesional en el área de ingeniería de civil o Arquitectura

Misión: Vigilar y Revisar todos los aspectos técnicos y normativos, de calidad, económicos, de seguridad, ambiente y regulatorios de acuerdo a las leyes vigentes y aplicables en cada caso, administrativos y logísticos, para el éxito de los proyectos de obra eléctrica, electrónica y de automatización, movimiento de tierras, arquitectónicos y similares del área, que se le hayan asignado, bajo ejecución directa o a través de empresas de consultoría externas. Soportar al gerente de Proyectos en las actividades asociadas con el desarrollo de las ingenierías a su cargo, las especificaciones técnicas y la construcción del proyecto, acorde con las directrices del proyecto. Incluye, colaborar con la recopilación de la información detallada sobre las variables operacionales de la Compañía en el campo, las cuales pueden impactar el diseño de las nuevas facilidades. Colaborar con la Evaluación Jurídica, Financiera y Técnica de las capacidades de fabricación y construcción de compañías/empresas contratistas colombianas y extranjeras, las cuales podrán usarse para la ejecución del trabajo.

**Principales Responsabilidades:**

- Colaborar con la correcta ejecución de la Ingeniería del proyecto en particular en la especialidad civil principalmente, de acuerdo con las normas y principios de calidad de la compañía, apoyando a las directivas del proyecto con el mantenimiento de registros documentados de cualquier tema de discusión que pueda surgir en materia contractual, en particular las desviaciones y cambios de alcance, asegurando que las partes relevantes de los contratos sean cumplidas por los equipos del proyecto. Apoyando en la Recepción y revisión de los informes de progreso del proyecto por parte de los proveedores. Controlando el costo y avance del proyecto.

- Desarrollo de oferta, colaborando con la revisión de las propuestas de los proveedores, consultores y contratistas en cuanto a recursos, costos, estrategias de ejecución y cronogramas.

- Velar por la calidad en el proyecto brindando apoyo para asegurar la calidad, apoyando en la coordinación y el seguimiento de los procedimientos, revisiones y verificaciones referentes a la calidad.

- Controlar el consumo de horas hombre de construcción y de Ingeniería usadas en los proyectos, colaborando en las labores de Control del Proyecto, revisando que las horas

planeadas sean efectivamente trabajadas y no sobrepasen los estimados que puedan impactar los presupuestos del proyecto.

- Cumplir con las políticas de HSEQ de la Empresa minimizando los riesgos por accidentes de trabajo de las personas, evitando impactos de HSE por los diseños entregados, logrando el mejoramiento continuo del sistema de Gestión de Calidad, particularmente en el manejo y control de proyectos.

**Conocimientos y habilidades técnicas:**

- Diseño básico y detallado de instalaciones y edificaciones de tipo residencial y comercial, inspección, seguimiento y control de Construcción de estructuras para el sector residencial y comercial.
- Control de proyectos.
- Administración de contratos.

**Competencias:**

- Manejo de programas de control de proyectos
- Normas Nacionales e Internacionales aplicadas a la industria

- Manejo de Procesador de Palabra y Hoja de cálculo
- Conocimiento de las normas NTC ISO 9000: 2000
- Conservar la calma bajo presión.
- Experiencia Laboral: 8 AÑOS
- Experiencia Específica: 6 AÑOS
- Experiencia en el Cargo: 3 AÑOS.

## Conclusiones

Mediante el planteamiento del Proyecto MARMARAS SAS, se puede demostrar que es viable el cumplimiento de los objetivos que lo justifican, como es el de poder construir viviendas tipo familiar para estratos medios y altos, que brinden los beneficios y comodidad que ofrecen este tipo de tecnologías sin incurrir en elevados costos. Lo anterior basado, por una parte en el análisis de la matriz DOFA, la que nos presenta un panorama en su gran mayoría positivo en este tipo de proyectos a realizar en Colombia y por otra por el análisis del presupuesto usando los métodos de la TIR y el VPN

Teniendo en cuenta que la tendencia de la modernización va encaminada a la incorporación de estas nuevas tecnologías, que van creando día a día necesidades de automatización, permitiendo la búsqueda del confort, lo que se traduce en brindar la oportunidad de poder hacer las cosas más fáciles, con mayor tranquilidad y disfrutando la comodidad de la casa, siendo amigable con el medio ambiente e integrando cada parte del hogar (TV, DVD, reproductores, stereos, termostatos, aire acondicionado, controles de piscina, sistemas de seguridad, luces, puertas, cortinas, cerraduras, etc.).

El poder de la domótica ofrece en el proyecto son: ahorro de energía, agua, gas natural, entre otros (disminución en costos de facturas de servicios), aprovechamiento de recursos naturales (energía solar, iluminación natural), seguridad física (alarmas de seguridad, simuladores, cámaras de seguridad, detección de gases, etc.), control en las comunicaciones

(encendido y apagado de sistemas, control remoto, internet), entretenimiento (cine en casa, música, manejo de luces, etc.).

El proyecto MARMARAS SAS, ofrece una solución básica al tipo de viviendas que se construirán, permitiendo actualizarlo cada vez que se quiera, bien sea por comodidad, cambio de necesidades, o lo que por gusto, provecho o imaginación se quiera lograr teniendo todo bajo control.

El mayor porcentaje de concentración de la población de Bogotá se encuentra estratificado dentro del mercado objetivo (estrato 3 y 4) lo cual genera un panorama optimista en presupuesto de ventas.

Los clientes están dispuestos a realizar una inversión mayor siempre que esta les genere un valor agregado en materia de seguridad en sus hogares pues casi el 50% le otorgó un alto grado de importancia a esta solución.

## Anexo 1

### Encuesta Espacios Integrales Marmaras SAS

“La domótica es la integración de tecnología en el diseño inteligente o automatizado de un recinto (Casa, Apartamento, Casas campestres, fincas, lugar de trabajo etc...) con funciones de información, entretenimiento, gestión energética, seguridad y búsqueda de soluciones a la medida y aplicaciones según sus necesidades.” También conocido como hogares inteligentes y/o casas inteligentes.

1. Edad

- a) Menos de 25
- b) Entre 25 a 30
- c) Entre 30 a 35
- d) Entre 35 a 40
- e) Más de 45

2. Sexo

- a) Femenino
- b) Masculino

3. Estrato socioeconómico

- a) 3
- b) 4
- c) 5
- d) 6

4. ¿Ha escuchado hablar de domótica?

- a) Si
- b) No

5. ¿Considera que este tipo de servicios requiere grandes inversiones?

- a) Si
- b) No

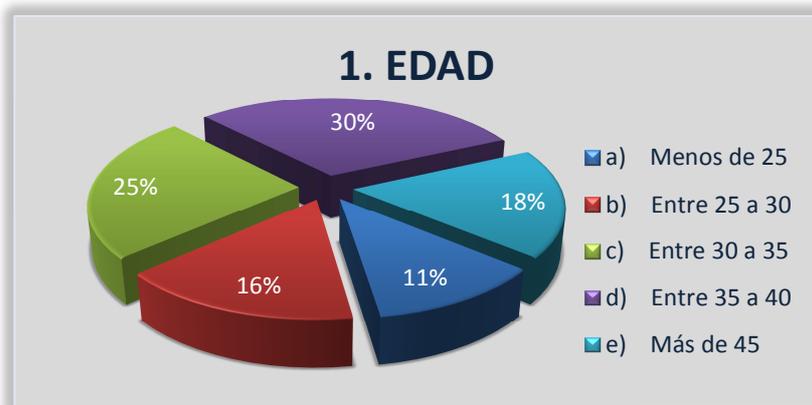
6. Actualmente cuenta con servicios de automatización en su hogar?
  - a) Si
  - b) No
  
7. En escala de 1 a 4, siendo 1 el más importante ¿Cuál de estos ítems considera el más importante dentro de su hogar?
  - a) Seguridad
  - b) Ahorro energético
  - c) Confort
  - d) Entretenimiento
  
8. ¿Estaría dispuesto a pagar más dinero a la hora de comprar vivienda si supiera que cuenta con todos los servicios de automatización y no incurriría en costos más altos al momento de tomar la decisión?
  - a) Si
  - b) No
  
9. ¿En qué áreas del hogar permanece más tiempo?
  - a) Sala
  - b) Cocina
  - c) Habitación
  - d) Estudio
  
10. Cuanto estaría dispuesto a invertir en su hogar para obtener estos servicios?
  - a) Entre \$500.0000 – 1.000.000
  - b) Entre \$1.000.0000 – 3.000.000
  - c) Entre \$3.000.0000 – 5.000.000
  - d) Entre \$5.000.0000 – 7.000.000
  - e) Entre \$7.000.0000 – 10.000.000

## Anexo 2

### Interpretación de Resultados Encuesta

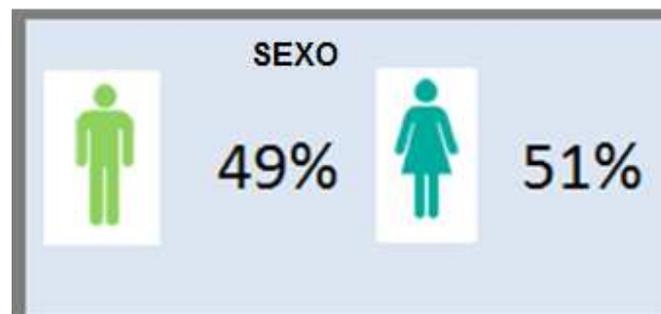
A continuación presentamos el análisis de datos por cada una de las preguntas realizadas en la encuesta con el objetivo de conocer el mercado y los clientes potenciales.

#### Pregunta 1



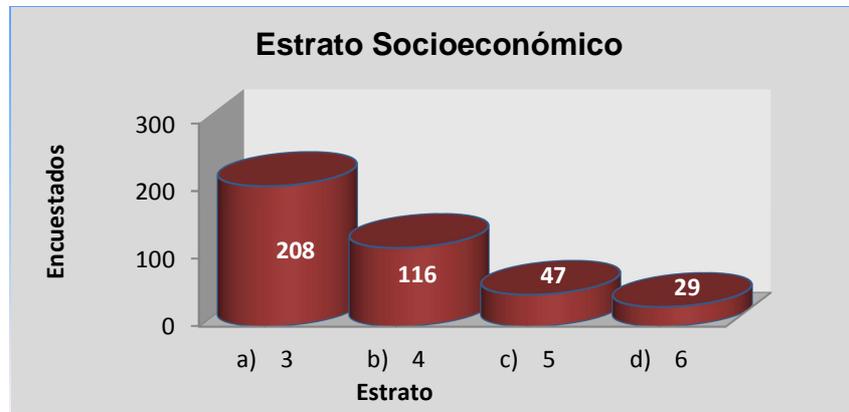
El 73% de la encuesta fue contestado por personas en un rango de edad entre los 30 a los 45 años las cuales cuentan con ingresos relativamente estables y/o vivienda propia lo cual hace el estudio más objetivo.

#### Pregunta 2



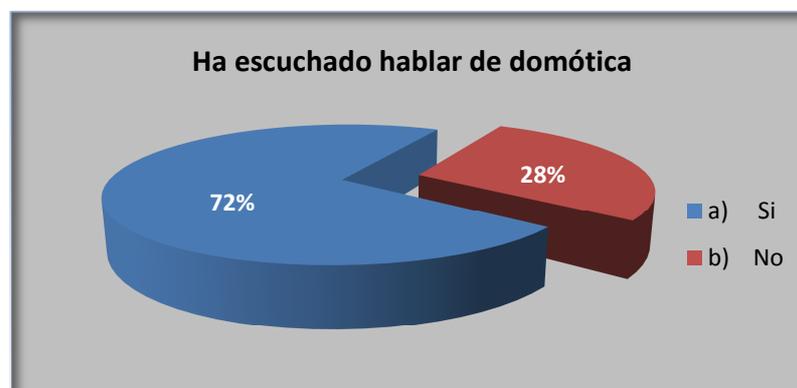
El 51% de las personas encuestadas fueron mujeres, teniendo en cuenta que el poder de decisión en la adquisición y acabados de las viviendas recae en mayor parte en las mujeres, el equipo tomo la determinación de dirigir la encuesta a este nicho.

### Pregunta 3

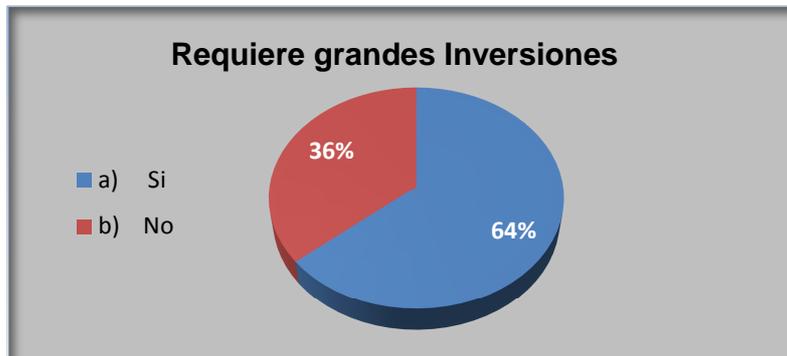


En el gráfico anterior se evidencia que el 52% de la muestra pertenece al estrato 3 en la ciudad de Bogotá, lo cual para el estudio es de vital importancia conocer la percepción de este estrato en domótica, teniendo en cuenta que nuestro nicho de mercado está a los estratos 3 y 4.

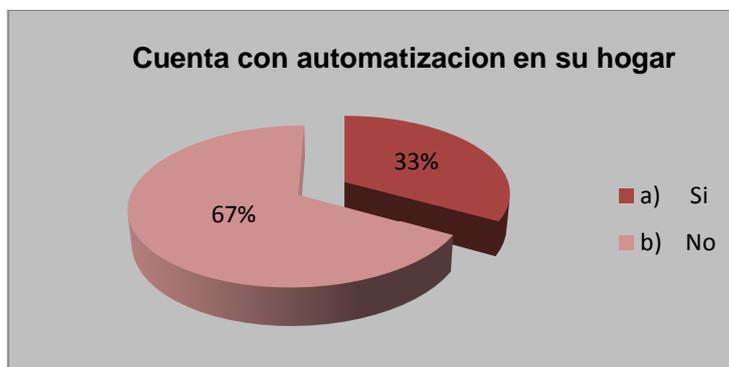
### Pregunta 4



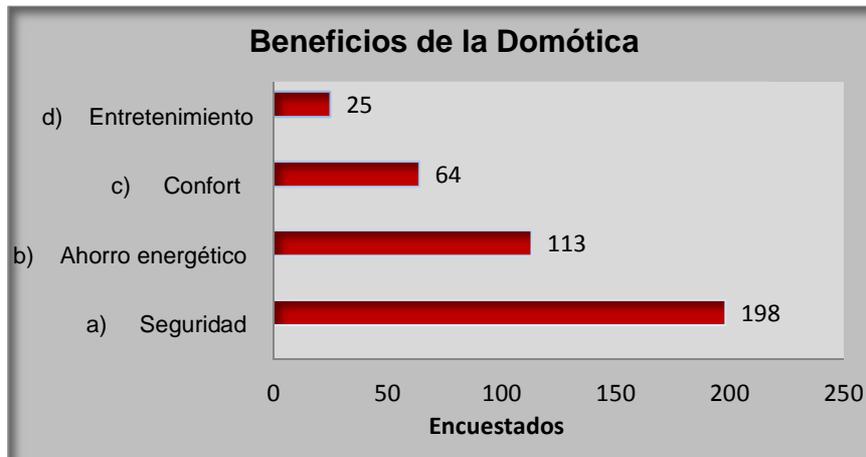
El conocimiento en nuevas tendencias y/o tecnologías está marcando la parada al momento de adquirir productos y servicios, esto se debe a que las personas cada vez más están buscando innovación y exclusividad, en el gráfico se evidencia que el 67% de los encuestados conoce o ha escuchado hablar de domótica lo cual para este estudio era fundamental al momento de realizar la encuesta.

**Pregunta 5**

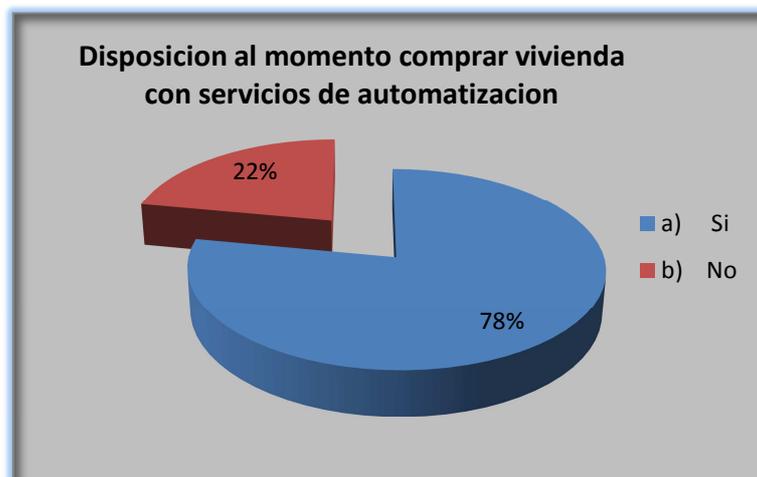
La forma en la cual se percibe el costo del producto de acuerdo al estudio es alto pero se pudo evidenciar que los encuestados ven este servicio como exclusivo y por ende las personas tendemos a establecer que la exclusividad cuesta, el 64% de la muestra percibe que adquirir estos servicios pueden ser un bien de lujo el cual no sería asequible con facilidad.

**Pregunta 6**

El 67% de la muestra no cuenta con servicios de automatización en su hogar, las personas encuestadas argumentaron estar interesadas en adquirirlos por etapas de acuerdo a los costos de los mismos y por las adecuaciones que se tendrían que implementar en construcciones existentes.

**Pregunta 7**

Un total de 198 encuestados correspondiente al 49.5% califica como más importante en los servicios dentro del hogar los paquetes enfocados a la seguridad por los altos niveles de inseguridad en la ciudad de Bogotá, también se evidencia en el gráfico que el 28% de la muestra refleja que las personas están enfocadas al ahorro de servicios y cuidado del medio ambiente.

**Pregunta 8**

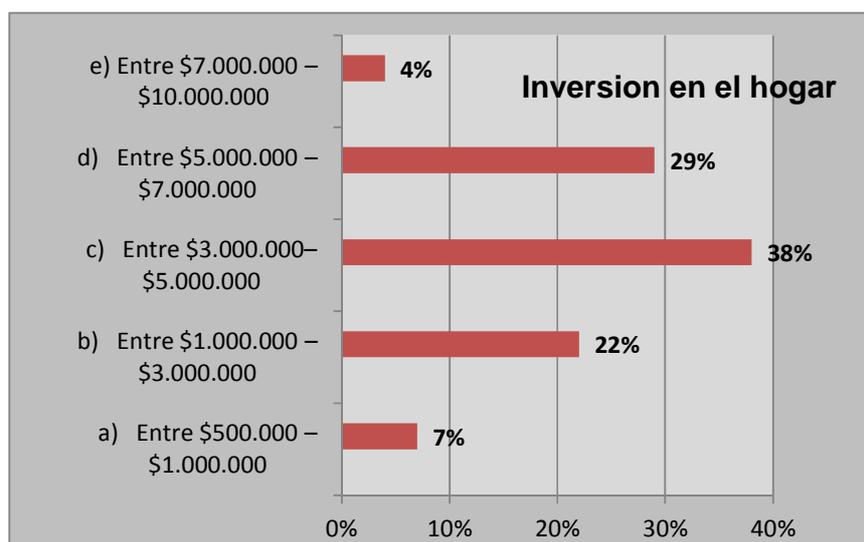
El 78% de la muestra está de acuerdo en asumir los costos de la automatización desde el momento de la compra de la vivienda y no incurrir en gastos superiores a futuro, teniendo en cuenta el ahorro que se genera y los beneficios adicionales que se obtienen.

### Pregunta 9



De las personas encuestadas el 56% reveló que permanecen mayor tiempo en la habitación y el estudio, lo que muestra que son las áreas donde se instalan más electrodomésticos y de mayor confort en los hogares, en las cuales los usuarios estarían dispuestos a asumir costos de automatización.

### Pregunta 10



En el gráfico No. 10 se aprecia que el 67% de los encuestados estarían dispuestos a pagar entre \$3.000.000 a \$7.000.000 en los servicios de domótica desde la compra de vivienda.

## Referencias

Alcaldía de Bogotá (2013), Plan de Ordenamiento Territorial- norma de urbanismo. Recuperado el 23 de junio de 2012 de <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=13823>

Amarilo (2013), Quienes Somos. Recuperado el 15 de noviembre de 2012 de

<http://www.amarilo.com.co/blog/2012/12/21/quienes-somos/>

Asobancaria (2013), Informe Galería Inmobiliaria-Oferta de proyectos. Recuperada el 03 de agosto de 2012 de

[http://www.asobancaria.com/portal/page/portal/Eventos/eventos/foro\\_vivienda](http://www.asobancaria.com/portal/page/portal/Eventos/eventos/foro_vivienda)

Asobancaria (2013), Informe Galería Inmobiliaria-Ventas Año. Recuperada el 03 de agosto de

2012 de [http://www.asobancaria.com/portal/page/portal/Eventos/eventos/foro\\_vivienda](http://www.asobancaria.com/portal/page/portal/Eventos/eventos/foro_vivienda)

BD Bacata (2013), Quienes Somos. Recuperado el 15 de noviembre de 2012 de

[http://bdbacata.com/newsite/bdbacata\\_quienes\\_somos.php](http://bdbacata.com/newsite/bdbacata_quienes_somos.php)

CNN Mexico (2013), Imagen Confort, Recuperado el 27 de julio de 2012 de

[http://mexico.cnn.com/cm2\\_buscar.php](http://mexico.cnn.com/cm2_buscar.php)

Constructora Flormorado (2013), Experiencia. Recuperado el 15 de noviembre de 2012 de

<http://www.constructoraflormorado.com/experiencia>

DA Vinci (2013), DAVINCI. Recuperado el 15 de noviembre de 2012 de

<http://www.davinciconstrucciones.com/home/eventos-y-actividades>

DANE (2013), Proyecciones de población 2006-2020. Recuperado el 18 de julio de 2012 de

[http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/poblacion/proyepobla06\\_20/MProyeccionesMunicipalesedadsexo.pdf](http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/poblacion/proyepobla06_20/MProyeccionesMunicipalesedadsexo.pdf)

DANE (2013), Proyecciones de población de Bogotá por localidades 2006-2015. Recuperado el 15 de agosto de 2012 de <http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/poblacion/proyepobla06>

Domoticus (2013), Esquema de Domotica. Recuperado el 19 de Noviembre de 2012 de <http://domoticus.wordpress.com/2012/06/18/el-esquema-de-domotica>

dspace (2013), Capitulo 3-Analisis FODA. Recuperado el 13 de septiembre de 2012 de <http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/1424/4/CAPITULO%203.pdf>

Gobernación de Cundinamarca (2013), Mapa de Cundinamarca. Recuperado el 12 de julio de 2012 de <http://mapas.cundinamarca.gov.co/web/guest:jsessionid>

José A Contreras (2013), La Matriz EFI. Recuperado el 13 de septiembre de 2012 de <http://www.joseacontreras.net/direstr/cap57d.htm>

Pedro Gómez (2013), Compañía. Recuperado el 15 de noviembre de 2012 de <http://www.pedrogomez.com.co/pedro-gomez-y-cia>

Plataforma Urbana (2013), Imagen paneles. Recuperado el 27 de julio de 2012 de <http://www.plataformaurbana.cl>

Residere (2013), Nosotros. Recuperado el 15 de noviembre de 2012 de <http://www.residere.com/index.php?go=nosotros>

Seguridad en Casa (2013), Imagen Cámaras. Recuperado el 27 de julio de 2012 de <http://www.seguridadencasa.com>

Sifre, V. (2008), Aprendiendo a construir la arquitectura. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia pag. 24).

Slides hare (2013), Manual de Normas APA para trabajos escritos. Recuperado el 2 febrero de 2013 de <http://www.slideshare.net/rdcardenas75/explicacion-normas-apa-para-trabajos-escritos>

Tutomundi (2013), Plano de Soluciones de Automatización para El Hogar. Recuperado el 26 de julio de 2012 de <http://www.tutomundi.org/2011/01/domotica-curso-completo.html>

Universidad Nacional de Colombia (2013), Planeación Estratégica Territorial. Recuperado el 08 de septiembre de 2012 de

[http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/agronomia/2008868/lecciones/capitulo\\_2/cap2lecc2](http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/agronomia/2008868/lecciones/capitulo_2/cap2lecc2)

Wikipedia (2013), Imagen Ubicación de Fusagasugá en Cundinamarca. Recuperado el 12 de julio de 2012 de <http://es.wikipedia.org/wiki/Fusagasug%C3%A1>

Wikipedia la enciclopedia libre (2013), Análisis DAFO. Recuperado el 8 de septiembre 2012 de

[http://es.wikipedia.org/wiki/An%C3%A1lisis\\_DAFO](http://es.wikipedia.org/wiki/An%C3%A1lisis_DAFO)

Wikipedia la enciclopedia libre (2013), Artículo Fusagasugá. Recuperado el 4 de junio de 2012

de <http://es.wikipedia.org/wiki/Fusagasug%C3%A1>

## LICENCIA DE USO – AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES

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

Nombre Completo Yazmin Alexandra Barrera Sogamoso

Tipo de documento de identidad: C.C.  T.I.  C.E.  Número: 52.352.375

Nombre Completo Reinaldo Malagon Rayo

Tipo de documento de identidad: C.C.  T.I.  C.E.  Número: 79.397.105

Nombre Completo Diana Marcela Porras Alarcon

Tipo de documento de identidad: C.C.  T.I.  C.E.  Número: 52.780.345

Nombre Completo \_\_\_\_\_

Tipo de documento de identidad: C.C.  T.I.  C.E.  Número: \_\_\_\_\_

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

MARMARAS ESPACIOS INTELIGENTES

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

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

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

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

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

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

NOMBRE COMPLETO: Yazmin Alejandra Oviedo Seguros  
 FIRMA: [Firma manuscrita]  
 DOCUMENTO DE IDENTIDAD: 52 352 375  
 FACULTAD: Psicología  
 PROGRAMA ACADÉMICO: Gerencia de Proyectos

NOMBRE COMPLETO: Diana M. Parra A  
 FIRMA: [Firma manuscrita]  
 DOCUMENTO DE IDENTIDAD: 52 330 345  
 FACULTAD: Psicología  
 PROGRAMA ACADÉMICO: S. de Psicología

NOMBRE COMPLETO: Rinako Malagón  
 FIRMA: [Firma manuscrita]  
 DOCUMENTO DE IDENTIDAD: 71397105  
 FACULTAD: Psicología  
 PROGRAMA ACADÉMICO: Gerencia de Proyectos

NOMBRE COMPLETO: \_\_\_\_\_  
 FIRMA: \_\_\_\_\_  
 DOCUMENTO DE IDENTIDAD: \_\_\_\_\_  
 FACULTAD: \_\_\_\_\_  
 PROGRAMA ACADÉMICO: \_\_\_\_\_

Fecha de firma: 22 DE MARZO DE 2012