

Información Importante

La Universidad de La Sabana informa que el(los) autor(es) ha(n) autorizado a usuarios internos y externos de la institución a consultar el contenido de este documento a través del Catálogo en línea de la Biblioteca y el Repositorio Institucional en la página Web de la Biblioteca, así como en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad de La Sabana.

Se permite la consulta a los usuarios interesados en el contenido de este documento para todos los usos que tengan finalidad académica, nunca para usos comerciales, siempre y cuando mediante la correspondiente cita bibliográfica se le de crédito al documento y a su autor.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, La Universidad de La Sabana informa que los derechos sobre los documentos son propiedad de los autores y tienen sobre su obra, entre otros, los derechos morales a que hacen referencia los mencionados artículos.

BIBLIOTECA OCTAVIO ARIZMENDI POSADA
UNIVERSIDAD DE LA SABANA
Chía - Cundinamarca

UNIVERSIDAD DE LA SABANA



Facultad de Ingeniería

Maestría en Gerencia de Ingeniería

Estructuración de un modelo de negocio para una Entidad sin Ánimo de Lucro (ESAL) que ejecute proyectos de mejoramiento de condiciones de vivienda en zonas rurales de Cundinamarca

Chía, Agosto de 2016

Proyecto de Grado

Estructuración de un modelo de negocio para una Entidad sin Ánimo de Lucro (ESAL) que ejecute proyectos de mejoramiento de condiciones de vivienda en zonas rurales de Cundinamarca

**Mauricio Bretón Díaz
Christian Chavarro Montero**

Director

Dr. Álvaro Turriago Hoyos

**Facultad de Ingeniería
Maestría en Gerencia de Ingeniería
Chía, Agosto de 2016**

**A nuestras familias por su
amor y apoyo incondicional.**

AGRADECIMIENTOS Y RECONOCIMIENTOS

Primero que todo, agradecemos a la Universidad de la Sabana por habernos permitido ser parte de su comunidad y apoyarnos en el desarrollo de esta maestría, así como a todos los docentes que hicieron parte de ella y nos brindaron sus conocimientos y experiencia para ser mejores personas y mejores profesionales cada día.

Igualmente, queremos expresar nuestros agradecimientos más sinceros y especiales al Dr. Álvaro Turriago Hoyos, asesor del Proyecto, por su apoyo incondicional y por aportar sus capacidades técnicas y humanas a la elaboración de la Tesis.

Por último, nuestro agradecimiento también va dirigido a nuestras familias y a todos quienes fueron nuestros compañeros de clase, pues con sus aportes e ideas enriquecieron cada contenido que fuera nuestro tema de estudio durante la maestría y agregaron valor a este proceso. A todos ellos debemos en gran medida el éxito de este programa de estudios y el alcance de las metas propuestas.

La Universidad no se hace responsable por las opiniones contenidas en el presente documento que son exclusiva responsabilidad del autor

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I FUNDAMENTOS DEL PROYECTO	6
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	6
1.1.1 <i>Antecedentes</i>	6
1.1.2 <i>Delimitación conceptual del problema</i>	7
1.1.3 <i>Planteamiento del problema</i>	9
1.1.4 <i>Pregunta de investigación</i>	10
1.2 OBJETIVOS	11
1.2.1 <i>General</i>	11
1.2.2 <i>Específicos</i>	11
1.3 JUSTIFICACIÓN	12
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO.....	15
2.1 MARCO CONCEPTUAL.....	15
2.1.1 <i>Entidades Sin Ánimo de Lucro – ¿Qué es una ESAL?</i>	15
2.1.2 <i>Tipos de ESAL</i>	18
2.1.3 <i>Constitución de las ESAL</i>	18
2.1.4 <i>Calidad de vida</i>	19
2.1.5 <i>Pobreza rural</i>	21
2.1.6 <i>Modelo de negocio, Canvas</i>	23
2.2 ESTADO DEL ARTE.....	25

CAPÍTULO III DESARROLLO DEL PROYECTO.....	31
3.1 CARACTERIZACIÓN DE LAS CONDICIONES DE VIVIENDA EN ZONAS RURALES DE CUNDINAMARCA.....	31
3.1.1 Descripción del departamento de Cundinamarca	32
3.1.2 Evaluación de las viviendas rurales de Cundinamarca a partir del ICV y el NBI	36
3.1.3 Identificación de “necesidad críticas” o de la condición de las variables que más afectan la calidad de vida (reflejada en el ICV y el NBI).....	42
3.2 DISEÑO DE UN MODELO DE NEGOCIO GENERAL PARA LA ESAL	53
3.2.1 Idea de negocio.....	53
3.2.2 Evaluación del entorno	55
3.2.3 Planteamiento Estratégico	66
3.3 ESTRUCTURACIÓN DEL MODELO DE NEGOCIO – METODOLOGÍA CANVAS DE A. OSTERWALDER	68
3.3.1 Segmentos de mercado.....	69
3.3.2 Propuesta de valor.....	70
3.3.3 Canales.....	87
3.3.4 Relaciones con el cliente	90
3.3.5 Fuentes de ingreso	92
3.3.6 Recursos clave	92
3.3.7 Actividades clave	95
3.3.8 Asociaciones clave	98
3.3.9 Estructura de costos.....	101

3.3.10	<i>Lienzo del modelo de negocio</i>	101
3.4	ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE RIESGO FINANCIERO.....	103
3.4.1	<i>Determinación del costo de un proyecto de mejoramiento de vivienda mediante simulación por dinámica de sistemas.....</i>	103
3.4.2	<i>Flujo de caja y estimación del número de proyectos a ejecutar por la ESAL</i>	114
3.5	ANÁLISIS DE ESTRUCTURACIÓN DEL MODELO DE NEGOCIO – METODOLOGÍA 7s	123
	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	127
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	129

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1 <i>ESAL ACTIVAS POR TIPO DE ORGANIZACIÓN 2012-2015</i>	25
TABLA 2 <i>FACTORES, VARIABLES Y DIMENSIONES PARA EVALUACIÓN DE VARIABLES Y CÁLCULO DEL ICV Y LAS NBI Y ESTADÍSTICAS</i>	40
TABLA 3 <i>FACTORES DE EVALUACIÓN PARA EL CÁLCULO DEL ICV</i>	43
TABLA 4 <i>VARIABLES EVALUADAS EN EL CÁLCULO DEL ICV Y LA DETERMINACIÓN DE LAS NBI</i>	44
TABLA 5 <i>NOMENCLATURA EMPLEADA PARA LAS “NECESIDADES CRÍTICAS” DENTRO DEL ANÁLISIS ESTADÍSTICO</i>	45
TABLA 6 <i>MATRIZ DE CORRELACIÓN ENTRE VARIABLES CONSIDERADAS DENTRO DEL FACTOR ACCESO A LOS SERVICIOS PÚBLICOS</i>	46
TABLA 7 <i>FACTOR DE INFLACIÓN DE VARIANZA PARA LAS VARIABLES CONSIDERADAS DENTRO DEL FACTOR DE ACCESO A LOS SERVICIOS PÚBLICOS</i>	47
TABLA 8 <i>MODELOS DE REGRESIÓN MÚLTIPLE PARA LOS DATOS ORIGINALES Y LAS TRANSFORMACIONES LINEALES PROPUESTAS (FACTOR ACCESO A LOS SERVICIOS PÚBLICOS)</i>	48
TABLA 9 <i>PESOS DE LAS VARIABLES ASOCIADAS AL FACTOR RELACIONADO CON LOS SERVICIOS PÚBLICOS DENTRO DEL MODELO</i>	49
TABLA 10 <i>ANÁLISIS DE MULTICOLINEALIDAD PARA VARIABLES ASOCIADAS AL FACTOR RELACIONADO CON LA CONDICIÓN DE LA VIVIENDA</i>	50
TABLA 11 <i>MODELOS DE REGRESIÓN MÚLTIPLE PARA LOS DATOS ORIGINALES Y LAS TRANSFORMACIONES LINEALES PROPUESTAS (FACTOR CALIDAD DE LA VIVIENDA)</i>	51
TABLA 12 <i>ANÁLISIS PEST PARA LA ESAL</i>	57

TABLA 13 <i>MATRIZ DE INFLUENCIA DE VARIABLES PEST</i>	59
TABLA 14 <i>ATRIBUTOS ASOCIADOS A CADA UNA DE LAS ALTERNATIVAS PARA SANITARIO</i>	78
TABLA 15 <i>EVALUACIÓN DE ATRIBUTOS PARA CONSTRUCCIÓN DE LA FUNCIÓN DE UTILIDAD</i> <i>MULTIATRIBUTO</i>	79
TABLA 16 <i>DETERMINACIÓN DE LOS PESOS ASOCIADOS A CADA CRITERIO DE SELECCIÓN MEDIANTE</i> <i>EL MÉTODO SWING WEIGHTING</i>	81
TABLA 17 <i>ATRIBUTOS ASOCIADOS A CADA UNA DE LAS ALTERNATIVAS DE PISO</i>	84
TABLA 18 <i>EVALUACIÓN DE ATRIBUTOS PARA CONSTRUCCIÓN DE LA FUNCIÓN DE UTILIDAD</i> <i>MULTIATRIBUTO</i>	85
TABLA 19 <i>PODER E INTERÉS DE LOS STAKEHOLDERS DE LA ESAL</i>	99
TABLA 20 <i>INGRESOS ESTIMADOS POR DONACIONES PARA LA ESAL, AÑOS 1 AL 5</i>	115
TABLA 21 <i>COSTOS MENSUALES Y ANUALES POR CONCEPTO DE MANO DE OBRA DE LA ESAL</i>	116
TABLA 22 <i>COSTOS DE OPERACIÓN Y FUNCIONAMIENTO RUTINARIO DE LA ESAL</i>	117
TABLA 23 <i>COSTO DE INSTALACIÓN DE PISO Y SANITARIO POR VIVIENDA</i>	117
TABLA 24 <i>FLUJO DE CAJA (COSTOS) ESTIMADO PARA LOS PRIMEROS CINCO AÑOS DE OPERACIÓN DE</i> <i>LA ESAL</i>	119
TABLA 25 <i>ESTRUCTURA DEL FLUJO DE CAJA (INGRESOS) ESTIMADO PARA LOS PRIMEROS CINCO</i> <i>AÑOS DE OPERACIÓN DE LA ESAL</i>	119
TABLA 26 <i>ESTRUCTURA DEL FLUJO DE CAJA (COSTOS-INGRESOS) ESTIMADO PARA LOS PRIMEROS</i> <i>CINCO AÑOS DE OPERACIÓN DE LA ESAL Y ESTIMACIÓN DE NÚMERO DE VIVIENDAS</i> <i>MEJORADAS.</i>	120
TABLA 27 <i>ANÁLISIS DE 7S PARA LA ESAL</i>	126

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 MODELO DE NEGOCIO CANVAS.....	24
FIGURA 2 RELACIÓN ENTRE PORCENTAJE DE POBLACIÓN RURAL E ICV Y NBI POR MUNICIPIO EN CUNDINAMARCA.....	33
FIGURA 3 GRÁFICA DE DISPERSIÓN DE LA MATRIZ DE INFLUENCIA.....	60
FIGURA 4 FUERZAS QUE DEFINEN LA COMPETENCIA EN UNA INDUSTRIA.....	61
FIGURA 5 ANÁLISIS DE LAS CINCO FUERZA COMPETITIVAS DE PORTER PARA EL SECTOR DE LAS ESAL EN COLOMBIA.....	62
FIGURA 6 ANÁLISIS DE LA CADENA DE VALOR DE MICHAEL PORTER	64
FIGURA 7 ANÁLISIS SWOT.....	65
FIGURA 8 MAPA DE ESTRATEGIA PARA LA ESAL	67
FIGURA 9 SANITARIO PORTÁTIL “LAVEO” FABRICADO POR “DRY FLUSH” Y CARTUCHOS DE RECARGA.....	73
FIGURA 10 MODELO C-60 ENVIRO LOO.....	74
FIGURA 11 FRECUENCIA CON QUE DEBE LIMPIARSE UN TANQUE SÉPTICO	75
FIGURA 12 SISTEMA DE TANQUE SÉPTICO TRADICIONAL.....	76
FIGURA 13 REPRESENTACIÓN GRÁFICA DEL PODER E INTERÉS DE CADA UNO DE LOS STAKEHOLDERS O INTERESADOS DE LA ESAL.....	100
FIGURA 14 LIENZO DEL MODELO DE NEGOCIO DE LA ESAL.....	102
FIGURA 15 RED TÍPICA DE ACTIVIDADES PARA UN PROYECTO DE INSTALACIÓN DE SANITARIO EN UNA VIVIENDA RURAL DE CUNDINAMARCA.....	105

FIGURA 16 MODELACIÓN DEL AUSENTISMO DE PERSONAL Y SU INFLUENCIA EN LA DURACIÓN Y COSTO DEL PROYECTO	106
FIGURA 17 MODELACIÓN DEL CLIMA Y SU INFLUENCIA EN LA DURACIÓN Y COSTO DEL PROYECTO.....	106
FIGURA 18 MODELACIÓN DE LA AFECTACIÓN DEL COSTO DE UN PROYECTO DE INSTALACIÓN DE SANITARIO CAUSADA POR LA VARIABILIDAD DEL CLIMA Y EL AUSENTISMO DE PERSONAL.....	107
FIGURA 19 CONEXIÓN ENTRE LOS SUBSISTEMAS MODELADOS.	108
FIGURA 20 EJEMPLO DE UNA SIMULACIÓN DEL PROYECTO DE INSTALACIÓN DE UN SANITARIO.	109
FIGURA 21 EJEMPLO DEL COSTO TOTAL DEL PROYECTO SIMULADO DE INSTALACIÓN DE UN SANITARIO (\$4,663,150.00).....	110
FIGURA 22 RED TÍPICA DE ACTIVIDADES PARA UN PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PISO EN CONCRETO EN UNA VIVIENDA RURAL DE CUNDINAMARCA	112
FIGURA 23 MODELACIÓN DE LA AFECTACIÓN DEL COSTO DE UN PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PISO CAUSADA POR LA VARIABILIDAD DEL CLIMA Y EL AUSENTISMO DE PERSONAL....	113
FIGURA 24 EJEMPLO DE UNA SIMULACIÓN DEL PROYECTO DE INSTALACIÓN DEL PISO DE UNA VIVIENDA.....	113
FIGURA 25 EJEMPLO DEL COSTO TOTAL DEL PROYECTO SIMULADO DE INSTALACIÓN DEL PISO DE UNA VIVIENDA (\$3,396,220.00).....	114
FIGURA 26 RESULTADOS OBTENIDOS DE LA SIMULACIÓN DE MONTE CARLO DEL FLUJO DE CAJA PROYECTADO DE LA ESAL PARA DETERMINAR EL NÚMERO DE VIVIENDAS QUE LA ESAL PODRÁ IMPACTAR CON PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE PISO.....	121

FIGURA 27 RESULTADOS OBTENIDOS DE LA SIMULACIÓN DE MONTE CARLO DEL FLUJO DE CAJA
PROYECTADO DE LA ESAL PARA DETERMINAR EL NÚMERO DE VIVIENDAS QUE LA ESAL
PODRÁ IMPACTAR CON PROYECTOS DE INSTALACIÓN DE SANITARIO. 122

INTRODUCCIÓN

La calidad de vida de los habitantes de Cundinamarca, medida a través del Índice de Calidad de Vida (ICV) y de las Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI), encuentra una expresión bastante crítica en zonas rurales donde las condiciones de vivienda de las personas que ahí habitan son realmente precarias. La expresión más evidente de esta mala calidad de vida se hace explícita, y de manera muy particular, en las características y condiciones de vivienda de estos colectivos humanos en el campo.

No es necesario explicar que las relaciones entre las condiciones de la vivienda y su acceso a los servicios públicos influyen marcadamente en el bienestar psicosocial y desarrollo cognitivo y de salud humanas de la población. Una mejora sustancial en las condiciones de vivienda de una persona o grupo familiar, evidentemente generará no sólo un impacto positivo en su salud y bienestar sino también en sus condiciones generales de calidad de vida.

Sin embargo, cumplir con mejores condiciones de vivienda requiere estructuras administrativas que consoliden una entidad coordinadora encargada de desplegar estrategias que mejoren las condiciones de vivienda de la población. El trabajo aquí presentado propone que esta entidad coordinadora sea una Entidad Sin Ánimo de Lucro, o ESAL.

Para evaluar estas estrategias y los pasos preliminares a la consolidación de dicha entidad, se diseñará un modelo de negocio basado en la metodología Canvas de Osterwalder y Pigneur considerando diferentes aspectos que permitan revisar su viabilidad, tales como el uso de herramientas de análisis de riesgos y dinámica de sistemas dentro del modelo para apoyar la toma de decisiones y optimizar la utilización de los recursos.

En este orden de ideas, en el Capítulo I se presentan los fundamentos que dan origen al Proyecto, las razones que lo sustentan y las bases de su estructuración. Lo anterior se logra a través de la identificación del problema asociado a la condición actual de las viviendas rurales de Cundinamarca y a la importancia de solucionarlo. Así pues, los primeros pasos en la búsqueda de una solución al problema quedan plasmados en los objetivos y justificación del presente Proyecto, cuya aproximación se fundamenta en el desarrollo de un modelo de negocio social que integre herramientas propias de la ingeniería, la administración y las tecnologías que permitan soportar procesos de toma de decisión encaminados a una gestión altamente efectiva.

En el Capítulo II, se presenta el marco conceptual y el estado del arte de las entidades sin ánimo de lucro, haciendo énfasis especial en el contexto colombiano. En este capítulo quedan sentadas las bases teóricas y prácticas que permiten entender conceptos clave relacionados con el contexto y la metodología empleada para el diseño del modelo de negocio objetivo.

En el Capítulo III, se presenta específicamente el desarrollo del modelo de negocio, que es llevado a cabo en tres etapas: la primera, consiste en una caracterización de las condiciones actuales de las viviendas rurales de Cundinamarca. Dicha caracterización no solo permitirá contextualizar el lugar donde se ubica el propósito de la ESAL sino identificar aquellas variables relacionadas con la condición de la vivienda y el acceso a los servicios públicos que más contribuyen al mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes. La selección de esas variables indicará aquellas necesidades sobre las cuales la ESAL deberá enfocar sus esfuerzos.

La segunda etapa consiste en el diseño del modelo de negocio, cuyo objetivo será el planteamiento estratégico que se defina para la ESAL. Dicha estrategia está fundamentada en

la idea misma del negocio (misión, visión, objetivos y valores) y en un análisis estratégico basado en la evaluación del entorno donde se desenvolverá la ESAL, los factores macroeconómicos que la afectan y sus capacidades internas como organización.

Finalmente, la tercera etapa consiste en la estructuración del modelo de negocio, que estará basada en la metodología Canvas de Osterwalder y Pigneur. Posterior a la elaboración de este Canvas, se hará un análisis de riesgo financiero del funcionamiento de la ESAL proyectado para los primeros cinco años de operación, el cual estará fundamentado en simulaciones de Monte Carlo y la simulación del costo de un proyecto de mejoramiento de condiciones de vivienda por dinámica de sistemas.

La efectividad con que estará organizada la Entidad en todos sus aspectos como se prevé dentro del modelo de negocio, será revisada mediante la metodología de las 7S desarrollada por la consultora McKinsey, donde se establecen siete elementos clave de todas las organizaciones que deben estar alineados para que ésta pueda operar efectivamente.

Estructuración de un modelo de negocio para una Entidad sin Ánimo de Lucro (ESAL) que ejecute proyectos de mejoramiento de condiciones de vivienda en zonas rurales de Cundinamarca

RESUMEN

Este proyecto plantea el diseño de un modelo de negocio para una Entidad Sin Ánimo de Lucro (ESAL) que ejecute proyectos de mejoramiento de condiciones de vivienda en zonas rurales de Cundinamarca con el fin de mejorar la calidad de vida de habitantes en condiciones de pobreza. Primero que todo, se caracterizarán las condiciones de vivienda en estas zonas con el fin de establecer sus principales deficiencias y el impacto que tienen en la calidad de vida de sus habitantes, la cual es medida con base en indicadores como el ICV (Índice de Calidad de Vida) y el NBI (Necesidades Básicas Insatisfechas), ambos implementados a nivel nacional por el DANE. Con base en dicha caracterización, se establecerán las obras civiles que debe ejecutar la ESAL para causar un mayor impacto en el mejoramiento de la calidad de vida de los residentes de estas viviendas. Posteriormente, se diseñará el modelo de negocio de la ESAL con el fin de definir su estrategia y sentar las bases de la estructuración del modelo, que estará basando en la metodología Canvas de Osterwalder y Pigneur. Tanto el diseño como la estructuración del modelo de negocio se complementan con el uso de herramientas propias de la gerencia de ingeniería a fin de soportar procesos en la toma de decisiones.

Palabras clave: Entidad Sin Ánimo de Lucro (ESAL), vivienda rural, modelo de negocio, calidad de vida, análisis de riesgo financiero.

ABSTRACT

This work aims on the design of a business model for a non-profit focused on projects to improve housing conditions in rural areas of Cundinamarca among low-income families in order to improve their quality of life. First and foremost, housing conditions will be characterized in these areas in order to establish its main deficiencies and its impact on the quality of life of its residents; the indicators considered to measure the quality of life are the ICV (Quality of Life Index) and the NBI (Unsatisfied Basic Needs), both established and applied at the national level by the DANE. Then, it will be determined which civil works are needed to improve the quality of life of the residents of these homes at their most. Subsequently, the business model of the ESAL will be designed in order to define its strategy and lay the foundations for structuring the model, which will be based on the Canvas model by Alexander Osterwalder and Pigneur. Both the design and structuring of the business model will be reinforced with engineering management tools in order to support decision-making processes and analyze the performance of the model.

Keywords: non-profit, rural housing, business model, quality of life, financial risk analysis.

CAPÍTULO I FUNDAMENTOS DEL PROYECTO

1.1 Planteamiento del Problema

1.1.1 Antecedentes

Según el documento “*Pobreza Monetaria*” del DANE (citado en Gobernación de Cundinamarca, 2014, p. 131), en 2013, el 18.9% de la población del departamento de Cundinamarca vivía en estado de pobreza, mientras que el 5.2% se encontraba en estado de pobreza extrema. Estas cifras, a pesar de haber mejorado en 4.4 y 1.1 puntos porcentuales con respecto al año 2012 (Gobernación de Cundinamarca, 2014), aún se traducen en condiciones de vida deficientes para sectores marginados de la población cundinamarquesa, especialmente en zonas rurales donde se concentra el 48% de la población del Departamento.

Asimismo, de acuerdo con cifras publicadas en diferentes secciones de las *Estadísticas de Cundinamarca 2011-2013* (Gobernación de Cundinamarca, 2014), el 48% de la población rural del Departamento vive sin acueducto, alcantarillado e inodoro; mientras que en las cabeceras y los centros urbanos estas cifras son tan solo del 1.3% y 6.5%, respectivamente. Además, el 17% de la población rural de Cundinamarca tampoco dispone en sus viviendas de una cocina o de un lugar fijo para cocinar; el 48.6% emplea materiales de desechos, leña o carbón de leña para cocinar y el 18.2% no tiene inodoro - o lo tiene pero sin conexión, este último guarismo disminuye al 1.4% en las cabeceras. Igualmente, cerca del 5% de la población rural no tiene paredes en sus casas o están construidas con materiales semi-perecederos como cartón, papel, latas o madera burda, y cerca del 8% tiene pisos en tierra o arena dentro de sus viviendas.

Al analizar algunos municipios del Departamento de manera independiente, se observa que la situación es más crítica en áreas como Yacopí, La Peña, Palme, Topaipí o Vergara. Por ejemplo, en Yacopí, el porcentaje de viviendas con piso en tierra es del 52%, mientras que el 53% de la población rural no dispone de un sanitario en sus viviendas (Gobernación de Cundinamarca, 2014, pp. 109, 97). En La Peña, más de un tercio de la población vive bajo condiciones de miseria y el 92% de la población en el campo cocina con desechos, leña o carbón (Gobernación de Cundinamarca, 2014, p. 90). En Palme, cerca del 60% de las casas tiene paredes en materiales semi-perecederos o no las tiene (Gobernación de Cundinamarca, 2014, p. 105).

Así pues, este rezago en las condiciones de vivienda de la población rural de Cundinamarca se traduce en cifras concretas como: cerca de 50,000 viviendas con piso en tierra; más de 25,000 viviendas con paredes en cartón, tela o zinc, y cerca de 28,500 viviendas que no disponen de un sanitario (Gobernación de Cundinamarca, 2014). Como se ha demostrado en diferentes investigaciones (Cattaneo, Galiani, Gertler, Martinez, & Tititunik, 2007; COFEPRIS, 2008; Gibson et al., 2011; Organización Mundial de la Salud, 1990; Rojas, 2004), la existencia de estas condiciones genera consecuencias negativas en el bienestar, la salud y el desarrollo psicosocial de las personas que habitan dichas viviendas

1.1.2 Delimitación conceptual del problema

El proyecto expuesto en este trabajo se diseñará para las zonas rurales del Departamento de Cundinamarca. Según estadísticas de 2012 del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (citado por Gobernación de Cundinamarca, 2014, p. 23), Cundinamarca tiene una extensión territorial de 22,779 km², de los cuales el 99.2% pertenece a zonas rurales. En cuanto a la

distribución de los terrenos, el coeficiente de “Gini tierras” del Departamento se situó en 2012 en 0.79, frente al 0.87 del total nacional, lo cual ubica a Cundinamarca en una relativa equidad respecto de la propiedad de la tierra frente a la nación (Gobernación de Cundinamarca, 2014, p. 26). Vale la pena recordar que entre más se acerca este coeficiente a uno (1) existe mayor desigualdad, pues un mayor porcentaje del área estaría en manos de un menor porcentaje de la población; inversamente, entre más se acerque el coeficiente a cero (0), existiría menor desigualdad (Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC, 2012, p. 67).

Según proyecciones hechas por el DANE, la población de Cundinamarca en 2015 sería de 2,680,000 habitantes, de los cuales 876,000 estarían viviendo en zonas rurales (citado por Secretaría de Planeación de Cundinamarca, 2015). Del mismo modo, de las 387,824 viviendas registradas en el Departamento en 2014, cerca del 30% se encuentran en zonas rurales dispersas, pero más del 32% de la población tiene insatisfechas sus necesidades básicas (Gobernación de Cundinamarca, 2014, p. 144).

Ahora bien, una aproximación a la pobreza desde una perspectiva multidimensional implica considerar factores que se encuentran por fuera del mercado y lo sobrepasan, tales como: libertad individual y política, discriminación, bajo acceso a servicios de salud y educación de calidad, inseguridad, entre otros. El Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) es justamente un indicador que se aproxima a estas situaciones, poniendo el acento en las siguientes variables: (i) hacinamiento habitacional, (ii) vivienda precaria, (iii) acceso inadecuado a agua potable, (iv) carencia o precariedad de servicios de saneamiento, (v) inasistencia a la escuela primaria de niños en edad escolar, y (vi) baja capacidad económica del hogar.

La pobreza multidimensional de Cundinamarca conquistó para 2015, los mejores resultados para Chía con un 16.5% y el peor resultado para el municipio de La Peña con un 81.6%. Setenta y ocho de los 116 municipios del Departamento tienen una pobreza multidimensional superior al 50% (Secretaría de Planeación de Cundinamarca, 2015).

Con respecto al desempeño económico de Cundinamarca, se puede mencionar que en 2012 su PIB fue de 24.4 billones de pesos, lo cual representa el 5.2% del PIB nacional, y le significa al Departamento el decimotercer lugar en aportación al total de la producción colombiana (Gobernación de Cundinamarca, 2014, p. 307). Sin embargo, la relevancia económica del Departamento se concentra en pocos municipios, pues como se menciona en las *Estadísticas de Cundinamarca 2011-2013* (Gobernación de Cundinamarca, 2014, p. 310): “... la mitad de los municipios del departamento [...] solo producen el 11% del valor agregado de Cundinamarca, mientras que los once municipios que más aportan producen más del 50% del valor agregado departamental”.

1.1.3 Planteamiento del problema

Al realizar una comparación del *Anuario Estadístico de Cundinamarca 2006* (Gobernación de Cundinamarca, 2006) y las *Estadísticas de Cundinamarca 2011-2013* (Gobernación de Cundinamarca, 2014) se observa que, en términos generales, las condiciones de vivienda de los cundinamarqueses han mejorado. Por ejemplo, en el 2005 se reportaba un 10% de viviendas con piso en tierra, mientras que en el 2012 la cifra había descendido al 7.5%; de un 5.8% de casas con paredes en zinc, tela, cartón o madera burda en el 2005, se pasó al 4.8% en el 2012. Asimismo, según el DANE (2014a, p. 7), la incidencia de la pobreza

en el Departamento disminuyó del 30.8% en 2008 al 18.9% en 2013, a la vez que la incidencia de la pobreza extrema se redujo del 10% al 5% en el mismo periodo.

Sin embargo, a pesar de estos avances el número de personas que utiliza la leña como principal combustible para cocinar aumentó del 18% al 48.6% en el período 2005-2011 (Gobernación de Cundinamarca, 2006, 2014) y la Gobernación (2014) aún reporta cerca de 30,000 viviendas sin paredes o con paredes en materiales semi-perecederos, así como más de 44,000 viviendas con piso en tierra, 20,000 viviendas sin espacio para cocinar y un 21.3% del total de la población con necesidades básicas insatisfechas.

Actualmente, existen organizaciones del sector social en Cundinamarca dedicadas a la construcción de viviendas, pero no se enfocan en el mejoramiento de los aspectos más urgentes de las existentes, o en aquellos que repercuten en mayor medida en el Índice de Calidad de Vida y las Necesidades Básicas Insatisfechas de las personas. Ante el conocimiento de los riesgos y perjuicios que representan unas condiciones de vivienda deficientes a las personas que la habitan, surge la necesidad de dar solución a esta problemática.

1.1.4 Pregunta de investigación

La pregunta de investigación establecida en este trabajo es:

¿Cuál es el modelo de negocio para una Entidad sin Ánimo de Lucro (ESAL) que ejecute proyectos de mejoramiento de las condiciones de vivienda en zonas rurales de Cundinamarca que contribuya a superar los problemas de baja calidad de vida de habitantes en condición de pobreza, siguiendo para este propósito la metodología Canvas?

1.2 Objetivos

1.2.1 General

Estructurar un modelo de negocio para una Entidad Sin Ánimo de Lucro (ESAL) que ejecute proyectos de mejoramiento de vivienda en zonas rurales de Cundinamarca con el fin de mejorar la calidad de vida de habitantes en condiciones de pobreza (reflejadas en los Índices de Calidad de Vida, ICV, y sus Necesidades Básicas Insatisfechas, NBI).

1.2.2 Específicos

- Caracterizar las condiciones de vivienda en zonas rurales de Cundinamarca mediante el análisis del Índice de calidad de vida (ICV) y el de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI).
- Diseñar el modelo de negocio de la ESAL y estructurarlo mediante la utilización de la metodología Canvas incorporando la selección de soluciones de mejoramiento de vivienda.
- Validar el modelo de negocio mediante la metodología de las 7S.

1.3 Justificación

Este modelo de negocio tendrá un impacto positivo en las comunidades rurales de Cundinamarca bajo la línea de pobreza, pues les permitirá disfrutar de una mejor calidad de vida al acceder a servicios básicos y a una mejor condición de sus viviendas.

De acuerdo con la metodología del DANE (2015b) establecida para el cálculo del Índice de Calidad de Vida (ICV) de los Colombianos, el 40% de este indicador depende de: i) el acceso y calidad de los servicios dentro de las viviendas, y ii) los materiales con que están contruidos sus pisos y paredes. Asimismo, tres de los cinco indicadores que componen las Necesidades Básicas están relacionados con las condiciones físicas de la vivienda y el acceso a los servicios (DANE, 2015b). Por esta razón, se considera que la ejecución de proyectos de mejoramiento de vivienda en comunidades rurales vulnerables de Cundinamarca generaría beneficios en términos del bienestar de sus habitantes, su calidad de vida y sus necesidades básicas insatisfechas.

Como se mencionó antes, el mejoramiento de ciertas condiciones de la vivienda tiene efectos favorables sobre sus habitantes en términos medioambientales, epidemiológicos, patrimoniales y de salud. Tanto es así, que algunos estudios (Organización Mundial de la Salud, 1990; Rojas, 2004) han determinado que la vivienda es un importante determinante social de la salud humana. Por ejemplo, el reemplazo de pisos en tierra por pisos de cemento significa, en los niños, una reducción del 78% en infecciones parasitarias, 49% de reducción en diarrea, 81% de reducción en anemia y de un 36% a un 96% de mejora en desarrollo cognitivo; en el caso de los adultos, este cambio significa una mejora en la satisfacción de su casa y su calidad de vida, y tasas inferiores de depresión y nivel de estrés (Cattaneo et al.,

2007; Gibson et al., 2011). Además, la exposición a humo de leña por parte de personas que la utilizan como combustible para cocinar es responsable de enfermedades respiratorias crónicas, cataratas, cáncer de pulmón, asma, entre otras (COFEPRIS, 2008). Del mismo modo, la indisponibilidad de agua potable y de un servicio sanitario para la disposición de desechos también son factores asociados a las viviendas que afectan las condiciones de aseo, salubridad, confort y contaminación dentro de la casa.

En este orden de ideas, se observa que los perjuicios económicos, psicológicos y de salud que sufre una persona a causa de deficiencias en la condición de su vivienda hacen necesaria la búsqueda de alternativas viables que las solventen. Por este motivo, se plantea la creación de una Entidad Sin Ánimo de Lucro –ESAL- enfocada en satisfacer las condiciones básicas de vivienda de personas que viven bajo la línea de pobreza en el Departamento de Cundinamarca y que, por ende, no disponen de los medios necesarios para cubrirlas.

Ahora bien, el planteamiento de una solución a partir de una ESAL se fundamenta en los siguientes principios: i) una orientación hacia el desarrollo de proyectos y actividades sociales sin ánimo de lucro por parte de los proponentes de este trabajo, quienes han participado activamente en experiencias pasadas en otras organizaciones del sector social; ii) la explotación de beneficios fiscales/tributarios que cobijan a las ESAL dentro del marco legal vigente colombiano, pues esto permitiría liberar recursos adicionales que pueden ser invertidos en un mayor número de proyectos de mejoramiento de vivienda, y iii) el aprovechamiento del potencial de donación en Colombia, que en 2015 ascendía a más de 1,700,000 donantes (Asociación de Fundraisers de Colombia, 2015).

En este orden de ideas, la aproximación del problema se fundamenta en la estructuración de un modelo de negocio social adaptado de la metodología Canvas de Osterwalder y Pigneur (2011) que, además, integra herramientas propias de la ingeniería, la administración y las tecnologías con el fin de soportar procesos de toma de decisión dentro de la ESAL y evaluar su desempeño.

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

Este capítulo desarrolla el marco conceptual y el estado del arte de las Entidades Sin Ánimo de Lucro (ESAL); adicionalmente, se ocupa de exponer conceptos clave para entender el diseño y estructuración del modelo de negocio y el contexto en que se ubica. Primero, se definirá qué es una ESAL, los tipos de ESAL que existen en el país y los requisitos principales para su constitución. Posteriormente, se definirán los conceptos de calidad de vida y pobreza rural, los cuales serán utilizados durante el desarrollo del Proyecto y son necesarios para su entendimiento. Por último, se hará una descripción de la metodología Canvas de Osterwalder y Pigneur, sobre la cual se basa la estructuración del modelo de negocio propuesto en el objetivo de este trabajo.

2.1 Marco Conceptual

2.1.1 Entidades Sin Ánimo de Lucro – ¿Qué es una ESAL?

De acuerdo con (Villar, 2001), las ESAL se constituyen dentro de un sector diferenciado bajo el supuesto de que tienen una lógica particular de acción que las separa, por un lado, del llamado primer sector que abarca a las entidades gubernamentales, la administración pública y sus organizaciones periféricas y, por otro lado, del conocido segundo sector que se refiere a las empresas privadas con ánimo de lucro cuyo objetivo es maximizar sus ganancias. El tercer sector, donde se ubica a las ESAL, está compuesto por todas aquellas organizaciones que ni pertenecen al Estado ni buscan la repartición de los excedentes monetarios entre sus miembros. Dentro de este mismo grupo, además de las ESAL, están las asociaciones,

fundaciones, cooperativas, partidos políticos, sindicatos, cajas de ahorro, instituciones educativas y organizaciones no gubernamentales (ONG).

Si bien cualquier persona jurídica ubicada dentro del tercer sector cumple con los requisitos de ser privada y sin ánimo de lucro, algunas se caracterizan por perseguir beneficios para sus propios integrantes, como sería el caso de los partidos políticos o una asociación de estudiantes. Otras, por el contrario, trabajan con un propósito filantrópico desarrollando actividades que van más allá del ámbito de su propia organización y sus miembros, por ejemplo, las comúnmente llamadas ONG o algunas ESAL en Colombia.

Usar sólo el término ONG para referirnos a una ESAL podría ser confuso si se entiende que una ONG es toda aquella que no forma parte de un Gobierno (sin importar el fin económico), como bancos, universidades privadas o empresas multinacionales. Sin embargo, según la definición de ONG dada por las Naciones Unidas (United Nations Department of Public Information, 2012) y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD, 2015), estas últimas deben cumplir tres requisitos: ser fundadas y gobernadas por ciudadanos voluntarios (privados), trabajar sin ánimo de lucro orientándose a un fin común, y su objetivo misional básico es orientarse a un propósito filantrópico. Similarmente, de acuerdo con un análisis de diferentes fuentes bibliográficas realizado por Pérez, Arango & Sepúlveda (2011), las ONG son definidas como fundaciones, asociaciones o corporaciones privadas formales, sin ánimo de lucro y que no buscan auto-beneficio de sus integrantes.

Dentro del contexto colombiano, todas las personas jurídicas pertenecientes al tercer sector son denominadas ESAL, independientemente de si las actividades que realizan son en beneficio propio de los asociados, de terceras personas o de la comunidad en general. No

obstante, deben cumplir con los siguientes requisitos: estar constituidas por voluntad de asociación o creación de una o más personas (naturales o jurídicas) y no perseguir el reparto de utilidades entre sus miembros (Cámara de Comercio de Bogotá, 2013, p. 1). Para la Unidad Administrativa Especial de Organizaciones Solidarias (2014, p. 4), estas organizaciones del sector solidario se dividen en dos tipos dependiendo de si sus actividades se ejercen en beneficio de los propios asociados (Organizaciones de Economía Solidaria) o de terceros (Organizaciones Solidarias de Desarrollo).

Adicionalmente, según la Cámara de Comercio de Bogotá (2013, p. 3), las ESAL, como personas jurídicas legalmente constituidas, pueden ser representadas judicial y extrajudicialmente, tienen derechos y deberes establecidos y están sujetas a sus estatutos o disposiciones internas y a las disposiciones legales. Su registro ante las cámaras de comercio puede ser o no ser obligatorio y está regulado por los Decretos 2150 de 1996, 427 de 1996, el Decreto Ley 019 de 2012 y la Circular Única (Circulares 4 y 8 del 3 de Septiembre de 2007, circulares 008 y 012 de 2012) de la Superintendencia de Industria y Comercio. Dentro de las ESAL que no requieren registro figuran: iglesias, partidos políticos, instituciones de educación superior formal y no formal, cajas de compensación familiar, entre otras.

El objetivo del presente trabajo se desarrolla dentro del marco de las ESAL que cumplen los mismos requisitos de una ONG y de una Organización Solidaria de Desarrollo: son privadas, voluntarias, autogobernadas, no distribuyen excedentes (sin ánimo de lucro) y están orientadas al beneficio de terceras personas.

2.1.2 Tipos de ESAL

En Colombia, las ESAL pueden ser clasificadas en dos grupos generales dependiendo del régimen jurídico por el cual se rigen (Cámara de Comercio de Bogotá, 2013, p. 3). Las primeras, son las del régimen común reguladas por el Código Civil, que comúnmente se conocen como Asociaciones, Corporaciones, Fundaciones e Instituciones de Utilidad Común. Las segundas, están compuestas por aquellas del régimen especial, que equivalen a las Entidades del Sector Solidario (E.S.S), y se encuentran definidas en el artículo 6 de la Ley 454 de 1998.

Otra clasificación que se le puede dar a las ESAL se basa en el tipo de actividad que se orienten, ya sea cultural, ambiental, científica, tecnológica, democrática, participativa, juvenil, agropecuaria u otras.

2.1.3 Constitución de las ESAL

De acuerdo con la Cámara de Comercio de Bogotá, (CCB - 2013, pp. 6, 7) las ESAL pueden constituirse mediante cualquiera de los siguientes documentos:

- Acta de Constitución.
- Documento Privado.
- Escritura Pública.

Igualmente, la CCB (2013, p. 5) estipula que previo a la constitución de una ESAL se deben realizar algunas consultas como: verificación del nombre de la entidad (para descartar que éste haya sido usado por otra entidad), verificación del código de actividad económica de acuerdo con las actividades que desarrollará, verificación de que la marca que utilizará no

haya sido previamente registrada por otra entidad, y, finalmente, verificación de que las actividades a ser desarrolladas por la entidad puedan ser llevadas a cabo en la ubicación (suelo) seleccionada.

Además, las ESAL regidas por el régimen común están obligadas a registrarse ante las Cámaras de Comercio. Para realizar este registro se deben seguir los siguientes pasos:

1. Presentar la documentación de constitución.
2. Diligenciar el formulario correspondiente.
3. Solicitar el Pre-RUT.
4. Realizar los pagos correspondientes.

2.1.4 Calidad de vida

El carácter subjetivo y multidimensional de lo que significa “calidad de vida” en una persona ha conducido a diferentes maneras de medirla y definirla (Universidad de Navarra, 2013; Valencia Correa, Peláez Botero, & Vanegas Serna, 2011). Una herramienta implementada en Colombia para este fin por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística –DANE- es la Encuesta de Calidad de Vida, cuyo fin es caracterizar el bienestar de la población colombiana. De acuerdo con la formulación de esta metodología:

“Este índice busca dar un paso adelante en la comprensión y en la medición de las dimensiones del bienestar [...] porque combina en una sola medida variables cuantitativas y cualitativas [...]. El ICV se mide con el fin de conocer la situación actual y la evolución de la comunidad” (Castaño, E., Citado en Valencia Correa et al., 2011, p. 5).

Dicha encuesta se realiza cada año y se encarga de medir, entre otros, los siguientes aspectos:

- Vivienda: material de paredes, pisos, servicios públicos
- Personas: educación, salud, cuidado de los niños, fuerza de trabajo, gastos e ingresos.
- Hogares: tenencia de bienes, percepción de las condiciones de vida en el hogar.

Otra herramienta utilizada por el DANE (2005) para reflejar la calidad de vida de las personas se basa en la satisfacción de sus necesidades básicas, la cual es medida mediante el Índice de Necesidades Insatisfechas, o NBI. De acuerdo con el DANE:

“La metodología de NBI busca determinar, con ayuda de algunos indicadores simples, si las necesidades básicas de la población se encuentran cubiertas. Los grupos que no alcancen un umbral mínimo fijado, son clasificados como pobres. Los indicadores simples seleccionados, son: Viviendas inadecuadas, Viviendas con hacinamiento crítico, Viviendas con servicios inadecuados, Viviendas con alta dependencia económica, Viviendas con niños en edad escolar que no asisten a la escuela (DANE, 2005, p. 1)”

Adicionalmente, existen diferentes instituciones a nivel mundial que han desarrollado estrategias para la medición de la calidad de vida. Por ejemplo, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) creó el Índice de Desarrollo Humano como un indicador social que busca medir tres dimensiones del desarrollo humano: vida larga y saludable, educación, y estándar de vida digno. *The Economist Group*, a través de su unidad *Economist Intelligence Unit*, desarrolló un índice de calidad de vida basado en el resultado de encuestas

subjetivas sobre la satisfacción de vida en 111 países con el objetivo de buscar una medida comprensiva sobre lo que significa “calidad de vida” y construir una alternativa no monetaria de bienestar. El punto de partida de la Unidad consiste en preguntar a las personas qué tan satisfechas están con sus vidas en general; posteriormente, se evalúan nueve factores como determinantes de la calidad de vida, entre los cuales se tienen el bienestar material, la salud, la estabilidad política y seguridad, la vida familiar, la vida comunitaria, el clima y la geografía, la seguridad laboral, la libertad política y la igualdad de género (Economist Intelligence Unit, 2005).

2.1.5 Pobreza rural

En Colombia existen dos métodos oficiales para calcular la pobreza. El primero, se basa netamente en los ingresos económicos de una persona y se conoce como Pobreza Monetaria; el segundo, tiene en cuenta factores adicionales a los ingresos económicos y se conoce como Índice de Pobreza Multidimensional (IPM). Ambos métodos evalúan la pobreza desde perspectivas diferentes y pueden ser utilizados en conjunto (DANE, 2012, p. 46).

Con respecto al cálculo de la pobreza monetaria:

“se considera que una persona, hogar o unidad económica es pobre si está por debajo de un umbral o límite inferior que se considera que es el mínimo de condiciones de vida que debe garantizársele a esa persona, hogar o unidad económica” (Gobernación de Cundinamarca, 2014, p. 130). Sin embargo, esta definición puede generar controversia dependiendo de la fuente que fije el límite o

umbral del indicador, de tal forma que en algunas estadísticas algunas personas u hogares serían clasificados como pobres y en otras no.”

En Colombia, el DANE es la entidad gubernamental encargada de establecer la línea de pobreza en función del costo de una canasta de bienes y servicios que garanticen a una persona las condiciones de vida mínimas y, teniendo en cuenta que no toda la población es apta para trabajar, clasifica la pobreza por hogares y no por personas. Dicha línea de pobreza varía en función del tipo de vivienda, sea esta Nacional, Cabecera, Centro poblado o Rural Disperso. Para el periodo de julio de 2014 a junio de 2015 la línea de pobreza monetaria se encontraba en COP\$217,043 para el Dominio Nacional, en COP\$239,205 para cabeceras y en COP\$143,256 para Centros Poblados y Rural Disperso, presentando una variación con respecto al mismo periodo del año anterior de 4.1% en los tres casos (DANE, 2015c).

Además, existe un indicador que mide la pobreza extrema del país. De forma similar a la pobreza

“para la pobreza extrema se utilizó un umbral que en este caso se define como el costo de una canasta de bienes que garantiza la ingesta de un mínimo de unidades calóricas para una persona. (Gobernación de Cundinamarca, 2014, p. 134).”

El DANE también está encargado de fijar dicho umbral, así por ejemplo, para el periodo de julio de 2014 a junio de 2015 la línea de pobreza monetaria extrema se encontraba en COP\$97,790 para el Dominio Nacional, en COP\$102,216 para cabeceras y en COP\$83,056 para Centros Poblados y Rural Disperso, presentando una variación con respecto al mismo periodo del año anterior de 5.9% en los dos primeros casos y 6.1% en el último (DANE, 2015c).

Para su parte, el Índice de Pobreza Multidimensional (IPM), fue desarrollado por la Universidad de Oxford y adaptado al contexto colombiano por el Departamento de Planeación Nacional (DANE, 2012, p. 1). Esta Metodología analiza cinco dimensiones: condiciones educativas del hogar, condiciones de la niñez y la juventud, salud, trabajo, y acceso a los servicios públicos domiciliarios y las condiciones de la vivienda. Para el año 2014 el porcentaje de personas en situación de pobreza multidimensional en Colombia fue de 21.9%, en las cabeceras del 15.4%, y en los centros poblados y rural disperso del 44.1%. En los tres casos el IPM disminuyó en relación al año 2013 en 2.9%, 3.1% y 1.8%, respectivamente (DANE, 2014b).

2.1.6 Modelo de negocio, Canvas

El modelo de negocio Canvas es una herramienta gerencial que permite estructurar modelos de negocio de una manera innovadora y efectiva, pues no solo enlista los actores de un modelo de negocio sino que provee las pautas para organizarlos de tal forma que se puedan generar modelos innovadores. De acuerdo con Osterwalder y Pigneur: “Un modelo de negocio describe las bases sobre las que una empresa crea, proporciona y capta valor” (2011, p. 17).

Siguiendo esta metodología, el modelo de negocio que servirá de base al desarrollo de este Proyecto se fundamenta en nueve pilares:

1. **Segmentos de mercado:** El módulo que indica los clientes, sean personas u organizaciones, a los cuales está dirigido el producto o servicio.
2. **Propuesta de valor:** No solo es el producto o servicio que la organización ofrece sino el que le genera valor al segmento de mercado del modelo.

3. **Canales:** Indica el medio por el cual la organización llega al segmento de mercado y sugiere una propuesta de valor.
4. **Relaciones con clientes:** Establece los distintos métodos por los cuales la organización genera y mantiene relaciones con los clientes o segmentos de mercado.
5. **Fuentes de ingreso:** Indica los medios por los cuales la organización genera ingresos. Está directamente relacionado con el flujo de caja.
6. **Recursos clave:** Indica los activos más relevantes dentro de la organización y que son fundamentales para generar la propuesta de valor.
7. **Actividades clave:** Son todas aquellas actividades que se llevan a cabo por la organización y son fundamentales para que el modelo de negocio funcione.
8. **Asociaciones clave:** Son básicamente todos los agentes sociales y económicos que tienen intereses directos en el proyecto, también llamados *stakeholders*, que afectan directa o indirectamente al modelo de negocio.
9. **Estructura de costos:** Se relacionan todos los costos involucrados en el apropiado funcionamiento del modelo de negocio.

Estos nueve módulos interactúan entre sí como se muestra en la Figura 1.

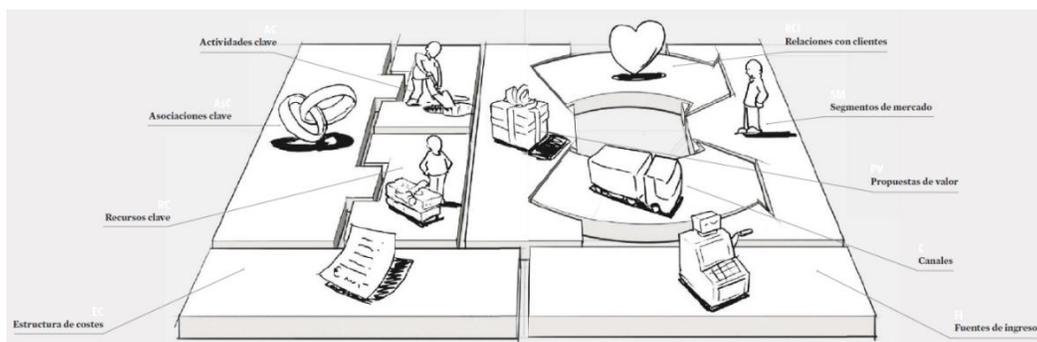


Figura 1 Modelo de Negocio Canvas
Fuente: (Osterwalder & Pigneur, 2011, pp. 18–19)

2.2 Estado del Arte

Según datos suministrados por la Unidad Administrativa Especial de Organizaciones Solidarias y CONFECAMARAS, el número de Entidades Sin Ánimo de Lucro activas por tipo de organización en el país y registradas antes las cámaras de comercio durante el período 2012-2015 (con corte a agosto 2015) se distribuye como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1
ESAL Activas por Tipo de Organización 2012-2015

Organización Jurídica	Total			
	2012	2013	2014	2015
Asociaciones agropecuarias y campesinas	6,303	6,875	8,834	9,155
Asociaciones mutuales	2,175	2,368	2,991	950
Corporaciones	45,820	52,775	72,314	29,961
Entidades de naturaleza cooperativa	17,526	18,920	25,768	31,837
Fondo de empleados	934	1,040	1,998	1,691
Fundaciones	11,049	13,127	20,178	41,906
Instituciones auxiliares del cooperativismo	103	106	143	69
Las demás organizaciones civiles	54,596	60,749	82,230	118,753
Total	138,506	155,960	214,456	234,322

Nota: Fuente: Tomada de Base de Datos Registro Único Empresarial y Social -RUES-, Confecámaras (2015)

De las 234,322 ESAL que se encontraban activas y registradas en agosto de 2015, el 16.2% se encuentran en Bogotá y el 4.7% en Cundinamarca. En ambos casos, y en línea con las cifras a nivel país, la mayor parte de las ESAL se encuentra dentro de los grupos “entidades de naturaleza cooperativa” y “demás organizaciones civiles”; dentro de este último clasifican los grupos de voluntariado y los organismos comunales. Como se puede apreciar, el

número de ESAL en el país se ha multiplicado por 1.7 en los últimos 3 años, incremento justificado principalmente por el aumento del grupo “demás organizaciones civiles”.

En 2010, Colombia, tras 20 años de haber sido considerada como país de renta media-baja pasó a ser considerada país de renta media-alta, lo cual conllevó a que las Ayudas Oficiales al Desarrollo (ODA, por su sigla en inglés) disminuyeran del 0.5% al 0.2% del PIB entre 2009 y 2013 (Banco Mundial, 2015). Sin embargo, a pesar de los retos que esto pueda significar en cuanto a recaudación de fondos para las Organizaciones Solidarias de Desarrollo, el número de fundaciones y otras organizaciones civiles activas está en crecimiento.

Dentro del ámbito nacional, diferentes ESAL han realizado esfuerzos para mejorar la calidad de vida de personas en condiciones de pobreza mediante proyectos de construcción de vivienda, tal como es el caso de la *Fundación Carvajal*, que implementó un modelo de construcción y mejoramiento de vivienda con participación comunitaria en zonas vulnerables de Cali y Buenaventura; o la *Caja de la Vivienda Popular*, que a través de su Dirección de Mejoramiento de Vivienda presta asistencia técnica para mejorar condiciones de habitabilidad en casas de barrios legalizados de estratos 1 y 2. Otro ejemplo de este tipo de iniciativas es la *Fundación Catalina Muñoz*, que ha implementado programas de construcción de casas prefabricadas y de atención de emergencias habitacionales ocasionadas por desastres naturales en zonas de escasos recursos económicos del país.

En el ámbito internacional latinoamericano también hay organizaciones que se destacan por la misma causa. En Perú, la *Fundación Social Universal* implementa proyectos de mejoramiento de vivienda en zonas rurales indígenas del Valle Sur de Cusco. En Nicaragua, el *Programa de Desarrollo Local* brinda créditos con tasas preferenciales y asesoría técnica

para mejoramiento de vivienda a familias de bajos recursos en el norte y occidente del país. En Argentina, la *Fundación Pro Vivienda Social* maneja un programa habitacional basado en microcréditos destinados a mejoras internas de la casa y compra de artefactos que funcionan a base de gas natural. En Bolivia, la *Fundación Pro Habitat Regional Tarija* desarrolló el proyecto Vivienda Saludable en la región del Chaco Tarijeño con el fin de construir y mejorar viviendas integrales como estrategia de lucha contra enfermedades prevalentes como el Chagas, la malaria y el dengue.

Otras organizaciones con orientaciones similares, pero enfocadas en el sector rural, son la *Fundación Ecosocial Ekox*, la cual maneja un programa integral de construcción de vivienda rural con recursos ecológicos y reciclables en Santander, Colombia. Otro ejemplo es la *Fundación Compasión*, que construye y mejora viviendas de campesinos pobres colombianos en el oriente Antioqueño y Sucre.

Desde el punto de vista académico, el problema de la pobreza rural y las condiciones de vida de sus habitantes ha sido abordado desde diferentes ámbitos. En cuanto a los mecanismos para definir y cuantificar la pobreza en el ámbito nacional, el DANE (2012) establece dos medidas complementarias y no excluyentes para evaluar este mismo fenómeno desde diferentes ópticas: una, es la pobreza monetaria; otra, es a través del Índice de Pobreza Multidimensional (IMP). Sin embargo, (Peralta, García, & Johnson, 2006) advierten que el concepto de pobreza adquiere un carácter diferente para cada lugar de acuerdo con su contexto y que esta “dinámica” se debe a las medidas de pobreza adoptadas tanto de carácter objetivo como participativo, y de las preferencias de los hogares, de modo que: “Un hogar puede ser considerado como pobre en un lugar mientras en otro puede no serlo”.

Ahora bien, dentro del marco de pobreza general, el sector rural es el más afectado en Colombia y en el mundo. Por una parte, el Banco Mundial (2014, p. 4) ha informado que hay más de 1.2 billones de personas pobres (con ingresos diarios de USD 1.25 o menos) viviendo en zonas rurales, cifra que representa el 75% de la población mundial bajo la línea de pobreza. Por otra parte, (Rodríguez-Pose & Hardy, 2015) afirman que, geográficamente, hay una clara relación entre pobreza y ruralidad, donde el porcentaje de población pobre aumenta conforme lo hace el porcentaje de población rural de un país. La mayor incidencia de pobreza rural en el mundo (definida como el nivel de capacidad de poder de compra (PPP) \$1.25) se presenta en América Latina y el Caribe.

Las consecuencias de esta pobreza rural en Colombia se traducen en bajos índices de calidad de vida y en necesidades básicas insatisfechas, indicadores que guardan una relación entre la pobreza y la condición de la vivienda de una persona. Tan importante es dicha relación, que autores como (Gibson *et al.*, 2011) incluyen en sus cálculos de pobreza diferentes factores relacionados con condiciones de vivienda y calidad de servicios dentro del hogar para encontrar evidencias del impacto que las condiciones del hogar tienen sobre la salud de sus habitantes. Incluso, otros autores como (Organización Mundial de la Salud, 1990; Rojas, 2004) han determinado que la vivienda es un importante determinante social de la salud humana, de tal suerte que una mejora en las condiciones de la vivienda puede significar una disminución representativa de enfermedades parasitarias y respiratorias crónicas, mejoras en el desarrollo cognitivo de los niños y mayor autoestima en los adultos (Cattaneo *et al.*, 2007).

Los problemas generados por una condición de vivienda deficiente, ha llevado a diferentes autores a abordar el problema desde diferentes perspectivas. Por ejemplo, (Yakubu, Akaateba, & Akanbang, 2014) realizaron un análisis comprensivo de las condiciones de vivienda en

Tamale, Ghana, a partir de una caracterización que le permitió establecer un vínculo entre condiciones de vivienda, salud de sus residentes y niveles de pobreza. Por su parte (Alnsour & Meaton, 2014), conscientes de los problemas de salud y socio-ambientales generados por la precaria condición de vivienda de los refugiados Palestinos en Jordania, identifican y discuten los retos políticos y pragmáticos que deben enfrentarse para impulsar el mejoramiento de estas viviendas.

El aporte de las Organizaciones No Gubernamentales en la solución de esta y otras problemáticas sociales alrededor del mundo, ha inspirado a muchos autores a desarrollar métodos enfocados en el diseño y la estructuración y gestión de una ONG. De hecho, según (Osterwalder & Pigneur, 2011, p. 264), su metodología *Canvas*:

“no está de ningún modo limitada a corporación con ánimo de lucro [...] la técnica puede aplicarse a Organizaciones Sin Ánimo de Lucro, entidades del sector público [...] la diferencia es puramente una cuestión de enfoque”

Bajo esta premisa, (Sanderse, 2014) conceptualizó un modelo de negocio para ONGs basado en el *Canvas* donde el negocio se segmenta a diferentes mercados en función de la multiplicidad de clientes que tenga la organización. Por su parte, (Liao & Huang, 2016) estudiaron las relaciones causales entre la visión organizacional, la estrategia y el recurso humano de una ONG para evaluar el impacto que tienen en su desempeño, tras lo cual concluyeron que la imagen y las estrategias de innovación en el negocio son fundamentales para un buen desempeño.

Con respecto al aspecto financiero que debe cuidar una ONG, (Sontag-Padilla, Staplefoote, & Gonzalez, 2012) realizaron una investigación respecto de los retos que

enfrentan este tipo de organizaciones de cara a la sostenibilidad financiera, resaltando la importancia del riesgo de las fuentes de ingreso, la imagen de la organización y la transparencia y rendición de cuentas. También, (Haltofová & Petra, 2014) propone que el análisis de la situación financiera de una ONG pueda realizarse mediante la aplicación de una Matriz Boston modificada para este fin.

Finalmente, partiendo de una perspectiva más comprensiva del modelo de negocio, otros autores como (Grasl, 2008) han desarrollado aplicaciones de dinámica de sistemas a modelos de negocio con el fin de “examinar cómo los elementos estructurales del modelo (tales como clientes, consultores) varían según las transacciones del mismo (venta de objetos, despido de empleados)”. De manera similar, (Hajiheydari & Zarei, 2013) desarrollaron un modelo basado en dinámica de sistemas para predecir y analizar el resultado de toma de decisiones gerenciales dentro de una organización y sus efectos sobre los diferentes componentes del modelo.

CAPÍTULO III DESARROLLO DEL PROYECTO

3.1 Caracterización de las Condiciones de Vivienda en Zonas Rurales de Cundinamarca

El propósito de la Entidad Sin Ánimo de Lucro (ESAL) cuyo modelo de negocio se desarrolla en los capítulos posteriores es ejecutar proyectos de mejoramiento de vivienda en zonas rurales de Cundinamarca, con el fin de mejorar la calidad de vida de sus habitantes en condiciones de pobreza. Sin embargo, como se explicó en la sección 2.1.4, al ser el concepto de calidad de vida de carácter subjetivo y multidimensional, se opta por utilizar los indicadores ICV y NBI (ambos implementados por el DANE) como medidores del nivel de calidad de vida de los colombianos.

Para lograr el mayor impacto posible en estos indicadores mediante la ejecución de proyectos de mejoramiento de vivienda, se identificarán las variables relacionadas con la condición de la vivienda y acceso a los servicios públicos que más contribuyen al aumento del ICV y a la disminución de las NBI, de tal suerte que la ESAL enfoque sus esfuerzos en satisfacer las necesidades más críticas asociadas a dichas variables y contribuya en mayor medida al mejoramiento de la calidad de vida de sus beneficiarios.

Antes de realizar la selección de dichas “necesidades críticas”, se hará una descripción del Departamento y sus condiciones demográficas, sociales y económicas, con el fin de contextualizar el lugar donde se ubica el propósito de la ESAL. Posteriormente, se identificarán aquellas variables asociadas con la condición de la vivienda y el acceso a los servicios públicos que son incluidas dentro del cálculo del ICV o constituyen una NBI. Para

cada una de estas variables, se explicará la metodología con la que serán evaluadas y se hará una revisión de las estadísticas más recientes con el fin de ahondar en la contextualización del propósito de la ESAL.

Finalmente, la selección de las “necesidades críticas” se hará a partir de la revisión de la estadísticas disponibles en el Departamento que tienen relación directa con ellas y mediante un análisis estadístico basado en modelos de regresión múltiple donde se evaluará la interacción de cada una de estas “necesidades” con los indicadores del ICV y el NBI, a fin de determinar cuál o cuáles generan un mayor impacto en el desempeño de ambos indicadores.

Aquellas “necesidades críticas” que más impacten en el aumento del ICV y en la disminución de las NBI serán el foco de concentración de la ESAL y el eje central de sus proyectos de mejoramiento de vivienda.

3.1.1 Descripción del departamento de Cundinamarca

Cundinamarca tiene una extensión territorial aproximada de 22,779 km², de los cuales el 99.2% corresponde a zona rural. El Departamento está dividido políticamente en 15 provincias, 116 municipios y 2,652 veredas (Gobernación de Cundinamarca, 2014, p. 23).

3.1.1.1 Descripción demográfica de Cundinamarca

Según el Censo de 2005 y las proyecciones del DANE para los años subsecuentes, en 2013 Cundinamarca tenía una población de 2, 595,245 personas, de las cuales el 49.9% eran hombres y el 50.1% restante mujeres. Los cinco municipios más poblados del Departamento

acumulan el 37.9% de la población total, estos son: Soacha, Fusagasugá, Facatativá, Chía y Zipaquirá (Gobernación de Cundinamarca, 2014, p. 24).

La relación entre población rural y urbana presenta grandes variaciones entre los municipios del Departamento. Por ejemplo, en Fúquene y San Antonio de Tequendama la población en la cabeceras es del 4.6% y 7.6%, respectivamente; mientras que en municipios como Soacha y Girardot es del 98.8% y 96.6%, respectivamente (Gobernación de Cundinamarca, 2014, p. 45). Esta relación repercutiría directamente en los indicadores de calidad de vida de los habitantes (ICV y NBI), pues como se observa en la Figura 2, los municipios con mayor porcentaje de población rural tienden a tener un menor indicador de calidad de vida (ICV) y mayores necesidades básicas insatisfechas (NBI).

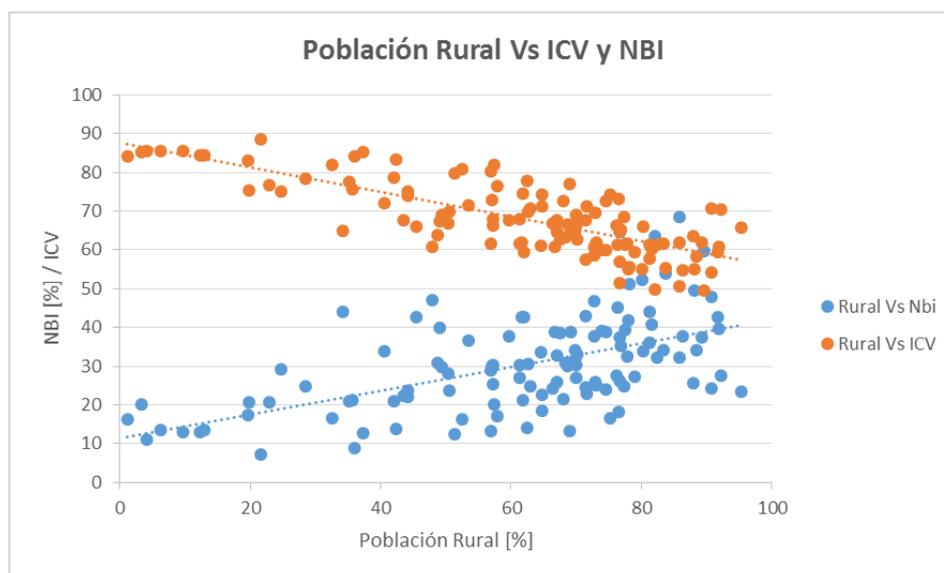


Figura 2 Relación entre porcentaje de población rural e ICV y NBI por municipio en Cundinamarca

La estadística asociada con los hogares indica que en 2014 había 627,125 hogares en el Departamento (Gobernación de Cundinamarca, 2014, p. 67), de los cuales el 62.7% se ubican en la cabecera, el 29.7% en área rural dispersa y el 7.6% restante en centros poblados. Teniendo en cuenta la población total del Departamento estimada para este mismo, se

concluye que el hogar promedio está compuesto por 3.18 personas. Los municipios que registraron mayor cantidad de integrantes en el hogar son Villapinzón y Chocontá, con 3.83 personas.

Finalmente, en cuanto al número de viviendas, el Sisbén registró 387,824 viviendas en el 2014 (Gobernación de Cundinamarca, 2014, p. 68), de las cuales el 62.8% corresponde a cabeceras, el 29.6% a área rural dispersa y el 7.6% restante a centros poblados. Teniendo en cuenta el número de hogares del Departamento se calcula que por cada vivienda hay en promedio 1.6 hogares o, consecuentemente, 5.1 personas. Los municipios con mayor concentración de hogares por vivienda son Cajicá, Ricaurte y la Vega con 4.5, 3.4 y 2.9 hogares por vivienda, respectivamente.

3.1.1.2 Descripción Social de Cundinamarca

3.1.1.2.1 Pobreza Monetaria

En 2014, la pobreza monetaria del Departamento se ubicó en 16.9%, dos puntos porcentuales menos respecto del valor obtenido en 2013; la pobreza extrema se ubicó en 3.8%, comparada con el 5% del año anterior. Para cada uno de estos casos, el indicador se encontró en relativa ventaja con respecto al promedio nacional, que fue de 28.5% para la línea de pobreza y de 8.1% para la línea de pobreza extrema (DANE, 2015a, p. 1).

3.1.1.2.2 Servicios Públicos

Según las estadísticas revisadas (Gobernación de Cundinamarca, 2014), en términos generales, la cobertura en prestación de servicios públicos es alta en el Departamento, pero

presenta diferencias importantes entre los sectores rural y urbano. Por ejemplo, en 2014, la cobertura de acueducto en Cundinamarca era del 80.2%, sin embargo, mientras en las cabeceras municipales la cobertura era del 97.7%, en áreas rurales era de tan solo el 43.7%. En cuanto al alcantarillado, el 66.2% del Departamento tenía cobertura, con un 95.9% cubierto en cabeceras municipales, pero tan solo un 6.8% en áreas rurales.

Por el contrario, el servicio de electricidad es el que presenta los mejores indicadores, y aún en zonas rurales. En 2012, la cobertura en Cundinamarca era del 97.3%. De este se discrimina 99.6% de cobertura para cabeceras municipales y 92.7% para áreas rurales. Los municipios con menor cobertura de energía eléctrica fueron: Yacopí (72.3%) y Paratebueno (79.1%) (Gobernación de Cundinamarca, 2014).

3.1.1.2.3 Educación

En cuanto al nivel de educación de los habitantes del Departamento, la Gobernación de Cundinamarca (2014) reporta que el 57.8% de la población había obtenido como máximo el nivel de educación primaria y apenas un 5.0% había conseguido títulos de técnico, tecnólogo, profesional o superior. Este último indicador de educación superior alcanza su nivel más alto en el municipio de la Calera con 10.3% y el más bajo en Nariño con 0.6%.

3.1.1.2.4 Salud

En 2013, el Departamento tuvo una cobertura general en servicios de salud del 76.8% (Gobernación de Cundinamarca, 2014, p. 250). De la población total, el 35.4% pertenecía al régimen subsidiado y el 41.4% al régimen contributivo. Solamente siete municipios contaban con una cobertura del 100%: Agua de Dios, Girardot, La Mesa, Ubaté, Une, Vergara, Villeta y

Zipaquirá. Por el contrario, los municipios con la menor cobertura en salud fueron: Nilo (22.9%), Nimaima (40,7%) y San Antonio del Tequendama (44,6%).

3.1.1.3 Descripción económica de Cundinamarca

Según la Gobernación de Cundinamarca (2014), las principales actividades económicas del Departamento son la industria manufacturera, la agricultura y la ganadería. El PIB de Cundinamarca en 2012 fue de 24.4 billones de pesos, mientras que en 2013 fue de 34.9 billones. Este crecimiento ha logrado ubicar a Cundinamarca entre los primeros lugares de importancia económica para el país. Los municipios que más contribuyen al PIB del Departamento son: Soacha con un 11.3%, Tocancipá con 5.6% y Cota con el 5.6%. Sin embargo, se advierte un relativo desequilibrio en términos de la producción generada por los diferentes municipios, pues “la mitad [...] de los que menos aportan al PIB, solo producen el 11% del valor agregado de Cundinamarca, mientras que los once municipios que más aportan producen más del 50% del valor agregado departamental” (Gobernación de Cundinamarca, 2014, p. 310).

3.1.2 Evaluación de las viviendas rurales de Cundinamarca a partir del ICV y el NBI

Tanto el ICV como el NBI incluyen variables relacionadas con la condición de la vivienda y el acceso a los servicios públicos que reflejan el nivel de calidad de vida de sus habitantes y son evaluados con una metodología única. Esta evaluación permite obtener un panorama general del estado actual de las viviendas en Cundinamarca a partir de una revisión de las estadísticas publicadas por la Gobernación del Departamento.

3.1.2.1 Identificación de factores, variables y evaluación de Variables

De acuerdo con la metodología empleada por el DANE, la medición del **ICV** se divide en cuatro factores: i) acceso y calidad de los servicios, ii) educación y capital humano, iii) tamaño y composición de hogar y iv) calidad de la vivienda. De estos cuatro factores, el primero y el cuarto, están directamente relacionados con la condición de la vivienda y el acceso a los servicios públicos, de los cuales se desprenden las siguientes variables:

- **Acceso y calidad de los servicios:** eliminación de excretas, abastecimiento de agua, combustible para cocinar y recolección de basuras
- **Calidad de la vivienda:** pisos y paredes.

Con respecto al **NBI**, el DANE establece que éste índice se compone de cinco factores: i) viviendas inadecuadas, ii) viviendas con hacinamiento crítico, iii) viviendas con servicios inadecuados, iv) viviendas con alta dependencia económica, y v) viviendas con niños en edad escolar que no asisten a la escuela. De estos cinco factores, se observa que dos (i y iii) están directamente relacionados con la condición de la vivienda y el acceso a los servicios públicos. El primero de estos factores, determina que una vivienda es inadecuada si tiene piso en tierra, o no tiene paredes o están hechas de materiales semipermanentes (zinc, tela, cartón, lata, madera burda); el tercer factor, determina que una vivienda tiene servicios inadecuados cuando carece de sanitario o acueducto. Entonces, las variables evaluadas dentro de cada uno de estos dos factores están dadas como se muestra a continuación.

- **Viviendas inadecuadas:** pisos y paredes.
- **Vivienda con servicios inadecuados:** eliminación de excretas y abastecimiento de agua.

A partir de esta información, se observa que tanto en el cálculo del ICV como del NBI se tienen en cuenta variables similares relacionadas con la condición de la vivienda y el acceso a los servicios públicos (ver Tabla 4); sin embargo, la manera de evaluarlas es diferente en ambos indicadores. En el caso del NBI, este indicador se limita a determinar si la necesidad está cubierta o no, por ejemplo, si la vivienda tiene piso o no; o si carece de sanitario para la eliminación de excretas o no; o de acueducto para el abastecimiento de agua. La carencia o disponibilidad de esta variable se identifica en la Tabla 2 como “dimensión” de la variable.

En el caso del ICV, cada variable se evalúa numéricamente dependiendo de su criticidad. Por ejemplo, el puntaje otorgado al piso dependerá del material predominante (indicador) con que esté hecho: tierra o arena, madera, cemento, baldosa, etc.; el porcentaje otorgado al manejo de excretas dependerá de la disponibilidad de sanitario y el tipo de conexión (a pozo séptico, a alcantarilla, sin conexión, etc.). Cada uno de los niveles que define esta criticidad se indica en la Tabla 2 como “índice”.

En la Tabla 2 se relaciona cada uno de los factores identificados con sus variables, así como sus dimensiones, indicadores e índices que se utilizan para evaluarlas.

3.1.2.2 Revisión de Estadísticas Asociadas a la Evaluación de Viviendas

A partir de las *Estadísticas de Cundinamarca* publicadas por la Gobernación de ese mismo departamento (2014), se observa que el 7.5% de los hogares del Departamento no tienen piso (o es en tierra o arena), mientras que el 4.8% no tiene paredes o están hechas en materiales semipermanentes.

Con respecto al acceso a los servicios públicos, se constata que el 4.5% de los hogares de Cundinamarca no tiene sanitario para la eliminación de excretas, 24.5% lo tiene pero con conexión a pozo séptico y un 3.3% lo tiene sin conexión; en zonas rurales, el 11.6% de los hogares no tiene sanitario. Con relación al tipo de combustible empleado para cocinar alimentos, el 48.6% de los hogares rurales aún utiliza material de desecho, leña o carbón de leña; para las cabeceras no se reporta este dato.

Finalmente, con respecto a las fuentes de abastecimiento de agua y al servicio de recolección de basuras, se observa que el 80.2% del Departamento tiene cobertura de acueducto y el 71.8% tiene cobertura de aseo, a pesar de que estas cifras descienden a 43.7% y 14.7% respectivamente para el área rural.

La Tabla 2 (columna “% Hogares”) muestra un resumen de las estadísticas de Cundinamarca más relevantes asociadas a cada una de las variables que determina la condición de la vivienda y el acceso a los servicios públicos dentro del cálculo del ICV y la determinación de las NBI. Una recopilación más detallada de las estadísticas revisadas para la evaluación de las viviendas en Cundinamarca respecto de la condición de la vivienda y el acceso a los servicios públicos se muestra en el Anexo A.

Tabla 2

Factores, Variables y Dimensiones para Evaluación de Variables y Cálculo del ICV y las NBI y Estadísticas.

CATEGORÍA (FACTOR ASOCIADO CON...)	VARIABLE	DIMENSIÓN	% Hogares	INDICADOR	ÍNDICE	% Hogares
Condición de la Vivienda	Pisos	Piso en material diferente a tierra o arena (con piso)	92.5%	Material predominante	Alfombra o tapete, parqué, mármol	2%
					Baldosa, tableta, ladrillo o vinilo	43%
					Cemento o gravilla	45%
					Madera burda, madera en mal estado, tabla	4%
		Piso en tierra o arena (sin piso)	7.5%	Piso en tierra o arena (sin piso)	Piso en tierra o arena (sin piso)	
	Paredes	Con paredes	95.2%	Material predominante	Bloque, ladrillo, piedra, madera pulida	81.6%
					Tapia pisada, adobe, bahareque	10.4%
					Material prefabricado	3.2%
					Sin paredes o semipermanentes	4.8%

CATEGORÍA (FACTOR ASOCIADO CON...)	VARIABLE	DIMENSIÓN	% Hogares	INDICADOR	ÍNDICE	% Hogares
Acceso a los Servicios Públicos	Eliminación Excretas*	Hay sanitario	88.5%	Tipo de conexión	Alcantarilla	19.8%
					Pozo séptico	60.3%
					Inodoro sin conexión	6.9%
					Letrina, bajamar	1.5%
		No hay sanitario	11.5%	No hay sanitario	No hay sanitario	
	Abastecimiento de Agua*	Hay cobertura	43.8%	Tiene cobertura de acueducto	Tiene cobertura de acueducto	
					Río, quebrada, nacimiento	
					Pozo, lluvia, aljibe	
		No hay cobertura	56.2%	Fuente de abastecimiento	Pila pública, carrotanque	
	Recolección de Basuras*	Hay cobertura	14.7%	Hay cobertura de aseo	Hay cobertura de aseo	
					La tiran a un patio	
					La queman o la entierran	
	No hay cobertura	85.3%	Medio de disposición de desechos	La tiran a un río		
Cocina*	Tipo de combustible			Tipo de combustible para cocinar	Material de desecho, leña, carbón	48.6%
					Gas	43.5%
					Otros	7.9%

Nota: Fuente de las Estadísticas: (Secretaría de Planeación de Cundinamarca, 2015)

* Indica que los datos referenciados corresponden únicamente a las zonas rurales de Cundinamarca.

3.1.3 Identificación de “necesidad críticas” o de la condición de las variables que más afectan la calidad de vida (reflejada en el ICV y el NBI)

En términos de las definiciones empleadas en la Tabla 2, se define como “necesidad crítica” al estado más desfavorable que puede adoptar una variable dentro del cálculo del ICV y el NBI, o aquel que más contribuye a la disminución del ICV y al aumento del NBI.

Por una parte, la medición del ICV se realiza a través de la evaluación de cuatro factores, de los cuales dos están directamente relacionados con la condición de la vivienda y el acceso a los servicios públicos. La máxima puntuación que puede asignarse a estos dos factores y sus variables se indica en la Tabla 3, de donde se deduce fácilmente que para el factor “acceso y calidad de los servicios”, la variable que más puntos puede obtener es aquella relacionada con la eliminación de excretas (7.14 puntos); pero para el factor “calidad de la vivienda”, la variable con mayor puntaje posible está asociada al material de los pisos (6.79 puntos). Al interior de estas variables, la condición extrema (“necesidad crítica”) ocurre cuando la vivienda no dispone de sanitario o no tiene piso (en tierra o arena), pues para cualquiera de los dos casos hay carencia absoluta de la necesidad.

Del mismo modo, para las otras variables la condición extrema ocurre cuando: i) en “abastecimiento de agua” no se tiene cobertura de acueducto; ii) en “cocina” se obtiene que el combustible empleado para cocinar es a base de leña, desechos o similares; iii) en la variable “recolección de basuras” se establece que la vivienda no cuenta con cobertura de servicio de aseo; y iv) cuando para la variable “paredes” se determina que la vivienda no tiene paredes o están hechas de materiales semipermanentes.

Tabla 3
Factores de Evaluación para el Cálculo del ICV

FACTOR	PUNTAJE MÁXIMO	VARIABLE	NECESIDAD CRÍTICA	PUNTAJE MÁXIMO
Acceso a los servicios públicos	27.42	Eliminación excretas	No hay sanitario	7.14
		Abastecimiento de agua	No hay cobertura de acueducto	6.99
		Recolección de basuras	No hay cobertura de servicio aseo	6.67
		Cocina	Se cocina con leña	6.62
Condiciones de la vivienda	12.9	Pisos	No hay piso	6.79
		Paredes	No hay paredes	6.11

Nota: Fuente: Cifras tomadas de (DANE, 2015b)

Por otra parte, el NBI considera cinco factores, de los cuales dos están directamente relacionados con el acceso a los servicios públicos y la condición de la vivienda. A diferencia del ICV, el NBI no asigna puntaje dentro de la fórmula de cálculo, pues, como se explicó en la sección 3.1.2.1, solo contempla para cada variable si la necesidad está satisfecha o no.

Ahora bien, de acuerdo con las cifras de la Tabla 2, se observa que es mayor el porcentaje de viviendas en el Departamento que tiene piso en tierra (7.5%) en comparación con el porcentaje de viviendas que no tiene paredes o son en materiales semipermanentes (4.8%), por lo cual podría concluirse que la ausencia de pisos es una necesidad más insatisfecha que la ausencia de paredes; adicionalmente, la ausencia de piso disminuiría en mayor medida el ICV, pues de acuerdo con los puntajes de la Tabla 3, esta variable tiene más peso dentro la evaluación del factor “condiciones de la vivienda” que la variable “paredes”. En lo que respecta el acceso a los servicios públicos de las viviendas rurales, se observa que la carencia de acueducto es una necesidad más insatisfecha que la carencia de sanitario (11.5% de las viviendas rurales carece de sanitario contra un 56.2% que no tiene cobertura de acueducto); sin

embargo, la ausencia de sanitario contribuiría en mayor medida a la disminución del ICV en comparación con la ausencia de cobertura de acueducto.

Un resumen de las variables evaluadas dentro del ICV y el NBI que están asociadas a la condición de la vivienda y el acceso a los servicios públicos se muestra en la Tabla 4.

Tabla 4
Variables Evaluadas en el Cálculo del ICV y la Determinación de las NBI

FACTOR ASOCIADO CON...	VARIABLES EVALUADAS	
	ICV	NBI
Acceso a los Servicios Públicos	Abastecimiento de agua	Abastecimiento de agua
	Eliminación Excretas	Eliminación Excretas
	Combustible para cocinar	
	Recolección de basuras	
Condición de la Vivienda	Pisos	Pisos
	Paredes	Paredes

3.1.3.1 Análisis estadístico de relación entre “necesidades críticas” y NBI e ICV.

De la sección anterior se concluye que para el factor “acceso a los servicios públicos”, la mayor puntuación posible en la medición del ICV corresponde a la variable “eliminación excretas”; sin embargo, la cobertura de acueducto afecta un mayor número de viviendas. Por otra parte, dentro del factor “condiciones de la vivienda”, la mayor puntuación posible en la medición del ICV corresponde a la variable “pisos”, que en su condición más crítica afecta un mayor número de viviendas que la variable “paredes”.

Con el fin de determinar las prioridades de la ESAL en cuanto a los proyectos de mejoramiento de las condiciones de vivienda, se desea observar cuáles de las “necesidades críticas” asociadas a cada variable aportan más al aumento del Índice de Calidad de Vida y,

paralelamente, a la disminución de las Necesidades Básicas Insatisfechas. Para este fin, se realizó un análisis estadístico donde se pretende determinar, mediante un modelo de regresión lineal múltiple, la relación que existe entre las “necesidades críticas” y el ICV y el NBI. Así pues, podrá determinarse estadísticamente qué “necesidad crítica” pesa más dentro del modelo o lo afecta en mayor medida. El análisis estadístico se llevó a cabo de manera independiente para el factor relacionado con el acceso a los servicios públicos (variables: acueducto, sanitario, combustible para cocinar y aseo) y la condición de la vivienda (variables: pisos y paredes), de modo que el modelo de regresión lineal múltiple se efectuó para cada uno de estos grupos contra el ICV y el NBI. Los datos empleados en el análisis fueron tomados de las *Estadísticas de Cundinamarca* publicadas por la Gobernación de ese mismo Departamento y se detallan en el Anexo A.

El nombre dado a cada necesidad crítica dentro del análisis estadístico se indica en la Tabla 5 como “nomenclatura”.

Tabla 5
Nomenclatura empleada para las “necesidades críticas” dentro del análisis estadístico

FACTOR	VARIABLE	NECESIDAD CRÍTICA	NOMENCLATURA
Acceso a los servicios públicos	Eliminación excretas	No hay sanitario	nosanitario
	Abastecimiento de agua	No hay cobertura de acueducto	noacueducto
	Recolección de basuras	No hay cobertura de servicio aseo	noaseo
	Cocina	Se cocina con leña	cocina
Condiciones de la vivienda	Pisos	No hay piso	pisotierra
	Paredes	No hay paredes	paredes

3.1.3.1.1 Acceso a los servicios públicos

En primera instancia, se verificó que no existieran problemas de multicolinealidad entre las variables analizadas dentro de cada factor. Dicha verificación se hizo estimando el Coeficiente de Correlación y el Factor de Inflación de Varianza, VIF, entre las variables que componen cada factor. Para el factor relacionado con el acceso a los servicios públicos, se obtuvo la matriz de correlación entre variables de la Tabla 6, la cual muestra indicios de problemas de multicolinealidad debido a que algunos coeficientes son mayores a 0.4. De este modo, para corroborar o descartar la existencia de problemas de multicolinealidad, se determina el factor VIF: valores superiores a 2 en este indicador sugieren una fuerte correlación entre variables, por lo que aquella(s) con mayor VIF debería(n) ser descartada(s) del modelo de regresión múltiple. Para este caso particular, la variable “aseo” obtuvo el mayor factor de inflación de varianza (6.36), por lo cual se retira del modelo y se realiza nuevamente el análisis sin considerarla. Esta vez, se obtiene que el VIF de las variables restantes (acueducto, sanitario y combustible para cocinar) se encuentra por debajo de 2. Un resumen de los resultados obtenidos para determinar en ambos casos el factor de inflación de varianza se muestra en la Tabla 7.

Tabla 6
Matriz de correlación entre variables consideradas dentro del factor acceso a los servicios públicos

	nosanitario	noacueducto	cocina	noaseo
nosanitario	1	0.5818398	0.5161417	0.6768895
noacueducto	0.5818398	1	0.6557877	0.7862821
cocina	0.5161417	0.6557877	1	0.8472561
noaseo	0.6768895	0.7862821	0.8472561	1

Tabla 7

Factor de Inflación de Varianza para las variables consideradas dentro del factor de acceso a los servicios públicos

Primer análisis del Factor de Inflación de Varianza, VIF.				
Variable	nosanitario	noacueducto	cocina	noaseo
VIF	1.907505	2.651665	3.622989	6.361713

Segundo análisis del Factor de Inflación de Varianza, VIF, sin considerar la variable “noaseo”				
Variable	nosanitario	noacueducto	cocina	
VIF	1.588096	1.98547	1.843108	

Posteriormente, se realizó el modelo de regresión lineal múltiple con las variables definidas en el paso anterior, se verificó la significancia de cada variable mediante la prueba ANOVA y se obtuvo la siguiente relación contra el ICV y el NBI:

$$ICV = 83.97 - 35.2 * Sanitario - 13.94 * Acueducto - 13.17 * Combustible Cocinar$$

$$NBI = 13.18 - 73.6 * Sanitario - 9.47 * Acueducto - 11.40 * Combustible Cocinar$$

Sin embargo, al realizar una gráfica de dispersión de los datos ingresados en el modelo, se observa que estos siguen un comportamiento cuadrático, por lo cual sería erróneo asumir un comportamiento lineal, pues se estaría induciendo error en el modelo y algunas variables podrían verse castigadas por este supuesto. Por esta razón, se buscará hacer una evaluación adicional que permita obtener el modelo de regresión lineal múltiple más acertado. Dicha evaluación consiste en comparar el modelo original obtenido anteriormente con modelos de regresión lineal múltiple obtenidos a partir de la transformación lineal de los datos originales mediante los métodos de: Gompers, Monomolecular, Logístico, Exponencial, Inverso y Potencial. De este modo, una vez hecha la transformación lineal de los datos bajo cada uno de estos métodos, se obtendrán tantos modelos de regresión múltiple como métodos de transformación lineal aplicados a fin de compararlos entre sí y determinar qué modelo se ajusta mejor a los datos originales. Con el objeto de hacer esta verificación, el modelo se

construirá sobre el 70% de los datos disponibles y luego se verificarán sus resultados con el 30% restante de los datos. Así pues, los seis modelos de regresión múltiple obtenidos para los métodos de transformación lineal mencionados más el modelo original se muestran en la Tabla 8.

Tabla 8
Modelos de regresión múltiple para los datos originales y las transformaciones lineales propuestas (factor acceso a los servicios públicos)

SERVICIOS PÚBLICOS							
Original				Gompers			
ICV				ICV			
(Intercept)	nosanitario	noacueducto	cocina	(Intercept)	nosanitario	noacueducto	cocina
82.57	-34.61	-12.19	-12.58	1.6026	-1.18	-0.4842	-0.5846
NBI				NBI			
(Intercept)	nosanitario	noacueducto	cocina	(Intercept)	nosanitario	noacueducto	cocina
12.72	71.19	10.86	11.97	-0.7154	2.058	0.3183	0.3749
Monomolecular				Logístico			
ICV				ICV			
(Intercept)	nosanitario	noacueducto	cocina	(Intercept)	nosanitario	noacueducto	cocina
1.692	-0.9191	-0.3998	-0.5024	1.5131	-1.5	-0.5806	-0.6763
NBI				NBI			
(Intercept)	nosanitario	noacueducto	cocina	(Intercept)	nosanitario	noacueducto	cocina
0.1264	1.3181	0.1504	0.1294	-1.8796	3.065	0.587	0.8066
Exponencial				Inverso			
ICV				ICV			
(Intercept)	nosanitario	noacueducto	cocina	(Intercept)	nosanitario	noacueducto	cocina
2.2724	-0.6377	-0.241	-0.2616	1.1733	0.971	0.2706	0.242
NBI				NBI			
(Intercept)	nosanitario	noacueducto	cocina	(Intercept)	nosanitario	noacueducto	cocina
1.1297	1.1077	0.1428	0.1371	7.505	-4.53	-1.953	-3.967
Potencial							
ICV							
(Intercept)	nosanitario	noacueducto	cocina				
6706	-4213	-1657	-1836				
NBI							
(Intercept)	nosanitario	noacueducto					
201.9	6385.7	779.7					

Después de realizar la validación de los modelos obtenidos con los datos que no se usaron en la construcción de los mismos, se hace una verificación cruzada para determinar cuál se adapta mejor. Dicha verificación se adelanta haciendo la gráfica de los datos reales con los pronosticados por el modelo. Idealmente, si el modelo es perfecto, ambos datos deberían ser idénticos, por lo que al hacer una regresión lineal de esos datos se obtendría una pendiente $m=1$, un intersepto $b=0$ y un $R^2=100\%$. En este orden de ideas, aquel modelo que se acerque más a estas condiciones será el que mejor modele los datos. En este caso particular, se obtuvo que el mejor modelo del ICV corresponde al obtenido de la transformación lineal Inversa, con $m=0.85$, $b=9.6$ y $R^2=92\%$; el mejor modelo del NBI corresponde al obtenido de la transformación Monomolecular $m=0.75$, $b=8.6$ y $R^2=68\%$.

Por último, para los modelos escogidos se verificó el peso que tiene cada una de las variables analizadas dentro del ICV y el NBI. De este modo, para el factor relacionado con el acceso a los servicios públicos (variables: acueducto, sanitario, combustible para cocinar y aseo) se determinó que disponer de un sanitario es la variable que más influye tanto en el aumento del ICV como en la reducción del porcentaje de población con NBI. Los pesos obtenidos tras el análisis se muestran en la Tabla 9.

Tabla 9
Pesos de las variables asociadas al factor relacionado con los servicios públicos dentro del modelo

ICV		
nosanitario	noacueducto	cocina
0.5086271	0.3432548	0.2594868
NBI		
nosanitario	noacueducto	cocina
0.6742577	0.1815253	0.1466171

3.1.3.1.2 Calidad de la vivienda

Para el análisis estadístico de las variables relacionadas con este factor se siguieron los mismos pasos planteados en el caso de los servicios públicos.

En primera instancia, se verificó que no existieran problemas de multicolinealidad entre las variables analizadas dentro de cada factor estimando el coeficiente de correlación entre variables y el factor de inflación de varianza, VIF. Como resultado de estos análisis se determinó que no existen problemas de multicolinealidad. Un resumen de los resultados obtenidos de este análisis se muestra en la Tabla 10.

Tabla 10

Análisis de multicolinealidad para variables asociadas *al factor relacionado con la condición de la vivienda*

Matriz de Correlación de Variables		
	pisotierra	paredes
pisotierra	1	0.6685293
paredes	0.6685293	1

Análisis VIF	
pisotierra	paredes
1.808094	1.808094

Posteriormente, se realizó el modelo de regresión lineal múltiple y se obtuvo la siguiente relación contra el ICV y el NBI:

$$ICV = 76.5 - 43.8 * Pisos - 13.33 * Paredes$$

$$NBI = 18.11 - 55.12 * Pisos - 24.8 * Paredes$$

Sin embargo, al realizar una gráfica de dispersión de los datos ingresados en el modelo, se observa que estos también siguen un comportamiento cuadrático por lo cual se realizarán modelos de regresión múltiple adicionales obtenidos a partir de la transformación lineal de los

datos originales mediante los métodos de: Gompers, Monomolecular, Logístico, Exponencial, Inverso y Potencial. El objetivo final, será definir si alguno de estos modelos se ajusta mejor a los datos del modelo original planteado arriba. Los seis modelos de regresión múltiple obtenidos para los métodos de transformación lineal mencionados más el modelo original se muestran en la Tabla 11.

Tabla 11

Modelos de regresión múltiple para los datos originales y las transformaciones lineales propuestas (factor calidad de la vivienda)

CALIDAD DE LA VIVIENDA							
Original			Gompers				
ICV	(Intercept)	pisotierra	paredes	ICV	(Intercept)	pisotierra	paredes
	75.02	-36.97	-14.58		1.2614	-1.4363	-0.5618
NBI	(Intercept)	pisotierra	paredes	NBI	(Intercept)	pisotierra	paredes
	17.49	59.36	24.11		-0.5634	1.7592	0.6885
Monomolecular			Logístico				
ICV	(Intercept)	pisotierra	paredes	ICV	(Intercept)	pisotierra	paredes
	1.4007	-1.1722	-0.4579		1.1159	-1.7421	-0.6819
NBI	(Intercept)	pisotierra	paredes	NBI	(Intercept)	pisotierra	paredes
	0.1732	0.9791	0.3716		-1.54	2.949	1.168
Exponencial			Inverso				
ICV	(Intercept)	pisotierra	paredes	ICV	(Intercept)	pisotierra	paredes
	2.1169	-0.7176	-0.2831		1.323	0.893	0.349
NBI	(Intercept)	pisotierra	paredes	NBI	(Intercept)	pisotierra	paredes
	1.1815	0.8572	0.34		5.739	-7.938	-3.071
Potencial							
ICV	(Intercept)	pisotierra	paredes				
	5618	-4877	-1926				
NBI	(Intercept)	pisotierra	paredes				
	177.8	4245.5	1635.7				

Después de realizar la validación de los modelos obtenidos se hace una verificación cruzada para determinar cuál se adapta mejor. En este caso particular, se obtuvo que el mejor modelo del ICV corresponde al obtenido de la transformación lineal Inversa, con $m=0.51$, $b=32.1$ y $R^2=65\%$; el mejor modelo del NBI corresponde al obtenido de la transformación Potencial $m=0.75$, $b=7.5$ y $R^2=62\%$.

Por último, para los modelos escogidos se verificó el peso que tiene cada una de las variables analizadas dentro del ICV y el NBI. De este modo, para el factor relacionado con la condición de la vivienda (pisos y paredes) se determinó que el hecho de tener piso en tierra es la variable que más contribuye a la disminución del ICV y al aumento del porcentaje de población con NBI.

3.2 Diseño de un Modelo de Negocio General para la ESAL

El diseño del modelo de negocio tiene como objetivo definir la estrategia que servirá de base para la estructuración del modelo de negocio de la ESAL y para guiar la toma de decisiones dentro de la misma. Al final, el resultado del planteamiento estratégico se representa gráficamente mediante un Mapa de Estrategia, tal como lo sugieren Kaplan y Norton (2000), pero su desarrollo está soportado en una evaluación del entorno donde se desenvolverá la ESAL, sus capacidades internas como organización y la idea de negocio que la sustenta y justifica.

3.2.1 Idea de negocio

3.2.1.1 Misión

La ESAL ejecuta proyectos de mejoramiento de vivienda enfocados a solucionar el problema de viviendas con piso en tierra y sin sanitario en zonas rurales de Cundinamarca con el fin de mejorar la calidad de vida de sus habitantes en condiciones de pobreza.

3.2.1.2 Visión

Ser una Entidad Sin Ánimo de Lucro reconocida en el ámbito regional por el impacto de sus proyectos en la calidad de vida de personas en condiciones de pobreza de zonas rurales de Cundinamarca.

3.2.1.3 Valores

- **Solidaridad:** contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de aquellas personas en condición de vulnerabilidad en zonas rurales del Departamento, velando por la satisfacción de sus necesidades básicas y el derecho a una vivienda con condiciones dignas.
- **Transparencia:** garantizar a nuestros aportantes que sus recursos están siendo utilizados de manera óptima con el propósito de impactar el mayor número de viviendas y de generar el mayor impacto en la calidad de vida de los beneficiarios.
- **Laboriosidad:** trabajar con esmero y perseverancia por el crecimiento de la ESAL y en beneficio de las comunidades que impactamos, con el fin de abarcar una población más grande y generar cada vez mayor impacto a nivel regional.
- **Responsabilidad ambiental:** aportar al mejoramiento de las condiciones de vivienda de las comunidades objetivo sin que esto implique detrimento o perjuicio al medio ambiente o al entorno que los rodea.

3.2.1.4 Objetivos de la ESAL

3.2.1.4.1 General

Implementar métodos alternativos con tecnologías de bajo costo para mejorar la condición de las viviendas rurales de Cundinamarca que tienen piso en tierra y no disponen de sanitario, haciendo un uso efectivo de los aportes realizados por los donantes.

3.2.1.4.2 Específicos

- Ser eficientes en el uso de los recursos económicos mediante la utilización de tecnologías y métodos alternativos de bajo costo.
- Mejorar la calidad de vida de los beneficiarios, la cual se verá reflejada en los indicadores NBI e ICV.
- Generar fidelización de los donantes que aportan a la ESAL.
- Consolidar un equipo de voluntarios que contribuyan a la administración de la ESAL y al desarrollo de los proyectos.

3.2.2 Evaluación del entorno

Con el objetivo de definir una estrategia que guíe la estructuración y toma de decisiones del negocio, es importante identificar los factores o situaciones que podrían afectar el desempeño del mismo. De acuerdo con Kaplan y Norton (2008, pp. 6–8), una vez establecidos la misión, visión y valores del negocio, puede emprenderse un análisis estratégico a partir de su situación interna y externa. Por un lado, el análisis de la situación externa se lleva a cabo a partir de dos metodologías diferentes: la primera, consiste en una evaluación de los agentes macroeconómicos que afectan al negocio, tales como el crecimiento del país, las tasas de interés, precios, regulación y legislación vigente, y la expectativa sobre el rol general del negocio en la sociedad, entre otros. Dicho análisis es tradicionalmente conocido como Análisis PEST (por sus siglas en inglés), pues reúne dichos factores macroeconómicos desde su dimensión Política/Legal, Económica, Social y Tecnológica. La segunda metodología consiste en un estudio específico de la industria donde se ubica el negocio, y puede realizarse bajo el Modelo de las Cinco Fuerzas definido por Michael Porter (2007).

Por otro lado, el análisis de la situación interna busca evaluar las capacidades internas y el desempeño del negocio, con el fin de descubrir y desarrollar su potencial que, finalmente, lo diferenciará en el mercado. Dicho análisis puede emprenderse a partir del marco definido por Michael Porter conocido como el Modelo de la Cadena de Valor, en el cual se categorizan las capacidades del negocio para crear mercados; desarrollar, producir y entregar productos y servicios, y vender a los clientes (Kaplan & Norton, 2008). También, este análisis puede basarse en la identificación de las competencias medulares del negocio que le darán una clara ventaja competitiva.

Finalmente, las conclusiones principales del análisis interno y externo del modelo de negocio se resumen en una matriz SWOT (de sus siglas en inglés para Fortalezas, Debilidades, Oportunidades y Amenazas), donde según los autores:

“[se busca] una evaluación de la capacidad de los atributos internos y factores externos para ayudar o entorpecer el logro de la visión de la compañía. [En este orden de ideas], lo que se pretende es asegurar que la estrategia definida apalanque las fortalezas internas para alcanzar las oportunidades externas, a la vez que se mitigan las debilidades y amenazas (factores externos e internos que minimizan el éxito en la ejecución de la estrategia)” (Kaplan & Norton, 2008, pp. 5, 6).

3.2.2.1 Análisis PEST

El uso de esta herramienta fue introducido en 1968 por los teóricos Liam Fahey y V.K. Narayanan y consiste en un análisis útil para la planificación de la estrategia de un negocio, donde se identifican aquellos factores del entorno general que pueden afectar el desempeño del negocio. Dichos factores están clasificados en 5 bloques como se muestra en la Tabla 12.

Tabla 12
Análisis PEST para la ESAL

FACTOR	ALCANCE	VARIABLE
POLÍTICO Y LEGAL	Constituye el impacto de cambios políticos, regulaciones del Gobierno o cambios en la legislación vigente que pueden afectar el negocio.	Legislación Tributaria: se prevé una reforma tributaria futura donde podría incrementarse el IVA, el 4x1000, el estatus de las ESALES frente a la tributación, entre otras.
		Conflicto Armado y Terrorismo: amenaza de presencia de grupos armados al margen de la ley en zonas del Departamento. Posibilidad de surgimiento de nuevos grupos armados tras firma del acuerdo de paz.
		Estabilidad Social y Orden Público: problemas generados por presencia de redes de micro tráfico en el Departamento.
ECONÓMICO	Factores macroeconómicos que juegan un papel importante en el negocio.	Cambios en la Calificación País por Ingresos: Colombia, pasó de ser considerado país de renta media-baja a renta media-alta, lo cual llevó a una disminución de las Ayudas Oficiales al Desarrollo.
		Tasas de Interés: el alza en las tasas de interés puede encarecer el financiamiento de proyectos que emprenda la ESAL.
		Beneficios Tributarios: las ESALES gozan de beneficios tributarios especiales otorgados por el Gobierno.
SOCIAL	Constituye los integrantes del mercado del negocio y cómo estos afectan o influyen el entorno. También hace referencia a las preferencias, gustos y hábitos de las personas.	Nivel de la Inflación: el aumento de la inflación encarece el acceso a productos y servicios, incluyendo materia prima y mano de obra.
		Tasa de Cambio: la volatilidad de la tasa de cambio afecta la estimación y costo de materiales importados requeridos por la ESAL.
		Aranceles y Gastos de Importación.
		Estilo de Vida Actual: los beneficiarios de la ESAL están acostumbrados a un estilo de vida, por lo que podrían no ser receptivos a los productos que les ofrece la ESAL.
		Imagen del Negocio: la ESAL no es reconocida en el Departamento por estar recientemente constituida. La recepción de los habitantes puede variar.
		Nivel de Educación y Edad: puede afectar la percepción sobre la necesidad de los beneficios ofrecidos por la ESAL. La opinión y actitud del consumidor o beneficiario puede verse influida por los factores mencionados anteriormente.

FACTOR	ALCANCE	VARIABLE
TECNOLÓGICO	Considera aspectos tecnológicos que afecten al negocio y la manera en que entrega sus productos y/o servicios.	Surgimiento de Nuevas Tecnologías: nuevas tecnologías a mejor costo a aquellas empleadas por la ESAL.

Con el fin de determinar cuáles son las variables que tienen más impacto político/legal, económico, social y tecnológico dentro del análisis PEST, se realiza una Matriz de Influencia como la mostrada en la Tabla 13. El desarrollo de esta matriz se hace de manera horizontal, comparando la influencia que tiene cada una de las variables ubicadas en las filas con las variables ubicadas en las columnas. Si, a juicio del evaluador, la influencia o impacto de una variable sobre la otra es nula, se asigna un puntaje de cero; pero si es baja, media o alta, se asignan puntajes de uno, dos o tres, respectivamente.

Por ejemplo, para el caso de la primera fila que corresponde a “Legislación Tributaria”, se considera que esta variable tiene un impacto alto sobre la variable de la columna seis o “Beneficios Tributarios”, pues si llegase a tramitarse una nueva reforma tributaria, los beneficios fiscales que gozan las ESAL en Colombia podrían verse afectados; por esta razón, el puntaje en esta casilla es tres. Por el contrario, la variable de la fila ocho o “Tasa de Cambio” se considera que tiene un impacto nulo sobre la variable de la columna once o “Imagen del Negocio”, pues no se identificó ninguna relación palpable entre ambas; por esta razón, el puntaje es cero.

Después de asignar los puntajes a cada una de las trece variables identificadas en el análisis PEST, se procede a sumar el total de cada fila y columna. Los resultados obtenidos de la suma de las filas, se denominan “Activos”; los obtenidos de la suma de las columnas, “Pasivos”. Al graficar los “Activos” sobre el eje de las ordenadas y los “Pasivos” sobre las abscisas, se obtiene una representación visual del impacto PEST de cada variables (ver Figura

3), del cual se puede concluir que la que tiene mayor impacto global es “Nivel de Inflación”, seguido de “Tasa de Interés”, “Tasa de Cambio” y “Legislación Tributaria”. La identificación de estas variables permite obtener un panorama de cómo los agentes externos macroeconómicos actuales pueden afectar el desempeño futuro de la ESAL.

Tabla 13
Matriz de influencia de variables PEST

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Escala de Influencia															
0 = Nula															
1 = Baja															
2 = Media															
3 = Alta															
		Legislación Tributaria	Conflicto Armado y Terrorismo	Estabilidad Social y Orden Público	Cambios en Calificación País por Ingresos	Tasas de Interés	Beneficios Tributarios	Nivel de la Inflación	Tasa de Cambio	Aranceles y Gastos de Importación	Estilo de Vida Actual	Imagen del Negocio	Nivel de Educación y Edad	Surgimiento de Nuevas Tecnologías	Total Activos
1	Legislación Tributaria	-	0	0	0	2	3	2	1	1	0	0	0	0	9
2	Conflicto Armado y Terrorismo	0	-	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
3	Estabilidad Social y Orden Público	0	2	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
4	Cambios en Calificación País por Ingresos	1	0	0	-	2	0	1	0	0	0	0	0	0	4
5	Tasas de Interés	0	0	0	0	-	0	3	1	0	0	0	0	0	4
6	Beneficios Tributarios	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	0	0	1
7	Nivel de la Inflación	0	0	0	0	3	1	-	2	3	0	0	0	0	9
8	Tasa de Cambio	0	0	0	0	1	0	3	-	3	0	0	0	0	7
9	Aranceles y Gastos de Importación	0	0	0	0	0	0	3	0	-	0	0	0	0	3
10	Estilo de Vida Actual	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	1	0	1
11	Imagen del Negocio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0
12	Nivel de Educación y Edad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	-	0	3
13	Surgimiento de Nuevas Tecnologías	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	-	1
	Total Pasivos	1	2	2	1	8	4	12	4	7	3	2	1	0	

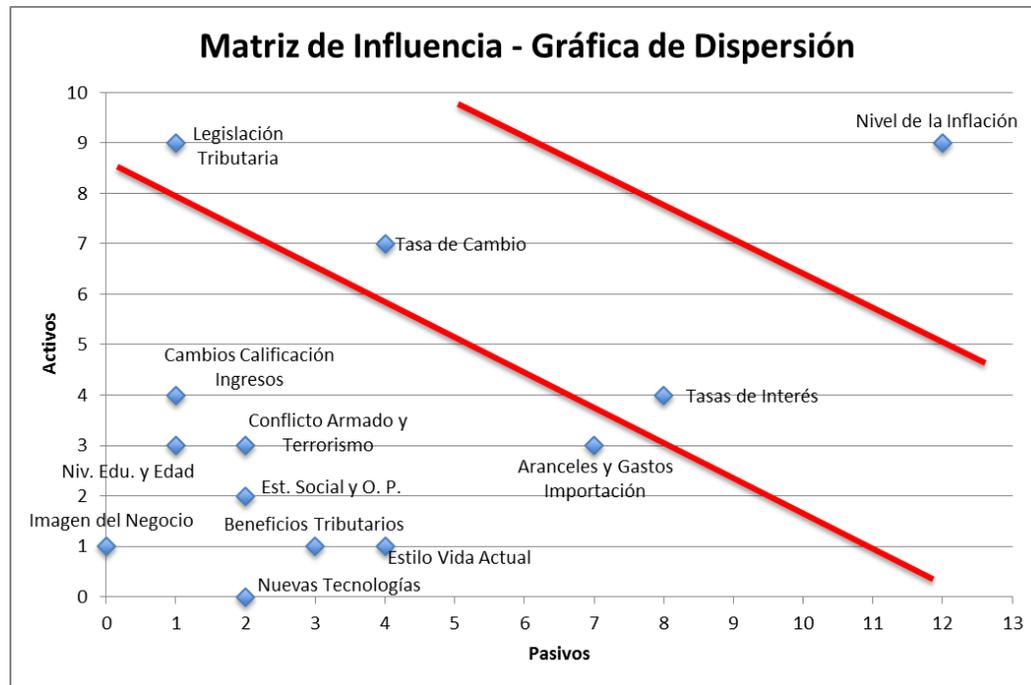


Figura 3 Gráfica de dispersión de la Matriz de Influencia

3.2.2.2 Análisis de las Cinco Fuerzas Competitivas de Porter

El Análisis de las Fuerzas Competitivas definido por Michael Porter (Porter, 2007) se fundamenta en la necesidad de entender el funcionamiento de la industria en la cual se ubica el negocio. Según este autor:

“cada industria tiene una estructura distintiva que da forma a la interacción de la naturaleza competitiva que desenvuelve. [De manera que] entender la estructura de la industria de la compañía [...] es una disciplina central en la formación de la estrategia” (Porter, 2008, p. 1).

La Figura 4 muestra las Cinco Fuerzas Competitivas básicas de una industria que determinan la competencia y su potencial de rentabilidad en el largo plazo.

Según la teoría planteada por el autor, la competencia va mucho más allá de los rivales de la industria, pues “clientes, proveedores, potenciales entrantes y productos sustitutos son todos competidores en la lucha por las ganancias y cuya influencia puede ser más o menos importante dependiendo de la industria” (Porter, 2007, p. 2).



Figura 4 Fuerzas que definen la competencia en una industria
Fuente: Adaptado de (Porter, 2007)

El fin último de este análisis es identificar las fuerzas más poderosas, pues son las que definen la rentabilidad de la industria y, por ende, son claves en la formulación de la estrategia. Además, un análisis de la estructura de la industria constituye un insumo clave para medir fortalezas y debilidades del negocio al permitir evaluar cómo se posiciona frente compradores, proveedores, nuevos entrantes, rivales y sustitutos.

Para el caso del sector social donde se desempeñan las ESAL, se desarrolló el siguiente análisis basado en la descripción de las Cinco Fuerzas Competitivas de Michael Porter (Porter, 2008), el cual se describe a continuación y se desarrolla para la ESAL en la Figura 5:

- **Amenaza de Nuevos Entrantes:** nuevos entrantes en una industria implica que hay nuevos actores luchando por la repartición de una ganancia. Según el autor,

esta amenaza depende de las barreras de entrada y la reacción de los competidores existentes que el nuevo entrante pueda esperar.

- **Poder de los Proveedores:** los proveedores pueden ejercer poder al incrementar los precios o al limitar la calidad de los bienes o servicios que proveen.
- **Poder de los Clientes:** de manera análoga a los proveedores, los clientes pueden forzar caídas en los precios, pedir mayor calidad, mejor servicio
- **Amenaza de Sustitutos:** un sustituto realiza una función similar o igual al producto ofrecido, pero de manera diferente. Tienen el poder de limitar el potencial de ganancia de una industria, pues el cliente podrá moverse de un sustituto a otro.
- **Rivalidad entre Competidores Existentes:** esta rivalidad se traduce de diferentes maneras, por ejemplo, descuentos, introducción de nuevos productos, entre otros.

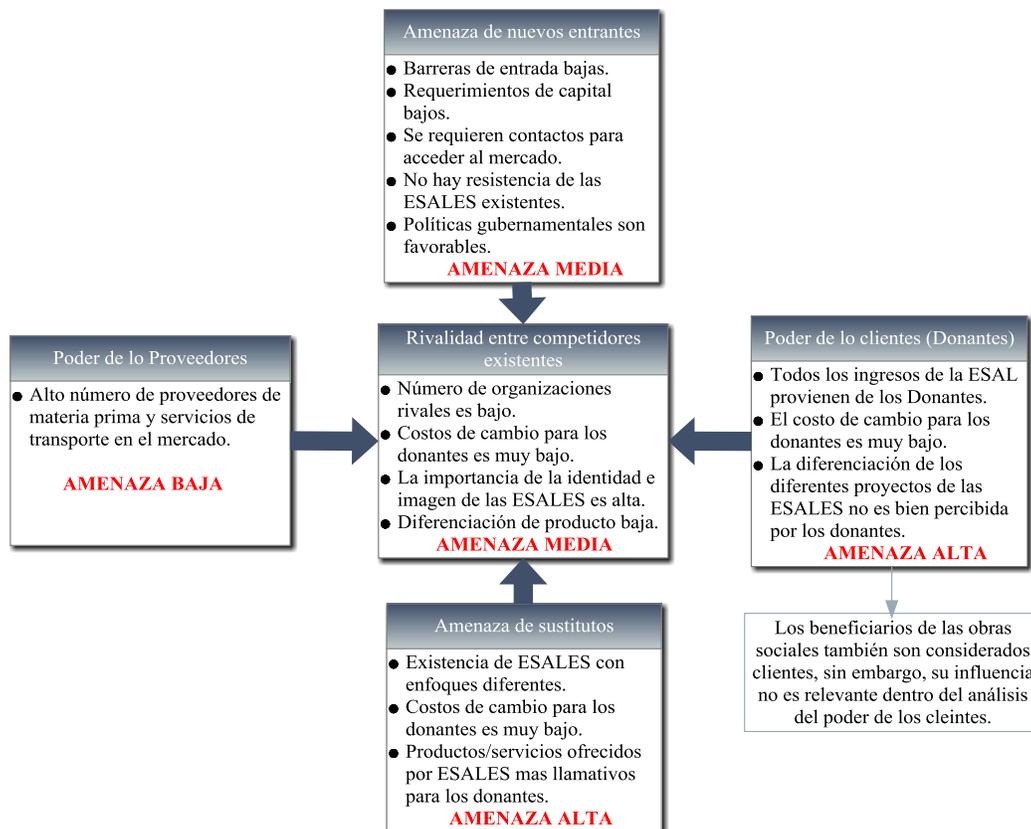


Figura 5 Análisis de las cinco fuerza competitivas de Porter para el sector de las ESAL en Colombia.

3.2.2.3 Cadena de Valor de Michael Porter

Una vez analizado el entorno PEST y la industria en la cual operará la ESAL, se realiza un análisis interno para determinar cómo ésta crea valor. Para ello se utilizará el Modelo de la Cadena de Valor de Michael Porter, el cual evalúa y caracteriza las capacidades de los procesos que crean mercados, desarrollan, producen y entregan productos y servicios, y los venden (Kaplan & Norton, 2008).

Para el desarrollo de una estrategia competitiva es fundamental entender cuáles son las actividades que crean valor en la organización y cuáles son las que más influyen en el servicio final entregado al cliente. Se entiende que la efectividad con la cual una organización transforma las entradas en productos o servicios, o la diferencia entre el valor creado menos el costo de crearlo corresponde proporcionalmente al margen de ganancia. Sin embargo, para este caso en el cual no se persigue la búsqueda de un excedente sino generar el mayor impacto posible en la calidad de vida a través del mejoramiento de viviendas rurales de Cundinamarca, se utilizará el mismo principio llevando el margen de ganancias a un mínimo. Igualmente, es importante entender que la ESAL propuesta tiene dos clientes: los habitantes de las zonas rurales de Cundinamarca (quienes serán beneficiarios) y las organizaciones y/o individuos que donan los recursos.

El Modelo de Cadena de Valor de Porter se enfoca en analizar los procesos de la organización y en cómo estos transforman las entradas en salidas, que finalmente serán entregadas al cliente. Estas actividades se dividen en dos grupos: las primarias y las de soporte. Las actividades primarias son aquellas que se relacionan directamente con la elaboración y entrega del servicio, y se dividen en: logística de entrada, operaciones, logística

de salida, mercadeo y ventas, y servicio. Las actividades de soporte son aquellas que soportan las actividades primarias, por ejemplo: infraestructura de la organización, desarrollo tecnológico, gerencia de recursos humanos y compras.

Para la ESAL se define la cadena de valor mostrada en la Figura 6.

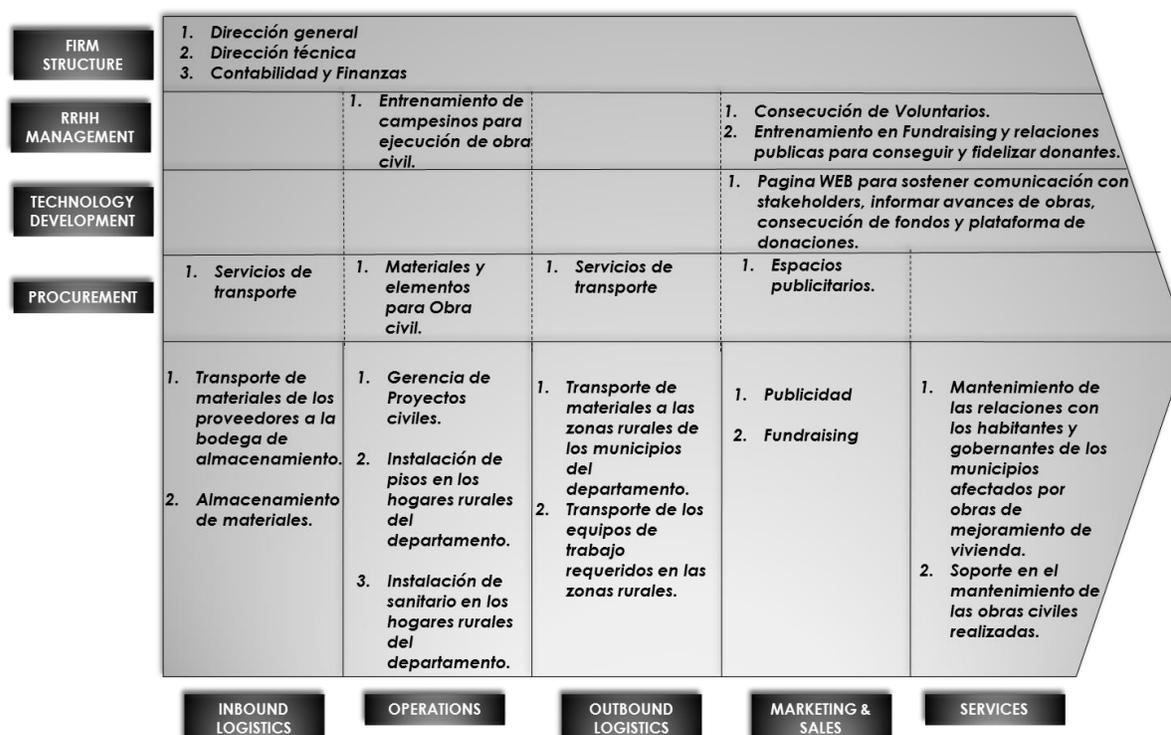


Figura 6 Análisis de la cadena de valor de Michael Porter

3.2.2.4 Análisis SWOT

Con base en el análisis hecho del entorno PEST, las Cinco Fuerzas Competitivas de Porter y la Cadena de Valor de la ESAL, se procede a realizar una matriz DOFA o Análisis SWOT donde se resumen las Amenazas, Debilidades, Fortalezas y Oportunidades evidenciadas de la ESAL. Este análisis es fundamental para definir la estrategia de la organización ya que permite visualizar el ambiente interno y externo que afecta la operación de ésta.

3.2.2.4.1 Factores Internos

Según la metodología, los factores internos se dividen en Fortalezas y Debilidades: las Fortalezas son aquellos factores o características de la organización que le permiten operar adecuadamente, mientras las Debilidades son aquellos que afectan su adecuado funcionamiento y necesitan ser abordadas (Harvard Business Review, 2006, p. 2).

3.2.2.4.2 Factores Externos

Los factores externos del análisis se dividen en Oportunidades y Amenazas: las Oportunidades son aquellas fuerzas, tendencias, eventos e ideas que puede aprovechar la organización para generar mayor capitalización; las Amenazas son aquellos eventos o fuerzas que pueden afectar negativamente la operación de la organización, que están fuera de su control y para las cuales es necesario un plan de mitigación (Harvard Business Review, 2006).

<p style="text-align: center;">FORTALEZAS</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Acceso a recurso humano a muy bajo costo a través de voluntariado. ● Personal directivo capacitado en sistemas gerenciales. ● Capacidad de mostrar a los donantes los impactos sociales generados por sus aportes. 	<p style="text-align: center;">DEBILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Por ser una ESAL recientemente constituida no tiene una marca e imagen consolidada. ● La totalidad de los ingresos depende de los donantes.
<p style="text-align: center;">OPORTUNIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Número de organizaciones rivales es bajo. ● Beneficios tributarios. ● Volatilidad en la tasa de cambio. ● Surgimiento de nuevas tecnologías a menor costo. ● Acceso a un alto número de proveedores en el Departamento. ● Fortalecimiento de la imagen a través del desarrollo de proyectos. ● Alto potencial de personas donantes en el país. ● Nuevas oportunidades para diversificar la recaudación de fondos. 	<p style="text-align: center;">AMENAZAS</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Legislación tributaria. ● Conflicto armado actual y posconflicto. ● Cambios en la calificación de ingresos del país. ● Tasas de interés. ● Nivel de inflación. ● Volatilidad en la tasa de cambio. ● Alto número de sustitutos. ● Impacto de crisis económicas en donaciones.

Figura 7 Análisis SWOT

3.2.3 Planteamiento Estratégico

Estrategia: beneficiar 250 viviendas rurales de Cundinamarca en 5 años implementando tecnologías de bajo costo para mejorar la condición de pisos y sanitarios, a la vez que se aplican técnicas innovadoras para recaudación de fondos y recursos.

De acuerdo con Kaplan y Norton (2000, 2008), una vez se ha formulado la estrategia, ésta debe ser interpretada en términos de objetivos que puedan ser claramente notificados a todas las unidades del negocio. Para este propósito, se utilizan los mapas de estrategia, los cuales “proveen una herramienta poderosa para visualizar la estrategia como una cadena de relación causa-efecto entre los diferentes objetivos estratégicos” (Kaplan & Norton, 2008, p. 6).

Usualmente, la cadena inicia con los objetivos financieros del negocio y se relaciona hacia abajo con los objetivos para el cliente y la propuesta de valor, los procesos críticos internos y el recurso humano; sin embargo, para el caso particular de una Entidad Sin Ánimo de Lucro, donde perseguir la búsqueda de un excedente no es prioritario, se ubicará en la cima de la cadena al Cliente, seguido de los objetivos financieros, los procesos internos y el recurso humano. El mapa de estrategia que se diseñó para la ESAL puede apreciarse en la Figura 8.

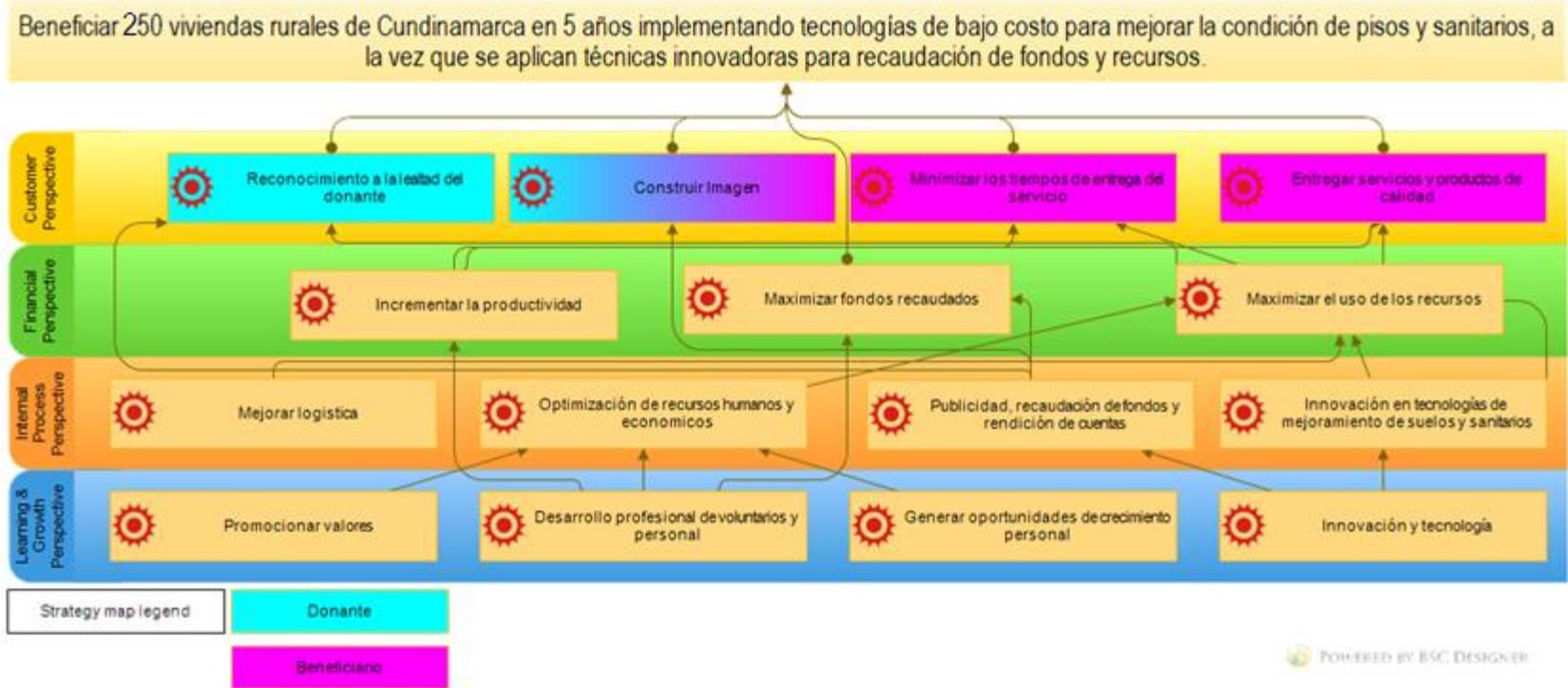


Figura 8 Mapa de estrategia para la ESAL

3.3 Estructuración del Modelo de Negocio – Metodología Canvas de A. Osterwalder

Para la estructuración del modelo de negocio se utiliza la metodología Canvas propuesta por Osterwalder y Pigneur, la cual también puede ser aplicada a Entidades Sin Ánimo de Lucro realizando algunas modificaciones al lienzo. Se pueden identificar dos categorías de modelos para Entidades Sin Ánimo de Lucro: los modelos de negocio financiados por terceros y los modelos de negocio de triple balance (Osterwalder & Pigneur, 2011, p. 264). Para este caso, la ESAL es considerada un modelo de negocio financiado por terceros, ya que el beneficiario no es el que paga el servicio recibido sino un tercero, por ejemplo, un donante o el sector público.

Al ser un modelo de negocio financiado por terceros se corre el riesgo de que la organización no sea auto sostenible, ya que los donantes pueden no recibir beneficios proporcionales a sus aportes. Por este motivo, el Canvas debe sufrir ciertas modificaciones para que los donantes también sean beneficiarios y les sea entregada una oferta de valor (y así fidelizarlos). Teniendo esto en cuenta, y como ya se había planteado en el análisis estratégico, la ESAL tendrá dos clientes: los beneficiarios y los donantes. Este cambio provoca una división en tres módulos del lienzo: segmentos de mercado, relaciones con clientes y canales.

A continuación se presenta el diseño del lienzo Canvas del modelo de negocio de la ESAL basado en el análisis interno y externo, y en la estrategia propuesta previamente.

3.3.1 Segmentos de mercado

Teniendo en cuenta el planteamiento que realiza (Osterwalder & Pigneur, 2011, p. 264) sobre la aplicación de la metodología Canvas a los negocios sin ánimo de lucro, se destaca que el modelo de negocio se segmenta a dos mercados: los donantes y los beneficiarios. Existen ciertas condiciones para determinar si los clientes de la organización se deben segmentar o no. En este caso los canales de comunicación para llegar a ellos, sus necesidades, las relaciones, y el valor que están dispuestos a pagar son completamente diferentes, por lo cual se clasifican como dos segmentos separados.

3.3.1.1 Beneficiarios

Los beneficiarios de la ESAL son habitantes de viviendas rurales del Departamento de Cundinamarca que tengan viviendas con piso en tierra y deficiencias o ausencia del sistema de sanitario. De esta forma, y entendiendo que estos beneficiarios tienen requisitos específicos con respecto a la propuesta de valor, se concluye que la ESAL está orientada a satisfacer las necesidades de un nicho de mercado donde la propuesta de valor, los canales de distribución y las relaciones con los clientes deben ser adaptadas a dichas necesidades específicas (Osterwalder & Pigneur, 2011, p. 21).

3.3.1.2 Donantes

Dentro del segmento de los donantes se encuentra un mercado diversificado ya que las donaciones pueden venir de diferentes fuentes. A continuación se detallan los donantes potenciales de la ESAL:

1. **Cooperación Internacional:** consiste en la ayuda social que se recibe directamente de donantes o países extranjeros o a través de gobiernos y organizaciones. Fue una buena fuente de ingreso para organizaciones colombianas, pero en 2010 Colombia fue calificado como país de renta media-alta, tras lo cual estas ayudas disminuyeron.
2. **Sector Privado:** se refiere a las empresas del sector privado que pueden ser fuentes de financiamiento de la organización. Usualmente estas donaciones ocurren cuando los objetivos de la ESAL se alinean con políticas de responsabilidad social empresarial de dichas empresas.
3. **Individuales:** son aquellos particulares que realizan donaciones y no están vinculados a una empresa u organización específica. De acuerdo con la AFCOL (2015), el número de este tipo de donantes en Colombia se estima en 1,700,000.
4. **Organizaciones Gubernamentales y No Gubernamentales**

3.3.2 Propuesta de valor

La formulación de la propuesta de valor se basa en quiénes son los clientes y qué problema o necesidades se les está resolviendo. Con estos cuestionamientos en mente, se hace una evaluación de diferentes alternativas para solucionar la problemática asociada a las viviendas que no tienen piso ni sanitario.

Dada la multiplicidad de variables que intervienen en la selección de la mejor alternativa, se emplea la Función de Utilidad Aditiva o Multiatributo. De acuerdo con la Teoría de la Utilidad Multiatributo, se definen atributos principales y subordinados en un problema de decisión con el fin de jerarquizar las alternativas y seleccionar la más favorable.

Para este problema de decisión en particular, se definieron los siguientes atributos principales (o “criterios de selección”) y atributos secundarios:

- **Aspecto Económico (AE)**, que se compone de los atributos secundarios “costo de la inversión inicial (Io)” y “costo anual de operación y mantenimiento (OM)”. Debido a que la operación y el mantenimiento es un costo que debe cubrirse a largo plazo, se considera que tiene el 70% de la importancia del precio (aspecto económico).
- **Conveniencia del Sistema (CVS)**, que se define por los atributos secundarios “facilidad y tiempo requerido para instalar el sistema (FI)” y “la facilidad relativa de la operación y el mantenimiento del mismo (FOM)”. Debido a que la instalación del sistema se hace una sola vez, mientras que la operación y el mantenimiento se asumen en el largo plazo, se considera que este último aspecto tiene el 70% de la importancia en la Conveniencia del Sistema.
- **Confiabilidad del Sistema (CFS)**, que se determinará según los atributos secundarios “vida útil (VU)” y “reputación en el mercado (R)”. Se considera que ambos aspectos tienen igual importancia en la evaluación de este criterio.

Por un lado, la calificación de los atributos secundarios para la construcción de la Función de Utilidad se realiza con base en una de las siguientes maneras:

Por “**Puntajes Proporcionales**”: se emplea en el caso de atributos que deban ser calificados de manera cuantitativa así:

- 0 para el peor comportamiento dentro de ese atributo
- 1 para el mejor comportamiento dentro de ese atributo

- En el caso de contar con atributos intermedios, su comportamiento puede cuantificarse mediante el uso de la siguiente ecuación:

$$u_i = \frac{x - \text{peor valor}}{\text{mejor valor} - \text{peor valor}}$$

Por “**Razones**”: se emplea en el caso de atributos que puedan ser calificados de manera cualitativa.

- $0 = a + xb$, donde x corresponde al peor comportamiento dentro de ese atributo.
- $1 = a + yb$, donde y corresponde al mejor comportamiento dentro de ese atributo.

Por otro lado, el peso de los atributos primarios dentro de la selección de alternativas puede determinarse mediante uno de los siguientes métodos:

- Tasación (*Pricing Out*)
- Balanceo (*Swing Weighting*)

Finalmente, una vez definidos estos atributos junto con sus pesos y su calificación, se procede a construir una Función de Utilidad Multiatributo para seleccionar la mejor alternativa.

3.3.2.1 Sanitarios

1. Sanitario “Laveo”, fabricado en Estados Unidos por Dry Flush.

Es un sanitario portátil con un sistema especial de almacenamiento patentado que consiste en una bolsa ubicada bajo el asiento donde se almacenan los desechos. El proceso es completamente libre de agua, no requiere de electricidad para su funcionamiento y cada bolsa

tiene una capacidad de hasta 17 descargas. El sanitario es liviano (26 libras), libre de olores, no requiere de químicos para operar, el reemplazo de las bolsas se hace manualmente, de forma limpia y segura y toma menos de un minuto. El sanitario no requiere de ningún tipo de instalación, puede ubicarse sobre el piso o cualquier superficie firme; las bolsas pueden comprarse en línea directamente con el fabricante o con proveedores determinados. Las bolsas que almacenan los desechos no son biodegradables, pero el fabricante menciona que se encuentran desarrollándolas. Para su funcionamiento, el sistema viene con una batería recargable de 12V, que soporta mínimo 300 descargas antes de ser recargadas. Según el fabricante, la vida útil se estima en 15 años.



Figura 9 Sanitario portátil “Laveo” fabricado por “Dry Flush” y cartuchos de recarga
Fuente: Tomado de (Dry Flush, 2014). El funcionamiento del sanitario en video puede verse directamente en el sitio web del fabricante: <http://www.dry-flush.com/videos/>

2. Enviro Loo, diseñado en Sur África y fabricado en Sur África y EE.UU.

Consiste un sistema de sanitario de instalación fija que funciona sin necesidad de electricidad/energía, agua, aditivos o productos químicos y con muy poco mantenimiento. Actualmente, el fabricante ofrece modelos de uso doméstico, comunal e industrial. El sistema de uso doméstico o residencial está diseñado para servir 15 usos al día o atender familias

pequeñas de tres a cinco personas; el modelo comercial extiende su capacidad a aproximadamente 30 personas por día. El sistema ha sido instalado satisfactoriamente en 23 países alrededor del mundo y en zonas tan variadas como: colegios, parques naturales, áreas propensas a desastres naturales y climas y geografías muy variadas. La limpieza del tanque y remoción de residuos debe hacerse aproximadamente cada año con un tanque de succión. La instalación del sistema no requiere de mano de obra especializada y el producto viene con un manual de instrucciones detallado. Según el fabricante, la vida útil estimada es de 50 años.



The new Eloo C-60

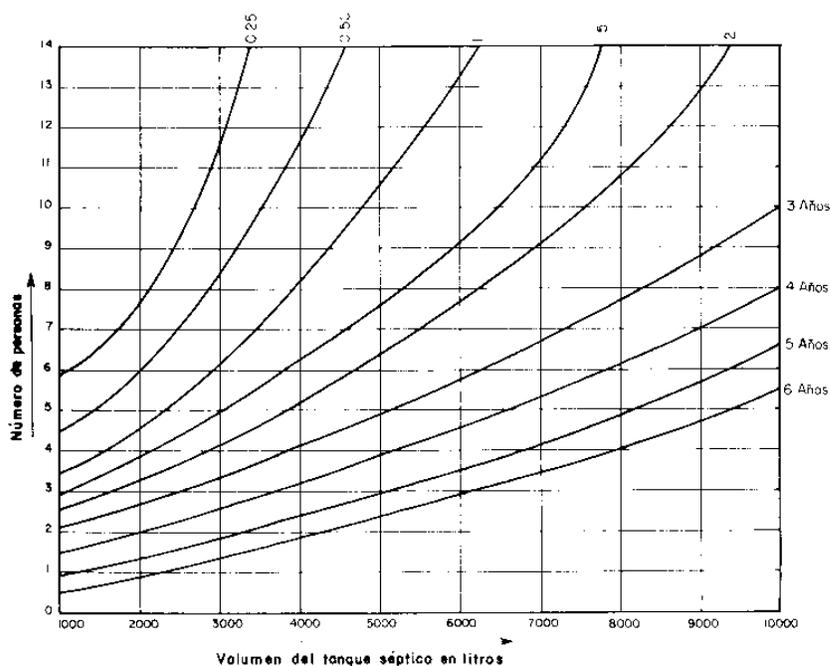
Figura 10 Modelo C-60 Enviro Loo

Nota: Fuente: Tomado de (Enviro Loo, 2013). Para ver el funcionamiento del sanitario en video, favor dirigirse al sitio web del fabricante: <http://www.enviro-loo.com/how.html>

3. Tanque séptico tradicional construido *in situ*.

Es uno de los sistemas más comunes de tratamiento de aguas residuales en pequeña escala y que es efectivo en zonas donde no hay conexión a las redes principales de alcantarillado. El diseño de este sistema consiste en un tanque en concreto y ladrillo de volumen determinado, separado por medio de una pared divisoria con aberturas a la mitad de la distancia entre el piso y el techo del tanque. Los residuos recibidos directamente del sanitario pasan de un

compartimiento a otro, permitiendo que los sólidos se asienten y el agua, relativamente clara, sale del tanque y es depositada en el medio a través de una tubería perforada y un filtro. El sistema es fácil de construir pero necesita de personal con conocimiento de construcción, requiere de mantenimiento por bombeo cada 4-5 años (cálculo basado en la Figura 11 para un tanque de 6,000 litros y cuatro personas) y la vida útil se estima en 40 años.



R. Saenz
CEPIS

Figura 11 Frecuencia con que debe limpiarse un tanque séptico
Fuente: Tomado de CEPIS (2016), Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente.

Otra alternativa con este mismo funcionamiento, consiste en interconectar tres tanques de polietileno de alta densidad con acoples y tuberías de manera que los desechos pasen de un tanque a otro y se genere el mismo proceso del sistema anterior. La construcción de este sistema puede hacerse con la ayuda de voluntarios, miembros de la comunidad y una o dos personas con conocimiento de construcción que guíe el proceso. Para un sistema hecho con tres tanques de capacidad 1,000 litros cada uno, se requeriría mantenimiento por bombeo cada

2-3 años. Dada la alta durabilidad de los tanques de polietileno y de la tubería en PVC de los cuales se compone el sistema, la vida útil del mismo se estima en 40 años.



Figura 12 Sistema de tanque séptico tradicional
A la izquierda, el tanque fue construido en concreto y ladrillo; a la derecha, el sistema se compone de tanques de polietileno de alta densidad interconectados con tubería y accesorios en PVC
Fuente: Tomado de (Ingeplaq, 2016; Rotogine, 2010)

3.3.2.1.1 Selección

Para realizar la selección del sistema de sanitario se procede a estructurar el árbol de atributos de las cuatro alternativas definidas.

Preliminarmente, cabe aclarar que el costo de la inversión inicial de cada alternativa es la suma de: el costo de los elementos principales que componen el sistema, la mano de obra requerida para instalarlo y/o construirlo y los costos de transporte e importación. Los costos anuales de operación y mantenimiento se definen para cada caso particular dependiendo de los insumos que requiera el sistema para funcionar y de la periodicidad del mantenimiento. La vida útil del sistema está dada en años y se obtiene, en algunos casos, del fabricante y, en otros, es estimada con base en la durabilidad de los materiales que lo componen.

Debido a que el sistema Laveo es completamente portátil, puede instalarse en cualquier sitio y en cualquier momento y no requiere de personal ni maquinaria para ello se considera

que es el más fácil de instalar. El sistema Enviro Loo viene prefabricado, puede instalarse sin necesidad de personal calificado y con la ayuda de voluntarios y miembros de la comunidad, sin embargo, es una unidad fija y requiere de al menos 2-3 días para su instalación. Por esta razón, se considera un 30% menos fácil de instalar que el sistema Laveo.

Por último, los tanques sépticos construidos *in situ* requieren de más tiempo para su instalación que cualquiera de los dos sistemas precedentes y, además, necesitan de personal capacitado en construcción. En el caso del tanque hecho en concreto y ladrillo, se requieren aproximadamente diez días para su construcción y la mayor parte del trabajo debe ser realizado por personal con experiencia en obra; en el caso del sistema construido con tanques de polietileno de alta densidad, el tiempo de construcción se estima en 6 días, pero en la construcción pueden intervenir personas sin conocimientos en construcción. Por esta razón, se considera que el sistema “tanque en plástico” es al menos 50% más fácil de construir que el “Enviro Loo”, mientras que el “Tanque Concreto” es por lo menos dos veces más difícil de construir que el “tanque en plástico”.

Con respecto a la facilidad en la operación y mantenimiento, puede decirse nuevamente que el sistema Laveo es el más beneficioso, pues no requiere de mano de obra especializada ni equipos, y solo consiste en el cambio de un cartucho cada 1-2 días y en verificar la duración de la batería. Por lo tanto, a este sistema se le asignan 100 puntos en este aspecto. Los demás sistemas requieren todos de limpieza con un camión de succión y disposición final de los residuos en un lugar autorizado. Debido a que la periodicidad de mantenimiento de cada uno es distinta, se asignan entonces los puntajes mostrados en la Tabla 14, los cuales denotan la facilidad de mantener un sistema en relación con los otros.

Finalmente, con respecto a la reputación del sistema basada en la marca y experiencias previas en la utilización del mismo, puede decirse que los sistemas tradicionales de tanques sépticos son ampliamente utilizados en el mundo, razón por la que se asignan 100 puntos a estas dos alternativas. El “Enviro Loo” fue construido por primera vez hace 25 años y ha sido implementado en más de 20 países alrededor del mundo y, especialmente, en zonas subdesarrolladas, que es donde la ESAL pretende desenvolverse; por lo tanto, se le conceden 80 puntos en este aspecto. Por último, el “Laveo” fue desarrollado hace menos de 4 años, pero ha ganado premios nacionales en Estados Unidos dentro de las categorías de innovación; por esta razón, se le asignan 60 puntos en este aspecto.

Un resumen de los atributos asociados a cada alternativa se muestra en la Tabla 14.

Tabla 14

Atributos asociados a cada una de las alternativas para sanitario

	Laveo	Enviro Loo	Tanque Concreto	Tanques Plásticos
INVERSIÓN INICIAL [\$]	4,006,248	10,566,800	5,610,000	4,402,000
O&M ANUAL [\$]	21,404,000	1,450,000	550,000	850,000
VIDA ÚTIL [años]	15	50	40	40
FACILIDAD INSTALACIÓN	100	70	17	35
FACILIDAD DE O&M	100	20	40	30
REPUTACIÓN	60	80	100	100

Una vez establecidos los atributos que definen los sistemas de sanitario se procede entonces a construir la Función de Utilidad. Para este fin, se emplean los métodos de “Puntajes Proporcionales” o “Razones”, que fueron definidos anteriormente. Debido a que los tres primeros atributos son de carácter cuantitativo, se emplea el método “Puntajes

Proporcionales”; como los últimos tres atributos son de carácter cualitativo, se emplea entonces el método “Razones”.

En los atributos Inversión Inicial y O&M Anual, el mejor comportamiento corresponderá a la alternativa menos costosa, pues la ESAL busca beneficiar el mayor número de hogares con el menor costo. Con respecto al atributo asociado a la vida útil del sistema, el mejor comportamiento corresponderá a la alternativa más longeva. Un resumen de la calificación asignada a cada atributo secundario se muestra en la Tabla 15.

Tabla 15

Evaluación de atributos para construcción de la Función de Utilidad Multiatributo

	Laveo	Enviro Loo	Tanque Concreto	Tanques Plásticos
INVERSIÓN INICIAL [Io]	1	0	0.76	0.94
O&M ANUAL [OM]	0	0.96	1	0.98
VIDA ÚTIL [VU]	0	1	0.71	0.71
FACILIDAD INSTALACIÓN [FI]	1	0.64	0	0.22
FACILIDAD DE O&M [FOM]	1	0	0.25	0.13
REPUTACIÓN [R]	0	0.5	1	1

Con base en las cifras obtenidas en la tabla anterior y la importancia de cada atributo, se procede a definir la Función de Utilidad para cada uno de los criterios de selección (Aspecto Económico, Conveniencia del Sistema y Confiabilidad de Sistema) y se aplica a cada una de las cuatro alternativas.

Función de Utilidad para el criterio Aspecto Económico (en función de la Inversión Inicial y el Costo Anual de O&M):

$$U A. E. (X_i) = 0.41 * I_o + 0.59 * O M$$

$$U A.E.(Laveo) = 0.41 * 1 + 0.59 * 0 = 0.41$$

$$U A.E.(Enviro Loo) = 0.41 * 0 + 0.59 * 0.96 = 0.57$$

$$U A.E.(X_i Tanque Concreto) = 0.41 * 0.76 + 0.59 * 1 = 0.90$$

$$U A.E.(Tanque Plástico) = 0.41 * 0.94 + 0.59 * 0.98 = 0.96$$

Función de Utilidad para el criterio Conveniencia del Sistema (en función de la Facilidad para Instalar el sistema y la Facilidad de la O&M):

$$U CVS(X_i) = 0.41 * FI + 0.59 * FOM$$

$$U CVS(Laveo) = 0.41 * 1 + 0.59 * 1 = 1$$

$$U CVS(Enviro Loo) = 0.41 * 0.64 + 0.59 * 0 = 0.26$$

$$U CVS(Tanque Concreto) = 0.41 * 0 + 0.59 * 0.25 = 0.15$$

$$U CVS(Tanque Plástico) = 0.41 * 0.22 + 0.59 * 0.13 = 0.17$$

Función de Utilidad para el criterio Confiabilidad del Sistema (en función de la Vida Útil del sistema y Reputación en el mercado):

$$U CFS(X_i) = 0.50 * VU + 0.50 * R$$

$$U CFS(Laveo) = 0.50 * 0 + 0.50 * 0 = 0$$

$$U CFS(Enviro Loo) = 0.50 * 1 + 0.50 * 0.5 = 0.75$$

$$U CFS(Tanque Concreto) = 0.50 * 0.71 + 0.50 * 1 = 0.86$$

$$U CFS(Tanque Plástico) = 0.50 * 0.71 + 0.50 * 1 = 0.86$$

Como último paso antes de construir la Función de Utilidad Aditiva, se determina qué peso tiene cada uno de los criterios de selección en la decisión. Para este fin, se puede emplear el método Swing Weighting, en el cual se define un “ranking” de los criterios de selección y se asigna subjetivamente un puntaje según su importancia de 0 a 100 (ver Tabla 16).

Tabla 16

Determinación de los pesos asociados a cada criterio de selección mediante el método Swing Weighting

	Ranking	Nota [0-100]	Peso (W)
Mejor Aspecto Económico	1	100	0.43
Mejor Conveniencia del Sistema	2	80	0.34
Mejor Confiabilidad del Sistema	3	55	0.23
	Total	235	1.00

Por último, se procede entonces a construir la Función de Utilidad Aditiva, la cual se enuncia así:

$$U_T(X_i) = W_{A.E.} * U_{A.E.}(X_i) + W_{CVS} * U_{CVS}(X_i) + W_{CFS} * U_{CFS}(X_i)$$

Al evaluar esta función en cada una de las cuatro alternativas propuestas para los sanitarios se obtienen los siguientes resultados:

$$U_T(Laveo) = 0.43 * 0.41 + 0.34 * 1 + 0.23 * 0 = 0.51$$

$$U_T(Enviro Loo) = 0.43 * 0.57 + 0.34 * 0.26 + 0.23 * 0.75 = 0.51$$

$$U_T(Tanque Concreto) = 0.43 * 0.90 + 0.34 * 0.15 + 0.23 * 0.86 = 0.64$$

$$U_T(Tanque Plástico) = 0.43 * 0.96 + 0.34 * 0.17 + 0.23 * 0.86 = 0.67$$

De donde se concluye que la alternativa preferida es el sistema de tanques séptico tradicional construido con tanques de polietileno de alta densidad, seguida de la alternativa compuesta por el mismo sistema pero con tanque en concreto y ladrillo. Por último, se ubican las alternativas “Laveo” y “Enviro Loo”.

3.3.2.2 Pisos

1. Piso en cemento

La construcción de este piso se hace con concreto fabricado *in situ*. Para la fabricación del concreto se requiere de materias primas (agua, cemento, agregados) que deben ser transportadas al lugar de construcción. Previo a la fundida del concreto debe prepararse el terreno (limpieza, afirmado). Las actividades pueden llevarse a cabo con voluntarios, ayuda de los beneficiarios y una o dos personas guía con conocimiento de construcción. El resultado es un piso en material durable, fácil de limpiar y que no requiere mantenimiento especializado.

2. Piso de tierra apisonada estabilizada con linaza

Consiste en un piso de tierra compactada que se construye en varias capas y se remata con un sello hecho a partir de aceite de linaza que lo hace más resistente y le da un acabado liso similar al de una piedra natural, lo cual permite lavarlo y limpiarlo con facilidad. La construcción normalmente toma más tiempo que la de un piso en concreto pero no requiere de mano de obra especializada, por lo cual resulta conveniente instalarlo en zonas con mano de obra abundante y a bajo costo. El proceso constructivo consta básicamente de cuatro pasos:

- Se vierte una capa de grava de 10cm de espesor sobre el suelo natural con el fin de drenar el suelo y evitar que la humedad afecte el nuevo piso. Si el piso se instala en un clima frío, puede añadirse una capa de 10cm de piedra pómez como aislante.
- Se vierte y compacta una capa de 8cm de espesor de grava, arena y arcilla para dar resistencia al suelo a la compresión y a la tracción.
- Se vierte y compacta una capa adicional de arena, arcilla, paja y agua de 2 a 3cm de espesor para dar un acabado liso y estéticamente aceptable al piso. Debe dejarse secar completamente (2-3 días) antes de continuar con el último paso.
- Se aplican de dos a tres capas de aceite de linaza sobre el piso, dejando un espacio de 24 horas entre capas para permitir que seque completamente. Una vez aplicada la última capa de aceite, debe esperarse de dos a tres días antes de usar el piso.

3.3.2.2.1 Selección

Para realizar la selección del sistema de piso se procede a estructurar el árbol de atributos de las dos alternativas definidas.

De manera similar a los sistemas de sanitario del aparte anterior, el costo de la inversión inicial de cada alternativa de piso se compone de: el costo de los materiales principales que componen el piso, la mano de obra requerida para construirlo y los costos de transporte y logística. Los costos anuales de mantenimiento se definen para cada caso particular dependiendo de la periodicidad y necesidad del mismo. La vida útil del sistema está dada en años y es estimada con base en la durabilidad de los materiales y experiencias previas.

Los pisos en concreto requieren de personal más calificado para su instalación que los pisos de tierra apisonada debido a que la preparación de la mezcla de concreto y su fundición

requieren de conocimientos específicos en el tema. En este aspecto, sería más beneficioso optar por pisos de tierra apisonada que podrían elaborarse con ayuda de voluntarios y de la comunidad, y con poca mano de obra especializada. Por otro lado, los tiempos de construcción de los pisos de concreto son considerablemente menores que los de tierra apisonada. Por esta razón, se considera que los pisos en concreto son un 35% más fácil de instalar que los de tierra apisonada estabilizada con linaza.

Con respecto a la facilidad en la operación y mantenimiento, se considera que los pisos en concreto no requieren de mayor mantenimiento aparte de la limpieza; sin embargo, los pisos en tierra apisonada requieren de una nueva capa de aceite de linaza cada año para conservar las propiedades de la tierra y extender su vida útil. Por lo tanto, al sistema de pisos en concreto se le asignan 100 puntos en este aspecto y a los pisos de tierra apisonada 85 puntos.

Por último, debido a que ambos sistemas han sido instalados y evaluados en diferentes países del mundo, se asigna a este atributo 100 puntos para cada una de las dos alternativas.

Un resumen de los atributos asociados a cada alternativa se muestra en la Tabla 17.

Tabla 17

Atributos asociados a cada una de las alternativas de piso

	Cemento	Tierra Apisonada
INVERSIÓN INICIAL [\$/m²]	160,000	85,000
O&M ANUAL [\$]	0	10,000
VIDA ÚTIL [años]	20	6
FACILIDAD INSTALACIÓN	100	65
FACILIDAD DE O&M	100	85
REPUTACIÓN	100	100

Una vez establecidos los atributos que definen los sistemas de piso, se procede a construir la Función de Utilidad de manera similar a como se construyó para los sistemas de sanitario en el aparte anterior.

En los atributos Inversión Inicial y O&M Anual, el mejor comportamiento corresponderá a la alternativa menos costosa, pues la ESAL busca maximizar el mayor número de hogares beneficiados con un menor costo. Con respecto al atributo asociado a la vida útil del sistema, el mejor comportamiento corresponderá a la alternativa más longeva.

Un resumen de la calificación asignada a cada atributo secundario se muestra en la Tabla 18.

Tabla 18

Evaluación de atributos para construcción de la función de utilidad multiatributo

	Cemento	Tierra Apisonada
INVERSIÓN INICIAL [\$]	0	1
O&M ANUAL [\$]	1	0
VIDA ÚTIL [años]	1	0
FACILIDAD INSTALACIÓN	1	0
FACILIDAD DE O&M	1	0
REPUTACIÓN	1	1

Con base en las cifras obtenidas en la tabla anterior y la importancia de cada atributo, se procede a definir la función de utilidad para cada uno de los criterios de selección (Aspecto Económico, Conveniencia del Sistema y Confiabilidad de Sistema) y se aplica a cada una de las cuatro alternativas.

Función de Utilidad para el criterio Aspecto Económico (en función de la Inversión Inicial y el Costo Anual de O&M):

$$U_{A.E.}(X_i) = 0.41 * I_o + 0.59 * OM$$

$$U_{A.E.}(Concreto) = 0.41 * 0 + 0.59 * 1 = 0.59$$

$$U_{A.E.}(Tierra) = 0.41 * 1 + 0.59 * 0 = 0.41$$

Función de Utilidad para el criterio Conveniencia del Sistema (en función de la Facilidad para Instalar el sistema y la Facilidad de la O&M):

$$U_{CVS}(X_i) = 0.41 * FI + 0.59 * FOM$$

$$U_{CVS}(Concreto) = 0.41 * 1 + 0.59 * 1 = 1$$

$$U_{CVS}(Tierra) = 0.41 * 0 + 0.59 * 0 = 0$$

Función de Utilidad para el criterio Confiabilidad del Sistema (en función de la Vida Útil del sistema y Reputación en el mercado):

$$U_{CFS}(X_i) = 0.50 * VU + 0.50 * R$$

$$U_{CFS}(Concreto) = 0.50 * 1 + 0.50 * 1 = 1$$

$$U_{CFS}(Tierra) = 0.50 * 0 + 0.50 * 1 = 0.50$$

Los pesos de cada uno de los criterios que conforman la decisión del sistema de sanitario son similares a los definidos en la Tabla 16 para el sistema de pisos. En este orden de ideas, se procede entonces a construir la Función de Utilidad Aditiva, la cual se enuncia así:

$$U_T(X_i) = W_{A.E.} * U_{A.E.}(X_i) + W_{CVS} * U_{CVS}(X_i) + W_{CFS} * U_{CFS}(X_i)$$

Al evaluar esta Función en cada una de las dos alternativas propuestas para los pisos se obtienen los siguientes resultados:

$$U_T(\text{Concreto}) = 0.43 * 0.59 + 0.34 * 1 + 0.23 * 1 = 0.82$$

$$U_T(\text{Tierra}) = 0.43 * 0.41 + 0.34 * 0 + 0.23 * 0.50 = 0.29$$

De donde se concluye que la alternativa preferida corresponde al sistema de pisos en concreto, seguida de los pisos en tierra apisonada estabilizada con linaza.

3.3.3 Canales

A través de los canales la ESAL llega al cliente y entrega la propuesta de valor. Teniendo en cuenta que se debe llegar a dos clientes diferentes, es necesario establecer diferentes canales para cada uno de ellos. De acuerdo con (Osterwalder & Pigneur, 2011, p. 26) los canales tiene principalmente las siguientes funciones:

- Dar a conocer a los clientes los productos y servicios de una empresa.
- Ayudar a los clientes a evaluar la propuesta de valor de una empresa.
- Permitir que los clientes comprendan productos y servicios específicos.
- Proporcionar a los clientes una propuesta de valor.
- Ofrecer a los clientes un servicio de atención posventa.

Estas funciones pueden ser realizadas a través de dos tipos de canales: los canales propios y los canales de socios. Usualmente, los canales propios tienen mejores resultados pero pueden ser más costosos de implementar. A través de los canales de los socios se puede

obtener un ahorro económico, pero quizá no con el mismo impacto. Todos los canales de los socios son indirectos, mientras que los canales propios pueden ser directos o indirectos. Los canales se componen de cinco fases distintas: Información, Evaluación, Compra, Entrega y Postventa (Osterwalder & Pigneur, 2011, p. 27). La ESAL debe contar con los canales suficientes para garantizar que la propuesta de valor es informada a ambos clientes, que estos cuentan con los medios para poder evaluarla, que puede ser adquirida y entregada y, finalmente, que permitan ofrecer un servicio de soporte posterior a la ejecución de las obras.

3.3.3.1 Canales hacia los beneficiarios

Contacto Directo (Canal propio directo): ya que los costos de mejoramiento de las condiciones de los pisos y sanitarios no permiten realizar una gran cantidad de obras simultáneamente, es posible sostener comunicación directa con los habitantes de las viviendas afectadas. Para el caso de una ESAL no es relevante la fase de evaluación ya que ESAL evalúa y decide directamente las viviendas que serán mejoradas en los municipios afectados. Mediante visitas a zonas rurales del Departamento será posible informar a sus habitantes de las obras de la ESAL y realizar las evaluaciones de las viviendas. El servicio será entregado directamente en las viviendas afectadas. Finalmente, el servicio de soporte posterior a los mejoramientos de vivienda se realiza mediante visitas de seguimiento y contacto telefónico directo. Ya que se trata de población rural que en muchos casos no tiene acceso a internet o dispositivos inteligentes no se dispondrá de un canal digital con los beneficiarios.

Oficinas Gubernamentales (Canal Socio indirecto): a través de las oficinas gubernamentales y alcaldías se puede dar una alternativa de comunicación, selección de viviendas a mejorar, coordinación para realización de obra civil y servicio de soporte posterior

a la afectación de las viviendas. Este método permite disminuir los recursos que emplea la ESAL al mismo tiempo que optimiza los procesos de comunicación con los habitantes de las viviendas rurales.

3.3.3.2 Canales hacia los donantes

Al tener diferentes tipos de donantes se debe contar con los canales que garanticen el adecuado cumplimiento de cada una de las cinco fases con cada uno de ellos. Con este propósito, la ESAL cuenta con los siguientes canales de comunicación con los donantes:

1. **Contacto Directo – Canal propio directo (*Face to face*):** este es el método más efectivo para comunicarse con el sector privado, Organizaciones Gubernamentales y No Gubernamentales y, en algunos casos, con organizaciones de cooperación internacional. Mediante contacto directo, es posible informar efectivamente los objetivos y alcances de la ESAL, mejorar las relaciones con el cliente, informar resultados y llevar a cabo un buen plan de fidelización.
2. **Canal propio directo (*Digital Fundraising*):** la recaudación de fondos digital se divide en dos grupos: *crowdfunding* y *sourcefunding*. La primera permite específicamente la recaudación de recursos económicos, mientras que la segunda colecta recursos tangibles e intangibles. En esta segunda se encuentra el recurso humano, voluntariado, materia prima, insumos para construcción, etc. Ambos tipos de recaudación se realizan a través de la página web de la ESAL, la cual permite informar sobre las obras a realizar, las necesidades de recursos, informar los resultados obtenidos y gestionar las donaciones. Este canal está principalmente dirigido a los donantes individuales.

3. **Canal socio indirecto (*Digital Fundraising*):** existen varios portales digitales establecidos con reconocimiento de los donantes individuales que permiten la recaudación de fondos económicos y recursos para obras sociales. La ESAL también utiliza este canal para atraer donantes y recaudar fondos.

3.3.4 Relaciones con el cliente

Al igual que con los canales de comunicación, las relaciones con el cliente también varían para cada segmento del mercado. Básicamente, las relaciones con los clientes se fundamentan en tres principios: captación de clientes, fidelización de clientes y estimulación de las ventas (Osterwalder & Pigneur, 2011, p. 28).

3.3.4.1 Relaciones con los beneficiarios

Con respecto a los beneficiarios, el fundamento de fidelización no es relevante ya que la obra de mejoramiento se realiza por una sola vez. Ahora bien, la estimulación de ventas tampoco se tiene en cuenta ya que es la ESAL es la que realiza la selección de las viviendas que va a mejorar. Esta selección se realiza a través de evaluaciones de las condiciones de los pisos y sanitarios de las viviendas. También se puede seleccionar a través de las alcaldías municipales que pueden gestionar la solicitud de aplicaciones y la evaluación de las viviendas.

Con respecto a la captación de clientes es importante enfocar la relación con los beneficiarios hacia la marca e imagen de la ESAL. En el análisis de la estrategia se observó como una de las debilidades de la ESAL el no tener una marca e imagen consolidada. Esto puede afectar la aceptación de los habitantes a que una organización que no conocen realice obras civiles en sus viviendas. Por esto, la principal relación que debe existir con los

beneficiarios será una Marca e Imagen que se vaya consolidando con el tiempo y que inicialmente será transmitida a través de Organizaciones Gubernamentales y No Gubernamentales ya consolidadas.

Por último, para las etapas posteriores a la selección de las viviendas se plantea asistencia personal durante la prestación del servicio y el acompañamiento posterior a la obra civil.

3.3.4.2 Relaciones con los donantes

En cuanto a los beneficiarios sí aplican las relaciones basadas en captación y fidelización de clientes. Dependiendo del tipo de donante se utilizarán relaciones diferentes para captarlos y fidelizarlos:

1. **Cooperación Internacional:** para este tipo de donantes que normalmente aportan grandes sumas de dinero o recursos se aplicará asistencia personal exclusiva. Este tipo de relación permite profundizar y hacer más íntimas las relaciones con los clientes, lo que se traduce en prolongar o fidelizar sus aportes a través del tiempo.
2. **Sector Privado:** al igual que con cooperación internacional y entendiendo que también son potenciales fuentes de recursos significativos para la organización, se aplicará también asistencia personal exclusiva.
3. **Individuales:** para mantener las relaciones con los donantes individuales se utilizarán servicios automáticos como la página web y redes sociales. Aunque también se podrá sostener comunicaciones telefónicamente, a través de correo electrónico y asistencia personal cuando sea requerido.
4. **Organizaciones Gubernamentales y No Gubernamentales:** para ambos casos también se plantea la asistencia personal.

Para cualquiera de las categorías de relaciones con clientes siempre se buscará un mismo fin: captar los recursos y fidelizar los donantes. Esto se logra socializando los resultados de la ESAL y, en especial, aquellos alcanzados con los fondos específicos de cada uno de los donantes. Con esto no solo se demuestra la transparencia de la organización sino que también cautiva a los donantes al hacerlos protagonistas de los beneficios sociales obtenidos.

3.3.5 Fuentes de ingreso

Las fuentes de ingreso de la ESAL provendrán de los siguientes donantes:

1. Cooperación Internacional
2. Sector Privado
3. Individuales
4. Organizaciones Gubernamentales
5. Organizaciones No Gubernamentales

En el análisis financiero presentado más adelante se estiman las donaciones esperadas, las cuales se utilizarán para la operación de la organización.

3.3.6 Recursos clave

Los recursos clave son aquellos que afectan directamente la propuesta de valor y cómo ésta es entregada a los clientes. A pesar de que la ESAL cuenta con varios recursos importantes y que en cierta medida afectan al servicio prestado, hay ciertos recursos clave que son fundamentales para “crear y ofrecer una propuesta de valor, llegar a los mercados,

establecer relaciones con segmentos de mercado y percibir ingresos” (Osterwalder & Pigneur, 2011, p. 34).

De acuerdo con (Osterwalder & Pigneur, 2011, p. 35) los recursos pueden ser divididos en cuatro categorías: físicas, intelectuales, humanas y económicas. Para el caso de la ESAL, y entendiendo el análisis estratégico realizado, se determinan los siguientes recursos clave:

3.3.6.1 Recursos físicos

Dentro de los recursos físicos el más importante para la organización es la infraestructura logística, ya que la coordinación, transporte y entrega de insumos para la construcción no solo afecta los tiempos de realización de las obras civiles sino que también afecta en gran medida el costo de los proyectos. Adicionalmente, se debe tener en cuenta que el acceso a las viviendas rurales puede verse dificultado por el mal estado de las vías. La infraestructura logística podría ser propia o contratada a un socio clave, pero esto dependerá de las condiciones de acceso de la obra que se realice y de la disponibilidad de recursos económicos.

3.3.6.2 Recursos intelectuales

Una de las deficiencias evidenciadas durante el análisis SWOT fue la debilidad de la Marca y la Imagen por ser una organización recientemente constituida., por lo tanto, los recursos intelectuales son clave para generar un impacto altamente positivo en los donantes y los beneficiarios. Por otra parte, la fidelización de los donantes es un recurso clave y fundamental para captar y mantener las donaciones. Otro recurso intangible es la transparencia de la organización, que será fundamental para optimizar los resultados obtenidos, sus impactos y, consecuentemente, la fidelización de los donantes.

Por último, otro recurso clave son las asociaciones con Organizaciones Gubernamentales y No Gubernamentales, pues permitirán introducir la marca en el mercado y potenciar la imagen para captar más donantes, fidelizarlos y lograr que la ESAL sea reconocida en el ámbito social y de recaudación de fondos.

3.3.6.3 Recursos humanos

En una organización sin ánimo de lucro el recurso humano es uno de los más importantes, incluso por encima de los intelectuales y físicos debido a que la calidad de su labor se verá reflejada en la captación y fidelización de los donantes, la consecución de asociaciones clave, la eficiencia en el uso de los recursos y las negociaciones realizadas con proveedores con el fin de disminuir costos de insumos. En este caso se encuentran cuatro recursos humanos vitales para el éxito de la ESAL:

1. **Dirección general:** es la encargada de fijar la base estratégica de la organización. De ahí parten las ventajas competitivas que posee la ESAL para generar su propuesta valor y diferenciarse de sus competidores. Es la encargada de gestionar la consecución de donantes y fidelizarlos, más aún cuando con la mayoría de ellos requiere asistencia personal exclusiva. Finalmente, esta dirección realiza las asociaciones necesarias para potenciar el impacto y la imagen de la organización.
2. **Dirección Técnica:** direcciona la planeación y ejecución de las obras civiles en las zonas rurales. Es la encargada de seleccionar las mejores opciones en cuanto al mejoramiento de viviendas rurales. Es también la encargada de gestionar la logística de las obras.

3. **Voluntariado:** factor humano vital para la estabilidad de la organización. Este puede soportar diferentes procesos de la organización a muy bajo costo. Usualmente el voluntariado está directamente relacionado con la ejecución de las obras sociales, sin embargo, también es posible captar voluntarios para tareas administrativas que soporten la operación de la organización.

3.3.6.4 Recursos económicos

Los recursos económicos son vitales para la sostenibilidad de la organización y de las obras que realiza. El ingreso de recursos económicos para la ESAL proviene de donaciones, el cual es también un recurso altamente variable y que aporta gran riesgo a la organización. Esto se verá reflejado en el análisis financiero y de riesgo que se presenta más adelante.

3.3.7 Actividades clave

“Estas actividades son las acciones más importantes que debe emprender una empresa para tener éxito, y al igual que los recursos clave, son necesarias para crear y ofrecer una propuesta de valor, llegar a los mercados, establecer relaciones con clientes y percibir ingresos” (Osterwalder & Pigneur, 2011, p. 36). Para la ESAL se utiliza la metodología de Cadena de Valor de Michael Porter con el fin de evidenciar las actividades primarias y actividades de soporte de la ESAL.

3.3.7.1 Actividades de soporte

3.3.7.1.1 Infraestructura de la Entidad

La organización de la ESAL se divide en tres procesos clave: la Dirección General, la Dirección Técnica, y, contabilidad y finanzas. La Dirección General es la encargada con su equipo de captar y fidelizar los donantes, de realizar las asociaciones adecuadas con Organizaciones Gubernamentales y No Gubernamentales, y de dirigir la publicidad y mercadeo de la organización para posicionar su marca e imagen. La Dirección Técnica se encarga de la selección de las mejores alternativas para el mejoramiento de las viviendas y de la logística necesaria para llevar los proyectos a cabo. Contabilidad y finanzas gestiona los recursos económicos de la organización con el fin de hacer más eficiente su utilización y así maximizar el impacto social.

3.3.7.1.2 Gerencia de Recursos Humanos (RR.HH).

Las actividades más importantes que se realizan desde la gestión de RR.HH. son: la consecución de voluntarios para tareas operativas y administrativas de la ESAL, gestionar el entrenamiento para la Dirección General y su equipo de trabajo en prácticas de *fundraising* y relaciones públicas, y gestionar el entrenamiento, en conjunto con la Dirección Técnica, de los habitantes de las zonas rurales para que soporte la ejecución de las obras civiles realizadas.

3.3.7.1.3 Desarrollo Tecnológico

El desarrollo tecnológico clave para la operación de la organización consiste en el diseño, puesta en marcha y administración de la página web de la ESAL, que contribuya a mantener la

comunicación con los donantes y asociados, informar avances de obra y recibir donaciones de recursos.

3.3.7.1.4 Compras

Es la actividad encargada de gestionar la contratación de servicios de transporte de empleados, voluntarios e insumos relacionados con la ejecución de obras. Debe adquirir todos los materiales y elementos requeridos para realizar el mejoramiento de las viviendas. Finalmente, es la encargada de contratar los espacios publicitarios necesarios para posicionar le ESAL y potenciar la captación de donantes.

3.3.7.2 Actividades primarias

3.3.7.2.1 Logística de entrada

La logística de entrada consiste en las acciones necesarias para recibir y almacenar los materiales y elementos necesarios para el mejoramiento de las viviendas. En esta actividad se decide si los insumos se adquieren y almacenan en Bogotá para luego ser transportados al municipio seleccionado, o si es más económico realizar la compra cerca de la obra y que llegue directamente allá.

3.3.7.2.2 Operaciones

En esta actividad es donde se realiza la obra civil y se entrega la propuesta de valor, que de acuerdo con la estrategia de la ESAL consistirá en el mejoramiento de las condiciones de la vivienda mediante la instalación de sanitarios y construcción de pisos.

3.3.7.2.3 Logística de salida

Esta logística consiste en el transporte de los materiales, elementos y maquinaria necesaria para la realización de las obras civiles al municipio donde se planea realizar el mejoramiento de las viviendas.

3.3.7.2.4 Mercadeo y ventas

Esta actividad consiste en la captación y fidelización de los donantes mediante los canales y relaciones previamente mencionados. De igual forma se realizará la publicidad requerida para posicionar la marca e imagen de la organización.

3.3.7.2.5 Servicios

Los servicios en la Cadena de Valor de Michael Porter se refieren al seguimiento, servicio y comunicación que se lleva con el cliente una vez la propuesta de valor haya sido entregada. Para el caso de la ESAL, estos consistirán en el seguimiento a las obras realizadas mediante comunicación directa con los habitantes y gobernantes de los municipios afectados. También se prestará servicio técnico para las obras civiles realizadas. La cadena de valor (actividades clave) fue presentada previamente en la Figura 6, Sección 3.2.2.3.

3.3.8 Asociaciones clave

Las asociaciones clave hacen alusión a la “red de proveedores y socios que contribuyen al funcionamiento de un modelo de negocio” (Osterwalder & Pigneur, 2011, p. 38). Para el caso de la ESAL no solo contribuyen a la apropiada operación de la misma sino que son fundamentales para que se logren los objetivos estratégicos de la organización. Para realizar el

análisis de los socios clave se utiliza el modelo de poder/interés, donde primero se enlistan los socios clave para la ESAL:

- Organizaciones Gubernamentales y Organizaciones No Gubernamentales
- Cooperación Internacional
- Sector privado y Donantes individuales
- Proveedores logísticos y Proveedores de publicidad
- Proveedores de diseño de marca e imagen

Una vez identificados los diferentes socios clave de la organización se elabora una tabla de poder/interés y se califica cada factor en una escala de 1 a 5.

Tabla 19
Poder e Interés de los Stakeholders de la ESAL

SOCIO	PODER (P)			INTERÉS (I)			P+I	
	INFLUENCIA	CONTROL	P	ECONOMICO	TECNICO	SOCIAL		
	60%	40%		25%	25%	50%		
Organizaciones Gubernamentales	4	1	2.8	5	5	5	5	7.8
ONGs	2	1	1.6	5	5	5	5	6.6
Cooperación Internacional	5	1	3.4	5	5	5	5	8.4
Sector privado	5	1	3.4	5	4	5	4.8	8.2
Donantes individuales	5	1	3.4	5	4	5	4.8	8.2
Proveedores logísticos	5	0	3	0	0	1	0.5	3.5
Proveedores de publicidad	3	0	1.8	0	0	0	0	1.8
Proveedores de diseño de marca e imagen	3	0	1.8	0	0	0	0	1.8

Posteriormente, se grafican los resultados de Poder vs Interés en la Figura 13 con el fin de priorizar las asociaciones:

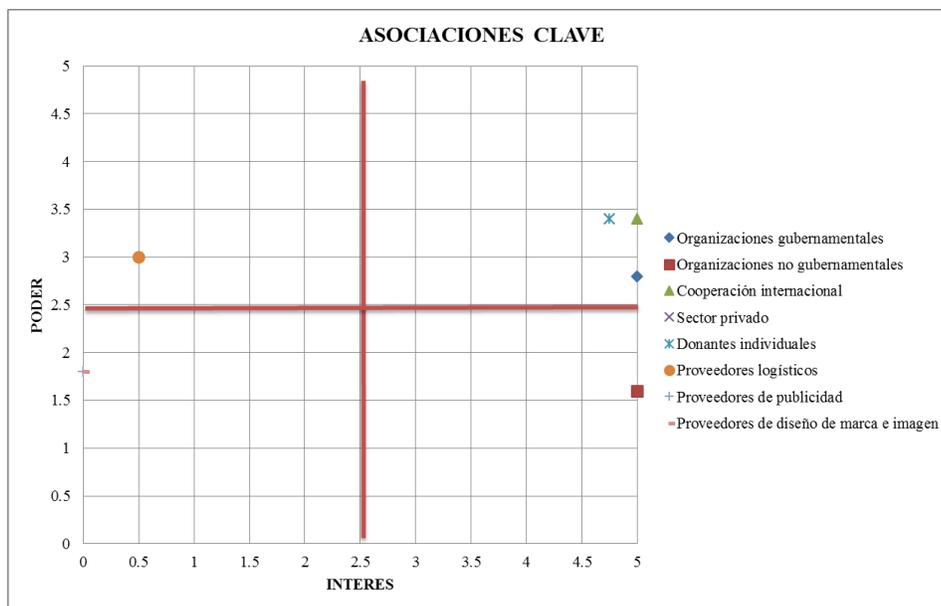


Figura 13 Representación gráfica del poder e interés de cada uno de los Stakeholders o Interesados de la ESAL.

Por último, utilizando la metodología expuesta en la *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos* (PMI, 2013, p. 424), la cual indica el tratamiento que se le debe dar a cada uno de los asociados/interesados en función de su poder e interés, se asigna una prioridad a cada una de las asociaciones clave: las Organizaciones Gubernamentales, los donantes privados e individuales, y la cooperación internacional se deben gestionar altamente; a los proveedores logísticos se les deben mantener satisfechos; a las Organizaciones No Gubernamentales se les debe mantener informadas y, por último, los proveedores de publicidad, marca e imagen deben ser monitoreados.

3.3.9 Estructura de costos

De acuerdo con (Osterwalder & Pigneur, 2011, p. 41) existen dos formas de clasificar la estructuración de costos de una organización: por valor o por costos. La primera se enfoca en generar una propuesta de valor óptima por lo cual su estructura de costos no es su prioridad. En cuanto a la segunda, su enfoque se basa en la reducción de costos tanto como sea posible. Para el caso de la ESAL, su estructura de costos se enfoca a la reducción de costos para poder mejorar la mayor cantidad de viviendas posibles.

Adicionalmente, la estructura de costos para la ESAL se divide en dos tipos, costos fijos y costos variables. Los costos fijos estarán relacionados con el sostenimiento de la ESAL en cuanto a sus empleados, instalaciones, publicidad y mercadeo. Por otra parte, se tendrán costos variables relacionados con la ejecución de las obras civiles y variarán en función de la cantidad de viviendas afectadas.

En el análisis financiero presentado más adelante se realiza una estimación de costos fijos y variables. Éste, en conjunto con el análisis de riesgo, permitirá obtener un estimado de la cantidad de viviendas que se podrán mejorar.

3.3.10 Lienzo del modelo de negocio

Una vez estructurados los nueve módulos del modelo de negocio se presenta el Lienzo del CANVAS. Esta herramienta práctica permite una mejor comprensión y análisis del modelo, y la interacción que hay entre los componentes del mismo (Osterwalder & Pigneur, 2011, p. 42). En ésta se plasman las características principales del modelo de negocio. Ver Figura 14.

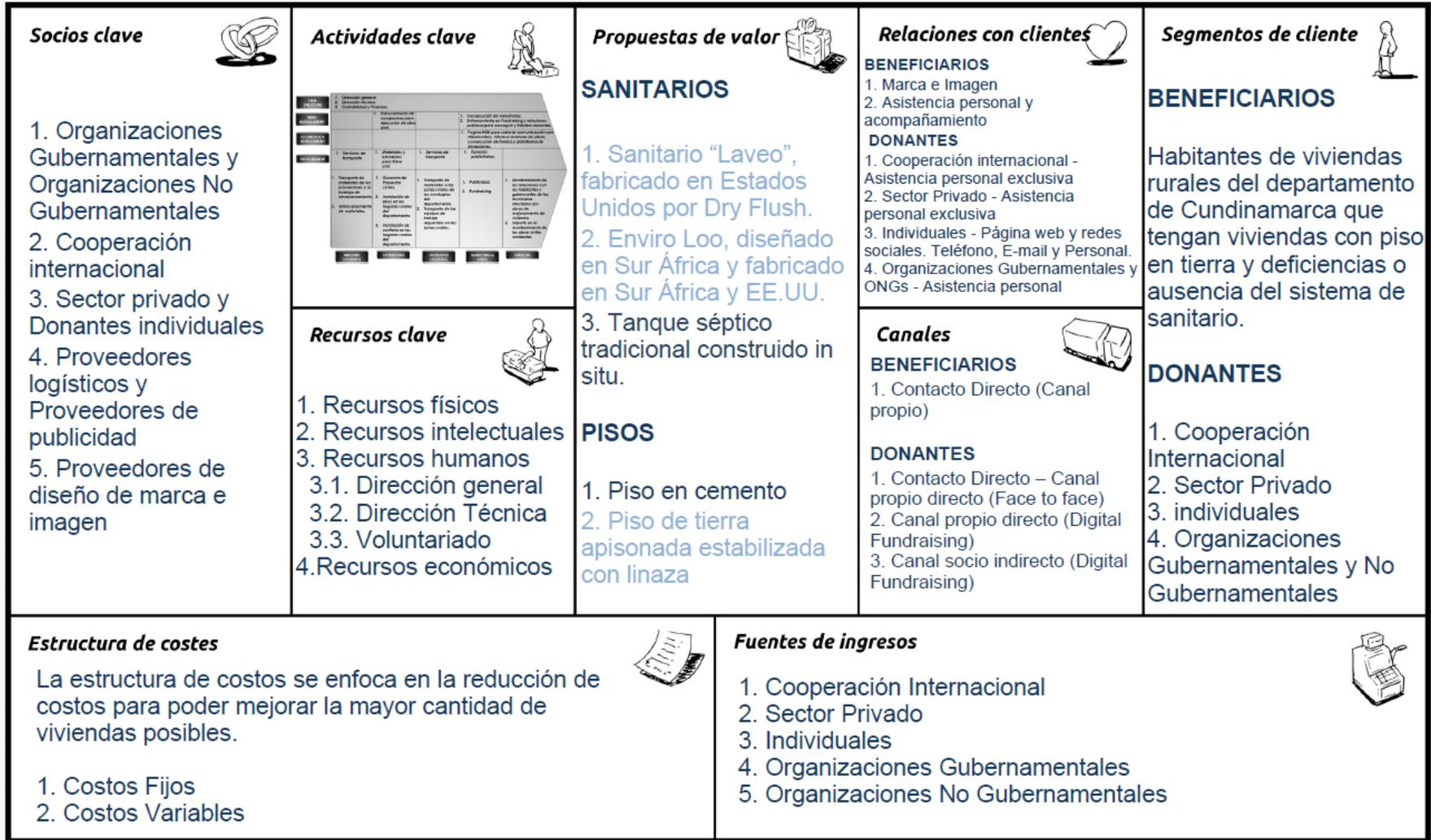


Figura 14 Lienzo del modelo de negocio de la ESAL.

3.4 Análisis y Evaluación de Riesgo Financiero

Previo a la realización del análisis financiero se realiza una simulación de los proyectos civiles de mejoramiento de vivienda con el fin de encontrar el costo de dicho servicio. Estos datos alimentarán el flujo de caja de la organización y consecuentemente permitirán estimar el número de viviendas que la ESAL podrá mejorar.

Tanto los costos como los ingresos están directamente afectados por distintas variables endógenas y exógenas que afectan los flujos de caja de la ESAL. Variables como la inflación, los incrementos de las donaciones, los incrementos salariales, el clima y el ausentismo afectan no solo la operación de la organización sino también los costos y la duración de las obras. Con este propósito, se empleará una herramienta de simulación por dinámica de sistemas para simular los proyectos de instalación de sanitarios y construcción de pisos bajo las variables que afectan la realización de dichas obras: clima y ausentismo. Esta simulación se realizará aplicando la metodología de control y programación de proyectos a través de dinámica de sistemas desarrollada por (Gonzalez, Kalenatic, & Moreno, 2012). Las demás variables serán evaluadas en las proyecciones de los flujos de caja del análisis financiero y de riesgo.

3.4.1 Determinación del costo de un proyecto de mejoramiento de vivienda mediante simulación por dinámica de sistemas

1. Instalación de sanitarios

Se estructura la red de actividades AON de la Figura 15 para la simulación del proyecto de instalación de un sanitario. La actividad A tiene una duración planeada de cuatro días, la B, C, D y E de dos días cada una. Para este proyecto se emplearán dos maestros de obra y tres

voluntarios. A cada maestro de obra se le paga por la prestación de su servicio el valor de COP\$60,000 diarios. A pesar de que a los voluntarios no se les realiza un pago, es necesario proveerles alimentación y transporte durante la realización de las obras, para lo cual se considera un costo de COP\$18,000 para cada voluntario por día. La actividad A emplea la totalidad de los recursos. Las actividades B, C y D emplean un voluntario cada una, mientras que los dos maestros de obra supervisan las tres actividades simultáneamente. Finalmente, la actividad E utiliza todos los recursos humanos.

Durante el desarrollo del modelo se hace necesario el uso de varias variables que permiten su apropiada ejecución. Para facilidad del uso de la herramienta de diseño, estas variables se representan a través de siglas. La descripción de cada sigla se puede observar en el Anexo B.

Para determinar el costo total del proyecto se debe tomar en consideración los factores que afectan la Ejecución de la Norma Técnica (ENT) de cada actividad y que finalmente repercuten en la Tasa de Ejecución de la Actividad (TEA) involucrada. En este caso, tenemos que los dos factores incluidos son: ausentismo de personal y afectación por clima.

Por una parte, para determinar el efecto del ausentismo en la Tasa de Ejecución de las Actividades (TEA), se construyó una tabla con la frecuencia del número de empleados que falla por día y la frecuencia del número de días que fallan. De este modo, se puede conocer para cada día de desarrollo del proyecto cuántos recursos no están disponibles y por cuánto tiempo. Inicialmente, el número de recursos que falla será igual a cero ya que los proyectos no empezarán si no se cuenta con todos los recursos humanos disponibles. Este modelo podrá ser utilizado en el futuro cuando los proyectos de modificación de viviendas sean mayores y el ausentismo deba ser considerado. El desarrollo de esta red se muestra en la Figura 16.

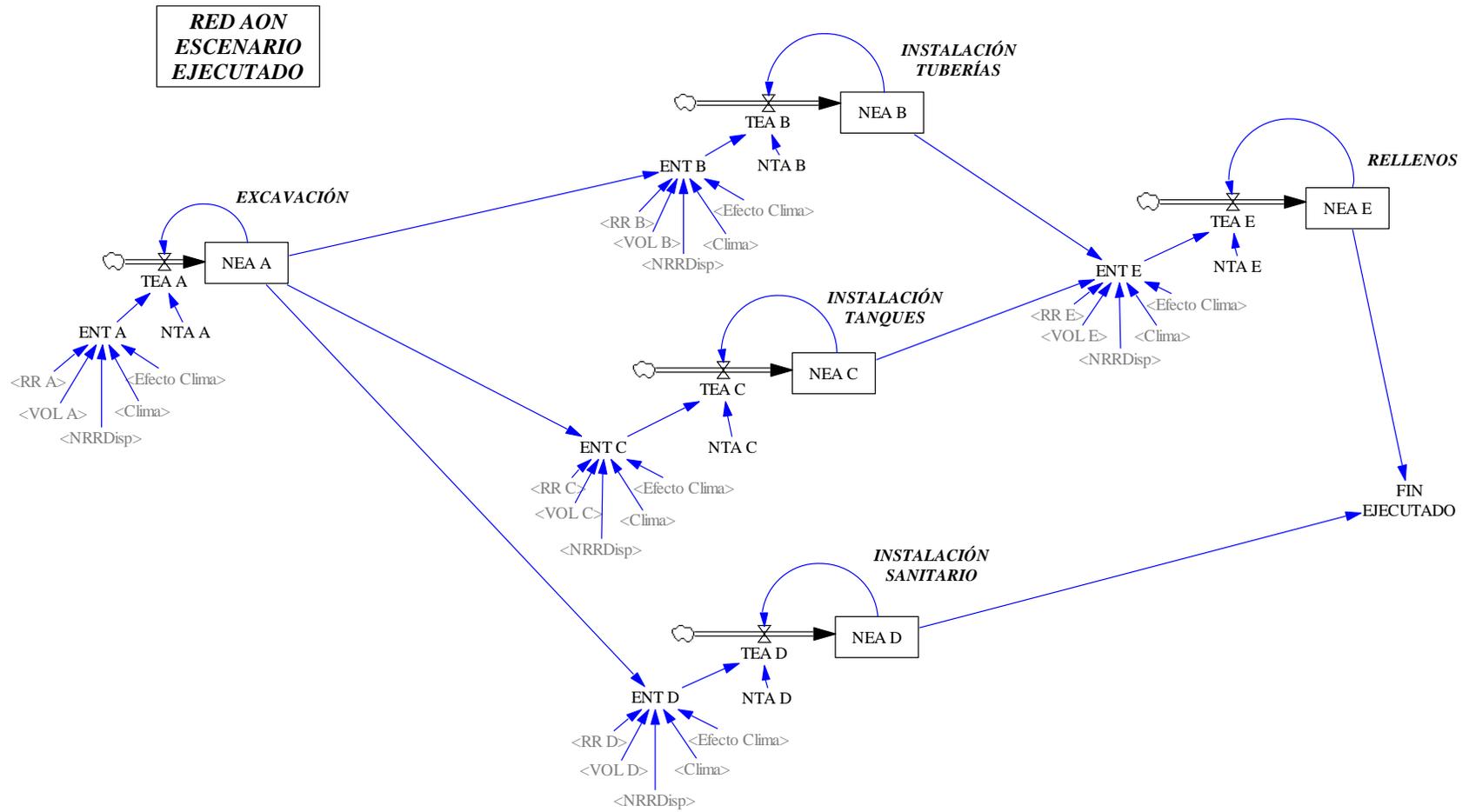


Figura 15 Red típica de actividades para un proyecto de instalación de sanitario en una vivienda rural de Cundinamarca

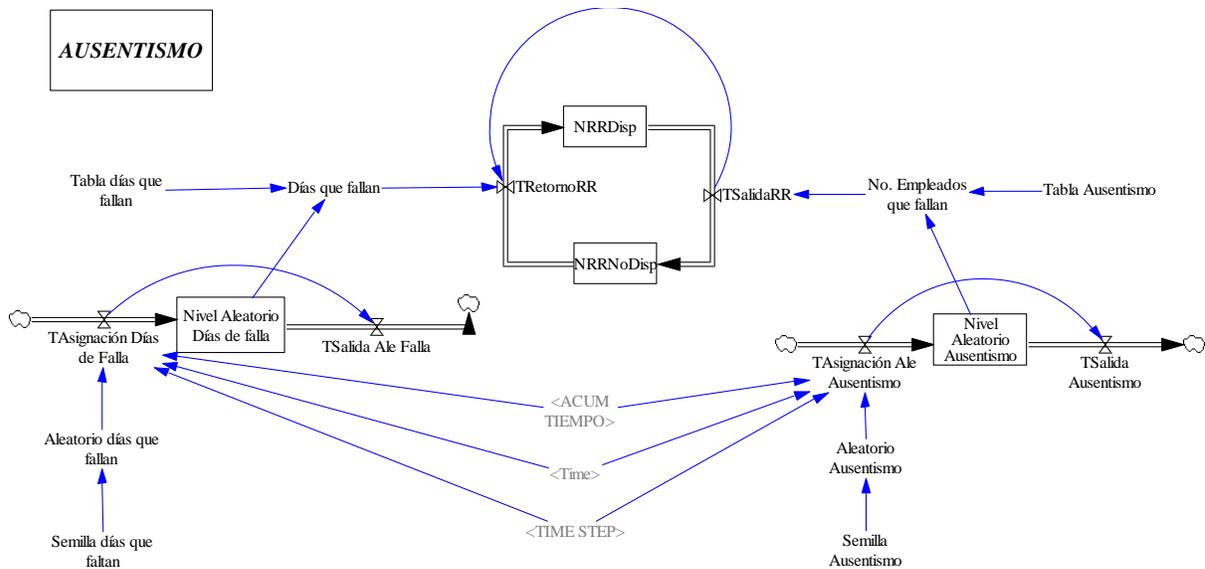


Figura 16 Modelación del ausentismo de personal y su influencia en la duración y costo del proyecto

Por otra parte, para determinar el efecto del clima en el desarrollo del proyecto se construyó una tabla con la probabilidad de ocurrencia de lluvia y la afectación que tiene en la Ejecución de la Norma Técnica de las actividades que se ven afectadas por la variabilidad del clima. Se consultaron los promedios climatológicos del departamento de Cundinamarca de los años 1981 al 2010 (IDEAM, 2012) y se determinaron las probabilidades de días sin lluvia, con lluvia leve, moderada y fuerte. Estas tendrán un impacto en la disminución de la ejecución de las actividades del 0%, -15%, -50% y -100%, respectivamente. El desarrollo de esta red se muestra en la Figura 17.

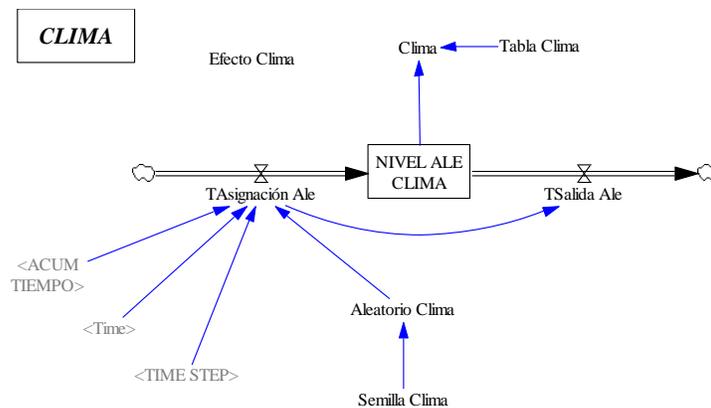


Figura 17 Modelación del clima y su influencia en la duración y costo del proyecto

Finalmente, para calcular los costos de ejecución del proyecto se utiliza la siguiente red en donde se ingresan los costos fijos y se agregan los costos variables relacionados con los costos de mano de obra. La variabilidad del modelo se genera por los retrasos que se generan en la ejecución de la obra por motivo de las lluvias y el ausentismo, ya que, aunque a los trabajadores se les paga la totalidad de su remuneración, su productividad se ve reducida por este concepto.

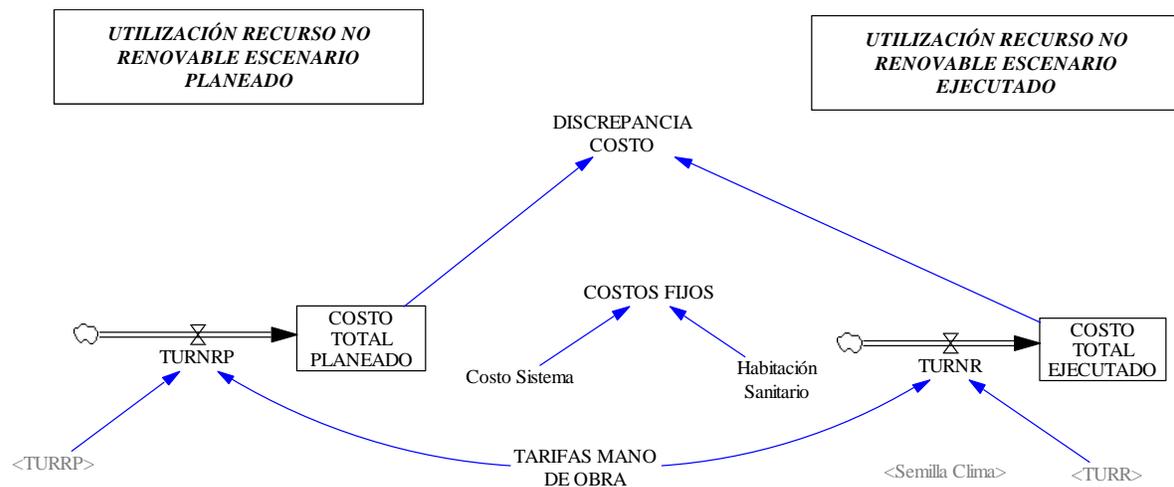


Figura 18 Modelación de la afectación del costo de un proyecto de instalación de sanitario causada por la variabilidad del clima y el ausentismo de personal.

La Figura 19 explica la relación que existe entre cada una de las redes diseñadas. Cada subsistema crea una salida que alimenta otro subsistema, de tal forma que al concluir la simulación se obtienen los costos del proyecto, las tasas de utilización de los empleados y los niveles de ejecución del proyecto, los cuales sirven como indicadores que miden lo planeado versus lo ejecutado. Este diagrama aplica tanto para la instalación de baños como para la construcción de pisos.

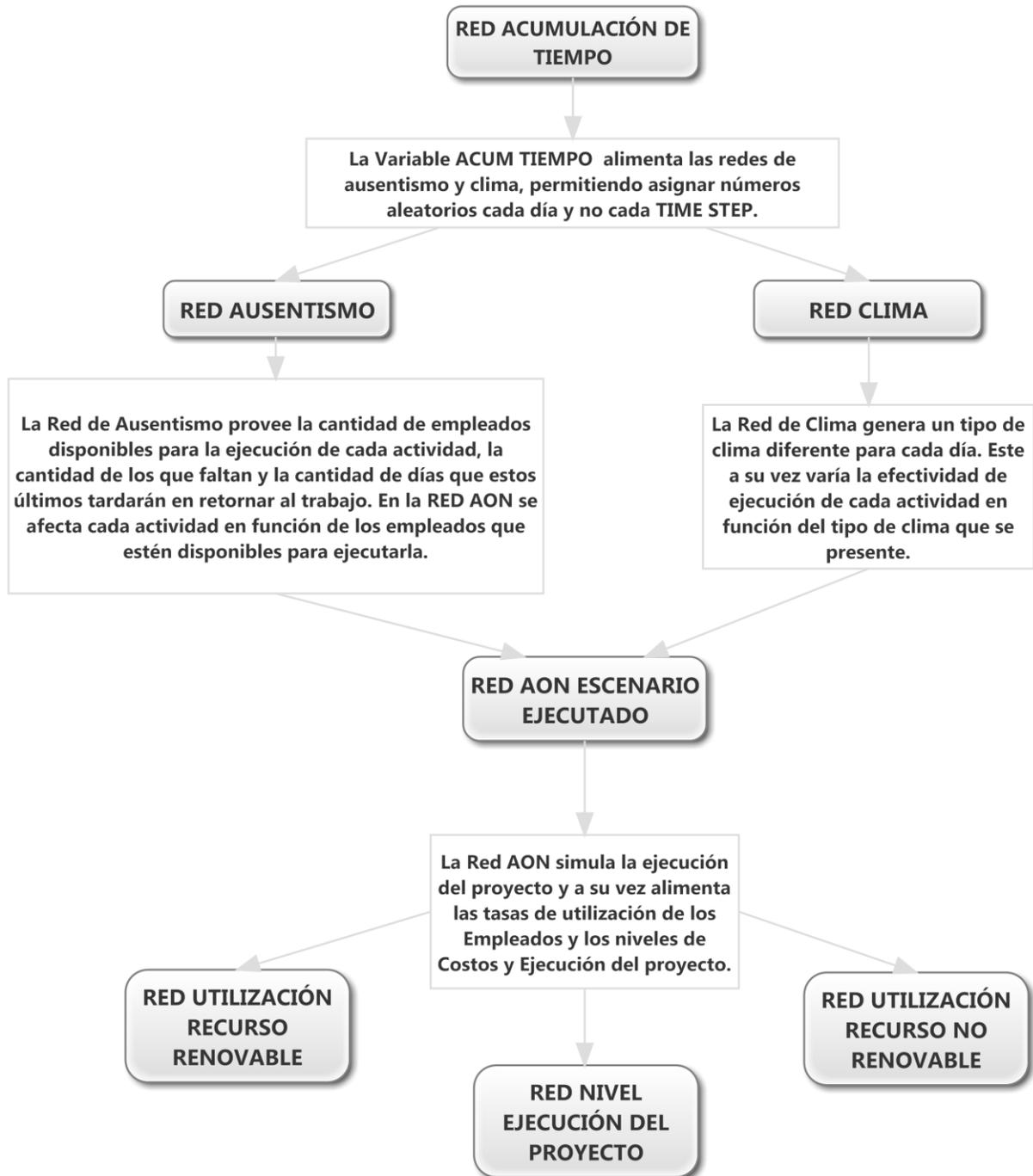


Figura 19 Conexión entre los subsistemas modelados.

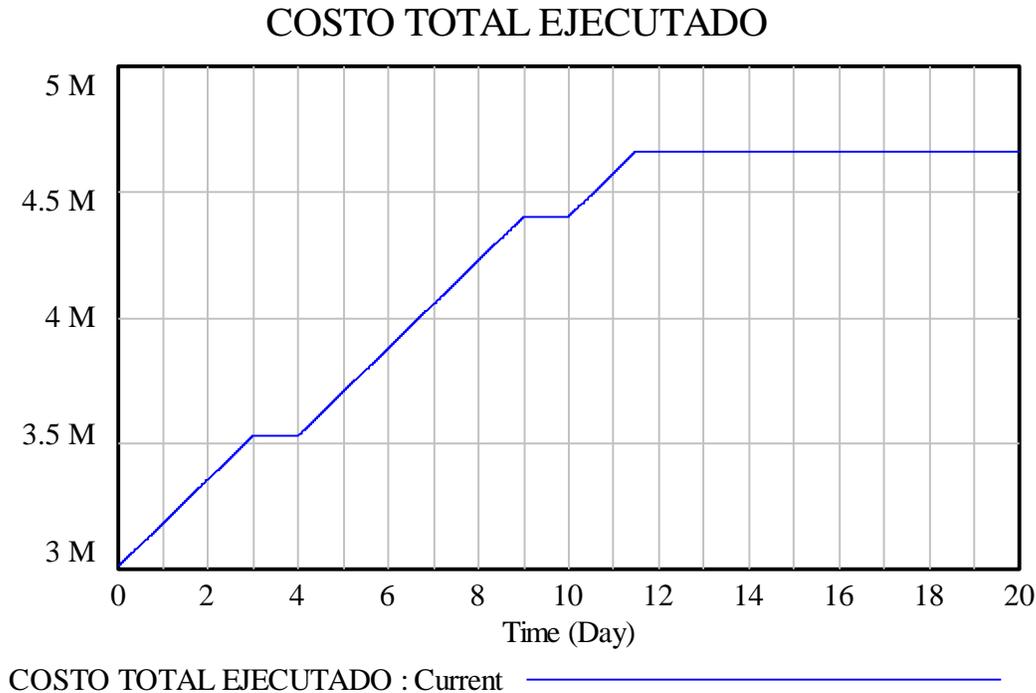


Figura 21 Ejemplo del costo total del proyecto simulado de instalación de un sanitario (\$4,663,150.00).

2. Construcción de pisos

Se estructura la red de actividades AON de la Figura 22 para la simulación del proyecto de construcción del suelo de una casa de 20 m². Las actividades A y D tienen una duración planeada de dos días, y las actividades la B, C, E y F de medio (0.5) día cada una. Para este proyecto se emplearán dos maestros de obra y dos voluntarios. Los costos de mano de obra son equivalentes a los del proyecto de instalación de sanitarios. Todas las actividades utilizan la totalidad de los recursos disponibles para su ejecución. Básicamente, el proyecto se realiza en tres actividades: preparación del terreno, preparación de la mezcla de concreto y fundición de la mezcla de concreto. Sin embargo, estas actividades se realizan en dos etapas, lo que genera 6 actividades en total: primero, se construye el piso de la mitad de la casa y luego la

otra mitad. Esto se hace con el propósito de que los habitantes de la vivienda no tengan que retirarse de ella mientras se funde el concreto y fragua.

Las variables de clima y ausentismo se simulan con las mismas redes del proyecto de los sanitarios. Sin embargo, para este proyecto no todas las actividades se ven afectadas por el clima ya que se realizan en el interior de las viviendas. Con respecto a los costos, estos se estructuran la red de la Figura 23.

El proyecto se simuló con 250 replicaciones. El ejemplo de una simulación del proyecto y su costo se pueden observar en las Figura 24 y Figura 25 respectivamente. Los resultados fueron procesados en el software Input Analyzer del ambiente Arena® con el fin de encontrar la distribución de probabilidad que mejor se ajustara a los datos encontrados. De esta forma, se encontró que el costo de ejecución del proyecto de construcción de pisos sigue una distribución uniforme con los siguientes parámetros: valor mínimo \$3,200,000 y valor máximo \$3,510,000.

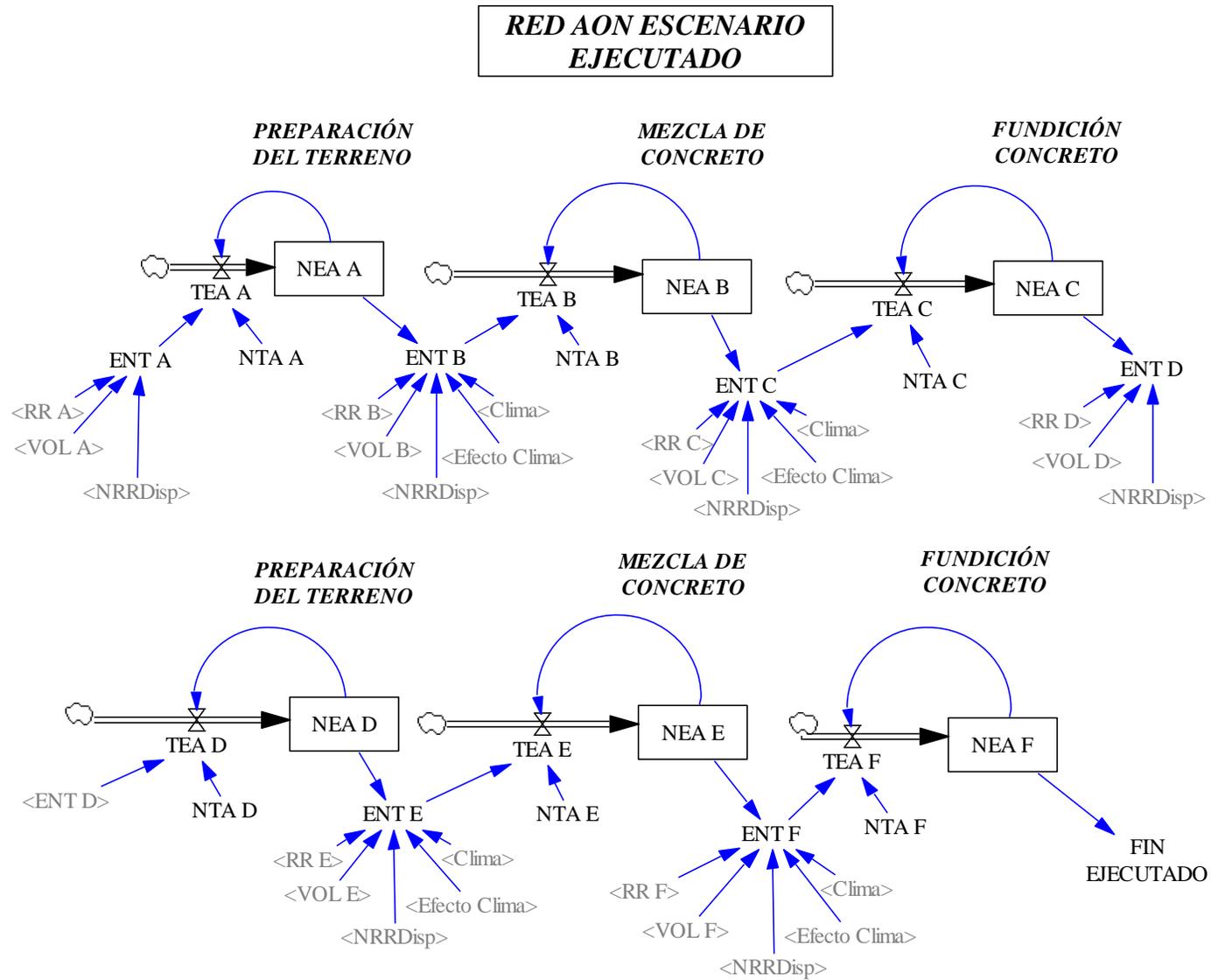


Figura 22 Red típica de actividades para un proyecto de construcción de piso en concreto en una vivienda rural de Cundinamarca

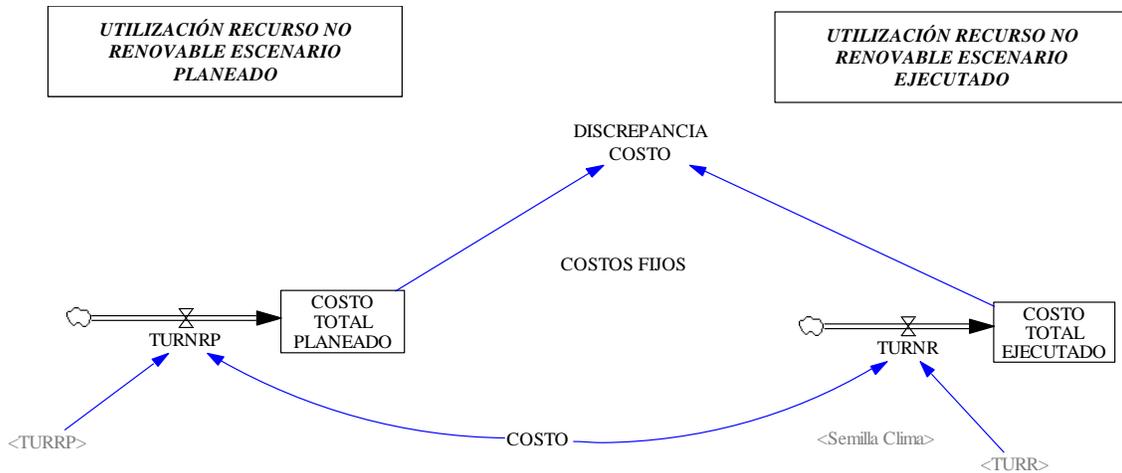


Figura 23 Modelación de la afectación del costo de un proyecto de construcción de piso causada por la variabilidad del clima y el ausentismo de personal.

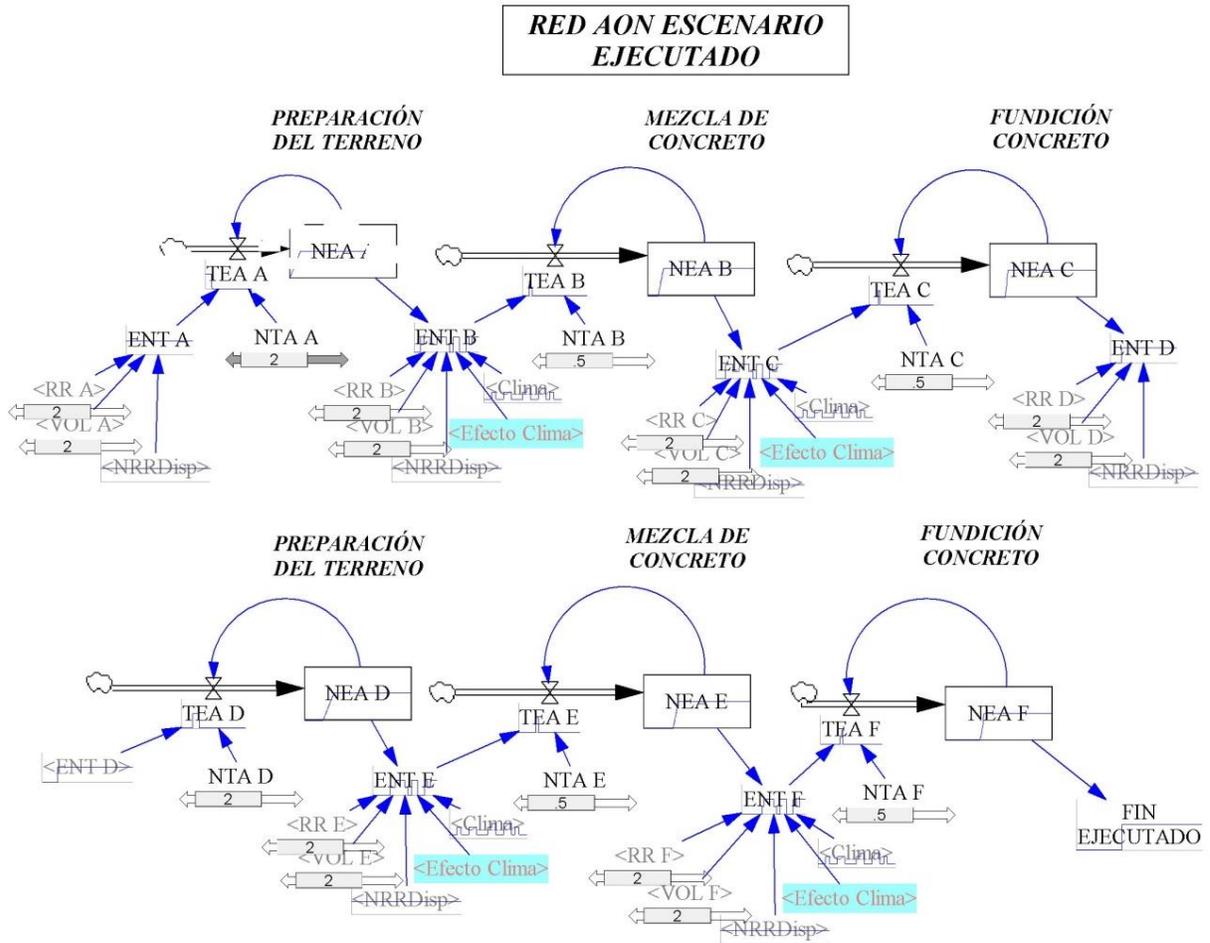


Figura 24 Ejemplo de una simulación del proyecto de instalación del piso de una vivienda.

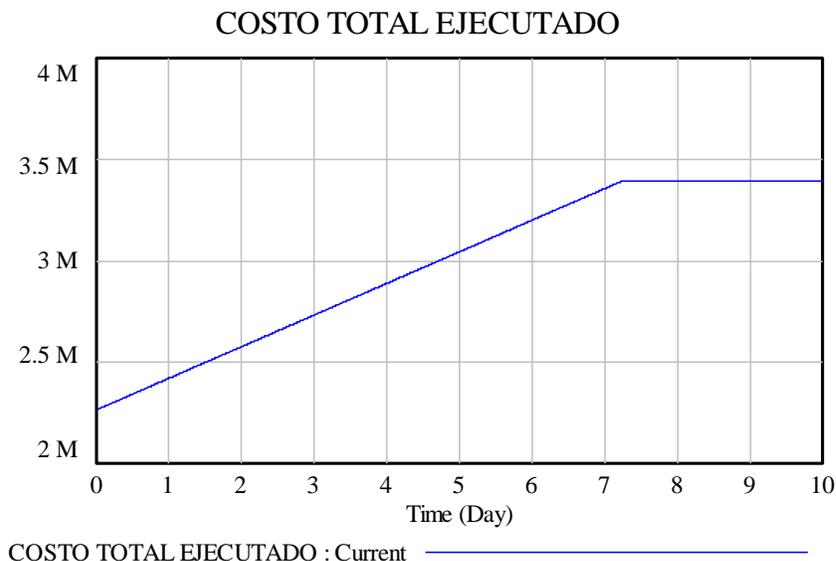


Figura 25 Ejemplo del costo total del proyecto simulado de instalación del piso de una vivienda (\$3,396,220.00).

3.4.2 Flujo de caja y estimación del número de proyectos a ejecutar por la ESAL

Con el propósito de determinar la cantidad de viviendas que podrán ser mejoradas por la ESAL, se presenta un análisis financiero donde se estiman las donaciones esperadas y los costos de operación de la organización. Se entiende que siendo una entidad sin ánimo de lucro que tiene como propósito maximizar el impacto social de sus operaciones, la utilidad tenderá siempre a cero.

1. Ingresos

Los ingresos de la ESAL provendrán de donaciones, que serán recibidas mediante consignación bancaria o a través de los canales dispuestos en la web para este fin. Se estima que las donaciones crecerán de manera escalonada durante los primeros tres años tal como se muestra en la Tabla 20. Una vez superado el tercer año, la ESAL tendrá como objetivo lograr un incremento promedio anual del 10% en las donaciones.

Tabla 20
Ingresos estimados por donaciones para la ESAL, años 1 al 5

Concepto	Valor [COP\$]	Variabilidad	Distribución [COP\$]
Inversión Inicial	60,000,000	N.A.	N.A.
Ingresos mensuales Año 1	Variable	Uniforme	UNI (15,000,000 - 22,000,000)
Ingresos mensuales Año 2	Variable	Uniforme	UNI (20,000,000 - 40,000,000)
Ingresos mensuales Otros Años	Variable	Triangular	TRI (35,000,000 - 47,000,000 - 55,000,000)
Incremento ingresos [%]	10%	Constante	Anual para los años 4 y 5

Nota: las estimaciones de ingresos mensuales por donaciones se basan en el conocimiento y experiencia de organizaciones colombianas del sector social que trabajan con objetivos y estructuras similares.

2. Costos

Para iniciar el funcionamiento de la ESAL será necesario realizar un aporte único de capital por parte de los fundadores de COP\$ 60,000,000. Por otro lado, los costos de la ESAL pueden dividirse en dos según su tipo: costos fijos de operación, los cuales incluyen personal y otros costos necesarios para el funcionamiento propio de Entidad, y el costo de los proyectos de instalación de pisos y sanitarios. Con respecto a los costos de personal, se aclara que durante el año 1, la ESAL funcionará únicamente con dos directores. En el año 2, se planea contratar un coordinador general que soporte las actividades de la Dirección y un jefe de recursos humanos para potencializar la búsqueda de personal. En el año 3, la ESAL incorporará un coordinador técnico que preste apoyo adicional a las direcciones, con lo cual completará una nómina de cinco personas. Para la ejecución de las obras civiles se emplearán voluntarios y maestros de obra contratados según necesidad. Los beneficiarios también estarán involucrados en la ejecución de los trabajos de mejoramiento de sus viviendas. El aumento anual de los salarios será del 2% más el aumento del costo de vida. La Tabla 21 resume cada uno de estos costos.

Tabla 21*Costos mensuales y anuales por concepto de mano de obra de la ESAL*

Costos Mano de Obra	Salario mensual básico [COP\$]	Carga prestacional	Total salario anual [COP\$]
Director general	1,800,000	80%	38,880,000
Director técnico	1,800,000	80%	38,880,000
Coordinador técnico	1,550,000	80%	33,480,000
Coordinador general	1,550,000	80%	33,480,000
Jefe RR.HH.	1,500,000	80%	32,400,000

Con respecto a los costos necesarios para el funcionamiento rutinario de la Entidad se contempla lo siguiente: i) la compra de equipos básicos de cómputo con licencias de software necesario para la operación y gastos de mantenimiento de estos equipos; ii) adquisición de elementos necesarios para dotar la oficina y un estimado anual para su mantenimiento; iii) capacitación en relaciones públicas y recaudación de fondos con el propósito de captar y fidelizar más donantes; iv) contratación de esporádica de servicio de profesionales especializados en áreas contables, tributarias, ingenieriles, legales, etc., en caso de no contar con el conocimiento o el apoyo de voluntariados en estas disciplinas; v) el costo de alquiler y pago de servicios públicos de las instalaciones donde se ubicará la sede administrativa de la Entidad; vi) gastos en publicidad y mercadeo para promocionar la ESAL, lo cual, en conjunto con las estrategias de recaudación de fondos permitirá captar y fidelizar donantes; vii) gastos por concepto de los viajes que se deban realizar para visitar a los beneficiarios, otras organizaciones y donantes, y viii) gastos en elementos de utilería, papelería y demás utilizados en oficina para la operación de la ESAL. La Tabla 22 resume cada uno de estos costos.

Tabla 22
Costos de operación y funcionamiento rutinario de la ESAL

Otros Costos	Único pago [COP\$]	Pago mensual [COP\$]	Anual [COP\$]
Equipos de cómputo	4,000,000		
Mantenimiento equipos de cómputo			200,000
Equipos de oficina	5,000,000		
Mantenimiento equipos de oficina			1,000,000
Capacitación			2,000,000
Servicios profesionales		1,000,000	12,000,000
Arriendo		750,000	9,000,000
Servicios públicos		500,000	6,000,000
Publicidad y mercadeo		2,100,000	25,200,000
Viajes y reuniones		500,000	6,000,000
Utilería, papelería y suministros de oficina		150,000	1,800,000

Por último, se ingresan en el análisis financiero los costos relacionados directamente con la instalación de pisos y sanitarios cuya variabilidad fue determinada anteriormente con herramientas de simulación por dinámica de sistemas. La Tabla 23 resume cada uno de estos costos.

Tabla 23
Costo de instalación de piso y sanitario por vivienda

COSTO MEJORAMIENTO DE VIVIENDAS		Variación	Distribución
Costo mejoramiento sanitario [COP\$]	Variable	Triangular	TRI (4,400,000 - 4,520,000 - 5,100,000)
Costo mejoramiento piso [COP\$]	Variable	Uniforme	UNI (3,200,000 - 3,510,000)

La estimación del incremento anual de todos los costos afectados por la inflación se basa en el histórico de este indicador durante los últimos diez años y el informe de inflación del Banco de la República donde se proyecta su comportamiento hasta el año 2017.

3. Simulación

Una vez estimadas las donaciones, los costos y la variabilidad de estas cifras, se procede a realizar una simulación de Monte Carlo (con la ayuda del software Crystal Ball®) a fin de evaluar el riesgo presente en el flujo de caja y en el número de viviendas mejoradas por la ESAL. La Tabla 24 muestra un resumen de los costos contemplados en el flujo de caja proyectado de la ESAL para los primeros cinco años de funcionamiento; la Tabla 25 muestra la estructura de ingresos previstos para los primeros cinco años de la ESAL. Las cifras que ingresarán a estos campos en el flujo de caja variarán durante la simulación de acuerdo con los valores establecidos previamente en la Tabla 20; por último, la Tabla 26 muestra la estructura de los ingresos menos los costos y el número de viviendas que la ESAL está en capacidad de mejorar. Estos valores también son variables durante la simulación dependiendo del costo obtenido para cada proyecto de mejoramiento de vivienda como se indicó en la Tabla 23 a partir de los resultados obtenidos en la simulación de proyectos por dinámica de sistemas.

Tabla 24*Flujo de caja (Costos) estimado para los primeros cinco años de operación de la ESAL*

COSTOS [COP\$ miles]					
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Costos Mano de Obra	77,760	152,373	196,470	208,416	221,087
Equipos de cómputo	4,000				
Mantenimiento equipos de cómputo	200	208	216	225	234
Equipos de oficina	5,000				
Mantenimiento equipos de oficina	1,000	1,040	1,082	1,125	1,170
Capacitación	2,000	2,080	2,163	2,250	2,340
Servicios profesionales	12,000	12,480	12,979	13,498	14,038
Arriendo	9,000	9,360	9,734	10,124	10,529
Servicios públicos	6,000	6,240	6,490	6,749	7,019
Publicidad y mercadeo	25,200	26,208	27,256	28,347	29,480
Viajes y reuniones	6,000	6,240	6,490	6,749	7,019
Utilería, papelería y suministros de oficina	1,800	1,872	1,947	2,025	2,106
COSTOS TOTALES	149,960	218,101	264,827	279,507	295,022

Tabla 25*Estructura del flujo de caja (Ingresos) estimado para los primeros cinco años de operación de la ESAL*

INGRESOS [COP\$]					
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INGRESOS ANUALES	<i>Variable</i>	<i>Variable</i>	<i>Variable</i>	<i>Variable</i>	<i>Variable</i>

Tabla 26

Estructura del flujo de caja (Costos-Ingresos) estimado para los primeros cinco años de operación de la ESAL y estimación de número de viviendas mejoradas.

FLUJO DE CAJA DISPONIBLE [COP\$ miles]						
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	TOTAL VIVIENDAS MEJORADAS EN 5 AÑOS
CAJA DISPONIBLE	<i>Variable</i>	<i>Variable</i>	<i>Variable</i>	<i>Variable</i>	<i>Variable</i>	
Mejoramiento sanitarios [und]	<i>Variable</i>	<i>Variable</i>	<i>Variable</i>	<i>Variable</i>	<i>Variable</i>	<i>Variable</i>
Mejoramiento pisos [und]	<i>Variable</i>	<i>Variable</i>	<i>Variable</i>	<i>Variable</i>	<i>Variable</i>	<i>Variable</i>

Una vez realizada la simulación con 250,000 replicaciones, se obtuvieron los siguientes resultados, todos ellos con un nivel de confianza del 95%:

- Se estima que durante los primeros cinco años de funcionamiento de la ESAL, podrá mejorarse el piso de 345 viviendas de 20m². Con un 95% de confianza puede afirmarse que, de cumplirse todos los supuestos planteados en el flujo de caja, en el mejor de los escenarios lograrían impactarse 514 viviendas; en el peor, 175. La variación de la media se determinó en 53 viviendas de 20m². La Figura 26, muestra la distribución de los resultados obtenidos para esta variable mediante simulación de Monte Carlo.
- Durante los primeros cinco años de funcionamiento de la ESAL, podrán instalarse 248 sanitarios. Con un 95% de confianza puede afirmarse que, de cumplirse todos los supuestos planteados en el flujo de caja, en el mejor de los escenarios lograrían impactarse 374 viviendas; en el peor, 126. La variación de la media se determinó en 38 sanitarios. La Figura 27, muestra la distribución de los resultados obtenidos para esta variable mediante simulación de Monte Carlo.
- El año 1 de operación presenta el ingreso promedio más bajo durante los primeros cinco años de operación de la ESAL. Lo anterior debido a que se proyectan

ingresos relativamente bajos al inicio mientras la ESAL se integra al mercado y consigue las primeras donaciones. Sin embargo, a pesar de ser un ingreso bajo, la simulación no arroja valores inferiores a 60 millones, por lo que se garantiza el funcionamiento de la Entidad.

- El año 2 presenta la mayor desviación en el ingreso, la cual corresponde aproximadamente a 70 millones de pesos para un ingreso medio de 141 millones. Esto se explica por la alta variabilidad del ingreso de este año, pues será el momento histórico de transición en que se estima que la ESAL pasará de ser una Entidad recientemente constituida a una con mayor reconocimiento en el mercado, mayor número de donantes y apoyo de otras entidades dentro y fuera del Gobierno, lo cual le permitirá alcanzar el ingreso objetivo del año 3 y los subsiguientes.

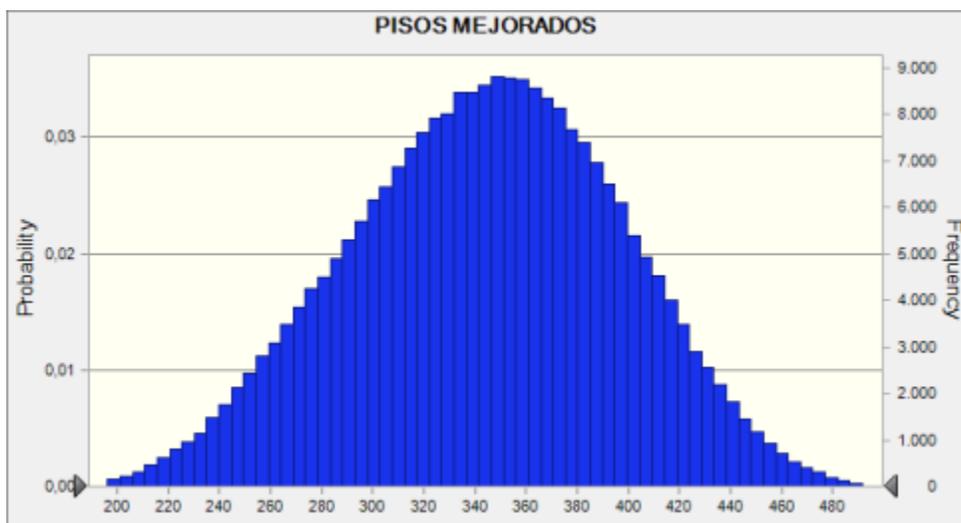


Figura 26 Resultados obtenidos de la simulación de Monte Carlo del flujo de caja proyectado de la ESAL para determinar el número de viviendas que la ESAL podrá impactar con proyectos de construcción de piso.

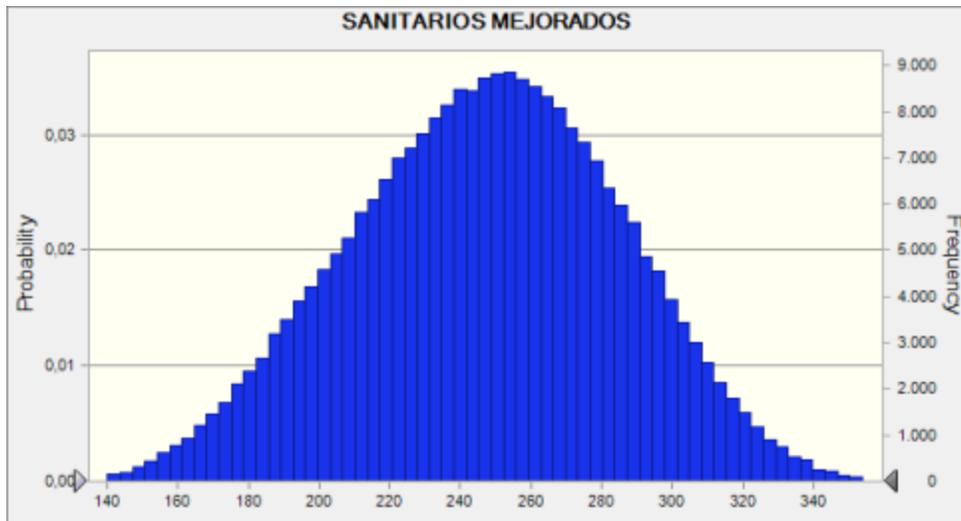


Figura 27 Resultados obtenidos de la simulación de Monte Carlo del flujo de caja proyectado de la ESAL para determinar el número de viviendas que la ESAL podrá impactar con proyectos de instalación de sanitario.

3.5 Análisis de Estructuración del Modelo de Negocio – Metodología 7s

El método de las 7 “s” describe qué tan efectivamente puede estar organizada una compañía y se basa en siete elementos clave que debe tener toda empresa y que deberían estar alineados para que ésta pueda operar satisfactoriamente. El objetivo final de identificar claramente cada uno de estos elementos es el de analizar cómo pueden optimizarse en línea con los objetivos corporativos de la empresa.

Según Tim Glowa, los orígenes del método de las 7s se remontan al libro “The art of Japanese management” escrito por Richard Pascale, en el cual el autor describe siete áreas donde las compañías japonesas se destacaban de las americanas. Este postulado, fue posteriormente ampliado por Tom Peters y Robert Waterman en su libro “In search of excellence: lessons from America’s best run companies”. Los tres autores fueron consultores reconocidos de la firma McKinsey, y las siete áreas (ó 7s) que establecen son: Estrategia, Estructura, Sistemas, Estilo, Valores Compartidos, Habilidades y Personal. Para la situación actual de la ESAL, se describe cada una de las “s” de la siguiente manera:

1. Estrategia (*Strategy*)

La ESAL cuyo modelo de negocio se diseña en este Proyecto posee una estrategia corporativa bien estructurada, concebida a partir de un estudio del entorno que la rodea y de las capacidades internas de la misma. Esta estrategia también se encuentra alineada con la idea misma del negocio, la cual contempla la misión, visión, objetivos y valores corporativos de la ESAL, de modo que se garantice una armonía entre la filosofía que funda la ESAL y su direccionamiento. El desarrollo

exitoso de la estrategia planteada, permitirá beneficiar más de 250 hogares en zonas rurales de Cundinamarca en los próximos cinco años.

2. Estructura (*Structure*)

La ESAL tiene una estructura funcional con el Director General a la cabeza, y direcciones, coordinaciones y jefaturas funcionales. La base de la pirámide organizacional estará apoyada por un grupo de voluntarios entusiastas que desean contribuir al mejoramiento de las condiciones de vivienda en zonas rurales de su departamento. La Compañía buscará reclutar personas cuyo profesionalismo y personalidad estén alineadas con los valores corporativos.

3. Sistemas (*Systems*)

Procedimientos, procesos y ventajas competitivas dentro de la organización: i. Diferenciación de servicios para mejoramiento de condiciones de vivienda, lo cual no se encuentra típicamente dentro del sector social colombiano. ii. Un equipo directivo capacitado en herramientas gerenciales que le permitirá optimizar el uso de los recursos e impactar el mayor número de viviendas posible con los recursos a su alcance. iii. Oportunidades continuas de entrenamiento para todo su personal, tanto fijo como voluntarios.

4. Habilidades (*Skills*)

Las ventajas competitivas de la ESAL le permitirán ubicarse satisfactoriamente en el mercado. La amabilidad de su personal y su conocimiento del mercado, de herramientas administrativas y capacidades garantizan el éxito en la implementación del Proyecto.

5. Personal (*Staff*)

La Compañía cuenta con personal altamente calificado y con trayectoria en el sector social colombiano. El personal se caracterizará por su amabilidad en el servicio al cliente, que se enfocará tanto en beneficiarios como donantes. A pesar de que la escala salarial no es muy alta, la motivación del personal se basará en el cumplimiento de una misión social soportada por valores corporativos sólidos y bien estructurados. El ambiente de trabajo será flexible, motivando en cada trabajador la creatividad y la toma de iniciativa.

6. Estilo (*Style*)

La ESAL será exitosa a través del manejo de relaciones con sus donantes y la satisfacción de sus beneficiarios. El crecimiento de la Entidad estará impulsado por el cumplimiento de sus valores y una administración transparente y eficiente.

7. Valores Compartidos (*Shared Value*)

El propósito de la ESAL se fundamenta sólidamente en los objetivos de la misma, los cuales a su vez están alineados con su misión, visión y valores corporativos.

Después de identificar y describir cada una de las 7 “s” para el caso de la ESAL, se hace un análisis de interrelación de cada una de ellas con el objetivo de determinar si hay alguna que no esté correctamente alineada con las demás. El resultado de este análisis se resume mediante la Tabla 27.

Tabla 27
Análisis de 7s para la ESAL

	Valores Compartidos	Estrategia	Estructura	Sistemas	Estilo	Personal	Habilidades
Valores Compartidos		Alineado	Alineado	Alineado	Neutro	Alineado	Alineado
Estrategia			Alineado	Alineado	Alineado	Alineado	Alineado
Estructura				Alineado	Alineado	Neutro	Alineado
Sistemas					Alineado	Alineado	Alineado
Estilo						Alineado	Alineado
Personal							Alineado
Habilidades							



CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Se estructuró un modelo de negocio para una Entidad Sin Ánimo de Lucro (ESAL) que ejecuta proyectos de mejoramiento de condiciones de viviendas en zonas rurales de Cundinamarca con el fin de aumentar la calidad de vida de habitantes en condiciones de pobreza (reflejadas en los Índices de Calidad de Vida, ICV, y sus Necesidades Básicas Insatisfechas, NBI).

Se caracterizaron las condiciones de vivienda de las zonas rurales de Cundinamarca. Esto permitió encontrar el estado actual de las viviendas del departamento en cuanto a los componentes de los indicadores ICV y NBI. Dicha caracterización en conjunto con un análisis de regresión múltiple permitió encontrar las dos variables que afectan en mayor medida los indicadores de pobreza y consecuentemente las variables que la ESAL se encargaría de mejorar.

Se realizó una evaluación del entorno donde se utilizaron distintas herramientas gerenciales como lo son el análisis PEST, cinco fuerzas de Porter, cadena de valor de Porter y análisis SWOT, con el propósito de realizar un planteamiento estratégico que serviría como base de un modelo de negocio eficiente que permitiera mejorar la mayor cantidad de viviendas rurales en el departamento de Cundinamarca.

Para la estructuración del modelo de negocio de la ESAL fue posible la utilización de la metodología Canvas de Alexander Osterwalder, usualmente utilizada para diseñar modelos de negocio de entidades con ánimo de lucro.

Se evaluaron distintas alternativas para el mejoramiento de los sanitarios y pisos de las viviendas rurales de Cundinamarca. Fue utilizada la Teoría de la Utilidad Multiatributo para seleccionar la mejor opción tanto de sanitarios como de pisos. Aunque se tuvieron en cuenta distintas alternativas innovadoras, los resultados del análisis indicaron que las soluciones convencionales eran las más indicadas para la ESAL.

Mediante simulaciones de Montecarlo y modelos de dinámica de proyectos, fue posible realizar un análisis financiero y consecuentemente una estimación de la cantidad de viviendas que podría afectar la ESAL durante un periodo de 5 años. Los resultados indicaron la potencial instalación de 248 sanitarios con una confiabilidad del 95%, y la construcción de 345 pisos en concreto para viviendas de 20m² con la misma confiabilidad. Para cada vivienda que se le instale un sanitario su ICV mejorará en un 2.77% y en el caso de la construcción del piso en un 4.33%. Para ambos casos una necesidad básica insatisfecha también será eliminada.

Mediante el modelo de las 7S de McKinsey se evaluó la estrategia planteada para la ESAL y se concluyó que los 7 factores organizaciones estaban alineados. Dicha evaluación soporta la futura estabilidad de la ESAL y confirma que el planteamiento estratégico de la organización optimizará los resultados obtenidos en cuanto a la calidad y cantidad de viviendas rurales mejoradas en Cundinamarca.

Para poder aplicar los resultados obtenidos del modelo de negocio se debe elaborar primero un Plan de Negocio (Osterwalder & Pigneur, 2011). Este Plan de Negocio consiste del equipo de trabajo, el modelo de negocio, un análisis financiero, un análisis del entorno, un mapa de aplicación y un análisis de riesgos. Para el caso de la ESAL y teniendo en cuenta los resultados obtenidos, solo faltaría el mapa de aplicación. Una vez este sea desarrollado será posible iniciar la operación de la ESAL.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alnsour, J., & Meaton, J. (2014). Housing conditions in Palestinian refugee camps, Jordan. *Cities*, 36, 65–73. Retrieved from <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S026427511300156X>
- Asociación de Fundraisers de Colombia. (2015). Contexto colombiano frente a la recaudación de fondos. In AFCOL (Ed.), *En Congreso Internacional de Fundraising, FUNDNOVA 2015* (p. 10). Congreso llevado a cabo en Bogotá, Colombia: AFCOL.
- Banco Mundial. (2015). Ayuda Oficial al Desarrollo (ODA) neta recibida (% del INB). Retrieved October 30, 2015, from <http://datos.bancomundial.org/indicador/DT.ODA.ODAT.GN.ZS/countries/1W-CO?display=graph>
- Cámara de Comercio de Bogotá. (2013). ABC de ESALES. Bogotá: Camara de Comercio de Bogotá. <http://doi.org/10.1007/s13398-014-0173-7.2>
- Cattaneo, M. D., Galiani, S., Gertler, P. J., Martinez, S., & Tititunik, R. (2007). Housing, health and happiness. *East African Medical Journal*, 36, 1–36. <http://doi.org/10.1257/pol.1.1.75>
- Cepis. (2016). Cepis. Retrieved April 24, 2016, from <http://cepis.org.pe/>
- COFEPRIS. (2008). Disminución de Efectos en Salud por la Exposición a Humo de Leña. México D.F.
- DANE. (2005). Necesidades Básicas Insatisfechas Censo General 2005. Retrieved October 28,

- 2015, from
https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/censo/Bol_nbi_censo_2005.pdf
- DANE. (2012, May 17). Pobreza en Colombia. *Oficina de Prensa DANE*, p. 6. Bogota.
Retrieved from
http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/condiciones_vida/pobreza/cp_pobreza_2011.pdf
- DANE. (2014a). *Cundinamarca: Pobreza Monetaria 2013*. Bogota.
- DANE. (2014b). POBREZA MONETARIA Y MULTIDEMSIONAL 2014, 1–47. Retrieved
from
http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/condiciones_vida/pobreza/bol_pobreza_14_.pdf
- DANE. (2015a). CUNDINAMARCA : POBREZA MONETARIA 2014, 1–11.
- DANE. (2015b). Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). Retrieved
December 3, 2015, from <http://www.dane.gov.co/index.php>
- DANE. (2015c). Pobreza Monetaria.
- Dry Flush. (2014). Dry Flush | The Waterless Toilet. Retrieved April 24, 2016, from
<http://www.dry-flush.com/>
- Economist Intelligence Unit. (2005). The Economist Intelligence Unit's quality-of-life index.
The World in 2005.
- Enviro Loo. (2013). Enviro Loo. Retrieved April 24, 2016, from <http://www.enviro-loo.com/features.html>
- Gibson, M., Petticrew, M., Bambra, C., Sowden, A. J., Wright, K. E., & Whitehead, M.

- (2011). Housing and health inequalities: a synthesis of systematic reviews of interventions aimed at different pathways linking housing and health. *Health & Place*, 17(1), 175–84. Retrieved from <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1353829210001486>
- Gobernación de Cundinamarca. (2006). Anuario Estadístico de Cundinamarca 2006. Bogotá: Gobernación de Cundinamarca.
- Gobernación de Cundinamarca. (2014). Estadísticas de Cundinamarca 2011-2013. Bogotá: Gobernación de Cundinamarca. <http://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Gonzalez, L. J., Kalenatic, D., & Moreno, K. V. (2012). Metodología integral y dinámica aplicada a la programación y control de proyectos. *Revista Facultad de Ingeniería*, (62), 21–32.
- Grasl, O. (2008). Business Model Analysis: A Multi-Method Approach. In *System dynamics conference* (pp. 1–27). System Dynamics Society. Retrieved from <http://www.systemdynamics.org/conferences/2008/proceed/papers/GRASL405.pdf>
- Hajiheydari, N., & Zarei, B. (2013). Developing and manipulating business models applying system dynamics approach. *Journal of Modelling in Management*, 8(2), 155–170. <http://doi.org/http://dx.doi.org/10.1108/JM2-11-2011-0058>
- Haltofová, P., & Petra, Š. (2014). An Application of the Boston Matrix within Financial Analysis of NGOs, 147(83), 56–63. <http://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.07.103>
- Harvard Business Review. (2006). SWOT Analysis I: Looking Outside for Threats and Opportunities.
- IDEAM. (2012). Promedios climatológicos 1981-2010. Retrieved April 30, 2016, from

<http://institucional.ideam.gov.co/jsp/1772>

Ingeplaq. (2016). Unidades Sanitarias Nariño. Retrieved April 24, 2016, from http://www.ingeplaq.com/web/index.php?option=com_content&view=article&id=60:olimpica-sanitarias-narino&catid=47:unidadessanitarias&Itemid=76

Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC. (2012). *Atlas de la Distribución de la Propiedad Rural en Colombia*. Bogotá: Imprenta Nacional de Colombia.

Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (2000). Having Trouble with Your Strategy? Then Map It. *Harvard Business Review*.

Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (2008). Mastering the Management System. *Harvard Business Review*, 60–80.

Liao, K., & Huang, I. (2016). Impact of Vision , Strategy , and Human Resource on Nonprofit Organization Service Performance. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 224(August 2015), 20–27. <http://doi.org/10.1016/j.sbspro.2016.05.395>

OECD. (2015). Organisation for Economic Co-operation and Development. Retrieved October 29, 2015, from <http://www.oecd.org/>

Organización Mundial de la Salud. (1990). *Principios de Higiene de la Vivienda*. Ginebra. Retrieved from http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/38629/1/9243561278_spa.pdf

Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2011). *Generación de modelos de negocio*. (G. Planeta, Ed.) (1st ed.). barcelona: Centro Libros PAPP, S. L. U.

Peralta, A., García, J. A., & Johnson, N. (2006). Dinámica y de fi nición de pobreza en los Andes colombianos: enfoques participativos versus enfoques objetivos. *Revista Desarrollo Y Sociedad*, (58), 209–243. Retrieved from

http://economia.uniandes.edu.co/investigaciones_y_publicaciones/CEDE/Publicaciones/Revista_Desarrollo_y_Sociedad/Ediciones/revista_desarrollo_y_sociedad_no_58/dinamica_y_definicion_de_pobreza_en_los_andes_colombianos_enfoques_participativos_versus_enfoque

Pérez, G., Arango, M., & Sepulveda, L. (2011). Las organizaciones no gubernamentales – ONG–: hacia la construcción de su significado*. *Ensayos de Economía*, (38), 243–260.

Retrieved from file:///C:/Users/Elienai Cupul/Downloads/27942-98991-1-PB.pdf

PMI. (2013). *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos* (5th ed.). Pensilvania: Project Management Institute, Inc.

Porter, M. E. (2007). Understanding industry structure. *Harvard Business Review*.

Porter, M. E. (2008). The Five Competitive Forces that Shape Strategy. *Harvard Business Review*.

Rodríguez-Pose, A., & Hardy, D. (2015). Addressing poverty and inequality in the rural economy from a global perspective. *Applied Geography*, 61, 11–23. Retrieved from <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0143622815000363>

Rojas, M. del C. (2004). La vulnerabilidad y el riesgo de la vivienda para la salud humana desde una perspectiva holística. *Cuaderno Urbano*, 4, 145–174.

Rotogine. (2010). Tanque Séptico de Fundo Plano. Retrieved April 24, 2016, from http://www.rotogine.com.br/site/?page_id=401

Sanderse, J. (2014). *The business model canvas of NGOs*. Open Universiteit.

Secretaría de Planeación de Cundinamarca. (2015). Gobernación de Cundinamarca. Retrieved September 26, 2015, from

<http://www.cundinamarca.gov.co/wps/portal/Secretariadeplaneacion>

Sontag-Padilla, L., Staplefoote, L., & Gonzalez, K. (2012). *Financial sustainability for Nonprofit Organizations*. Santa Monica. Retrieved from <http://www.rand.org>

Unidad Administrativa Especial de Organizaciones Solidarias. (2014). *ABC del sector solidario*. Unidad Administrativa Especial de Organizaciones Solidarias. Bogota. Retrieved from [http://www.orgsolidarias.gov.co/sites/default/files/pagina-basica/pdf/RevistaOrganizacionesSolidarias_29_11_2013 %282%29.pdf](http://www.orgsolidarias.gov.co/sites/default/files/pagina-basica/pdf/RevistaOrganizacionesSolidarias_29_11_2013%20%29.pdf)

Unidad Administrativa Especial de Organizaciones Solidarias. (2015). Unidad Administrativa Especial de Organizaciones Solidarias. Retrieved October 30, 2015, from <http://www.orgsolidarias.gov.co/?q=planeaci%C3%B3n-y-control/planes-y-programas/rues/informaci%C3%B3n-agosto-de-2015>

United Nations Department of Public Information. (2012, February 7). NGO Relations | Working together: Making a Difference. Retrieved October 1, 2015, from <http://outreach.un.org/ngorelations/>

Universidad de Navarra. (2013, September). Quality Of Life: Everyone Wants It, But What Is It? *Forbes*. Retrieved from <http://www.forbes.com/sites/iese/2013/09/04/quality-of-life-everyone-wants-it-but-what-is-it/>

Valencia Correa, M., Peláez Botero, A., & Vanegas Serna, A. C. (2011). Indicador de Calidad de Vida, Medellín 2004-2010. *Departamento Administrativo de Planeación, Subdirección de Metroinformación, Observatorio de Políticas Públicas, Alcaldía de Medellín*. Retrieved from <http://www.medellin.gov.co/irj/go/km/docs/wpcontent/Sites/Subportal> del

Ciudadano/Plan de Desarrollo/Secciones/Informaci% C3% B3n General/Documentos/Demograf% C3% ADa y Calidad de Vida/Publicaciones/Indicador de Calidad de Vida Medell% C3% ADn 2004 - 2010.pdf

Villar, R. (2001). *El tercer sector en Colombia Evolución, dimensión y tendencias*. (Confederación Colombiana de Organizaciones No Gubernamentales - CCONG, Ed.). Bogotá: Fundación para el Desarrollo Institucional de las Organizaciones Sociales - DIS.

World Bank Group, & World Bank. (2014). World Development Indicators 2014. *Group*, 1–26. <http://doi.org/10.1596/978-0-8213-7386-6>

Yakubu, I., Akaateba, M. A., & Akanbang, B. A. A. (2014). A study of housing conditions and characteristics in the Tamale Metropolitan Area, Ghana. *Habitat International*, 44, 394–402. Retrieved from <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S019739751400126X>

ANEXO A

Estadísticas de Cundinamarca Asociadas a la Condición de la Vivienda y el Acceso a los Servicios Públicos

CATEGORÍA	CONDICIÓN DE LA VIVIENDA																			
	VARIABLE	PISOS					PAREDES													
		Piso en material diferente a tierra o arena (con piso)					Con paredes		Sin paredes o con paredes de material no adecuado											
	DIMENSIÓN	Material predominante					Material predominante		Sin paredes o en zinc, tela, cartón, lamas, desechos, madera burla, tabla, tablón											
INDICADOR	Piso en tierra o arena (sin piso)					Bloque ladrillo, piedra, maderita pulida		Tapia pisada, adobe, bahareque	Material Prefabricado											
ÍNDICE	Alfomera o tapete, parqué, mármol	Baldosa o ladrillo o vinilo	Cemento o gravilla	Madera burla o en mal estado, tablón																
Agua de Dios	0.1%	26.8%	66.0%	0.1%	6.9%	73.84%	0.66%	2.83%	22.67%											
Alban	0.8%	19.4%	63.3%	9.0%	7.4%	71.34%	10.56%	10.93%	12.25%											
Anapoima	0.7%	40.9%	44.9%	0.5%	12.9%	80.82%	1.60%	3.91%	10.84%											
Anolaima	0.9%	33.3%	49.7%	5.6%	10.4%	76.15%	5.62%	2.81%	14.80%											
Apulo	0.4%	12.8%	64.5%	0.2%	22.0%	70.55%	0.86%	2.61%	18.37%											
Archeleuz	1.5%	28.7%	50.8%	7.7%	11.2%	66.57%	5.05%	3.01%	24.84%											
Beltran	0.6%	5.5%	75.6%	0.2%	18.2%	62.98%	0.88%	0.00%	6.00%											
Bitúama	0.6%	8.5%	69.8%	2.9%	18.3%	50.63%	10.23%	1.39%	37.46%											
Bojaca	0.8%	44.7%	45.7%	5.7%	3.0%	85.21%	2.27%	6.23%	5.83%											
Cabrera	0.8%	8.0%	51.2%	32.8%	7.1%	47.37%	10.15%	1.68%	41.41%											
Cachipay	1.1%	32.8%	53.2%	4.6%	8.1%	79.77%	4.38%	4.04%	11.63%											
Cajica	1.1%	57.9%	37.0%	2.9%	1.2%	87.60%	4.07%	4.26%	4.73%											
Caparrapi	1.7%	4.3%	53.8%	2.7%	37.2%	58.40%	3.80%	0.66%	36.39%											
Caqueza	1.3%	21.6%	62.1%	1.2%	13.8%	66.05%	20.00%	2.70%	11.28%											
Carmen de Carupa	0.6%	18.8%	58.0%	10.2%	13.0%	61.75%	35.97%	0.27%	2.68%											
Chigami	0.3%	10.8%	60.8%	1.9%	26.2%	45.52%	1.01%	1.21%	53.04%											
Chia	2.6%	58.2%	36.7%	1.5%	0.9%	88.27%	1.56%	7.14%	3.87%											
Chiquaque	1.7%	23.7%	58.6%	8.2%	8.7%	70.65%	20.02%	3.78%	6.09%											
Chonchi	0.1%	42.2%	42.2%	13.9%	7.8%	73.16%	22.41%	4.40%	11.81%											
Chocota	0.6%	36.7%	49.6%	5.1%	7.9%	73.28%	20.96%	4.10%	2.42%											
Cogua	1.8%	57.9%	35.4%	3.8%	1.0%	87.14%	4.52%	5.69%	3.52%											
Cota	2.0%	59.5%	34.8%	2.8%	0.8%	85.13%	3.60%	8.26%	3.70%											
Cumbuca	0.3%	18.7%	70.8%	4.2%	13.8%	66.70%	15.72%	3.05%	5.00%											
El Colegio	1.0%	29.8%	57.6%	2.8%	8.7%	78.48%	1.93%	6.15%	12.94%											
El Peñon	0.6%	6.9%	43.2%	3.3%	3.3%	50.92%	10.60%	0.96%	18.18%											
El Rosal	0.8%	53.4%	43.7%	1.9%	0.1%	90.76%	1.03%	6.12%	2.92%											
Facatativa	0.3%	19.0%	47.3%	2.4%	9.1%	81.09%	2.44%	3.88%	11.59%											
Fomeque	1.3%	23.3%	45.3%	7.2%	1.0%	57.61%	28.80%	1.94%	3.59%											
Fosca	0.5%	14.5%	63.4%	3.3%	18.3%	61.11%	33.29%	0.91%	5.27%											
Funza	2.3%	70.5%	25.1%	2.0%	0.2%	93.73%	1.33%	4.01%	1.76%											
Fusques	0.4%	40.2%	47.0%	4.5%	6.9%	70.50%	22.92%	5.04%	5.00%											
Fusagasuga	1.9%	55.1%	39.1%	1.4%	2.5%	93.60%	1.38%	0.86%	4.25%											
Gachala	1.1%	15.8%	52.6%	14.8%	5.1%	51.12%	32.04%	4.34%	12.03%											
Gachancipa	0.8%	57.9%	37.5%	2.2%	1.6%	88.76%	2.90%	4.63%	9.34%											
Gacheta	1.6%	26.1%	39.1%	18.6%	14.5%	53.17%	37.39%	1.65%	3.58%											
Gama	0.5%	19.2%	47.5%	2.8%	8.9%	82.84%	32.84%	3.02%	14.87%											
Girardot	1.2%	20.8%	68.9%	0.2%	8.9%	75.82%	1.04%	0.73%	23.13%											
Granada	1.0%	29.5%	58.6%	8.4%	2.4%	80.27%	1.41%	11.85%	6.96%											
Guacheta	0.8%	33.1%	49.5%	5.6%	10.9%	67.90%	21.20%	5.52%	6.45%											
Guaduas	0.3%	18.7%	70.8%	0.3%	9.7%	79.97%	3.45%	1.26%	15.47%											
Guasca	1.6%	58.4%	29.4%	8.9%	1.2%	74.29%	18.16%	5.07%	3.22%											
Guataquí	0.0%	2.3%	75.8%	0.0%	3.0%	38.61%	0.30%	0.30%	60.25%											
Guatavita	1.9%	53.9%	38.6%	1.8%	3.8%	77.42%	19.39%	2.18%	1.61%											
Guayabal de Seguirama	1.6%	17.3%	64.9%	4.7%	11.8%	74.06%	2.60%	5.75%	12.97%											
Guayabetal	0.2%	5.2%	70.3%	6.8%	17.6%	68.77%	3.12%	6.97%	20.26%											
Gutierrez	0.6%	4.7%	46.1%	33.0%	15.6%	56.24%	28.34%	1.06%	18.24%											
Jerusalén	0.0%	2.6%	57.2%	0.4%	39.5%	43.94%	0.70%	4.65%	49.14%											
Junin	0.4%	17.0%	38.2%	34.8%	9.6%	37.83%	15.72%	1.41%	7.97%											
La Cebra	2.4%	60.0%	29.3%	1.1%	1.8%	88.47%	4.40%	4.81%	3.10%											
La Mesa	0.5%	40.6%	44.8%	1.0%	13.0%	80.34%	3.42%	3.41%	11.65%											
La Palma	0.6%	8.0%	35.6%	8.2%	47.7%	40.41%	19.66%	1.10%	37.84%											
La Peña	0.2%	4.5%	40.4%	1.8%	53.0%	39.60%	25.26%	2.89%	31.12%											
La Vega	1.6%	37.4%	48.7%	2.6%	10.1%	75.07%	7.73%	7.00%	9.03%											
Lenguaque	0.8%	37.8%	48.4%	5.4%	7.6%	76.67%	15.25%	4.82%	4.02%											
Macheta	1.2%	16.2%	45.3%	5.8%	31.3%	53.75%	21.81%	1.32%	23.79%											
Madrid	1.9%	62.0%	33.2%	2.5%	0.4%	94.98%	1.28%	2.47%	2.13%											
Manta	0.4%	18.9%	47.0%	2.9%	30.8%	39.93%	56.83%	0.59%	3.34%											
Medina	0.5%	14.7%	66.0%	1.6%	17.2%	72.83%	3.99%	0.52%	22.98%											
Mosquera	2.5%	53.2%	43.0%	0.6%	0.6%	96.20%	0.71%	1.87%	1.95%											
Nariño	0.5%	7.2%	79.5%	0.0%	12.8%	49.33%	0.00%	1.01%	49.46%											
Nemón	0.9%	84.1%	11.8%	2.9%	4.8%	84.11%	10.30%	2.66%	3.79%											
Nio	1.0%	16.5%	71.0%	0.4%	11.1%	71.99%	0.95%	24.86%	6.12%											
Nimaima	0.3%	13.8%	49.2%	0.4%	36.2%	50.71%	22.14%	4.39%	20.97%											
Nocaima	0.2%	30.9%	49.2%	1.7%	18.8%	59.71%	21.18%	6.20%	12.75%											
Pacho	1.5%	32.3%	45.6%	8.1%	12.0%	68.61%	15.88%	1.38%	14.67%											
Paez	0.0%	2.3%	30.6%	0.0%	3.0%	33.40%	23.40%	0.00%	33.40%											
Pandi	0.5%	13.0%	68.2%	7.8%	10.4%	53.94%	7.25%	4.48%	37.34%											
Paratebueno	0.5%	21.8%	59.9%	0.3%	17.8%	72.57%	1.98%	1.96%	23.21%											
Pasca	1.4%	13.3%	56.3%	19.2%	6.3%	63.53%	5.57%	1.96%	29.13%											
Puerto Salgar	1.3%	19.9%	68.4%	1.1%	9.4%	83.67%	0.21%	0.15%	15.32%											
Pulí	0.4%	2.7%	48.8%	1.1%	47.0%	34.83%	2.60%	2.60%	59.89%											
Quebradangra	0.1%	23.0%	54.6%	1.1%	21.0%	59.16%	6.83%	2.73%	28.60%											
Quetame	0.3%	8.6%	66.5%	3.0%	21.6%	70.26%	21.05%	2.56%	15.34%											
Quipía	0.7%	23.8%	61.1%	3.7%	10.7%	57.30%	6.70%	8.25%	12.12%											
Recatue	0.3%	17.5%	72.6%	0.1%	9.4%	60.76%	0.93%	8.09%	20.06%											
San Antonio del Texpedama	0.5%	42.8%	49.1%	2.7%	4.7%	86.08%	3.08%	3.74%	6.87%											
San Bernardo	0.4%	17.8%	47.6%	23.3%	7.2%	42.08%	23.41%	5.23%	29.99%											
San Cayetano	0.3%	5.1%	41.3%	43.2%	9.9%	38.96%	20.37%	1.19%	40.23%											
San Francisco	1.8%	32.1%	51.3%	4.8%	10.4%	70.72%	7.49%	9.17%	11.94%											
San Juan de Río Seco	0.2%	7.7%	60.3%	1.0%	30.7%	45.76%	0.78%	3.58%	50.52%											
Sasama	1.0%	29.7%	42.4%	2.4%	10.7%	73.29%	6.01%	17.22%	12.12%											
Seque	0.9%	40.1%	49.5%	3.7%	7.8%	78.39%	14.29%	4.84%	7.00%											
Sibaté	2.2%	50.0%	42.8%	3.2%	1.7%	87.63%	3.24%	7.14%	2.77%											
Siviana	1.7%	25.2%	56.2%	8.4%	8.4%	73.38%	4.14%	6.21%	16.01%											

CATEGORÍA	ACCESO A LOS SERVICIOS PÚBLICOS														
	VARIABLE	ELIMINACIÓN DE EXCRETAS					ABASTECIMIENTO DE AGUA		RECOLECCIÓN DE BASURAS		COCINA				
		Hay sanitario					Hay cobertura	No hay cobertura	Hay cobertura	No hay cobertura	Tipo de combustible				
	DIMENSIÓN	Tipo de conexión					Hay cobertura de acueducto	Fuente de abastecimiento	Hay cobertura de aso	No hay cobertura de disposición de	Tipo de combustible para cocinar				
INDICADOR	No hay sanitario					Tiene cobertura de acueducto	R								

CATEGORÍA		CONDICIÓN DE LA VIVIENDA										
VARIABLE	PISOS					PAREDES						
	Piso en material diferente a tierra o arena (con piso)					Con paredes			Sin paredes o semiparedes sin paredes o material			
DIMENSIÓN	Material predominante					Material predominante			Sin paredes o en zinc, tela, cartón, latas, desechos, madera dura, tabla, tablón			
INDICADOR	Piso en tierra o arena (sin piso)					Bloque ladrillo, piedra, madera pulida			Tapia pisada, adobe, bahareque		Material Prefabricado	
ÍNDICE	Alfombra o tapete, parquet, mármol	Baldosa, tableta, ladrillo o vinilo	Cemento o grava	Madera dura o en mal estado, tabla								
Sanjaica	0.5%	44.7%	42.3%	7.3%	5.1%	82.17%	12.60%	1.31%	4.62%			
Soacha	3.0%	52.0%	40.8%	1.1%	3.1%	94.67%	0.54%	1.59%	3.75%			
Sopo	2.0%	66.3%	26.6%	4.6%	0.3%	90.66%	4.72%	2.67%	2.85%			
Subachoque	2.5%	59.9%	33.1%	3.7%	0.8%	86.07%	5.44%	6.56%	2.79%			
Suesca	1.8%	44.6%	44.2%	3.9%	5.6%	81.36%	35.87%	1.88%	1.43%	5.55%		
Supata	0.2%	18.4%	45.0%	21.1%	15.3%	57.03%	11.91%	3.18%	28.19%			
Susa	0.8%	32.5%	52.2%	2.8%	11.7%	67.96%	29.08%	1.88%	1.98%			
Sutatausa	0.4%	14.2%	49.4%	8.2%	27.5%	57.93%	18.46%	4.82%	19.50%			
Tabao	0.9%	47.7%	46.5%	2.7%	2.2%	75.33%	6.09%	15.02%	4.13%			
Tausa	1.1%	31.3%	57.8%	2.2%	7.5%	87.79%	4.87%	3.36%	4.92%			
Tena	0.8%	27.9%	51.5%	2.8%	16.8%	67.63%	9.25%	5.82%	15.89%			
Tenjo	1.6%	89.8%	33.8%	4.0%	1.1%	77.15%	6.48%	12.33%	4.55%			
Tibacuy	0.2%	8.0%	59.7%	9.4%	22.6%	49.64%	5.25%	5.25%	36.54%			
Tibirita	0.7%	15.3%	56.7%	5.9%	21.3%	53.51%	29.19%	1.13%	16.81%			
Tocaima	0.4%	25.8%	62.3%	0.3%	11.0%	71.32%	2.16%	0.98%	23.78%			
Tocancipa	2.0%	61.2%	33.7%	1.8%	1.0%	89.43%	2.14%	6.19%	3.09%			
Topapiti	0.5%	3.3%	28.3%	17.6%	50.0%	32.28%	3.05%	1.05%	63.96%			
Ubalá	0.2%	10.6%	58.7%	16.9%	13.6%	48.66%	38.58%	1.01%	11.75%			
Ubaque	0.7%	18.9%	66.4%	2.1%	11.9%	66.89%	17.01%	2.95%	13.47%			
Ubaté	0.7%	51.3%	34.5%	6.1%	7.2%	78.38%	14.30%	2.52%	5.67%			
Urea	0.4%	15.3%	62.9%	8.6%	12.6%	63.87%	30.60%	1.07%	5.02%			
Útica	0.2%	19.1%	58.8%	0.0%	21.9%	57.75%	27.27%	1.27%	13.00%			
Veneecia	0.8%	3.1%	54.5%	27.4%	14.1%	48.65%	5.86%	1.22%	44.93%			
Vergara	0.4%	9.6%	41.4%	3.9%	44.5%	50.99%	32.18%	3.13%	13.53%			
Viani	0.1%	7.8%	71.5%	2.3%	18.3%	67.10%	4.86%	1.65%	26.23%			
Villagomez	0.5%	8.6%	37.5%	37.5%	15.2%	40.95%	12.17%	2.30%	45.05%			
Villapinzón	1.0%	39.7%	47.0%	5.0%	7.3%	80.10%	17.09%	1.54%	1.99%			
Villeta	0.4%	29.2%	57.1%	0.8%	12.5%	76.81%	2.38%	6.41%	11.86%			
Yota	0.8%	7.4%	64.5%	7.2%	20.0%	63.64%	1.42%	2.27%	33.22%			
Yacopi	0.3%	4.2%	37.8%	5.2%	52.3%	33.60%	1.32%	0.59%	65.00%			
Zapcon	0.9%	22.7%	57.1%	12.8%	6.1%	73.82%	5.16%	5.45%	15.67%			
Zapaurá	1.5%	65.9%	28.9%	3.0%	0.7%	96.23%	1.46%	1.07%	2.16%			
Total Cundinamarca	1.62%	42.62%	44.48%	3.77%	7.46%	81.57%	5.85%	3.15%	9.42%			

CATEGORÍA		ACCESO A LOS SERVICIOS PÚBLICOS												
VARIABLE	ELIMINACIÓN DE EXCRETAS				ABASTECIMIENTO DE AGUA		RECOLECCIÓN DE BASURAS		COCINA					
	Hay sanitario				Hay cobertura	No hay cobertura	Hay cobertura	No hay cobertura	Tipo de combustible					
INDICADOR	Tipo de conexión				Tiene cobertura de acueducto	Fuente de abastecimiento	Hay cobertura de aso	No hay cobertura -menor disposición de	Tipo de combustible para cocinar					
ÍNDICE	Acantarilla	Pozo séptico	Inodoro sin conexión	Letrina, bajar, bajar	No hay sanitario	Tiene cobertura de acueducto	Río, quebrada, pozo, lluvia, pila pública, etc.	Hay cobertura de aso	La tira a un patio, la queman o la entierran o la tiran a un río	Material de desecho, leña, carbón	Gas propano (cilindro o pipeta)	Gas natural domiciliario	Electricidad	Otros
Sanjaica	55.39%	39.67%	1.88%	0.27%	2.79%	90.01%	9.99%	59.03%	40.97%	27.58%	28.22%	37.15%	0.84%	6.21%
Soacha	88.47%	7.52%	2.83%	0.19%	0.99%	93.09%	6.91%	99.18%	0.82%	0.30%	11.20%	82.70%	2.33%	3.47%
Sopo	84.16%	15.35%	0.24%	0.13%	0.11%	96.30%	3.07%	96.86%	3.14%	2.72%	51.56%	42.37%	0.82%	2.53%
Subachoque	55.92%	42.98%	0.36%	0.14%	0.61%	90.05%	9.95%	74.31%	25.69%	17.36%	55.45%	22.15%	0.77%	4.27%
Suesca	55.27%	35.87%	1.88%	1.43%	5.55%	93.15%	6.85%	57.35%	42.65%	15.75%	59.56%	0.00%	1.09%	23.60%
Supata	31.96%	51.39%	2.79%	0.20%	13.66%	60.47%	39.53%	31.78%	68.22%	58.62%	32.49%	0.00%	0.07%	8.82%
Susa	26.78%	59.86%	3.98%	0.05%	9.33%	89.73%	10.27%	25.49%	74.51%	60.32%	18.45%	14.46%	0.64%	6.13%
Sutatausa	32.84%	28.22%	17.58%	1.26%	20.10%	47.50%	52.50%	37.16%	62.84%	46.69%	10.35%	15.90%	0.44%	26.62%
Tabao	64.32%	34.77%	0.17%	0.10%	0.64%	94.89%	5.11%	90.33%	9.67%	12.90%	43.71%	39.89%	0.49%	3.01%
Tausa	21.14%	66.17%	1.52%	0.55%	10.61%	61.36%	38.64%	16.66%	83.34%	29.53%	9.88%	5.81%	0.18%	54.59%
Tena	18.34%	70.77%	4.21%	0.39%	5.88%	86.35%	13.65%	40.29%	59.71%	28.90%	59.94%	0.00%	0.23%	10.93%
Tenjo	53.41%	45.42%	0.42%	0.33%	0.42%	85.64%	14.02%	85.98%	14.02%	4.93%	75.43%	16.01%	0.65%	2.98%
Tibacuy	18.96%	52.84%	12.86%	2.77%	12.57%	45.28%	54.72%	18.00%	82.00%	62.86%	26.85%	0.00%	0.07%	10.23%
Tibirita	17.29%	62.85%	10.26%	0.66%	8.94%	62.82%	37.18%	20.98%	79.02%	65.81%	28.38%	0.00%	0.45%	5.36%
Tocaima	79.95%	13.64%	1.80%	0.26%	4.35%	67.34%	32.66%	60.80%	39.20%	22.87%	65.48%	1.49%	0.67%	9.49%
Tocancipa	85.05%	13.95%	0.52%	0.12%	0.36%	98.60%	1.40%	96.38%	3.62%	3.33%	57.47%	33.22%	1.12%	4.67%
Topapiti	14.39%	31.03%	2.01%	6.99%	45.58%	27.29%	72.71%	15.22%	84.78%	83.84%	13.83%	0.00%	0.00%	2.33%
Ubalá	20.57%	13.75%	51.80%	2.34%	11.53%	20.63%	79.37%	18.41%	81.59%	71.00%	26.55%	0.00%	0.00%	2.45%
Ubaque	13.01%	75.89%	2.58%	0.18%	8.31%	49.27%	50.73%	13.52%	86.48%	55.73%	41.52%	0.00%	0.18%	2.58%
Ubaté	64.11%	24.61%	3.39%	0.44%	7.45%	85.66%	14.34%	69.29%	30.71%	22.97%	24.83%	42.49%	0.74%	8.98%
Urea	47.17%	38.92%	3.46%	1.73%	8.71%	73.07%	26.93%	47.79%	52.21%	38.88%	24.57%	26.80%	0.68%	9.07%
Útica	44.25%	27.95%	1.35%	19.58%	6.88%	56.19%	43.81%	54.68%	45.32%	39.16%	51.49%	0.00%	0.75%	8.59%
Veneecia	17.67%	62.01%	3.40%	7.04%	9.87%	45.27%	54.73%	28.00%	72.00%	68.11%	27.30%	0.00%	0.13%	4.47%
Vergara	14.01%	53.63%	5.17%	0.92%	26.27%	35.02%	64.98%	16.14%	83.86%	74.10%	19.64%	0.00%	0.17%	6.09%
Viani	33.47%	44.52%	10.28%	1.43%	10.33%	55.99%	44.01%	34.27%	65.73%	58.51%	35.37%	0.00%	0.56%	5.56%
Villagomez	27.79%	47.56%	6.73%	8.17%	9.74%	46.33%	53.67%	27.01%	72.99%	64.18%	26.22%	0.00%	1.00%	8.60%
Villapinzón	33.12%	46.71%	9.17%	0.70%	10.31%	83.82%	16.18%	41.38%	58.62%	26.25%	40.75%	0.00%	0.47%	32.53%
Villeta	58.16%	27.61%	4.10%	0.26%	9.87%	67.02%	32.98%	60.96%	39.04%	25.82%	62.40%	5.04%	0.36%	6.38%
Yota	33.99%	52.69%	6.07%	3.13%	4.52%	64.16%	35.84%	31.71%	68.29%	45.53%	46.37%	0.00%	0.67%	7.43%
Yacopi	20.20%	23.05%	11.49%	2.51%	42.74%	29.14%	70.86%	19.41%	80.59%	70.25%	23.53%	0.35%	0.49%	5.38%
Zapcon	35.85%	56.97%	2.49%	1.51%	3.49%	77.92%	22.08%	39.33%	60.67%	32.01%	38.83%	24.54%	0.50%	4.13%
Zapaurá	90.12%	8.79%	0.76%	0.03%	0.30%	93.14%	6.86%	92.71%	7.29%	5.18%	26.70%	62.16%	0.93%	5.03%
Total Cundinamarca	66.96%	24.48%	3.31%	0.77%	4.48%	80.23%	19.77%	71.82%	28.18%	18.14%	35.98%	37.88%	1.15%	6.85%

ANEXO B

Descripción de las Variables Empleadas en la Simulación por Dinámica de Sistemas

Sigla Variable	Descripción	Tipo
ACUM TIEMPO	Acumulación de Tiempo	Nivel
COSTO TOTAL EJECUTADO	Costo total del proyecto ejecutado	Nivel
COSTO TOTAL PLANEADO	Costo total del proyecto planeado	Nivel
NEA “”	Nivel de Ejecución de la Actividad “”	Nivel
NEjecProY	Nivel del Proyecto Ejecutado	Nivel
NEPA “”	Nivel de Ejecución Planeado de la Actividad “”	Nivel
NIVEL ALE CLIMA	Nivel Aleatorio de Clima	Nivel
Nivel Aleatorio Ausentismo	Nivel Aleatorio de Ausentismo	Nivel
Nivel Aleatorio Días de falla	Nivel Aleatorio días de Falla	Nivel
NPlanProy	Nivel del Proyecto Planeado	Nivel
NRRDisp	Nivel de Recurso Renovable (Trabajadores) Disponible	Nivel
NRRNoDisp	Nivel de Recurso Renovable (Trabajadores) NO Disponible	Nivel
Aleatorio Ausentismo	Aleatorio Ausentismo	Auxiliar
Aleatorio Clima	Aleatorio Clima	Auxiliar
Aleatorio días que fallan	Aleatorio días que fallan (trabajadores)	Auxiliar
Clima	Clima	Auxiliar
COSTOS FIJOS	Costos Fijos	Auxiliar
DISCREPANCIA	Discrepancia entre proyecto ejecutado y planeado	Auxiliar
DISCREPANCIA COSTOS	Discrepancia de costos entre proyecto ejecutado y planeado	Auxiliar
Días que fallan	Días que fallan (Trabajadores)	Auxiliar
ENT “”	Ejecución Norma Técnica “” (Efectividad de realización de la actividad “”)	Auxiliar
ENTP “”	Ejecución Norma Técnica Planeada “” (Efectividad de realización planeada de la actividad “”)	Auxiliar
FIN EJECUTADO	Fin ejecutado del proyecto	Auxiliar
FIN PLANEADO	Fin planeado del proyecto	Auxiliar
No. Empleados que fallan	No. Empleados que fallan	Auxiliar
RR “”	Recurso Renovable (Empleados)	Auxiliar
W””	Peso de la Actividad “” para la ejecución del proyecto	Auxiliar
TRetornoRR	Tasa de Retorno Recurso Renovable (Trabajadores)	Tasa
TSalida Ale	Tasa Salida Aleatoria (Clima)	Tasa
TSalida Ale Falla	Tasa Salida Aleatorio Falla (Trabajadores)	Tasa

Sigla Variable	Descripción	Tipo
TSalida Ausentismo	Tasa Salida Ausentismo	Tasa
Tasa Salida Tiempo	Tasa Salida Tiempo	Tasa
TAsignación Ale	Tasa Asignación Aleatorio (Clima)	Tasa
TAsignación Ale Ausentismo	Tasa Asignación Aleatorio Ausentismo (Trabajadores)	Tasa
TAsignación Días de Falla	Tasa Asignación Días de Falla (Trabajadores)	Tasa
TEA “”	Tasa de Ejecución de la Actividad “”	Tasa
TEjecPro	Tasa de Ejecución del Proyecto	Tasa
TEPA “”	Tasa de Ejecución Planeada de la Actividad “”	Tasa
TPlanProy	Tasa de Ejecución del Proyecto Planeado	Tasa
TSalidaRR	Tasa de Salida Recurso Renovable (Trabajadores)	Tasa
TURNR	Tasa de Utilización del Recurso No Renovable (Dinero)	Tasa
TURNRP	Tasa de Utilización del Recurso No Renovable (Dinero) del proyecto Planeado	Tasa
TURR	Tasa de Utilización del Recurso Renovable	Tasa
TURRP	Tasa de Utilización del Recurso Renovable del proyecto Planeado	Tasa
Efecto Clima	Efecto Clima	Lookup
Tabla Ausentismo	Tabla Ausentismo	Lookup
Tabla Clima	Tabla Clima	Lookup
Tabla días que fallan	Tabla días que fallan	Lookup
Time	Tiempo	Time Base
Costo Sistema	Costo Sistema	Constante
Habitación Sanitario	Costo Habitación Sanitario	Constante
NTA “”	Norma Técnica Actividad “” (Duración)	Constante
NTPA “”	Norma Técnica Planeada Actividad “” (Duración)	Constante
Semilla Ausentismo	Semilla Ausentismo	Constante
Semilla Clima	Semilla Clima	Constante
Semillas días que faltan	Semillas días que faltan	Constante
TARIFAS MANO DE OBRA	Tarifas Mano de Obra	Constante
Tasa Acum Tiempo	Tasa Acumulación Tiempo	Constante
TIME STEP	Time Step	Constante
VOL “”	Voluntarios actividad “”	Constante