



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
DIRECCION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
MAESTRIA EN GERENCIA DE PROYECTOS DE DESARROLLO**

*Tesis para la obtención del grado
de
Máster en
Gerencia de Proyectos de
Desarrollo*

**"ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA CONSTRUCCION DE
URBANIZACION LOS ANGELES EN COMARCA SABANA
GRANDE".**

Elaborado por:

- ✓ Arq. David Alexeis Chávez Videá.
- ✓ Arq. Marcos Antonio González Arauz.

Tutor de tesis:

- ✓ Msc. Ing. Juan Ramón García.

Managua Nicaragua Octubre, 2018.

Dedicatoria.

Dedicamos el presente trabajo primeramente a Dios por habernos permitido culminar esta nueva etapa en nuestra formación profesional, a nuestras familias que han sido un pilar fundamental en nuestras vidas y nos impulsan a buscar la constante mejoría profesional y a todas las personas que de una u otra manera nos han brindado su apoyo a lo largo de todo el proceso.

Agradecimientos.

Damos gracias en primer lugar a Dios que es el que nos ha brindado la oportunidad de realizar con éxito toda la labor necesaria para llegar a este punto.

Agradecemos a nuestras familias por su apoyo y comprensión, por darnos los ánimos necesarios en cada etapa del proceso.

Agradecemos al cuerpo docente de la Universidad Nacional de Ingeniería por su esfuerzo por transmitir sus conocimientos de la mejor manera posible, a nuestro tutor Msc. Ing, Juan Ramón García por su apoyo y orientación en la elaboración de este trabajo de tesis.

Agradecemos a nuestros compañeros con los cuales estuvimos en constante trato apoyándonos unos a otros.

Arq. David Alexeis Chávez Videa.

Arq. Marcos Antonio González Arauz.

Resumen.

El presente trabajo es un estudio de pre factibilidad para un proyecto de viviendas el cual estará ubicado en la comarca Sabana Grande, Managua.

Reúne datos importantes acerca de la situación de vivienda en Nicaragua, la inversión por parte del estado y de la empresa privada, brinda información de suma importancia que se debe tener en cuenta a la hora de desarrollar un proyecto de este tipo.

El proyecto Urbanización los Ángeles es un proyecto habitacional de tipo privado de 165 viviendas con modelos de 50 m² y 60 m² contribuirá a la disminución del déficit habitacional, ayudará a mejorar la imagen de desarrollo del sector de Sabana Grande, y está dirigido a personas que tengan capacidad de adquisición dentro del rango de precios para este tipo de viviendas.

El estudio contempla la realización de un estudio financiero con el cual se analizan la factibilidad del proyecto para el inversionista, determinando las inversiones, utilidades, periodo de recuperación, valor actual neto, tasa interna de retorno, relación beneficio / costo, contempla también un análisis del mercado actual, oferta, demanda, precios relativos, junto a esto ira el estudio técnico que analiza las necesidades técnicas del proyecto, como tamaño de planta, capacidad instalada, personal necesario, adquisición de equipos etc. y un estudio de impacto ambiental, con el cual se determinarán los impactos producidos por el proyecto al medio ambiente, tanto negativos como positivos, en sus etapas de construcción y funcionamiento, así como las medidas de mitigación a tener en cuenta al momento de la ejecución del proyecto.

Cada uno de estos estudios brinda datos de factibilidad que analizándolos en conjunto se puede tener una perspectiva más clara acerca del proyecto.

Índice

1. Aspectos generales.....	1
1.1 Introducción.....	2
1.2 Antecedentes.....	2
1.3 Definición de situación actual.....	3
1.5 Objetivo General.....	4
1.5.1 Objetivos específicos.....	4
1.5 Sistema de Marco Lógico.....	5
1.5.2 Definición de la situación.....	6
1.5.3 Análisis de la situación.....	7
1.5.3.1 Causas.....	7
1.5.3.2 Efectos.....	8
1.5.4 Árbol de problemas.....	9
1.5.5 Árbol de objetivos.....	10
1.5.6 Posibles alternativas.....	11
1.5.7 Matriz de alternativas.....	12
1.6 Justificación.....	12
1.7 Marco Teórico.....	13
2. Estudio de mercado.....	18
2.1 Área de influencia.....	19
2.2 Características del producto.....	19
2.3 Análisis de la demanda.....	20
2.3.1 Demanda Histórica, actual y futura.....	20
2.3.2 Tipos de demanda.....	21
2.4 Análisis de la oferta.....	23
2.4.1 Análisis histórico de la oferta.....	23
2.4.2 Proyecciones de la oferta.....	23
2.4.3 Calculo de la demanda potencial insatisfecha.....	24
2.5 Análisis de precios.....	24
2.5.1 Precios actuales.....	24

2.5.2 Proyección de precios.	26
2.5.3 Capacidad de pago y percepción del cliente.	26
2.6 Estudio de comercialización.	27
2.7 Conclusiones del estudio de mercado	27
3. Estudio técnico.	28
3.1 Determinación de la capacidad instalada.	29
3.2 Localización optima de la planta.	29
3.3 Descripción del proceso productivo.	29
3.4 Selección de la maquinaria.	32
3.4.1 Justificación de cantidad de equipo.	33
3.5 Balance de personal.	33
3.6 Determinación de las áreas de trabajo.	37
3.7 Distribución de la planta.	38
.....	42
3.8 Proyección de Necesidades de infraestructura.	43
3.9. Estudio organizacional	43
3.10. Aspectos Legales de la empresa.	44
4. Estudio financiero.	45
4.1 Inversión inicial en activo fijo y diferido.	46
4.2. Adquisición de equipos.	46
4.3 Inversión diferida.	47
4.4 Capital de trabajo.	48
4.5 Depreciación de equipos.	49
4.6 Costos de operación.	51
4.7 Determinación de la tasa mínima atractiva de retorno.	52
4.8 Determinación de ingresos.	52
4.9 Financiamiento de la inversión.	52
4.9.1 Amortización de financiamiento.	53
4.10 Determinación del punto de equilibrio.	53
4.11 Estado de resultados.	54
4.10 Relación beneficio costo.	56
.....	56
.....	56

4.11 Conclusiones del estudio financiero.	56
5. Estudio de impacto ambiental.	57
5.1 Técnicas utilizadas para el análisis.	58
5.2. Línea base ambiental.	59
6. Conclusiones y recomendaciones.	63
6.1 Conclusiones.....	64
1. Recomendaciones.	64
7. Anexos.....	65
7.1. Impactos negativos en etapa de construcción.....	66
7.1.1. Matriz causa y efecto de impactos negativos en etapa de construcción:	66
7.1.2 Matriz de valoración de impactos negativos en etapa de construcción.....	67
7.1.3 Matriz de importancia de impactos negativos en etapa de construcción.	69
7.1.3.1 Resumen de impactos negativos en etapa de construcción.....	70
7.2 Impactos negativos en etapa de funcionamiento.....	73
7.2.1 Matriz causa y efecto de impactos negativos en etapa de funcionamiento.	73
7.2.2 Matriz de valoración de impactos negativos en etapa de funcionamiento.....	74
7.2.3 Matriz de importancia de impactos negativos en etapa de funcionamiento.	75
7.2.4 Resumen de impactos negativos en etapa de funcionamiento.	76
7.2.4.1 Rango de importancia de impactos negativos etapa de funcionamiento	77
7.3. Impactos positivos etapa de construcción.	79
7.3.1 Matriz causa y efecto impactos positivos etapa construcción.	79
7.3.2 Matriz de valoración de impactos positivos etapa de construcción.....	80
7.4.4 Rango de importancia de impactos positivos etapa de construcción.	82
7.5. Impactos positivos etapa de funcionamiento.	83
7.5.1 Matriz causa y efecto.	83
7.8.5 Rango de importancia de impactos positivos etapa de funcionamiento.	87
7.6. Plan de Mitigación de los Impactos	88
8. Bibliografía.	93

Índice de ilustraciones.

Ilustración 1	Árbol de problemas	9
Ilustración 2	Árbol de objetivos.....	10
Ilustración 3	Area de influencia	19
Ilustración 5	Cronograma de ejecución de obras civiles.	30
Ilustración 5	Cronograma de construcción de vivienda.	31
Ilustración 6	Planta arquitectónica 60 m2.....	39
Ilustración 7	Planta arquitectónica 50 m2.....	40
Ilustración 8	Planta de conjunto	42
Ilustración 10	Organigrama de proyecto.	43
Ilustración 10	Resumen de impactos negativos en etapa de construcción.	70
Ilustración 11	Rango de importancia de impactos negativos en etapa de construcción.	72
Ilustración 14	Rango de importancia de impactos negativos etapa de funcionamiento.....	78
Ilustración 15	Impactos ambientales positivos	81
Ilustración 16	Factores del medio impactados positivamente en la etapa de construcción.	82
Ilustración 17	Resumen de impactos positivos en etapa de funcionamiento.	86
Ilustración 18	Rango de importancia de impactos positivos etapa de funcionamiento.	87

Índice de tablas.

Tabla 1 Matriz de marco lógico.	5
Tabla 2 Matriz de alternativas.	12
Tabla 3 Déficit habitacional en los próximos cinco años	20
Tabla 4 Proyección de demanda de vivienda en Managua.	22
Tabla 5 Proyectos de interés social en Managua.	25
Tabla 6 Proyección de vivienda.	26
Tabla 7 Equipo de oficina y proyecto.	32
Tabla 9 Inversiones	46
Tabla 10 Adquisición de equipo.	47
Tabla 11 Inversión diferida.	48
Tabla 12 Capital de trabajo.	49
Tabla 13 Valor residual equipo de oficina.	50
Tabla 15 Depreciación de equipos.	51
Tabla 16 Costos de operación.	51
Tabla 21 Relación Costo beneficio.	56
Tabla 24 Resumen de impactos negativos en etapa de construcción.	70
Tabla 26 Matriz causa - efecto impactos negativos en etapa de funcionamiento.	73
Tabla 27 Matriz de valoración de impactos negativos en etapa de funcionamiento.	74
Tabla 28 Matriz de importancia de impactos negativos en etapa de funcionamiento.	75
Tabla 31 Rango de importancia de impactos negativos etapa de funcionamiento.	77
Tabla 32 Matriz causa y efecto de impactos positivos en etapa de construcción.	79
Tabla 33 Matriz de valoración de impactos positivos en etapa de construcción.	80
Tabla 34 Matriz de valoración de impactos positivos etapa de construcción.	81
Tabla 35 Resumen de impactos ambientales positivos etapa de construcción.	81
Tabla 36 Rango de importancia de impactos positivos en etapa de construcción.	82
Tabla 37 Matriz causa y efecto de impactos positivos etapa de funcionamiento.	83
Tabla 38 Matriz para la valoración de impactos positivos etapa de funcionamiento.	84
Tabla 39 Matriz de valoración de impactos positivos en etapa de funcionamiento.	85
Tabla 40 Resumen de impactos positivos en etapa de funcionamiento.	86
Tabla 41 Rango de importancia de impactos positivos en etapa de funcionamiento.	87
Tabla 42 Plan de mitigación de los impactos.	92

"ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA CONSTRUCCION DE URBANIZACION LOS ANGELES EN COMARCA
SABANA GRANDE"

1. Aspectos generales.

1.1 Introducción.

La idea del proyecto nace de la necesidad de la creación de espacios para viviendas, ya que el déficit habitacional del país está cada vez en aumento, y el gobierno no tiene la capacidad de suplir toda la demanda de vivienda social que existe, de modo que aquí hay una muy buena oportunidad de negocio, aportando a su vez al plan de desarrollo humano de Nicaragua en cuanto al tema de vivienda.

El proyecto "Urbanización Los Ángeles" es un proyecto residencial de interés social que se ubicará en la comarca de Sabana Grande, departamento de Managua.

El proyecto se emplazará en un terreno de 6 mz, constará con 165 viviendas de 50 m² y 60 m² y está enfocado al sector de interés social, que tengan capacidad de pagar por un bien a un precio accesible.

1.2 Antecedentes.

Un primer trabajo corresponde a Hábitat para la humanidad (2008), y se denomina "Información clave sobre la situación de la vivienda social en Nicaragua".

En este trabajo se identifica la cantidad de viviendas en déficit para la fecha, hace un análisis de la calidad de las viviendas existentes, por otro lado analiza la demanda y la estratifica en 5 niveles según sus ingresos, dejando ver que hay una gran cantidad de personas que tienen necesidad de una vivienda digna, y tienen capacidad económica para optar a financiamientos.

La problemática histórica en el sector vivienda y la agregada anualmente, en Nicaragua, está vinculada a factores que se relacionan con el contexto de institucionalidad política y social del país. Por un lado, el deterioro económico de la población que no dispone de recursos suficientes y tampoco tiene empleos acordes con su capacidad para enfrentar un crédito y/o ahorro para esta inversión; y, por último, las limitantes sociales, jurídicas y técnicas, que pasan por la falta de acceso a la tierra y su legalidad, la carencia de servicios básicos, y la baja calidad constructiva de las viviendas, que presiona su alta precariedad y aumenta los déficit. Adicionalmente, la inexistencia de una estrategia para atender las necesidades habitacionales de los segmentos de población más pobres, ha influido en la dispersión de recursos y reducida capacidad de acumulación de experiencias para enfrentar la problemática y, por ende, la insuficiente atención sobre los déficits de vivienda. Particularmente, hacia estos sectores, la oferta de vivienda regular y legal es escasa, teniendo que resolver su necesidad mediante diversos mecanismos de autoproducción social de la vivienda, con sus propios recursos o mediante ayuda internacional.

Finalmente, en Nicaragua la vivienda ha formado parte de la política social con alto componente asistencial, y esto tampoco ha permitido su mejora. Por ende, habrá

que analizar la realidad de otros países donde la vivienda constituye un elemento central de la economía por su capacidad para promover el empleo en la construcción y la industria, así como el impulso del sector financiero, y el orden en las ciudades (INVUR, 2006), que cambiaría el concepto de intervención sobre la vivienda.

Podemos mencionar también un segundo trabajo elaborado por Iris Aleman (2012) titulado "Arquitectura habitacional".

En dicho trabajo se hace mención al déficit habitacional que tiene el país, los inicios de políticas nacionales para la creación de fondos para préstamos de viviendas de interés social, lo cuales se remontan a 1930 cuando fue creado el banco hipotecario de Nicaragua por la ley 6 de Octubre o ley del banco hipotecario el cual tenía como fin facilitar préstamos para la construcción de viviendas. El Banco adquirió 3, 000,000 de córdobas para construcción, financiamiento y adquisición, como resultado de esto se construyó la colonia Somoza con 96 viviendas y se discutió de habilitar a las personas que tuvieran terrenos y que desearan construir su casa. La evolución de Nicaragua ha sido atrasada por numerosos desastres naturales.

El documento muestra datos de cuantas viviendas hay en déficit a la fecha, las cuales se acercan al millón de viviendas y hace referencia también a la incapacidad del gobierno de hacer frente a esta demanda, también menciona los altos costos de las viviendas y la reducida cantidad de personas que tienen capacidad de pago para adquirir una vivienda en alguno de los proyectos que se ofertan actualmente.

1.3 Definición de situación actual.

La situación actual en Nicaragua en cuanto a vivienda se está volviendo un problema cada vez mayor debido al incremento anual de la demanda de viviendas.

Solo el incremento anual, el cual es de unas 20,000 viviendas por año ya es mayor que la oferta actual de vivienda en el país, esto sumado al rezago de vivienda acumulado hace de este un problema a largo plazo.

Esto deja un espacio abierto a la inversión privada, donde se puede aportar a la disminución del déficit habitacional y obtener utilidades al mismo tiempo, ya que el gobierno no tiene la capacidad para hacer frente a este problema por si solo, se necesita la intervención de la empresa privada para unir esfuerzos y juntos dar una mejor respuesta a las demandas de viviendas, lo que a su vez daría lugar a un mayor desarrollo.

En el sector de Sabana Grande se percibe una situación de abandono en cuanto a desarrollo urbano, desaprovechando las virtudes que tiene gracias a su localización.

1.5 Objetivo General

- Realizar el estudio de pre factibilidad para el proyecto urbanístico de construcción de 165 viviendas de interés social, en la comarca de Sabana Grande, para sus pobladores de bajos ingresos.

1.5.1 Objetivos específicos

- Elaborar un diagnóstico de la situación actual del acceso a la vivienda de interés social en Sabana Grande, Managua, utilizando la herramienta del marco lógico.
- Desarrollar un estudio de mercado social y analizando la oferta, la demanda, el precio y todas las variables asociadas; con el fin de determinar la incidencia del acceso de la población de Managua a las viviendas de Interés Social.
- Diseñar un estudio técnico para definir las características del proyecto, el tamaño del lote típico, el modelo urbanístico, el tipo de sistema constructivo, las especificaciones al detalle y el sistema de control y seguimiento que se implementará en el desarrollo habitacional y los aspectos legales.
- Desarrollar un estudio financiero con el fin de definir el modelo y/o esquema requerido que nos haga viable el financiamiento privado, mixto o financiamiento total, en pro del objetivo del proyecto urbanístico.
- Formular un estudio económico identificando variables que sean favorables al proyecto y pueda medirse su impacto positivo.
- Evaluar un plan de impacto ambiental del proyecto para mitigar los efectos negativos generados por las diversas actividades del proyecto en sus diferentes etapas.

1.5 Sistema de Marco Lógico.

1.5.1 Análisis de involucrados.

En este proyecto existen diversos involucrados, cada uno con intereses y problemas propios los cuales deberán ser tomados en cuenta, para el buen desarrollo del proyecto. Para ello se ha elaborado la siguiente matriz:

GRUPOS	MATRIZ DE INVOLUCRADOS		
	INTERESES	PROBLEMA PERCIBIDOS	RECURSOS / MANDATOS
POBLACION ALEDAÑA AL PROYECTO	- Vivir en un lugar limpio, ordenado y seguro.	- Problema de abastecimiento de agua potable. - Conexiones electricas y sanitarias ilegales. - Hacinamiento en viviendas existentes.	R= Capacidad de organización.
	- Que haya desarrollo en el sector.	- Inseguridad por terrenos baldíos. - Poco desarrollo en el sector.	R= Recursos economicos.
POSIBLES COMPRADORES	- Obtener una vivienda digna a bajo costo.	- Altos costos de viviendas.	R= Recursos economicos.
	- Vivir en un lugar limpio, ordenado y seguro.	- Proyectos mas accesibles estan lejos.	
	- Que haya desarrollo en el sector.	- Requisitos para obtencion de prestamos.	
ENACAL	- Implementar la política de aguas para el consumo humano y el alcantarillado sanitario, el uso eficiente y racional de las fuentes de agua subterráneas y	- Conexiones ilegales.	R= Recursos economicos para cubrir los costos de operación y mejora gradual de los
		Poco cuidado a las fuentes de agua	M=Brindar servicio de agua potable y alcantarillado a la poblacion urbana y rural de
DISNORTE-DISSUR	- Proveer de energia electrica a la poblacion urbana y rural de Nicaragua.	Conexiones electricas ilegales	R= Recursos economicos para cubrir los costos de operación y mejora continua de los servicios.
	- Regular y tarifar las conexiones electricas.		M= Atender las necesidades de la sociedad nicaragüense en lo que respecta a la distribucion de energia electrica.
INVUR	- Promover el fortalecimiento del sector vivienda en todo el territorio nacional, programar el desarrollo urbano y rural de la vivienda.	- Recursos insuficientes para cubrir la demanda de vivienda.	R= Recursos economicos para cubrir parte de la demanda de vivienda.
			M= Promover e impulsar todos los programas de construccion y mejoras de viviendas de interes social.
Alcaldia de Managua	- Crear un municipio ordenado y sostenible.	- Crecimiento urbano desordenado.	R= Autoridad para aprobar o desaprobar proyectos.
		- Sistema vial y pluvial saturado.	M= Garantizar el ordenamiento municipal. M= Regular la construccion municipal.
INETER	- Caracterizar el territorio nacional en función de su problemática, potencialidades y restricciones, para lograr mejor aprovechamiento de los recursos naturales y protección	- Uso inadecuado de suelos.	M= Contribuir a la planificacion y ordenamiento del territorio nacional.
Direccion general de ingresos	- Ser una administracion tributaria profesional. - Recaudar impuestos de las actividades economicas que generen ingresos a personas naturales o juridicas.	- Contribuyentes no declaran la totalidad de sus ingresos.	M= Recaudar los tributos con equidad y transparencia.
Registro publico de la propiedad	Tener un sistema de control de registro de propiedad inmobiliaria eficiente y ordenado.	- Compradores no realizan inscripcion oportuna del inmueble adquirido.	M= Garantizar la seguridad jurídica por medio del establecimiento de servicios registrales estandarizados
Bancos	Financiar viviendas a un determinado porcentaje de interes a las personas que cumplan los requisitos.	- Personas que no cumplen los requisitos o tienen ingresos no demostrables.	R= Recursos economicos para financiar viviendas.
			M= Brindar servicios de financiamientos a las personas que cumplan con los requisitos de pago.

Tabla 1 Matriz de marco lógico.

1.5.2 Definición de la situación.

Como problema principal tenemos el déficit habitacional, del cual se derivan:

- Hacinamiento, que a su vez da lugar a la formación de grupos delincuenciales.
- Creación de asentamientos espontáneos, que a su vez generan problemas como: conexiones eléctricas ilegales, conexiones sanitarias ilegales, crecimiento urbano desordenado.

Todos estos problemas dan como resultado una imagen de abandono en tema de desarrollo urbano.

La población percibe en el sector la falta de inversión y desarrollo, se quejan de inexistencia de drenajes para aguas negras, del déficit de viviendas, calles.

Los proyectos que sobresalen en cuanto a desarrollo se refiere son:

- Urbanización Cortijo de la sabana. (Vendido)
- Urbanización Altos de la sabana. (Vendido)
- Urbanización Ríos de agua viva. (Vendido)
- Urbanización Ciudad Belén.
- Urbanización Villa dignidad.
- Villa Sol.
- Construcción de pista Sabana grande – Country club Nejapa.

Se observa que en cuanto a vivienda se refiere no hay mucha oferta en el sector de sabana grande, ya que tres de estos proyectos ya están vendidos, y otros dos son para las personas damnificadas por terremotos e inundaciones, de modo que la oferta de vivienda queda bastante limitada en el sector.

1.5.3 Análisis de la situación.

La situación de abandono que se percibe en el sector de sabana grande se debe a la falta inversión de parte del gobierno y empresa privada.

Se podría tomar como eje principal de este problema el déficit habitacional que existe en Nicaragua ya que este es un problema generalizado, de modo que atacando este problema, además de contribuir a la reducción del mismo, se da pauta a la inversión en proyectos de otro tipo (comerciales, recreativos, de servicio, etc.), y darle así un impulso económico al sector.

Si tanto el gobierno, como la empresa privada invierte en proyectos de vivienda en el sector, pronto aparecerán nuevas inversiones que brinden servicios a los nuevos habitantes, lo que ahorita se percibe como un problema o necesidad, es en realidad una oportunidad de inversión, que tendría más fuerza si hubiesen más proyectos habitacionales en la zona.

1.5.3.1 Causas.

Partiendo del problema principal, el cual es déficit habitacional, podemos decir que este se deriva de tres causas principales:

- 1- Escaso acceso a casas de interés social, debido a la poca inversión por parte del gobierno y la empresa privada.

Por un lado la poca inversión insuficiente por parte del gobierno en infraestructura básica, de cierta manera frena la intención de la empresa privada en invertir en proyectos habitacionales ya que esto significaría mayores costos.

- 2- Crecimiento poblacional mayor que el crecimiento de la oferta.
- 3- Salarios bajos y condiciones de crédito poco accesibles para personas con ingresos bajos.

1.5.3.2 Efectos

- 1- Si la empresa privada no invierte en proyectos habitacionales por los altos costos que significaría proveer de la infraestructura básica al sector para el desarrollo de sus proyectos, el efecto a esta situación será que la oferta de proyectos habitacionales de interés social no crecerá, por ende el déficit habitacional ira en aumento.

- 2- Si el crecimiento poblacional continua creciendo a mayor ritmo que la oferta de viviendas de interés social, el efecto será que el déficit habitacional ira en aumento.

- 3- Si los salarios bajos y condiciones de financiamiento no mejoran, el efecto será el crecimiento de la demanda, por ende el déficit habitacional.

1.5.4 Árbol de problemas.

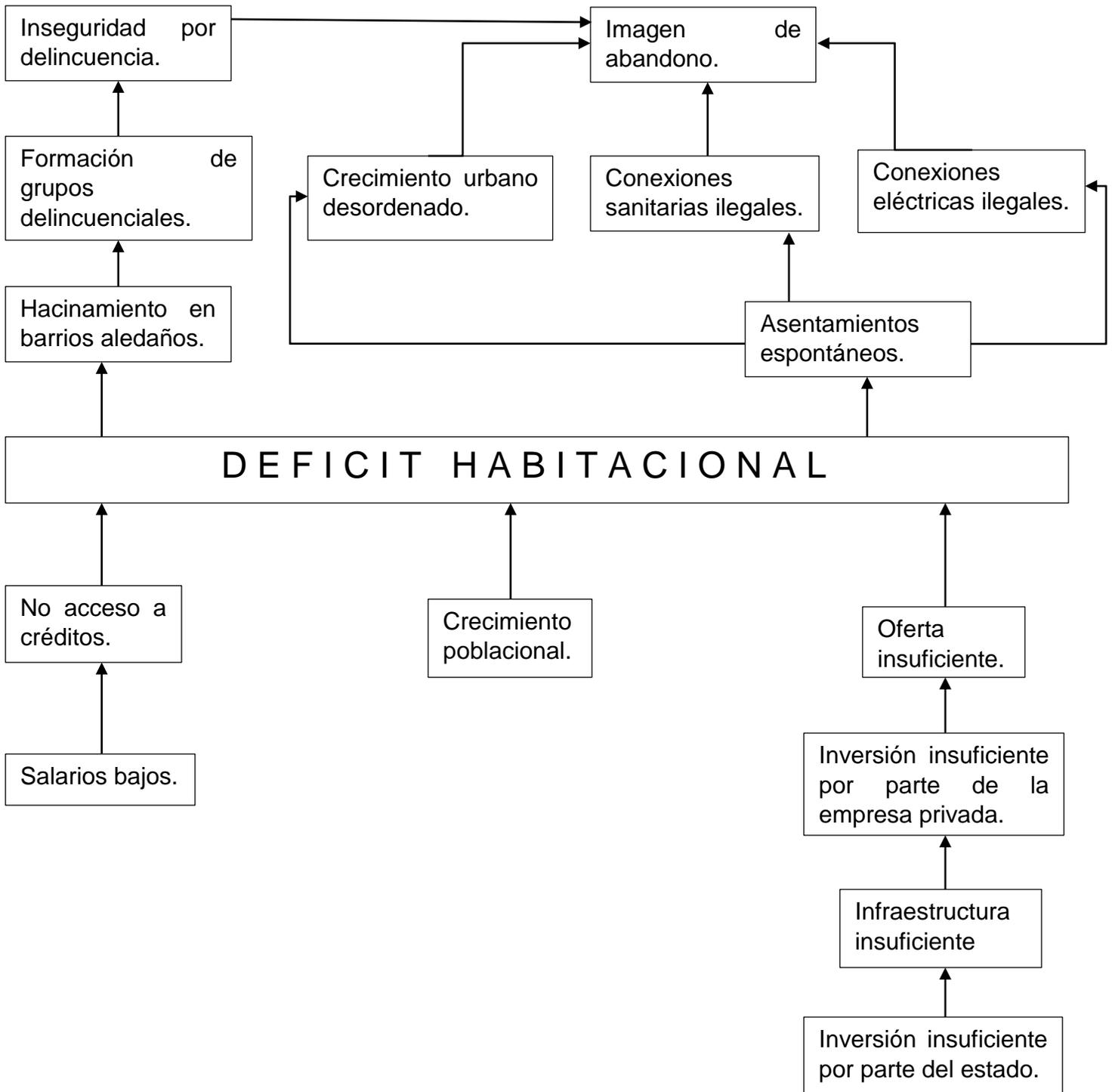


Ilustración 1 Árbol de problemas

1.5.5 Árbol de objetivos

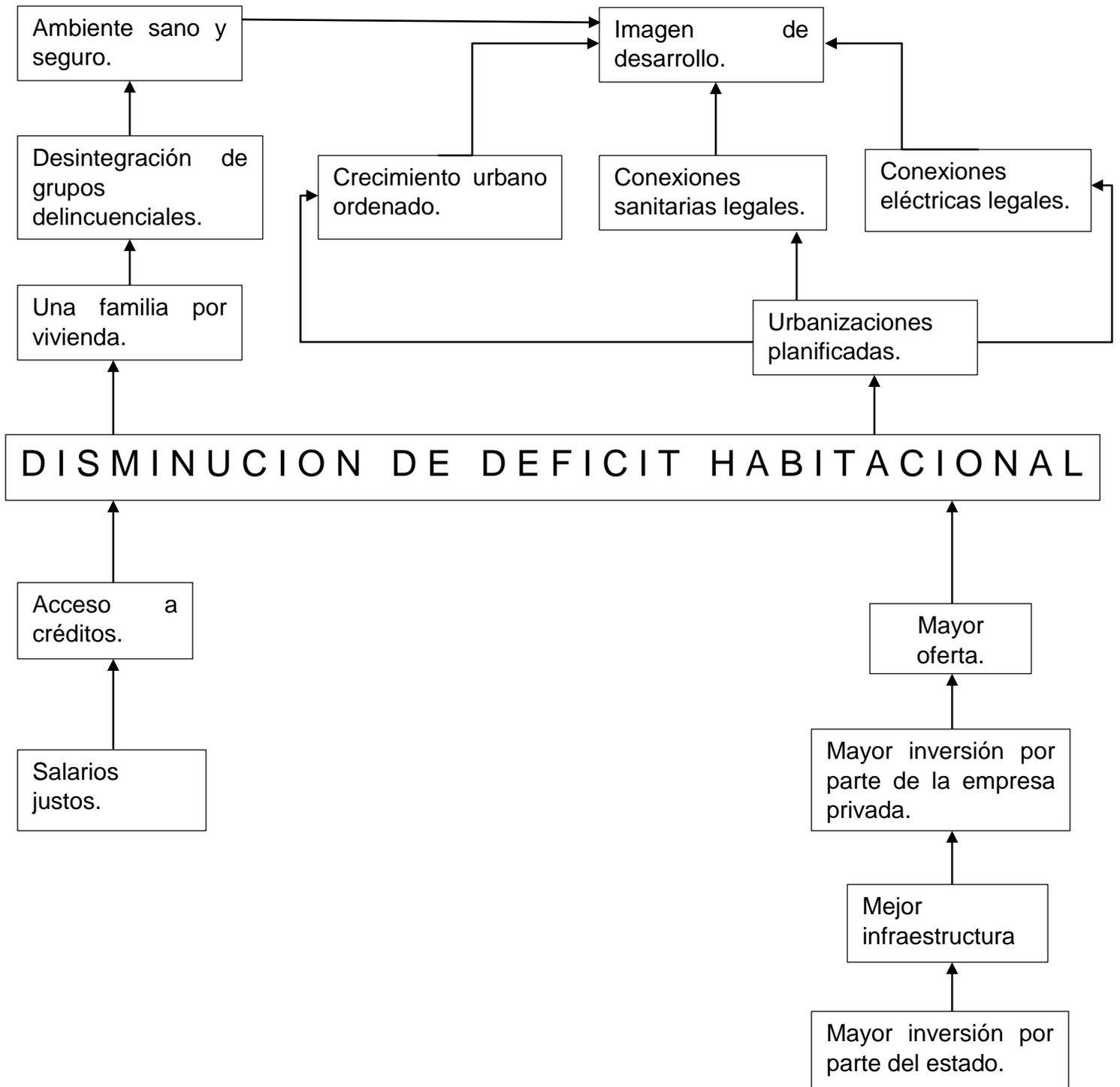


Ilustración 2 Árbol de objetivos.

1.5.6 Posibles alternativas.

Para dar respuesta al problema de poco desarrollo en la comarca Sabana grande, y aportar a la disminución del déficit de viviendas, se han planteado tres alternativas para proyectos:

- **Urbanización de Interés social.**

Consiste en desarrollar un proyecto de urbanización de interés social, con lotes individuales, casas separadas, en una sola planta, la urbanización contaría con calles de concreto, áreas comunales, agua potable, aguas negras, drenaje pluvial, garita de acceso.

- **Edificios multifamiliares.**

Consiste en desarrollar un proyecto habitacional de interés social, a través de edificios multifamiliares en dos o tres plantas, el proyecto contaría con calles de concreto, áreas comunales, agua potable, aguas negras, drenaje pluvial, garita de acceso.

- **Lotificación.**

Consiste en proveer un terreno de la infraestructura básica necesaria como calles, suministro domiciliario de agua potable, alcantarillado, energía eléctrica, y ofrecer la venta de lotes individuales.

Cada uno de estos posibles proyectos tiene sus pros y sus contras, de manera que se deben evaluar diversos criterios y valorar la mejor alternativa para el usuario como para el inversionista.

Para ello hacemos uso de una matriz de alternativas donde se le asignan puntuaciones a criterios como costos, posibilidad de éxito, beneficio/costo, horizonte de tiempo, riesgo social e impacto ambiental.

Una vez aplicada la puntuación a cada uno de los factores para las tres alternativas, se selecciona la que resulta con mayor puntuación.

1.5.7 Matriz de alternativas.

No.	ALTERNATIVA	COSTO	POSIBILIDAD DE ÉXITO	COSTO / BENEFICIO	HORIZONTE DE TIEMPO	RIESGO SOCIAL	IMPACTO AMBIENTAL	PUNTAJE
1	URBANIZACION DE INTERES SOCIAL	2	3	1	2	3	2	13
2	EDIFICIOS MULTIFAMILIARES	1	2	2	2	2	1	10
3	LOTIFICACION	3	1	3	1	1	3	12

MEDICION	COSTO	POSIBILIDAD DE ÉXITO	COSTO / BENEFICIO	HORIZONTE DE TIEMPO	RIESGO SOCIAL	IMPACTO AMBIENTAL
BAJO	3	1	3		3	3
MEDIO	2	2	2		2	2
ALTO	1	3	1		1	1
CORTO				2		
LARGO				1		

Tabla 2 Matriz de alternativas.

1.6 Justificación.

El presente estudio servirá para determinar si el proyecto que se está formulando es viable tanto para el inversionista como para la población.

Con las evaluaciones que se llevaran a cabo en el presente estudio (financiera, socioeconómica, técnica, ambiental) tendremos un panorama lo suficientemente amplio para determinar la viabilidad del proyecto, y/o hacer los ajustes necesarios para que este sea factible.

La idea del proyecto es generar utilidades, aportando a su vez a reducción de déficit de vivienda que hay actualmente en el país.

1.7 Marco Teórico

Formulación de proyectos:

La formulación y evaluación de proyectos es el procedimiento general para recopilar, crear y sistematizar la información que permita identificar ideas de negocios y medir cuantitativamente los costos y beneficios de un eventual emprendimiento comercial.¹

La Formulación y Evaluación de Proyectos es una materia inter-disciplinaria, ya que durante la elaboración de un estudio de este tipo intervienen disciplinas como estadística, investigación de mercados, investigación de operaciones, ingeniería de proyectos, contabilidad en varios aspectos (ya sean costos, balance general, estado de resultados, etcétera), distribución de la planta, finanzas, ingeniería económica y otras.²

Estudio de mercado:

Es un proceso sistemático de recolección y análisis de datos e información acerca de los clientes, competidores y el mercado. Sus usos incluyen ayudar a crear un plan de negocios, lanzar un nuevo producto o servicio, mejorar productos o servicios existentes y expandirse a nuevos mercados.

El objetivo de todo estudio de mercado ha de ser terminar teniendo una visión clara de las características del producto o servicio que se quiere introducir en el mercado, y un conocimiento exhaustivo de los interlocutores del sector. Junto con todo el conocimiento necesario para una política de precios y de comercialización.

¹ Sapag Chain, Nassir (2011). Proyectos de inversión. Formulación y evaluación Segunda Edición. Chile: Pearson Educación. p. 17. [ISBN 978-956-343-107-0](#).

² Baca Urbina, Gabriel (2001). Evaluación de proyectos, cuarta edición. McGraw-Hill. p. XIII. [ISBN 970-10-3001-X](#).

Evaluación financiera:

La evaluación puede considerarse como aquel ejercicio teórico mediante el cual se intentan identificar, valorar y comparar entre sí los costos y beneficios asociados a determinadas alternativas de proyecto con la finalidad de coadyuvar a decidir la más conveniente.

Es el proceso mediante el cual una vez definida la inversión inicial, los beneficios futuros y los costos durante la etapa de operación, permite determinar la rentabilidad de un proyecto. Antes que mostrar el resultado contable de una operación en la cual puede haber una utilidad o una pérdida, tiene como propósito principal determinar la conveniencia de emprender o no un proyecto de inversión.

Evaluación socioeconómica:

Evaluación Social es el proceso de identificación, medición, y valorización de los beneficios y costos de un proyecto, desde el punto de vista del Bienestar Social (desde el punto de vista de todo el país).

Consiste en comparar los beneficios con los costos que dichos proyectos implican para la sociedad; es decir, consiste en determinar el efecto que el proyecto tendrá sobre el bienestar de la sociedad.

Estudio de impacto ambiental:

Es el procedimiento técnico-administrativo que sirve para identificar, evaluar y describir los impactos ambientales que producirá un proyecto en su entorno en caso

de ser ejecutado, todo ello con el fin de que la administración competente pueda aceptarlo, rechazarlo o modificarlo.

Estudio técnico

Un estudio técnico permite proponer y analizar las diferentes opciones tecnológicas para producir los bienes o servicios que se requieren, lo que además admite verificar la factibilidad técnica de cada una de ellas. Este análisis identifica los equipos, la maquinaria, las materias primas y las instalaciones necesarias para el proyecto y, por tanto, los costos de inversión y de operación requeridos, así como el capital de trabajo que se necesita.

Andén Peatonal:

Elemento de la acera destinado para la circulación segura y cómoda de peatones que pueden ser utilizados eventualmente por vehículos de servicio tales como ambulancias, mudanzas, recolector de basura y bomberos.

Área Bruta:

Es la superficie total del terreno en m² excluyendo los derechos de servidumbre eléctricos y telefónicas, redes de infraestructura principal (potable, sanitaria y pluvial), derechos de vía de los sistemas interurbanos y del sistema vial urbano existente en la localidad donde se realiza el proyecto, así como los derechos de vía de cauces (chuisles, quebradas, arroyos, micropresas y otros similares) y aquellas otras áreas que siendo afectadas por fallas geológicas o pendientes del terreno mayor del 15% no son susceptibles de utilización.

Área de Circulación:

Es la extensión superficial en m² de los espacios de uso públicos destinados al tránsito vehicular y/o peatonal y que, además, sirve para la localización de las redes de infraestructura. Se excluyen los derechos de vía, cuya jerarquía correspondan a niveles superiores a las definidas en esta norma.

Área Comunal:

Son los espacios de uso común formados por áreas libres y las edificaciones que suplen y completan las necesidades de una comunidad, incluyendo el funcionamiento de los servicios comunales.

Área Desarrollada:

Es la superficie de terreno que corresponde a desarrollos urbanos aprobados. También se considera como área desarrollada todo asentamiento humano existente dentro del poblado, que adoleciendo de aprobación, cuenta con acceso de dominio público, agua potable, luz eléctrica y drenaje sanitario. Se exceptúan los asentamientos humanos espontáneos.

Área Neta:

Es la superficie total en m² del conjunto de lotes de terreno destinados al uso de vivienda unifamiliar y multifamiliar.

Área de Ocupación de Suelo (AOS):

Es la superficie en m² de la proyección horizontal de los edificios existentes o a construirse en un lote de terreno. Para efectos de cálculo se medirá desde las caras externas de las paredes y se incluirán las áreas techadas mayores de 1,50 m de ancho, tales como: aleros, cobertizo, voladizos, espacios de circulación, techados entre columnas, entre paredes, porches, balcones y terrazas techadas. Se excluyen las terrazas sin techo, pérgolas y detalles arquitectónicos menores de 1,00 m.

Área Total del Lote de Terreno del Proyecto:

Es la extensión superficial en m² del terreno, incluyendo todas las áreas dentro de los linderos de la propiedad descritos en el polígono.

Área Total de Construcción:

Es la superficie en m² de todas las plantas o niveles existentes o proyectados de las edificaciones dentro de un lote de terreno. Para efectos de cálculo deben considerarse las dimensiones de cada planta a partir de las caras exteriores de las paredes del respectivo nivel, incluyendo los espacios techados abiertos o semi-abiertos mayores de 1,50 m de ancho.

Área de Vivienda:

El área de vivienda corresponderá a lo que determine el FOS (Factor de Ocupación del Suelo) Y FOT (Factor de Ocupación Total).

Vivienda de interés social:

Según el instituto nicaragüense de la vivienda urbana y rural, se define como vivienda de interés social aquellas cuya área total de construcción sea igual o menor que 60 m² cuadrados y su valor igual o menor a U\$ 40,000.00 (cuarenta mil dólares) para el caso de vivienda unifamiliar y U\$ 50,000.00 (cincuenta mil dólares) para el caso de multifamiliar.

2. Estudio de mercado.

2.1 Área de influencia.

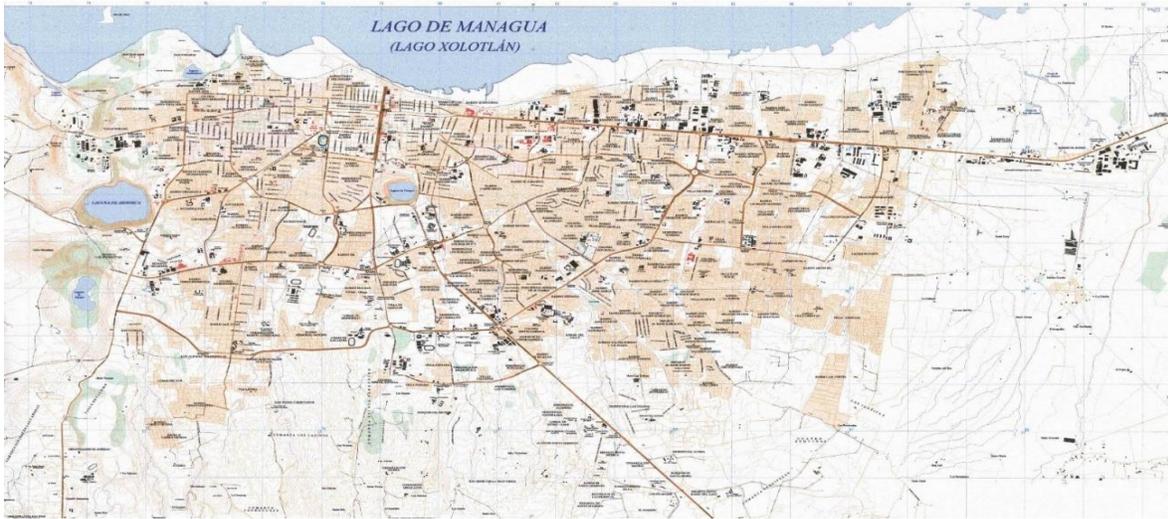


Ilustración 3 Área de influencia

Se considera que el área en el que este proyecto tendrá su mayor impacto es en el departamento de Managua, con mayor fuerza en el sector de la comarca Sabana grande y sectores aledaños.

2.2 Características del producto.

Área de vivienda	:	45 m ² y 60 m ²
Cantidad de viviendas	:	165 viviendas
Modelos a ofertar	:	2 modelos
Sistema constructivo	:	Mampostería reforzada con acabado fino
Cielo falso	:	Gypsum
Sistema eléctrico	:	Monofásico 220v
Sistema de agua potable	:	Pozo propio

2.3 Análisis de la demanda.

2.3.1 Demanda Histórica, actual y futura.

Según datos del INIDE, del VIII Censo de Población y el IV de Vivienda del 2005, entonces existía un déficit de vivienda acumulado de 957,000 viviendas aproximadamente, de las cuales 348,000 correspondían a la demanda de viviendas nuevas y 609,000 correspondían a la demanda del mejoramiento de las condiciones de las ya existentes. Cada año este déficit se incrementa en 23,900 viviendas aproximadamente, lo que nos da como resultado una tasa de crecimiento de la demanda del 2.5% anual por la formación de nuevos núcleos familiares, como también por la necesidad de reponer viviendas que tienen un alto nivel de deterioro.³

El déficit de vivienda en la ciudad de Managua en 2016 es de 80,000 según datos de la municipalidad, y si bien hay un proyecto que ejecuta el Instituto de la Vivienda Urbana y Rural (INVUR), este no sufre toda la demanda.⁴

Basados en estos datos y utilizando la siguiente fórmula de proyección:

$$P_f = P_0 \times (1 + T_c / 100)^n$$

Utilizando como demanda inicial la de 2016 para Managua, y una tasa de crecimiento del 2.5% anual según datos del INIDE, podemos decir que el déficit habitacional para los próximos 5 años será:

Años	Déficit de viviendas
2016	80,000
2017	82,000
2018	84,050
2019	86,151
2020	88,305
2021	90513
2022	92775

Tabla 3 Déficit habitacional en los próximos cinco años

³(El nuevo diario , 2016)<https://www.elnuevodiario.com.ni/economia/403064-cadur-dinamismo-vivienda/>

⁴ (diario, 2016) El nuevo diario edición 23 junio 2016.

<https://www.elnuevodiario.com.ni/nacionales/managua/396079-capital-sufre-alto-deficit-viviendas/>

2.3.2 Tipos de demanda

De acuerdo a lo planteado en el Plan Nacional de la Vivienda (PNV) elaborado en el año 2005 por el INVUR, se ha estratificado la demanda en tres (3) niveles principales, según los niveles de ingreso de los hogares: **Sector Alto**; **Sector Medio**; y **Sector Social**, y cinco (5) niveles específicos, estructurados de menor a mayor ingreso (INVUR, 2006).⁵

Nivel E (Social): 1.

Menos de 58US\$, considerado nivel de extrema pobreza, representa el 11.7% de las familias demandantes de vivienda. Sector socioeconómico conformado por trabajadores no calificados y de ocupación no especificada. Son pobladores de áreas urbanas o rurales, que tienen como característica ser desempleados de manera crónica, indigentes o con discapacidad, incluye a ancianos y madres solteras, sin capacidad de pago.

Nivel D (Social): 2.

Entre 58US\$ y 150US\$, denominado como nivel de pobreza, y que representa el 35.8% de la demanda, formado por trabajadores de servicios personales y afines (áreas urbanas), y agricultores y trabajadores agropecuarios y pesqueros (áreas rurales). Son trabajadores informales, empleados domésticos y campesinos que radican en las periferias de zonas urbanas, o agricultores y trabajadores agrícolas en zonas rurales.

Nivel C (Medio): 3.

Entre 150US\$ y 350US\$, caracterizado como un nivel social medio bajo, representa el 33.7% de las familias, que están encabezadas por trabajadores y obreros: oficiales, operarios y artesanos, así como operadores de instalaciones, máquinas y montadores, concentrados en las ciudades principales y secundarias; y dueños de comerciantes y prestadores de servicios en poblados rurales. Solo una parte de ellos está inscrito al sistema de seguridad nacional (INSS).

⁵ (Habitat para la humanidad, 2008) Información clave sobre la situación de la vivienda social en Nicaragua.

Nivel B (Medio): 4.

Entre 350US\$ y 700US\$, que corresponde al nivel social medio, con el 13.5% de las familias; se trata de empleados de oficina y trabajadores de servicios, empleados de empresas comerciales o manufactureras, en su mayoría inscritos al sistema de seguridad nacional (INSS). Su localización está concentrada en diez (10) ciudades principales: Managua, Ciudad Sandino, Tipitapa, León, Masaya, Estelí, Granada, Chinandega, Juigalpa y Matagalpa.

Nivel A (Alto): 5.

Más de 700US\$, considerado nivel social medio alto y alto, y que corresponde al 5.8% de las familias, caracterizado por personal de dirección y administración pública de empresas, profesionales científicos e intelectuales, y profesionales y técnicos varios, ubicados en zonas urbanas, mayoritariamente, aunque se ubican también en zonas de quinta rurales dispersas.

Enfocándonos en los niveles A, B, y C, y tomando como base el déficit de vivienda actual estimado para Managua el cual sería de 84,050 viviendas podríamos decir que la proyección de la demanda en Managua para los próximos 5 años para cada nivel (A, B, y C) sería de la siguiente manera:

PROYECCION DE DEMANDA DE VIVIENDA EN MANAGUA						
SECTOR SOCIAL		2018	2019	2020	2021	2022
		84050	86151	88305	90513	92775
A	5.80%	4875	4997	5122	5250	5381
B	13.50%	11347	11630	11921	12219	12525
C	33.70%	28325	29033	29759	30503	31265
DEMANDA TOTAL		44547	45660	46802	47972	49171

Tabla 4 Proyección de demanda de vivienda en Managua.

Resultando un total de demanda actual para Managua de 44,547 viviendas para el año 2018, 45,660 viviendas para el año 2019, 46,802 viviendas para el año 2020, 49,171 viviendas para el año 2022.

2.4 Análisis de la oferta

Actualmente la oferta de vivienda de interés social en Managua tiene 50 proyectos de vivienda de este tipo y van desde los 18,000 dólares hasta 40,000 dólares, la mayor parte de proyecto están ubicados en Managua, tales como proyecto villa milagro, urbanización villa sol, urbanización Altos de Tipitapa.

2.4.1 Análisis histórico de la oferta

Según cifras presentadas en el Congreso Internacional de Vivienda de Interés Social, entre 2007 y 2011 el gobierno en conjunto con la empresa privada impulsó la construcción de 38,708 viviendas. Luego, en el periodo entre 2012 y 2016, la construcción de casas fue de 60,938, para un total de 99,646 casas en el periodo comprendido entre 2007 y 2016.⁶

2.4.2 Proyecciones de la oferta

La participación de la empresa privada en la construcción de viviendas de interés social ronda el 42% del total construido aproximadamente.

Se espera que para este año la demanda crezca un 20% más que el año pasado, ya que el año pasado se construyeron 4900 casas de interés social según INVUR y CADUR, y para este año se plantean construir 6000 casas más.⁷

En su momento la Cámara Nacional de la Construcción estimó que Nicaragua requería cerca de 70 años para resolver su déficit habitacional, que según cifras oficiales, hasta el 2007 ascendía 957 mil viviendas, de las cuales 347,691 necesitan ser construidas y otras 609,609 requerían mejoras en infraestructura.

Según las estimaciones unas 15 mil familias se suman cada año a la demanda de vivienda por lo que el déficit se ensancha más rápido que lo que se construye.

⁶ La prensa edición 11/01/2017 <https://www.laprensa.com.ni/2017/01/11/economia> (La Prensa, 2017)/2163342-gobierno-otra-ambiciosa-promesa-construir-120-mil-casas-cinco-anos

⁷ (La Prensa, 2017) <https://www.laprensa.com.ni/2017/01/12/economia/2164205-cosep-meta-viviendas-requiere-condiciones-alcanzarla>

La Cámara estimó que cada año se requieren construir entre 15 y 25 mil viviendas para hacer frente al déficit habitacional.

Se necesitarán construir 23,900 viviendas por año entre el gobierno y la empresa privada para alcanzar la meta prevista para el próximo quinquenio de superar las cien mil unidades, número que ni siquiera se logró en los 10 años de la actual administración. Cada año en Nicaragua se construyen cerca de 10 mil casas nuevas.⁸

2.4.3 Calculo de la demanda potencial insatisfecha.

Siendo la necesidad de construcción anual de viviendas de 23,900, con una oferta actual de aproximadamente 10,000 viviendas al año, nos queda una demanda insatisfecha de 13,900 viviendas aproximadamente, lo cual deja abierto un gran espacio para la participación de empresas privadas en nuevos proyectos de viviendas de interés social.

2.5 Análisis de precios.

2.5.1 Precios actuales.

Los precios actuales de la vivienda de interés social van desde los U\$ 19,990 hasta U\$ 40,000 para viviendas unifamiliares y U\$ 50,000 para viviendas multifamiliares en edificios de hasta cuatro pisos.

Esto luego que se aprobara un aumento del techo de la vivienda de interés social de U\$ 22,000 a los montos mencionados respectivamente.

Para este proyecto hemos establecido los precios de las viviendas tomando en cuenta la calidad constructiva, materiales utilizados, costos de producción y precios de viviendas homologas en U\$ 35,000.00 (treinta y cinco mil dólares) para la vivienda de 50 m² y U\$ 40,000.00 (cuarenta mil dólares) para la vivienda de 60 m².

⁸ (Gestiopolis)<https://www.laprensa.com.ni/2017/01/11/economia/2163342-gobierno-otra-ambiciosa-promesa-construir-120-mil-casas-cinco-anos>

Realizando un sondeo de algunos de los proyectos de interés social en Managua tenemos:

DESARROLLADOR	PROYECTO	PRECIO	
INVERSIONES DE ORIENTE S.A. (INVORI)	URBANIZACION VILLA SOL	\$21,404.90	
EDIFICACIONES NICARAGUA S.A.	URBANIZACION ALTOS DE TIPITAPA	\$23,000.00	
INMOBILIARIA DE CENTROAMERICA SOCIEDAD ANONIMA	RESIDENCIAL SAN ANDRES	\$20,000.00	\$29,270.00
INVERSIONES BEL	PRADERAS DE COFRADIA	\$20,000.00	
SOCIEDAD URBANISTICA DE CENTROAMERICA SOCIEDAD ANONIMA (SUCASA)	URBANIZACION VALLE VERDE	\$20,000.00	\$32,000.00
DESARROLLOS URBANISTICOS SAN MIGUEL SOCIEDAD ANONIMA	URBANIZACION SAN MIGUEL	\$23,000.00	
URBANIZACIONES MODERNAS S.A.	URBANIZACION PRADERAS DE SANDINO	\$26,992.12	\$31,998.21
NEW CENTURY BUILDERS S.A.	RESIDENCIAL EL DORAL	\$19,999.00	\$30,000.00
URBANIZACION SANTA EDUVIGES S.A.	URBANIZACION SANTA EDUVIGES	\$23,000.00	\$32,000.00
VIVIENDAS PARA EL PUEBLO S.A.	VISTAS DEL MOMOTOMBO	\$19,990.00	\$38,490.00
TECNOLOGIA Y SISTEMAS SOCIEDAD ANONIMA (TECNOSA)	URBANIZACION BETHEL	\$23,000.00	
INDHERSA	VILLA MILAGRO	\$23,000.00	\$32,000.00

Tabla 5 Proyectos de interés social en Managua.

Fuente: Instituto Nicaragüense de la vivienda urbana y rural. (INVUR).

Cabe mencionar que estos proyectos iniciaron hace varios años y que los precios mostrados en la tabla son precios iniciales, los cuales se han ido incrementando año con año.

2.5.2 Proyección de precios.

Basándonos en los precios actuales, los cuales tienen un rango de entre U\$ 19,990.00 y U\$ 38,490.00 para viviendas de interés social unifamiliar, podemos proyectar los precios de las viviendas para los próximos 5 años con un incremento de precio del 2.5% anual, resultando de la siguiente manera:

PROYECCION DE PRECIOS DE VIVIENDA DE INTERES SOCIAL		
AÑO	RANGO DE PRECIOS	
2018	\$35,000.00	\$40,000.00
2019	\$35,875.00	\$41,000.00
2020	\$36,871.88	\$42,025.00
2021	\$37,691.17	\$43,075.63
2022	\$38,633.45	\$44,152.52

Tabla 6 Proyección de vivienda.

2.5.3 Capacidad de pago y percepción del cliente.

Los expertos coinciden en que la totalidad de cuotas mensuales destinadas a pagar deudas no debería nunca sobrepasar el 40% de los ingresos netos mensuales. Es decir, que una familia necesita disponer, como mínimo, del 60% de sus ingresos netos mensuales para poder comer, vestirse, pagar las facturas y, con un poco de planificación, ahorrar algo cada mes.

Ese 40% es el límite máximo recomendado de endeudamiento total, incluyendo las cuotas de las demás deudas pendientes como préstamos personales, el préstamo de carro, las compras que se han hecho a plazos y la cuota a pagar de tarjetas de crédito.

La cuota de la hipoteca nunca debería llegar a ese 40% de los ingresos, ya que si en los próximos años se necesitara un préstamo para comprar un carro o hacer una reforma o pagar una emergencia, no habría margen para asumir otro pago. Lo mismo ocurriría si los tipos de interés subieran o los gastos de la familia aumentaran con relación a los ingresos. Por eso, no es recomendable que la cuota a pagar para la hipoteca supere el 30-35% de sus ingresos netos mensuales, y los bancos no suelen aprobar hipotecas si las cuotas representan más ya que toman en cuenta que el compromiso de una hipoteca puede durar décadas.

Otros expertos rebajan el límite máximo de endeudamiento a un 35% de los ingresos y el de la hipoteca, a un 30%.

Los porcentajes máximos recomendados de capacidad de endeudamiento pueden variar en función del nivel de ingresos y las cargas familiares. Una pareja sin hijos que tiene ingresos netos mensuales de C\$ 30,000.00 podría destinar el 60% de sus ingresos al pago de deudas y vivir decentemente con el otro 40% (C\$12,000.00) para los demás gastos. Pero una familia con C\$12,690 de ingresos mensuales tendría mucha dificultad para llegar a fin de mes con sólo el 40% (C\$ 5,076.00).

2.6 Estudio de comercialización.

El proceso de comercialización de las viviendas se dará de la siguiente manera:

- 1- Captación de cliente a través de ferias, anuncios en internet, revistas comerciales o visitas al proyecto.
- 2- Exposición del proyecto y sus bondades por parte del agente vendedor.
- 3- Reserva del lote con U\$ 250.00 aplicables a la prima.
- 4- Proceso de filtro de pre-aprobación en el banco.
- 5- Una vez aprobado el crédito el cliente deberá cancelar el resto de la prima la cual será del 10% del valor de la vivienda.
- 6- Una vez cancelada la prima y recibido el primer desembolso del banco se procede a construir la vivienda en un tiempo estimado de tres meses.
- 7- Ya terminada la vivienda el banco hace su último avalúo para desembolso final.
- 8- Una vez recibido el desembolso final se procede a hacer entrega de la vivienda y sus respectivas garantías.

2.7 Conclusiones del estudio de mercado

Se concluye el estudio de mercado con que el área de influencia donde actualmente tendría mayor impacto la urbanización es en el departamento de Managua, en la comarca se Sabana Grande, existe un déficit elevado de viviendas de interés social, según análisis históricos, se realizó un análisis de precios de los proyectos que actualmente están en ejecución y se realizó una proyección de precios, también se estudió la capacidad de pago por parte de los clientes para adquirir una vivienda de la Urbanización Los Ángeles y se concluye que es un proyecto accesible para determinado segmento de la población.

3. Estudio técnico.

3.1 Determinación de la capacidad instalada.

El proyecto Urbanización los Ángeles se emplazara en un terreno con una extensión de 6 Mz. con un total de 165 viviendas DE 50 m² y 60 m², lo cual respresenta aproximadamente el 1% de la oferta total de viviendas para el departamento de Managua.

Estas 165 viviendas se pretenden construir a un ritmo de 36 unidades por año.

3.2 Localización optima de la planta.

La ubicación del proyecto será en la comarca Sabana grande, municipio de Managua, departamento de Managua.

Se seleccionó este lugar dado que el terreno es propio, tiene acceso a servicios básicos, es un lugar que no se ha explotado mucho el desarrollo de viviendas, en sus inmediaciones cuenta con centros comerciales, centros de salud, escuelas y otros servicios.

3.3 Descripción del proceso productivo.

Una vez aprobado el crédito por parte de la entidad bancaria, o en su defecto habiendo recibido el primer desembolso (para el caso de compra con fondos propios), se firma el contrato de promesa de venta del inmueble, en el cual se incluirán todas las especificaciones técnicas de la vivienda, así como sus modificaciones si fuera el caso, este proceso tendrá una duración máxima de 3 días hábiles.

Ya con el contrato firmado se procede a realizar las modificaciones y ajustes pertinentes a los planos constructivos y a la elaboración de la orden de inicio de obra, este proceso tendrá una duración máxima de 10 días hábiles.

Con la orden de inicio y los planos modificados y aprobados, se hace entrega al residente de proyecto, el cual dará inicio a las obras de construcción, las cuales tendrán un tiempo máximo de 90 días hábiles.

- Cronograma de ejecución de obras generales de proyecto.

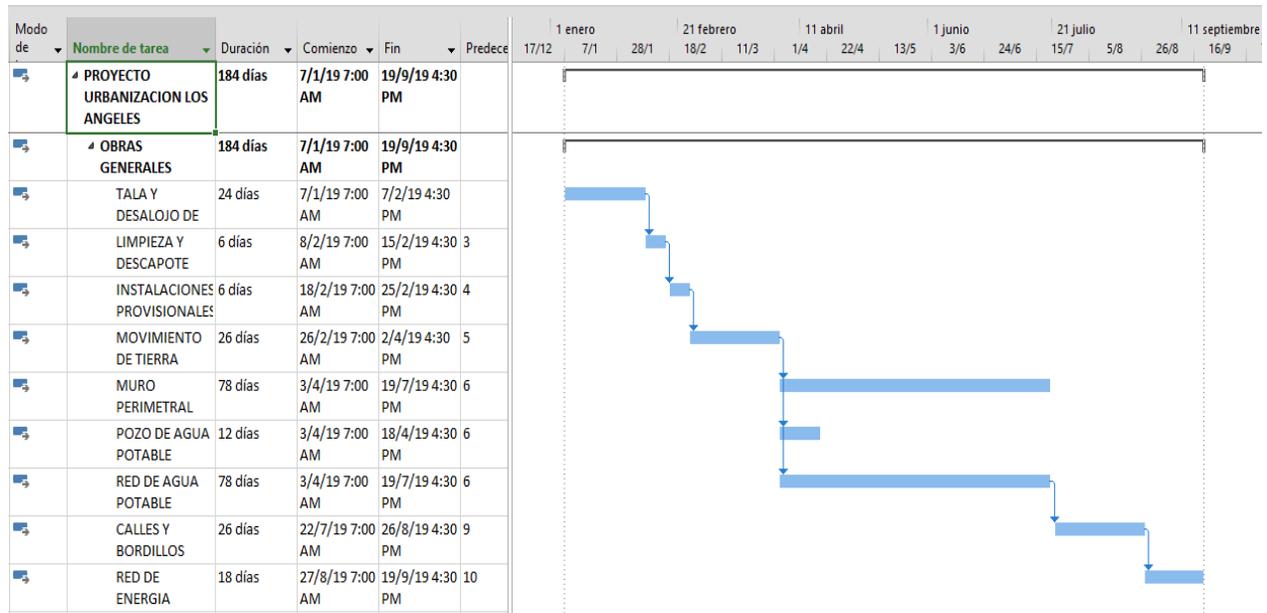


Ilustración 4 Cronograma de ejecución de obras civiles.

3.4 Selección de la maquinaria.

Para este proyecto se ha dividido la adquisición de maquinaria y equipo en dos partes; proyecto y oficinas.

Para ambos casos se optó por comprar los equipos tomando en cuenta su vida útil y frecuencia de uso.

Los requerimientos de equipo para el área de proyecto son los siguientes:

OFICINA			
DESCRIPCION	CANT.	C.UNIT	C.TOTAL
COMPUTADORA DESKTOP	8	\$800.00	\$6,400.00
COMPUTADORA LAPTOP	5	\$1,200.00	\$6,000.00
IMPRESORA CARTA/LEGAL	3	\$75.00	\$225.00
IMPRESORA A-3	2	\$400.00	\$800.00
ESCRITORIO	14	\$200.00	\$2,800.00
SILLA ESCRITORIO	14	\$50.00	\$700.00
BATERIA	12	\$40.00	\$480.00
CELULAR	15	\$100.00	\$1,500.00
ESTABILIZADOR	8	\$40.00	\$320.00
ARCHIVO	3	\$100.00	\$300.00
MESA JUNTAS	1	\$200.00	\$200.00
SILLAS REUNION	20	\$30.00	\$600.00
REFRIGERDORA	1	\$400.00	\$400.00
MICROONDAS	1	\$60.00	\$60.00
CONTENEDOR OFICINA	3	\$4,000.00	\$12,000.00
CONTENEDOR COMEDOR	1	\$4,000.00	\$4,000.00
OTROS	1	\$2,000.00	\$2,000.00
TOTAL EQUIPO OFICINA			\$38,785.00

PROYECTO			
DESCRIPCION	CANT.	C.UNIT	C.TOTAL
APISONADORA	2	\$2,000.00	\$4,000.00
MEZCLADOR DE CONCRETO	2	\$1,500.00	\$3,000.00
VIBRADOR	1	\$400.00	\$400.00
PULIDORA 9"	2	\$180.00	\$360.00
PALA	10	\$8.00	\$80.00
PIOCHA	10	\$10.00	\$100.00
BARRA	5	\$20.00	\$100.00
CONTENEDOR PARA BODEGA	4	\$3,000.00	\$12,000.00
CAMION 2 TON	1	\$18,000.00	\$18,000.00
CISTERNA DE AGUA	3	\$1,000.00	\$3,000.00
TOTAL EQUIPO PROYECTO			\$41,040.00

Tabla 7 Equipo de oficina y proyecto.

3.4.1 Justificación de cantidad de equipo.

Para la selección del equipo se calculó la cantidad mínima necesaria para operar tomando en cuenta que la proyección de ventas, por ende de construcción de viviendas será de 3 casas por mes.

Dado que el producto a ofrecer es vivienda, y este no requiere de gran cantidad de maquinarias, se consideraron solamente las que se ocupan de manera repetitiva en el proceso de construcción.

Se cotizaron los equipos en modalidad renta y compra, resultando más favorable para el inversionista hacer compra de los equipos seleccionados.

3.5 Balance de personal.

El personal que se requerirá para la adecuada operación del proyecto es el siguiente:

- **Gerente general.**

Sus funciones son planificar, organizar, dirigir, controlar, coordinar, analizar, calcular y deducir el trabajo de la empresa, además de contratar al personal adecuado, efectuando esto durante la jornada de trabajo.⁹

Planifica los objetivos generales y específicos de la empresa a corto y largo plazo. Organiza la estructura de la empresa actual y a futuro; como también de las funciones y los cargos. Dirige la empresa, toma decisiones, supervisa y es un líder dentro de ésta.

Deberá ser un profesional con amplia experiencia en el manejo y gerencia de empresas, con capacidad de decisión y solución de problemas.

⁹<https://www.gestiopolis.com/descripcion-de-cargo-del-gerente-general/>

- **Gerente administrativo.**

Es el responsable de llevar a cabo las actividades necesarias para alcanzar las metas organizacionales.

El administrador es la persona encargada de la planeación, organización, dirección y control de actividades en una institución, maneja óptimamente los recursos materiales, humanos financieros y tecnológicos que le son confiados, con la finalidad de conseguir los objetivos que la institución previamente se ha fijado.¹⁰

- **Contador general.**

Es el responsable de la presentación de la información financiera de para la adecuada toma de decisiones y cumplimiento en tiempo y forma de las obligaciones fiscales de las cuales sea sujeto. Es vital su actualización constante para poder brindar seguridad en el desempeño de sus funciones. Las aptitudes que debe tener para ejercer su labor serían: don de mando, manejo de conflictos, capacidad de líder, respuesta inmediata, cordialidad e integridad personal.

- **Asistente de contabilidad.**

Es el encargado de asistir al contador general en tareas de digitación de datos, clasificación de información, registro de cheques, manejo de expedientes y archivos, colabora con cálculos de pagos, retenciones, impuestos, etc.

Maneja constantemente equipos y materiales de fácil uso, siendo su responsabilidad directa y maneja periódicamente equipos y materiales medianamente complejos, siendo su responsabilidad indirecta.

- **Recepcionista.**

Es la persona encargada de recibir los visitantes que llegan a la oficina por alguna causa o motivo, brinda información básica acerca del giro de la empresa, dirige al visitante con la persona que necesite avocarse según el motivo de su visita, recibe llamadas y mensajes y los transmite al destinatario final, se encarga de la correspondencia de la oficina y cualquier otro trabajo complementario propio de sus funciones para el buen funcionamiento del equipo de trabajo.

¹⁰ <https://www.gestiopolis.com/que-es-un-administrador-que-hace-su-perfil-y-habilidades/>

- **Gerente de ventas.**

La función de un gerente de ventas es en resumen preparar planes y presupuesto de ventas, establecer metas y objetivos, calcular la demanda pronosticar las ventas, reclutamiento, selección y capacitación de los vendedores, compensación y motivación¹¹; da seguimiento a gestión de aprobación de créditos, gestiona el cierre de las ventas.

- **Vendedor.**

Identifica y contacta clientes potenciales, brinda toda la información necesaria para la venta de la vivienda, instruye al cliente de los pasos a seguir en el proceso de ventas, asiste a la gerencia de ventas en todo lo concerniente a su cargo.

- **Gerente de proyectos.**

Es deseable que el gerente del proyecto tenga una base amplia de conocimientos, adquiridos a través de una educación formal, experiencias y una combinación de ambas.

Participa en la definición del proyecto y en la presentación de las etapas, teniendo un rol de intermediario entre la gerencia y los responsables de las tareas.

Debe estar al tanto de cada tarea, medir su evolución y el desempeño de los involucrados, así como también detectar los riesgos asociados.

- **Residente de proyecto.**

El residente del proyecto es la persona a cargo en el campo del proyecto, deberá tener pleno conocimiento y entendimiento de planos, especificaciones técnicas, requerimientos del cliente, cambios y cualquier información que esté relacionada con la ejecución del proyecto.

Subcontrata o propone el personal a subcontratar, manejo y control de caja chica, supervisa la ejecución de obras en campo, brinda dirección técnica a contratistas, elabora avalúos de pagos según avance de obras, informa de todo lo relacionado al proyecto a la gerencia de proyecto.

¹¹ (grandes PYMES) <https://www.grandespymes.com.ar/2013/06/24/funciones-de-un-gerente-de-ventas/>

- **Maestro de obras.**

El maestro de obras de un proyecto es la persona encargada de dar seguimiento a las actividades del proyecto, coordina con el residente la contratación del personal. Distribuye el personal de acuerdo a las necesidades del proyecto, hace salida a todos los materiales que se logren incorporar a la obra, coordina con el fiscal las actividades del personal, asiste al ingeniero residente en cualquier actividad que se requiera.

- **Jefe de bodega.**

El jefe de bodega tiene a su cargo el resguardo y manejo de la bodega, lleva control de entradas y salidas de materiales, así como cantidad en stock, alerta al residente de materiales próximos a agotarse.

Manejo y control de kardex, distribuye herramientas según los requerimientos de las actividades, en coordinación con el maestro de obras.

Elabora informes diarios y semanales de entradas y salidas de materiales e insumos.

- **Auxiliar de bodega.**

El auxiliar de bodega será un recurso de apoyo al jefe de bodega, su función es colaborar con cualquier actividad que su inmediato superior le solicite, entre ellas estaría, entregar y recibir materiales y herramientas, ayudar en el orden y organización de la bodega, advertir de materiales próximos a agotarse, revisar la calidad del producto que se recibe y se entrega.

Al auxiliar de bodega se le asignan también roles de higiene y seguridad, los cuales son velar que el personal de campo utilice los elementos de protección personal asignados, verifica orden y limpieza en la obra, señalización en zonas de peligro, vela por el abastecimiento del botiquín de primeros auxilios.

- **Encargado de compras.**

El encargado de compras es la persona que canaliza las adquisiciones de la empresa, tanto de materia prima para la construcción, como de insumos de oficina.

Una vez aprobada la compra de determinado insumo por la gerencia correspondiente, el encargado de compras se encarga de cotizar en los distintos proveedores para su aprobación por la gerencia correspondiente.

Establece relaciones comerciales y crediticias con los distintos proveedores, es el encargado de cotizaciones con el fin de obtener el mejor insumo al menor precio posible.

- Pago de nómina mensual.

PAGO DE NOMINA MENSUAL								
RECURSO	SALARIO MENSUAL	INSS PATRONAL 19%	INATEC 2%	AGUINALDO	VACACIONES	INDEMNIZACION 3 AÑOS	INDEMNIZACION 2 AÑOS	TOTAL COSTOS POR RRHH
GERENTE GENERAL	\$2,000.00	\$380.00	\$40.00	\$66.67	\$66.67	\$66.67	\$44.44	\$2,664.44
GERENTE ADMINISTRATIVO	\$1,300.00	\$247.00	\$26.00	\$43.33	\$43.33	\$43.33	\$28.89	\$1,731.89
CONTADOR GENERAL	\$900.00	\$171.00	\$18.00	\$30.00	\$30.00	\$30.00	\$20.00	\$1,199.00
ASISTENTE DE CONTABILIDAD	\$400.00	\$76.00	\$8.00	\$13.33	\$13.33	\$13.33	\$8.89	\$532.89
RECEPCIONISTA	\$350.00	\$66.50	\$7.00	\$11.67	\$11.67	\$11.67	\$7.78	\$466.28
GERENTE DE VENTAS	\$800.00	\$152.00	\$16.00	\$26.67	\$26.67	\$26.67	\$17.78	\$1,065.78
VENDEDOR	\$500.00	\$95.00	\$10.00	\$16.67	\$16.67	\$16.67	\$11.11	\$666.11
GERENTE DE PROYECTOS	\$1,500.00	\$285.00	\$30.00	\$50.00	\$50.00	\$50.00	\$33.33	\$1,998.33
RESIDENTE DE PROYECTO	\$1,200.00	\$228.00	\$24.00	\$40.00	\$40.00	\$40.00	\$26.67	\$1,598.67
MAESTRO DE OBRAS	\$600.00	\$114.00	\$12.00	\$20.00	\$20.00	\$20.00	\$13.33	\$799.33
JEFE DE BODEGA	\$500.00	\$95.00	\$10.00	\$16.67	\$16.67	\$16.67	\$11.11	\$666.11
AUXILIAR DE BODEGA	\$350.00	\$66.50	\$7.00	\$11.67	\$11.67	\$11.67	\$7.78	\$466.28
ENCARGADO DE COMPRAS	\$450.00	\$85.50	\$9.00	\$15.00	\$15.00	\$15.00	\$10.00	\$599.50
PRESUPUESTISTA	\$700.00	\$133.00	\$14.00	\$23.33	\$23.33	\$23.33	\$15.56	\$932.56
DIBUJANTE	\$500.00	\$95.00	\$10.00	\$16.67	\$16.67	\$16.67	\$11.11	\$666.11
GESTOR	\$400.00	\$76.00	\$8.00	\$13.33	\$13.33	\$13.33	\$8.89	\$532.89
TOTAL	\$12,450.00	\$2,365.50	\$249.00	\$415.00	\$415.00	\$415.00	\$276.67	\$16,586.17

Tabla 8 Pago de nómina mensual.

3.6 Determinación de las áreas de trabajo.

Las áreas de trabajo en las que se ha de distribuir el personal mencionado según su rol son las siguientes:

- Gerencia general.

Manejo general de la empresa, toma de decisiones claves, seguimiento a administración, ventas y proyecto.

- Administración.

Administración de los recursos de la empresa, gestiones bancarias e institucionales, da seguimiento a contabilidad, gestiona pagos de planilla, pago a proveedores y otros, apoya a gerencia general.

- Ventas.

Manejo de la gestión de ventas, seguimiento y acompañamiento a clientes captados y clientes potenciales.

- Proyecto.

Coordinación de todas las actividades relacionadas a la construcción del proyecto, elaboración de planos, presupuestos, compras, supervisiones.

3.7 Distribución de la planta.

Todas las áreas de trabajo estarán ubicadas en el terreno del proyecto, y estarán distribuidas de la siguiente manera:

Según los requerimientos básicos para la correcta funcionalidad entre las diversas áreas de trabajo se ubica la recepción como distribuidor hacia las oficinas de: Gerencias general, Gerencia administrativa, contabilidad, asistente de contabilidad, sala de reuniones y gerencia de ventas, esto en cuanto al área administrativa.

En el área de Proyecto se cuenta con un acceso único y un pasillo a lo largo de las oficinas que funciona como distribuidor entre las siguientes oficinas que se ubican de forma jerárquica: Gerencia de proyecto, residente de proyecto, Maestro de obra, presupuesto, compras y dibujo.

Planta arquitectónica vivienda 60m²:

La planta arquitectónica de la vivienda de 60 m² cuenta con un porche a manera de acceso el cual lleva a la sala, contiguo a la sala se ubica el comedor, la cocina, este modelo cuenta con tres habitaciones y un servicio sanitario.

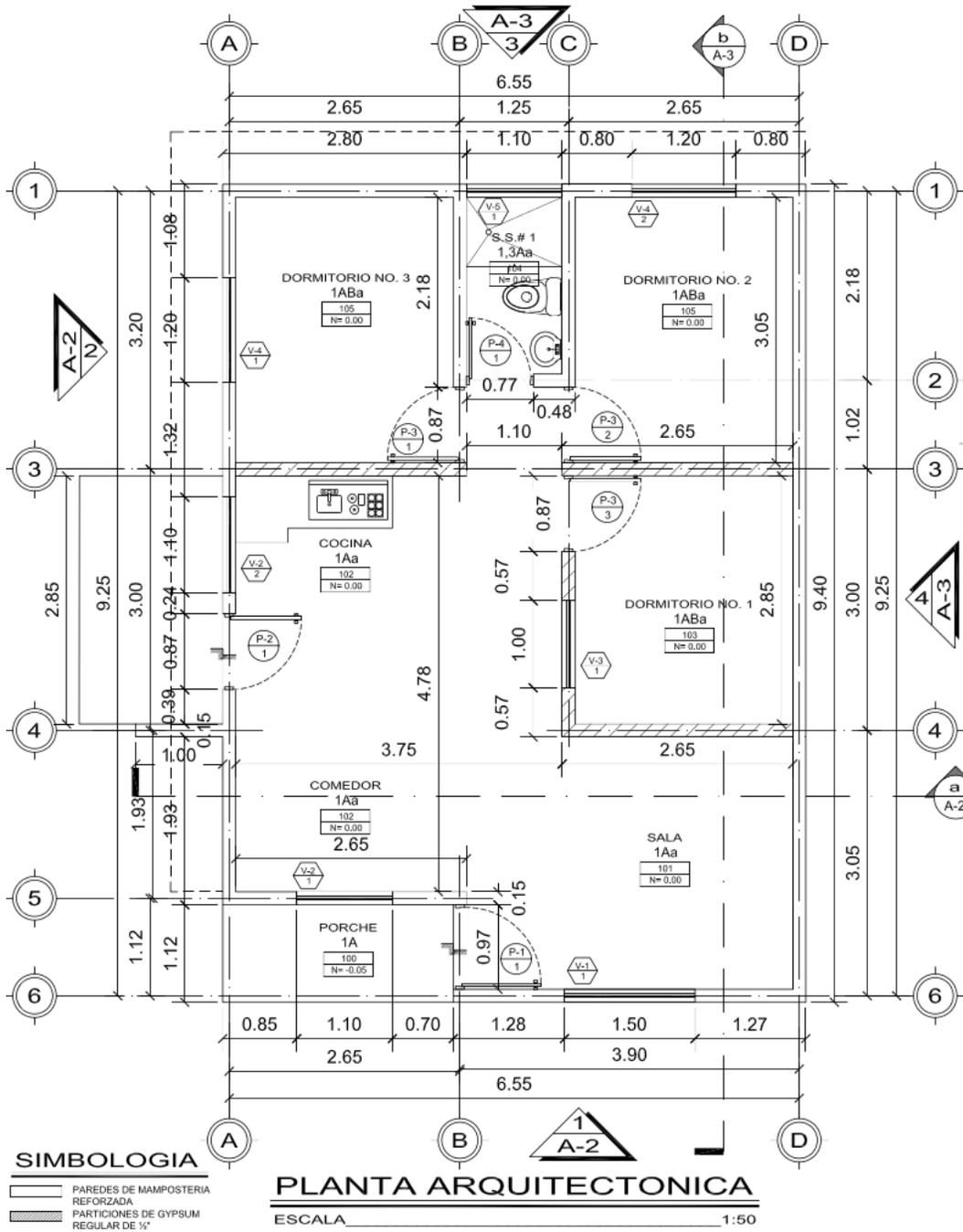
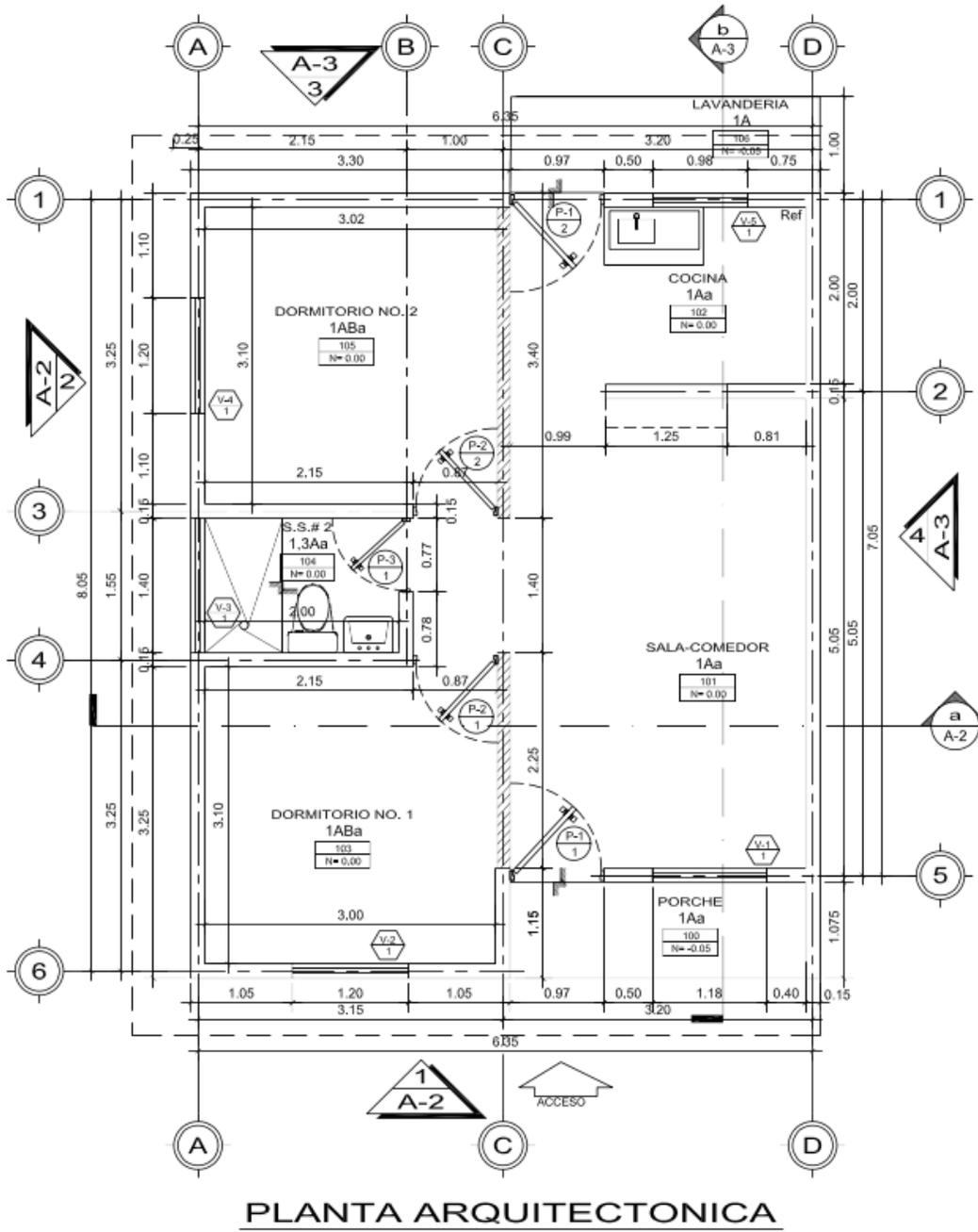


Ilustración 6 Planta arquitectónica 60 m2

Planta arquitectónica vivienda 50m²:

La planta arquitectónica de la vivienda de 50 m² cuenta con un porche a manera de acceso el cual lleva a la sala- comedor, una pared separa la cocina del comedor y cuenta únicamente con dos habitaciones y un servicio sanitario.



PLANTA ARQUITECTONICA

Ilustración 7 Planta arquitectónica 50 m²

Planta de conjunto de lotificación:

La lotificación esta ordenada en bloques o manzanas donde dependiendo de la topografía se ubican los lotes.

Sistema de vialidad: existen únicamente un acceso a la urbanización y esta cuenta con dos avenidas principales y seis calles, también cuenta con tres áreas verdes.

Drenaje pluvial: El sistema del drenaje pluvial es por medio de pozos de infiltración distribuidos de manera estratégica según los cálculos y estudios de permeabilidad del suelo para que permita el rápido desalojo de aguas de lluvia para evitar daños en la urbanización y sus alrededores.

Sistema de agua potable: El agua subterránea se extrae de los pozos mediante bombeo posteriormente el agua será llevada por gravedad hacia cada vivienda.

Sistema de drenaje sanitario: De cada vivienda el drenaje sanitario es recolectado en tubería primaria y trasladado hacia la planta de tratamiento para las aguas servidas que se producirán en la urbanización.

Sistema eléctrico: Realizaremos una derivación de la Línea Media Tensión procedente de un entronque aéreo hasta el punto de acometida. A partir de aquí se enlazará con el Centro de Reparto. Desde éste se desarrollará un anillo de Media Tensión en instalación subterránea que enlace todos los postes ubicados en el interior de la urbanización con el fin de llevar energía eléctrica a todas las viviendas.

Sistema de transporte: La urbanización está conectada a la red vial de la ciudad y se pueden tomar transporte urbano o selectivo.

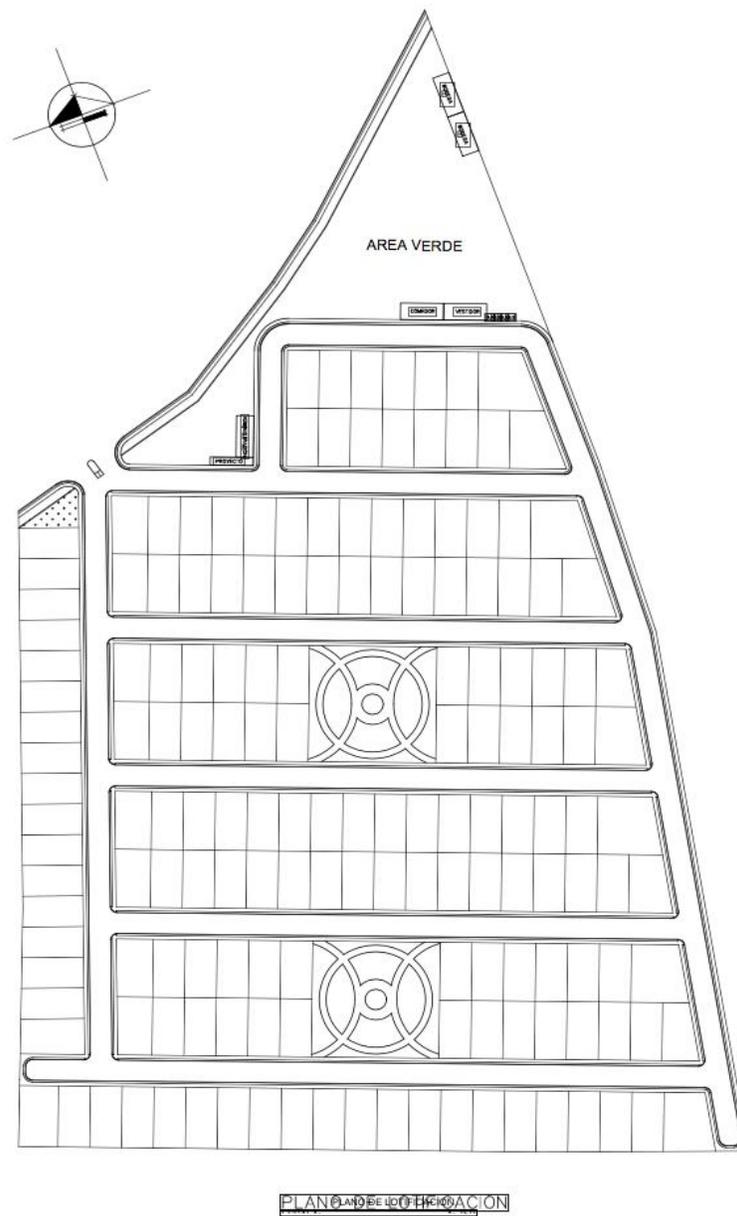


Ilustración 8 Planta de conjunto

3.8 Proyección de Necesidades de infraestructura

Se proyecta que para el correcto desarrollo y ejecución del proyecto se debe contar con la siguiente infraestructura:

Área administrativa: Recepción, cinco oficinas y una sala de reunión.

Área de proyectos: seis oficinas.

3.9. Estudio organizacional

A través del siguiente organigrama se muestra de manera gráfica la estructura organizacional de la empresa donde se muestra el nivel de autoridad y responsabilidad de cada colaborador:

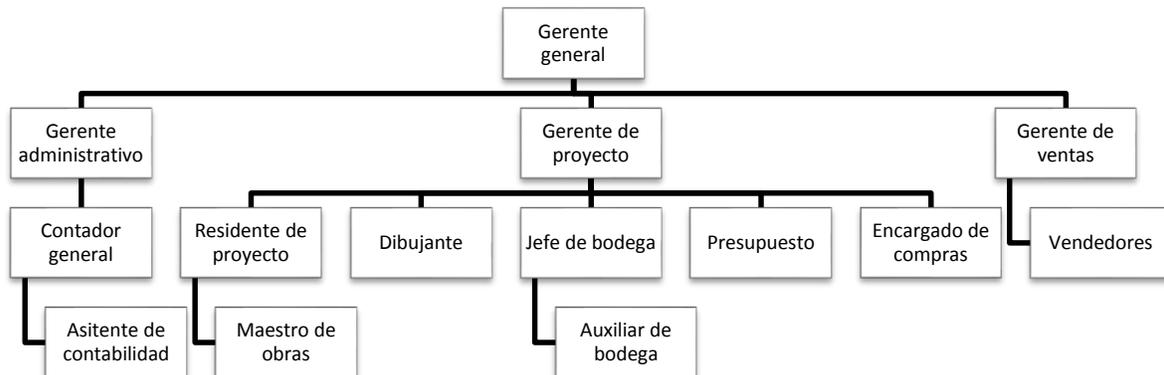


Ilustración 9 Organigrama de proyecto.

3.10. Aspectos Legales de la empresa.

El proceso de incorporación y registro de una compañía se inicia utilizando los servicios de la Ventanilla Única de Inversiones (VUI). Esta oficina está conformada por las principales instituciones del gobierno involucradas en el proceso y provee un servicio gratuito de alta calidad para inversionistas.¹²

Los pasos principales son:

1. Acta de Constitución de la Sociedad. Para elaborar la constitución de una sociedad se requieren al menos dos socios, ya sea individuos o corporaciones y un capital social mínimo de C\$10,000 (aproximadamente US\$400). El acta de constitución debe ser otorgada y certificada por un notario público nicaragüense.
2. Comprar Libros Contables y Corporativos. Estos libros son requeridos para el registro de la sociedad y pueden ser adquiridos en librerías locales.
3. Presentar Documentos para el Registro Mercantil en la VUI. Estos documentos son recibidos en la VUI y procesados por el Registro Comercial. Requieren un pago del 1% del capital de la empresa y hasta un máximo de C\$30,000 (aproximadamente US\$1,200).
4. Registrarse como mercante y registrar los libros contables. Una vez que el acta de incorporación fue procesado, uno debe registrarse como mercante y registrar los libros contables con el Registro Comercial. Este procedimiento también se realiza en la VUI.
5. Obtener el Documento Único de Registro (DUR). Este procedimiento se puede hacer simultáneamente con el paso anterior. Este documento se llena e introduce en la VUI y con él se obtiene la Licencia Municipal, la Licencia del Instituto Nicaragüense de Seguridad Social (INSS), y el Registro Único de Contribuyente (RUC) de la Dirección General de Ingresos. El DUR requiere el pago del 1% del capital de la empresa.

Certificado de Inversionistas Extranjeros

Los inversionistas extranjeros que realizan inversiones mayores a US\$30,000 pueden registrarse en el Ministerio de Fomento, Industria y Comercio (MIFIC) para obtener un certificado de inversión extranjera, que es útil cuando se solicita la residencia nicaragüense y para acreditar la inversión realizada en el país.

¹² <https://connectamericas.com/es/service/c%C3%B3mo-crear-una-empresa-en-nicaragua>

4. Estudio financiero.

4.1 Inversión inicial en activo fijo y diferido.

Los activos fijos y diferidos a adquirir para el proyecto se describen de la siguiente manera:

INVERSIONES		
DESCRIPCION		COSTO
ACTIVOS FIJOS	TERRENO Y OBRAS INGENIERILES (CUNETAS, ACERAS, ADOQUINADO, DRENAJE PLUVIAL, AGUA POTABLE, AGUAS NEGRAS, SISTEMA DE MEDIA TENSION)	\$240,000.00
	EQUIPO DE PROYECTO	\$41,040.00
	EQUIPO DE OFICINA	\$38,785.00
ACTIVOS DIFERIDOS	INVERSION DIFERIDA (ESTUDIOS)	\$289,000.00
	CAPITAL DE TRABAJO (1 AÑO)	\$193,800.00
TOTAL INVERSIONES		\$802,625.00

Tabla 8 Inversiones

4.2. Adquisición de equipos.

PROYECTO			
DESCRIPCION	CANT.	C.UNIT	C.TOTAL
APISONADORA	2	\$2,000.00	\$4,000.00
MEZCLADOR DE CONCRETO	2	\$1,500.00	\$3,000.00
VIBRADOR	1	\$400.00	\$400.00
PULIDORA 9"	2	\$180.00	\$360.00
PALA	10	\$8.00	\$80.00
PIOCHA	10	\$10.00	\$100.00
BARRA	5	\$20.00	\$100.00
CONTENEDOR PARA BODEGA	4	\$3,000.00	\$12,000.00
CAMION 2 TON	1	\$18,000.00	\$18,000.00
CISTERNA DE AGUA	3	\$1,000.00	\$3,000.00
TOTAL EQUIPO PROYECTO			\$41,040.00

OFICINA			
DESCRIPCION	CANT.	C.UNIT	C.TOTAL
COMPUTADORA DESKTOP	8	\$800.00	\$6,400.00
COMPUTADORA LAPTOP	5	\$1,200.00	\$6,000.00
IMPRESORA CARTA/LEGAL	3	\$75.00	\$225.00
IMPRESORA A-3	2	\$400.00	\$800.00
ESCRITORIO	14	\$200.00	\$2,800.00
SILLA ESCRITORIO	14	\$50.00	\$700.00
BATERIA	12	\$40.00	\$480.00
CELULAR	15	\$100.00	\$1,500.00
ESTABILIZADOR	8	\$40.00	\$320.00
ARCHIVO	3	\$100.00	\$300.00
MESA JUNTAS	1	\$200.00	\$200.00
SILLAS REUNION	20	\$30.00	\$600.00
REFRIGERDORA	1	\$400.00	\$400.00
MICROONDAS	1	\$60.00	\$60.00
CONTENEDOR OFICINA	3	\$4,000.00	\$12,000.00
CONTENEDOR COMEDOR	1	\$4,000.00	\$4,000.00
OTROS	1	\$2,000.00	\$2,000.00
TOTAL EQUIPO OFICINA			\$38,785.00

Tabla 9 Adquisición de equipo.

4.3 Inversión diferida.

La inversión diferida comprende todos los trabajos previos a la formulación del proyecto, tales como estudios técnicos, ambientales, jurídicos los cuales son necesarios para dar inicio al proceso de formulación del proyecto.

En síntesis son todas las inversiones necesarias para la puesta en marcha del proyecto en su etapa de planificación.

INVERSION DIFERIDA	
DESCRIPCION	COSTO
DISEÑOS DE URBANIZACION	\$5,000.00
ESTUDIOS Y PERMISOS	\$12,000.00
MOVIMIENTO DE TIERRA	\$12,000.00
POZO DE AGUA POTABLE	\$20,000.00
MURO PERIMETRAL	\$45,000.00
CALLE, BORDILLOS Y ANDENES	\$162,000.00
RED DE AGUA POTABLE	\$10,000.00
RED DE ENERGIA	\$23,000.00

TOTAL INVERSION DIFERIDA	\$289,000.00
---------------------------------	---------------------

Tabla 10 Inversión diferida.

4.4 Capital de trabajo.

El capital de trabajo se refiere a la cantidad de recursos necesarios para poder operar en el periodo en que el proyecto aún no genere ingresos suficientes para cubrir los gastos fijos.

Hemos establecido el periodo necesario para operar sin generación de ingresos en un año, que es el tiempo estimado en realizar diseños, gestionar permisos antes de las primeras ventas.

Los gastos fijos a cubrir con el capital de trabajo se describen de la siguiente manera:

PAGO DE NOMINA MENSUAL									SERVICIOS	
RECURSO	SALARIO MENSUAL	INSS PATRONAL 19%	INATEC 2%	AGUINALDO	VACACIONES	INDEMNIZACION 3 AÑOS	INDEMNIZACION 2 AÑOS	TOTAL COSTOS POR RRHH	SERVICIO	COSTO MES
GERENTE GENERAL	\$2,000.00	\$380.00	\$40.00	\$66.67	\$66.67	\$66.67	\$44.44	\$2,664.44	AGUA	\$200.00
GERENTE ADMINISTRATIVO	\$1,300.00	\$247.00	\$26.00	\$43.33	\$43.33	\$43.33	\$28.89	\$1,731.89	ENERGIA ELECTRICA	\$650.00
CONTADOR GENERAL	\$900.00	\$171.00	\$18.00	\$30.00	\$30.00	\$30.00	\$20.00	\$1,199.00	INTERNET	\$50.00
ASISTENTE DE CONTABILIDAD	\$400.00	\$76.00	\$8.00	\$13.33	\$13.33	\$13.33	\$8.89	\$532.89	VIGILANCIA	\$150.00
RECEPCIONISTA	\$350.00	\$66.50	\$7.00	\$11.67	\$11.67	\$11.67	\$7.78	\$466.28	LIMPIEZA	\$150.00
GERENTE DE VENTAS	\$800.00	\$152.00	\$16.00	\$26.67	\$26.67	\$26.67	\$17.78	\$1,065.78	MANTENIMIENTO	\$50.00
VENDEDOR	\$500.00	\$95.00	\$10.00	\$16.67	\$16.67	\$16.67	\$11.11	\$666.11		
GERENTE DE PROYECTOS	\$1,500.00	\$285.00	\$30.00	\$50.00	\$50.00	\$50.00	\$33.33	\$1,998.33	TOTAL SERVICIOS	\$1,250.00
RESIDENTE DE PROYECTO	\$1,200.00	\$228.00	\$24.00	\$40.00	\$40.00	\$40.00	\$26.67	\$1,598.67		
MAESTRO DE OBRAS	\$600.00	\$114.00	\$12.00	\$20.00	\$20.00	\$20.00	\$13.33	\$799.33		
JEFE DE BODEGA	\$500.00	\$95.00	\$10.00	\$16.67	\$16.67	\$16.67	\$11.11	\$666.11	GASTOS DE VENTAS	\$300.00
AUXILIAR DE BODEGA	\$350.00	\$66.50	\$7.00	\$11.67	\$11.67	\$11.67	\$7.78	\$466.28		
ENCARGADO DE COMPRAS	\$450.00	\$85.50	\$9.00	\$15.00	\$15.00	\$15.00	\$10.00	\$599.50		
PRESUPUESTISTA	\$700.00	\$133.00	\$14.00	\$23.33	\$23.33	\$23.33	\$15.56	\$932.56		
DIBUJANTE	\$500.00	\$95.00	\$10.00	\$16.67	\$16.67	\$16.67	\$11.11	\$666.11		
GESTOR	\$400.00	\$76.00	\$8.00	\$13.33	\$13.33	\$13.33	\$8.89	\$532.89		
TOTAL	\$12,450.00	\$2,365.50	\$249.00	\$415.00	\$415.00	\$415.00	\$276.67	\$16,586.17		
CAPITAL DE TRABAJO = PAGO DE NOMINA + PAGO DE SERVICIOS + GASTOS DE VENTAS										
CAPITAL DE TRABAJO MENSUAL	\$18,136.17									
CAPITAL DE TRABAJO 1 AÑO	\$217,634.00									

Tabla 1211 Capital de trabajo.

4.5 Depreciación de equipos.

Se calculó la depreciación lineal de los equipos de oficina y de proyectos tomando en cuenta una vida útil de 5 años.

Se estimó un valor residual total para equipos de oficinas de U\$ 9,140.00 (nueve mil ciento cuarenta dólares) y para equipo de proyecto un valor residual de U\$ 13,515.00 (trece mil quinientos quince dólares)

- Valor residual para equipo de oficina :

OFICINA					
COMPRA					
DESCRIPCION	CANT.	C.UNIT	C.TOTAL	VALOR RESIDUAL	
				UNIT	TOTAL
COMPUTADORA DESKTOP	8	\$800.00	\$6,400.00	\$250.00	\$2,000.00
COMPUTADORA LAPTOP	5	\$1,200.00	\$6,000.00	\$400.00	\$2,000.00
IMPRESORA CARTA/LEGAL	3	\$75.00	\$225.00	\$0.00	\$0.00
IMPRESORA A-3	2	\$400.00	\$800.00	\$100.00	\$200.00
ESCRITORIO	14	\$200.00	\$2,800.00	\$50.00	\$700.00
SILLA ESCRITORIO	14	\$50.00	\$700.00	\$0.00	\$0.00
BATERIA	12	\$40.00	\$480.00	\$0.00	\$0.00
CELULAR	15	\$100.00	\$1,500.00	\$0.00	\$0.00
ESTABILIZADOR	8	\$40.00	\$320.00	\$0.00	\$0.00
ARCHIVO	3	\$100.00	\$300.00	\$30.00	\$90.00
MESA JUNTAS	1	\$200.00	\$200.00	\$50.00	\$50.00
SILLAS REUNION	20	\$30.00	\$600.00	\$0.00	\$0.00
REFRIGERDORA	1	\$400.00	\$400.00	\$100.00	\$100.00
MICROONDAS	1	\$60.00	\$60.00	\$0.00	\$0.00
CONTENEDOR OFICINA	3	\$4,000.00	\$12,000.00	\$1,000.00	\$3,000.00
CONTENEDOR COMEDOR	1	\$4,000.00	\$4,000.00	\$1,000.00	\$1,000.00
OTROS	1	\$2,000.00	\$2,000.00	\$0.00	\$0.00
TOTAL EQUIPO OFICINA			\$38,785.00	TOTAL RES.	\$9,140.00

Tabla 123 Valor residual equipo de oficina.

- Valor residual para equipo de proyecto:

PROYECTO					
COMPRA					
DESCRIPCION	CANT.	C.UNIT	C.TOTAL	VALOR RESIDUAL	
				UNIT.	TOTAL
APISONADORA	2	\$2,000.00	\$4,000.00	\$600.00	\$1,200.00
MEZCLADOR DE CONCRETO	2	\$1,500.00	\$3,000.00	\$500.00	\$1,000.00
VIBRADOR	1	\$400.00	\$400.00	\$120.00	\$120.00
PULIDORA 9"	2	\$180.00	\$360.00	\$60.00	\$120.00
PALA	10	\$8.00	\$80.00	\$0.00	\$0.00
PIOCHA	10	\$10.00	\$100.00	\$0.00	\$0.00
BARRA	5	\$20.00	\$100.00	\$5.00	\$25.00
CONTENEDOR PARA BODEGA	4	\$3,000.00	\$12,000.00	\$1,000.00	\$4,000.00
CAMION 2 TON	1	\$18,000.00	\$18,000.00	\$6,000.00	\$6,000.00
CISTERNA DE AGUA	3	\$1,000.00	\$3,000.00	\$350.00	\$1,050.00
TOTAL EQUIPO PROYECTO			\$41,040.00	TOTAL RES.	\$13,515.00

Tabla 14 Valor residual equipo de proyecto.

- Tabla de depreciación de equipos.

TABLA DE DEPRECIACION DE EQUIPO DE OFICINA			
AÑO	DEP. ANUAL	DEP ACUM.	V.L.
0			\$38,785.00
1	\$5,929.00	\$5,929.00	\$32,856.00
2	\$5,929.00	\$11,858.00	\$26,927.00
3	\$5,929.00	\$17,787.00	\$20,998.00
4	\$5,929.00	\$23,716.00	\$15,069.00
5	\$5,929.00	\$29,645.00	\$9,140.00

TABLA DE DEPRECIACION DE EQUIPO DE PROYECTO			
AÑO	DEP. ANUAL	DEP ACUM.	V.L.
0			\$41,040.00
1	\$5,505.00	\$5,505.00	\$35,535.00
2	\$5,505.00	\$11,010.00	\$30,030.00
3	\$5,505.00	\$16,515.00	\$24,525.00
4	\$5,505.00	\$22,020.00	\$19,020.00
5	\$5,505.00	\$27,525.00	\$13,515.00

Tabla 135 Depreciación de equipos.

4.6 Costos de operación.

En este proyecto los costos operativos son la suma de los salarios, pago de servicios y gastos de ventas, dado el costo de producción de las viviendas es cubierto ya sea por el banco o por el cliente mismo.

COSTOS DE OPERACIÓN										
PAGO DE NOMINA MENSUAL									SERVICIOS	
RECURSO	SALARIO MENSUAL	INSS PATRONAL 19%	INATEC 2%	AGUINALDO	VACACIONES	INDEMNIZACION 3 AÑOS	INDEMNIZACION 2 AÑOS	TOTAL COSTOS POR RRHH	SERVICIO	COSTO MES
GERENTE GENERAL	\$2,000.00	\$380.00	\$40.00	\$66.67	\$66.67	\$66.67	\$44.44	\$2,664.44	AGUA	\$200.00
GERENTE ADMINISTRATIVO	\$1,300.00	\$247.00	\$26.00	\$43.33	\$43.33	\$43.33	\$28.89	\$1,731.89	ENERGIA ELECTRICA	\$650.00
CONTADOR GENERAL	\$900.00	\$171.00	\$18.00	\$30.00	\$30.00	\$30.00	\$20.00	\$1,199.00	INTERNET	\$50.00
ASISTENTE DE CONTABILIDAD	\$400.00	\$76.00	\$8.00	\$13.33	\$13.33	\$13.33	\$8.89	\$532.89	VIGILANCIA	\$150.00
RECEPCIONISTA	\$350.00	\$66.50	\$7.00	\$11.67	\$11.67	\$11.67	\$7.78	\$466.28	LIMPIEZA	\$150.00
GERENTE DE VENTAS	\$800.00	\$152.00	\$16.00	\$26.67	\$26.67	\$26.67	\$17.78	\$1,065.78	MANTENIMIENTO	\$50.00
VENDEDOR	\$500.00	\$95.00	\$10.00	\$16.67	\$16.67	\$16.67	\$11.11	\$666.11		
GERENTE DE PROYECTOS	\$1,500.00	\$285.00	\$30.00	\$50.00	\$50.00	\$50.00	\$33.33	\$1,998.33	TOTAL SERVICIOS	\$1,250.00
RESIDENTE DE PROYECTO	\$1,200.00	\$228.00	\$24.00	\$40.00	\$40.00	\$40.00	\$26.67	\$1,598.67		
MAESTRO DE OBRAS	\$600.00	\$114.00	\$12.00	\$20.00	\$20.00	\$20.00	\$13.33	\$799.33		
JEFE DE BODEGA	\$500.00	\$95.00	\$10.00	\$16.67	\$16.67	\$16.67	\$11.11	\$666.11	GASTOS DE VENTAS	\$300.00
AUXILIAR DE BODEGA	\$350.00	\$66.50	\$7.00	\$11.67	\$11.67	\$11.67	\$7.78	\$466.28		
ENCARGADO DE COMPRAS	\$450.00	\$85.50	\$9.00	\$15.00	\$15.00	\$15.00	\$10.00	\$599.50		
PRESUPUESTISTA	\$700.00	\$133.00	\$14.00	\$23.33	\$23.33	\$23.33	\$15.56	\$932.56		
DIBUJANTE	\$500.00	\$95.00	\$10.00	\$16.67	\$16.67	\$16.67	\$11.11	\$666.11		
GESTOR	\$400.00	\$76.00	\$8.00	\$13.33	\$13.33	\$13.33	\$8.89	\$532.89		
TOTAL	\$12,450.00	\$2,365.50	\$249.00	\$415.00	\$415.00	\$415.00	\$276.67	\$16,586.17		
COSTOS DE OPERACIÓN = PAGO NOMINA + PAGO SERVICIOS + GASTOS DE VENTAS										
CAPITAL DE TRABAJO MENSUAL	\$18,136.17									
CAPITAL DE TRABAJO 1 AÑO	\$217,634.00									

Tabla 146 Costos de operación.

4.7 Determinación de la tasa mínima atractiva de retorno.

Para la determinación de la tasa mínima atractiva de retorno, se debe tener en cuenta que del total de la inversión, el 70% lo aportará el inversionista, y el 30% lo aportará el banco, de modo que tendremos una tasa mínima atractiva de retorno mixta, ya que el inversionista espera una tasa mínima de retorno del 40% (sobre el 70% aportado) y el banco tiene una tasa de retorno del 18% (sobre el 30% de aportado).

TMAR MIXTA				
		% APORTE	TASA	TMAR
BANCO	\$247,937.70	0.3	18.00%	0.054
EMPRESA	\$578,521.30	0.7	40.00%	0.28
TOTAL	\$826,459.00	1		33.40%

Tabla 17 Calculo de TMAR mixta.

La tasa mínima atractiva de retorno tomando en cuenta al banco y al inversionista es de 33.40%.

4.8 Determinación de ingresos.

Los ingresos estarán determinados por la venta de viviendas, para lo cual hemos establecido una meta de 3 casas por mes, 36 casas al año.

El precio de venta de las viviendas será de U\$ 40,000.00 (cuarenta mil dólares netos), por tanto el ingreso anual será de U\$ 1, 440,000.00 (un millón cuatrocientos cuarenta mil dólares netos).

4.9 Financiamiento de la inversión.

En este proyecto como ya se mencionó antes, se solicitara financiamiento al banco por un 30% de la inversión total, la cual es de U\$ 826,459.00 (ochocientos veintiséis mil cuatrocientos cincuenta y nueve dólares netos), por tanto se solicitara un préstamo por U\$ 247,937.70 (doscientos cuarenta y siete mil novecientos treinta y siete con 70/100 dólares) a un plazo de 5 años, con una tasa de interés del 18% anual.

4.9.1 Amortización de financiamiento.

La tabla de amortización por el 30% del total de la inversión, a un plazo de 5 años, con un interés del 18% (cotizado con Banco de la producción) anual sería de la siguiente manera:

TABLA DE AMORTIZACION						
PERIODO	0	1	2	3	4	5
ABONO		C\$34,656.20	C\$40,894.31	C\$48,255.29	C\$56,941.24	C\$67,190.66
INTERES		\$44,628.79	\$38,390.67	\$31,029.69	\$22,343.74	\$12,094.32
CUOTA		\$79,284.98	\$79,284.98	\$79,284.98	\$79,284.98	\$79,284.98
SALDO	\$247,937.70	\$213,281.50	\$172,387.19	\$124,131.90	\$67,190.66	\$0.00

Tabla 18 Amortización de préstamo.

4.10 Determinación del punto de equilibrio.

El punto de equilibrio del proyecto se alcanza cuando el valor actual neto es igual a cero, a la vez la tasa interna de retorno se vuelve la igual a la tasa mínima atractiva de retorno mixta.

Esto quiere decir que el proyecto produce el retorno esperado para el inversionista y para la entidad financiera y cubre todos sus costos administrativos y operativos, sin generar excedentes.

En este proyecto para alcanzar el punto de equilibrio (VAN=0) el precio de las viviendas deberá ser U\$ 39,528.16 (treinta y nueve mil quinientos veintiocho con 16/100 dólares netos).

4.11 Estado de resultados.

Tomando en consideración todos los datos mencionados el estado de resultados con financiamiento es el siguiente:

CONCEPTO	FLUJO NETO DE EFECTIVO					
	0	1	2	3	4	5
INGRESOS		\$1,440,000.00	\$1,440,000.00	\$1,440,000.00	\$1,440,000.00	\$840,000.00
COSTO MATERIALES DIRECTO		\$378,000.00	\$396,900.00	\$416,745.00	\$437,582.25	\$268,019.13
COSTO MANO DE OBRA DIRECTA		\$220,500.00	\$235,935.00	\$252,450.45	\$270,121.98	\$168,601.14
COSTOS INDIRECTOS DE CONSTRUCCION		\$31,500.00	\$32,445.00	\$33,418.35	\$34,420.90	\$20,681.22
GASTOS ADMINISTRATIVOS		\$214,034.00	\$224,735.70	\$235,972.49	\$247,771.11	\$260,159.66
GASTOS DE VENTAS		\$3,600.00	\$3,960.00	\$4,356.00	\$4,791.60	\$5,270.76
DEPRECIACION EQUIPO DE PROYECTO		\$5,505.00	\$5,505.00	\$5,505.00	\$5,505.00	\$5,505.00
DEPRECIACION EQUIPO DE OFICINA		\$5,929.00	\$5,929.00	\$5,929.00	\$5,929.00	\$5,929.00
AMORTIZACION INVERSION DIFERIDA		\$57,800.00	\$57,800.00	\$57,800.00	\$57,800.00	\$57,800.00
INTERESES BANCARIOS		\$44,628.79	\$38,390.67	\$31,029.69	\$22,343.74	\$12,094.32
TOTAL DE EGRESOS		\$961,496.79	\$1,001,600.37	\$1,043,205.98	\$1,086,265.58	\$804,060.23
UTILIDAD ANTES DE I.R.		\$478,503.21	\$438,399.63	\$396,794.02	\$353,734.42	\$35,939.77
I.R. 30%		\$143,550.96	\$131,519.89	\$119,038.21	\$106,120.32	\$10,781.93
UTILIDAD DESPUES DE I.R.		\$334,952.25	\$306,879.74	\$277,755.81	\$247,614.09	\$25,157.84
DEPRECIACION DE EQUIPOS		\$11,434.00	\$11,434.00	\$11,434.00	\$11,434.00	\$11,434.00
AMORTIZACION INVERSION DIFERIDA		\$57,800.00	\$57,800.00	\$57,800.00	\$57,800.00	\$57,800.00
VALOR RESIDUAL						\$22,655.00
RECUPERACION DE CAPITAL DE TRABAJO						\$217,634.00
INVERSION	\$826,459.00					
PRESTAMO	\$247,937.70					
ABONO AL PRINCIPAL		\$34,656.20	\$40,894.31	\$48,255.29	\$56,941.24	\$67,190.66
FLUJO NETO DE EFECTIVO	-\$578,521.30	\$311,730.05	\$277,419.43	\$240,934.53	\$202,106.85	\$209,690.17
FLUJO NETO DE EFECTIVO ACUMULADO		\$311,730.05	\$589,149.48	\$830,084.01	\$1,032,190.86	\$1,241,881.03
PERIODO DE RECUPERACION	2 AÑOS					
VALOR ACTUAL NETO	\$26,000.22	SE CONCLUYE QUE EL PROYECTO ES VIABLE DADO QUE LA VAN ES MAYOR QUE CERO				
TASA INTERNA DE RETORNO	36%	EL PROYECTO ES VIABLE DADO QUE LA TIR ES MAYOR QUE LA TIR MIXTA				
RELACION BENEFICIO COSTO	1.032338888	SE ACEPTA EL PROYECTO YA QUE LA RELACION BENEFICIO/COSTO ES MAYOR QUE UNO				

Tabla 19 Estado de resultados.

Los ingresos reflejados en el flujo de caja son el resultado de ventas de viviendas, las cuales se ofertaran a un valor de U\$ 40,000.00 (cuarenta mil dólares), y se pretende vender un total de 36 viviendas al año, lo que daría un total de ingresos anual de U\$ 1,444,000.00 (un millón cuatrocientos cuarenta y cuatro mil dólares), durante los primeros 4 años, y en el quinto año los ingresos serian de U\$ 840,000.00 (ochocientos cuarenta mil dólares), esta variación se debe a que según la proyección de ventas, para el último año estarían disponible para ventas las ultimas 21 viviendas.

Los costos de mano de obra directa, costos de materiales directos, costos indirectos de construcción son el resultado de multiplicar cada uno de ellos por las 36 viviendas que se pretenden vender al año.

Presupuesto de construcción de vivienda.

PRESUPUESTO GENERAL CASA 60 M2							
Descripción	U.M.	CANT.	COSTOS UNITARIOS	COSTO TOTAL M.O.	COSTO TOTAL MAT.	COSTO TOTAL MAT. + M.O.	
PRELIMINARES				C\$ 1,600.00	C\$ 2,282.00	C\$ 3,882.00	\$ 121.31
Limpieza inicial	m2	70.00	C\$ 10.00	C\$ 700.00			
Trazo y nivelacion	m2	60.00	C\$ 15.00	C\$ 900.00			
FUNDACIONES				C\$ 14,440.00	C\$ 32,564.00	C\$ 47,004.00	\$ 1,468.88
Excavación estructural de zapatas	C/u	19.00	C\$ 200.00	C\$ 3,800.00			
Mejoramiento suelo 1:8	C/u	19.00	C\$ 200.00	C\$ 3,800.00			
Armado y colocado de acero en zapatas y pedestales	C/u	19.00	C\$ 180.00	C\$ 3,420.00			
Encofrado y colado de concreto en zapatas	C/u	19.00	C\$ 180.00	C\$ 3,420.00			
MAMPOSTERIA				C\$ 68,617.35	C\$ 109,231.40	C\$ 177,848.75	\$ 5,557.77
Armado y colocado de acero en VA	ML	57.84	C\$ 75.00	C\$ 4,338.00			
Encofrado y colado de concreto en VA	ML	57.84	C\$ 75.00	C\$ 4,338.00			
Construcción de Mamposteria Reforzada	m2	167.89	C\$ 134.12	C\$ 22,518.15			
Armado y Colocado de viga corona	ML	57.40	C\$ 50.00	C\$ 2,870.00			
Encofrado y colado de concreto en VC	ML	57.40	C\$ 50.00	C\$ 2,870.00			
Repello y Fino en paredes internas	m2	167.89	C\$ 90.00	C\$ 15,110.10			
Jambas en puertas y ventanas	ML	86.74	C\$ 80.00	C\$ 6,939.50			
Repello y fino en paredes externas	m2	107.04	C\$ 90.00	C\$ 9,633.60			
ACABADOS				C\$ 2,903.10	C\$ 26,587.00	C\$ 29,490.10	\$ 921.57
Molduras en puertas y ventanas	ML	22.97	C\$ 70.00	C\$ 1,607.90			
Azulejos de 20 x 30	M2	16.19	C\$ 80.00	C\$ 1,295.20			
PISOS				C\$ 8,539.20	C\$ 35,022.60	C\$ 43,561.80	\$ 1,361.31
Conformación de piso manual	M2	71.14	C\$ 15.00	C\$ 1,067.10			
Construcción de casquete con concreto simple para piso	m2	71.14	C\$ 50.00	C\$ 3,557.00			
Instalación de piso	ML	55.93	C\$ 70.00	C\$ 3,915.10			
ELECTRICIDAD				C\$ 10,900.00	C\$ 20,800.13	C\$ 31,700.13	\$ 990.63
Luces de cielo raso y pared sencillas	c/u	12.00	C\$ 200.00	C\$ 2,400.00			
Luces de cielo raso conmutadas	c/u	1.00	C\$ 500.00	C\$ 500.00			
Tomacorrientes polarizados uso general	c/u	17.00	C\$ 200.00	C\$ 3,400.00			
Tomacorrientes polarizados exclusivos	c/u	2.00	C\$ 300.00	C\$ 600.00			
Tomas espera de telefono y tv	c/u	4.00	C\$ 250.00	C\$ 1,000.00			
Instalación de centro de carga 12 espacios	c/u	1.00	C\$ 1,000.00	C\$ 1,000.00			
Instalación de caja de voz y datos	c/u	1.00	C\$ 350.00	C\$ 350.00			
Instalación de polo tierra	c/u	1.00	C\$ 150.00	C\$ 150.00			
Circuitos	c/u	6.00	C\$ 250.00	C\$ 1,500.00			
HIDROSANITARIO				C\$ 7,701.47	C\$ 30,994.50	C\$ 38,695.97	\$ 1,209.25
Excavación en el suelo natural	ml	59.33	C\$ 28.40	C\$ 1,684.97			
Instalación de tuberías pvc sdr 32.5 diametro de 2" y 4"	ml	28.50	C\$ 50.00	C\$ 1,425.00			
Instalación de tuberías pvc sdr 13.5 diametro de 1/2"	ml	30.83	C\$ 50.00	C\$ 1,541.50			
Construcción de caja de registro 0.60x0.60	C/u	1.00	C\$ 600.00	C\$ 600.00			
Instalación de accesorios sanitarios	C/u	6.00	C\$ 300.00	C\$ 1,800.00			
Instalación de lavadero	C/u	1.00	C\$ 350.00	C\$ 350.00			
Instalación de Pantry de cocina	C/u	1.00	C\$ 300.00	C\$ 300.00			
PUERTAS Y VENTANAS				C\$ 33,670.00	C\$ 16,580.00	C\$ 50,250.00	\$ 1,570.31
Suministro de marcos, molduras e Instalación de puertas	c/u	5.00	C\$ 2,500.00	C\$ 12,500.00			
Suministro e instalación de ventanas tipo francesa	Glb	1.00	C\$ 21,170.00	C\$ 21,170.00			
CIELO FALSO				C\$ 10,988.88	C\$ 15,022.38	C\$ 26,011.26	\$ 812.85
Construcción de estructura metalica para Soporte de gypsum en interiores	m2	48.90	C\$ 30.00	C\$ 1,467.00			
Construcción de estructura metalica para Soporte de gypsum en exteriores	ml	27.76	C\$ 40.00	C\$ 1,110.40			
Instalación de lamina gypsum en exteriores e interiores	m2	76.47	C\$ 110.00	C\$ 8,411.48			
TECHO				C\$ 17,440.00	C\$ 31,993.68	C\$ 49,433.68	\$ 1,544.80
Construcción de estructura de techo con P1- DE 2"X4"X1/16" según planos	m2	70.00	C\$ 100.00	C\$ 7,000.00			
Instalación de cubierta de techo Zinc Ondulado calibre 26 según planos	m2	70.00	C\$ 70.00	C\$ 4,900.00			
Flashing, cumbreras de zinc liso cal.26 (incluye pintura)	ml	20.00	C\$ 50.00	C\$ 1,000.00			
Canal pluvial de pvc(incluye bajantes)	ml	5.00	C\$ 60.00	C\$ 300.00			
Jambeado e impermeabilizado de perimetro de techo	ml	53.00	C\$ 80.00	C\$ 4,240.00			
PINTURA Y LIMPIEZA FINAL				C\$ 19,200.00	C\$ 14,922.28	C\$ 34,122.28	\$ 1,066.32
Suministro y Aplicación de Pintura en paredes y cielo	GLB	1.00	C\$ 18,500.00	C\$ 18,500.00			
Limpieza Final	GLB	1.00	C\$ 700.00	C\$ 700.00			
TOTAL				C\$ 196,000.00	C\$ 335,999.97	C\$ 531,999.97	\$16,625.00
RESUMEN DE COSTOS			CORDOBAS	DOLARES			
Costo de materiales			C\$ 335,999.97	\$10,500.00			
Costo de Mano de Obra/Subcontrato			C\$ 196,000.00	\$6,125.00			
Total costos directos			C\$ 531,999.97	\$16,625.00			
Transporte 2.26% de costos directos			C\$ 12,040.00	\$376.25			
Impuestos 1% de costos directos			C\$ 5,320.00	\$166.25			
Imprevistos 2% de costos directos			C\$ 10,640.00	\$332.50			
Total costos indirectos			C\$ 28,000.00	\$875.00			
COSTO TOTAL			C\$ 559,999.97	\$17,500.00			

Tabla 20 Presupuesto de construcción de vivienda.

4.10 Relación beneficio costo.

La relación beneficio / costo para este proyecto, con los datos presentados es de 1.03, la cual se obtiene al dividir el valor actual neto de los beneficios entre el valor actual neto de los costos.

Por tanto se determina que el proyecto es viable para el inversionista.

RELACION BENEFICIO COSTO							
	AÑO						VAN
	0	1	2	3	4	5	
BENEFICIOS	\$247,937.70	\$1,440,000.00	\$1,440,000.00	\$1,440,000.00	\$1,440,000.00	\$862,655.00	C\$3,402,094.19
COSTOS	\$826,459.00	\$1,070,469.95	\$1,104,780.57	\$1,141,265.47	\$1,180,093.15	\$812,798.83	C\$3,295,520.71

Tabla 151 Relación Costo beneficio.

4.11 Conclusiones del estudio financiero.

Se concluye que el proyecto es factible para el inversionista dado que con los datos presentados, los resultados son que el valor actual neto es mayor que cero, la tasa interna de retorno es mayor que la tasa mínima atractiva de retorno y la relación beneficio costo es mayor que uno.

Esto quiere decir que el proyecto además de cumplir con los requerimientos de retorno del inversionista y de la entidad financiera, también está generando excedentes que se convierten en utilidades para el inversionista y poder cumplir así con la principal fuente de financiamiento que es el banco.

5. Estudio de impacto ambiental.

5.1 Técnicas utilizadas para el análisis.

Para analizar el impacto que se podría ocasionar al medio ambiente con la ejecución de este proyecto, se estableció una línea base ambiental que sirve de punto de partida para comparar si la situación ambiental de la zona, mejora, desmejora ó no sufre variaciones luego de la ejecución y puesta en marcha del proyecto.

Una vez identificada la línea base de la zona del proyecto se deben determinar las actividades del proyecto y los factores ambientales objeto de estudio.

Para la evaluación ambiental se procede a utilizar el método de **Matriz de Leopold**, la cual consiste en una lista horizontal que contiene las actividades del proyecto, contra una lista vertical con los factores ambientales objeto de estudio, lo cual la convierte en una matriz de interacción que facilita la estimación de importancia y magnitud de los impactos obtenidos.

Para tal efecto es necesario elaborar las siguientes matrices:

1. Matriz Causa efecto:

Identifica el factor que es alterado por distintas actividades que se desarrollan durante la fase de construcción del proyecto. Se utilizan generalmente la X para señalar factor versus actividad.

2. Matriz de valoración de Impacto:

En esta matriz se asignan valoraciones, estableciendo cantidades de magnitudes relativos en base a los daños que las actividades ocasionan, generalmente se utiliza la tabla de Leopold denominada importancia del Impacto donde se presentan la formula general de importancia de impacto con sus correspondiente atributos debidamente ponderados.

3. Matriz de Importancia de impactos:

Aquí se identifica el impacto ambiental generado por una acción de cada actividad de la construcción sobre un factor ambiental considerado, así en la matriz quedará representada la valoración cuantitativa de la importancia que se produce sobre la combinación de acciones sobre los factores.

5.2. Línea base ambiental.

Clima:

Temperatura:

El clima del Distrito VII corresponde casi de igual manera al clima promedio de la municipalidad, exceptuando algunas temperaturas bajas (en relación a la media) que se presentan en las regiones de mayor elevación en el distrito.

La temperatura promedio de la municipalidad de Managua (y por lo tanto la de los distritos), cuya elevación es de apenas 40-200 metros sobre el nivel del mar, es de 27° centígrados, la cual se incrementa hasta un máximo de 36° en las cálidas tarde de Abril.¹³

Precipitación:

En el sitio del proyecto predomina el clima de sabana tropical cálido de menor humedad, con régimen de lluvia en invierno, las precipitaciones máximas diarias registradas son de 277.7 mm, por toda la red meteorológico de INETER. La estación meteorológica ubicada en Sabana grande registra 78.44 mm, 25 máximas diarias, la precipitación anual es de 1289.7 mm, el período seco es de noviembre a abril y un período húmedo de seis meses (mayo - octubre).¹⁴

Humedad:

La humedad relativa promedio anual en el departamento de Managua es de 73%, oscilando entre el valor máximo de 82%, en septiembre y el mínimo valor de 62%, en abril. A partir de mayo (70%) se observa un aumento, prolongándose a octubre (81%). De noviembre (78%) la humedad relativa disminuye hasta abril (62%). Esta disminución, coincide con la estación invernal de los países situados en el Hemisferio Norte y con las incursiones de masas de aire frío de procedencia polar, propias de la época.

¹³<https://www.monografias.com/trabajos99/caracteristicas-generales-del-distrito-vii-managua/caracteristicas-generales-del-distrito-vii-managua.shtml>

¹⁴ <http://ribuni.uni.edu.ni/1805/1/80906.pdf>

Agua:

La zona del proyecto está localizada en la subcuenca Oriental, una de las principales fuente de los pozos, el acuífero está localizado al sur del aeropuerto internacional.

Estudios actualizados indican que la sub cuenca oriental es el acuífero de Managua que tiene disponibilidad del recurso agua, para brindar abastecimiento de 369,327 m³ /día.

Viento:

La velocidad del viento a una altura de 10 metros, tiene un valor anual promedio de 1.6 metros/segundos, la dirección predominante del viento, a lo largo de todo el año es del componente Este (E) y dirección Noreste (NE), el flujo predominante es del Este / Noreste.

Calidad del aire:

La calidad del aire en la zona donde se ejecuta el proyecto no muestra altas concentraciones de sustancias contaminantes que puedan estar incidiendo en la calidad del aire.

Geología y geomorfología:

Los suelos del Distritos VII, es de origen volcánico cuaternario, sueltos y de fertilidad variable, expuestos a la erosión por falta de un buen manejo, actualmente en proceso de degradación por el uso inadecuado, como despales no controlados en las últimas décadas, son suelos clasificados por su textura como franco-arenoso facilitando la infiltración de las aguas pluviales, también existen suelos franco arcillosos, que presentan una aparente capacidad de infiltración baja, la pendiente topográfica varía entre 1% y 8% con promedio de 4%; el sitio es una zona semi-urbana, el elemento natural que incide marcadamente es un relieve con pendiente suave de expresión visual escénica paisajística.

Paisaje:

En la zona donde se ubicará el proyecto se observa una combinación de paisaje natural, urbano y rural, esto debido a la combinación de actividades que se realizan en la zona, se observan partes con mucha vegetación y arborización donde no ha habido mucha intervención humana, también se observan partes que han sido destinadas a la actividad agrícola y también se observan partes con asentamientos dispersos.

Flora:

La flora de la zona es bastante variada, se encuentra variedad de arboles rompe vientos, cultivos de maní y una gran variedad de arbustos.

En el terreno donde se emplazara el proyecto se encuentran también arboles de mango, eucalipto y chilamate.

Fauna:

Las especies predominantes en el sitio donde se construirá el proyecto, son propios del lugar, tales como: conejos, zorros cola pelada, garrobos, lagartijas y una variedad de serpientes.

Sistema de asentamiento:

La comarca Sabana grande no tiene gran desarrollo urbano, sin embargo presta las condiciones para el asentamiento humano de manera ordenada, cuenta con calles principales de asfalto o concreto hidráulico, está cerca de centros comerciales, aeropuerto, centros de salud, escuelas, existe red de agua potable, o la posibilidad de construir pozos, todos estos factores hacen que sea una zona donde es factible el asentamiento humano.

Transporte y vialidad:

El transporte en el sector de Sabana grande es moderado, se observa circulación de vehículo liviano, pesado, transporte urbano colectivo.

En cuanto a vialidad, las vías principales cuentan con calles de concreto hidraulico o asfalto en las zonas más desarrolladas de la comarca.

Acueducto:

La mayoría de los barrios de la comarca cuentan con agua potable proveniente de la red de servicio público.

Alcantarillado:

No existe red de alcantarillado sanitario en la zona, en su defecto lo que se usa es letrinas o sumideros, lo cual afecta al manto acuífero que es bastante superficial.

Las urbanizaciones nuevas como Villa Sol, Ciudad Belén, lo que usan en planta de tratamiento de aguas residuales.

Tratamiento de desechos sólidos:

Existe un botadero de basura en sabana grande donde se depositan los desechos sólidos, los cuales son recolectados por un camión con una frecuencia de dos veces por semana.

Espacios públicos:

La comarca Sabana grande cuenta con dos parques recreativos, los cuales han sido restaurados por la alcaldía de Managua.

Paisaje urbano:

En cuanto a paisaje urbano la comarca no tiene mucho que ofrecer ya que el desarrollo urbano en la zona es muy poco y disperso como para que se pueda apreciar un paisaje urbano de calidad.

Regulaciones urbanas y arquitectónicas:

Estas regulaciones aplican para los proyectos recientes, tales como la pista Sabana grande – Country club, Ciudad Belén y urbanización Villa sol, que son los proyectos más relevantes que se han llevado a cabo en la zona, y están regulados por las normas del plan regulador.

Equipamiento urbano:

Como parte del equipamiento urbano de la comarca Sabana grande encontramos:

- Centros de salud.
- Colegios.
- Parques.
- Cementerios.
- Iglesias.

Calidad de vida:

Calidad de vida es un concepto difícil de determinar, ya que para medir la calidad de vida de las personas se consideran aspectos que abarcan tanto el medio donde habitan, como la alimentación de los individuos, su relación con los demás sujetos de su entorno, así como la accesibilidad de los mismos a equipamiento de educación, salud o servicio, entre otras cosas, además del nivel de bienestar o satisfacción que el individuo estudiado tiene.

6. Conclusiones y recomendaciones.

6.1 Conclusiones.

El proyecto presentado contribuye de manera muy importante a identificar los puntos que hay que a considerar para llevar a cabo el desarrollo exitoso de Urbanización de interés social Los Ángeles, esto debido a que aunque el cuándo gobierno y la empresa privada juntan esfuerzos para dar respuesta a la demanda no se logra cubrir el déficit actual de viviendas por lo que según los análisis técnicos, financieros y ambientales planteados en este documento se puede concluir que el proyecto es factible y contribuye a disminuir el déficit habitacional en el que se encuentra inmerso el país.

Con el trabajo investigativo, analítico y numérico que se muestran en este documento se proporciona una línea base para llevar a cabo las tareas iniciales tanto para el urbanizador como para el cliente potencial de una vivienda de interés social.

También se concluye que la ubicación del terreno presta las condiciones de acceso, seguridad, servicios básicos para que pueda emplazarse el proyecto.

En cuanto a lo administrativo se determinó la cantidad de colaboradores y equipos de oficina, maquinaria y demás insumos para poder construir 36 viviendas en un año y poder suplir anualmente lo planteado.

También se concluye que el proyecto es financieramente viable ya que el valor actual neto del flujo neto de efectivo es mayor que cero, la tasa interna de retorno es mayor que la tasa mínima de retorno atractiva y la relación beneficio/costo es mayor que uno.

En cuanto a términos ambientales se refiere se concluye que el proyecto no produce impactos críticos que alteren el medio ambiente y que en general los impactos ocasionados son moderados, los cuales se pueden mitigar con las respectivas medidas mencionadas.

Llevar a cabo un análisis detallado como el que se realizó en este proyecto incrementa en gran proporción las probabilidades de tener éxito ya que de ante mano se conoce lo que se quiere lograr y cómo se va a hacer para lograrlo.

1. Recomendaciones.

Se recomienda a la empresa privada invertir en proyectos habitacionales de este tipo ya que según el análisis realizado son proyectos viables que generan utilidad al inversionista y a su vez contribuye a la disminución del déficit habitacional que existe en Nicaragua.

7. Anexos

7.1. Impactos negativos en etapa de construcción.

7.1.1. Matriz causa y efecto de impactos negativos en etapa de construcción:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO RESIDENCIAL LOS ANGELES, EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN															
MATRIZ CAUSA-EFECTO DE IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVOS ETAPA DE CONSTRUCCION										M001					
FACTORES DEL MEDIO AFECTADOS POR EL PROYECTO		ACCIONES IMPACTANTES DEL PROYECTO													
		TALA Y DESALOJO DE	LIMPIEZA Y DESCAPOTE	INSTALACIONES PROVISIONALES	MOVIMIENTO DE TIERRA	INFRAESTRUCTURA	PRELIMINARES	FUNDACIONES	OBRAS SANITARIAS	ESTRUCTURA DE CONCRETO	SISTEMA ELECTRICO	MAMPOSTERIA	EST. Y CUBIERTA DE	ACABADOS	LIMPIEZA FINAL
FACTOR	COD	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14
CLIMA	M1	X				X						X	X		
CALIDAD DEL AIRE	M2	X	X		X	X		X	X	X		X	X	X	X
RUIDO AMBIENTAL	M3	X	X	X	X	X	X	X		X		X	X	X	X
GEOLOGIA Y GEOMORFOLOGIA	M4				X	X		X	X	X					
HIDROLOGIA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA	M5	X	X	X	X	X		X	X	X					
SUELO	M6	X	X	X	X	X		X	X	X		X			
VEGETACION	M7	X	X												
FAUNA	M8	X	X	X											
PAISAJE	M9	X	X	X	X	X				X	X	X			
RELACIONES ECOLÓGICAS	M10	X													
SISTEMA DE ASENTAMIENTO	M11											X			
TRANSPORTE Y VIALIDAD	M12				X		X	X	X	X	X	X	X	X	
ACUEDUCTO	M13								X						
ALCANTARILLADO	M14								X						
TRATAMIENTO DES. SOLIDOS	M15								X	X					
HABITAT HUMANO	M16														
ESPACIOS PUBLICOS	M17														
PAISAJE URBANO	M18	X	X	X	X					X					
EQUIPAMIENTO DE SERVICIO	M19														
REGULACIONES URB. Y ARQ.	M20				X	X						X			
SALUD	M21				X	X									
CALIDAD DE VIDA	M22				X										
FACTORES SOCIOCULTURALES	M23														
VULNERABILIDAD	M24							X	X	X		X			
ECONOMIA	M25														
RELACIONES DEPENDENCIA	M26														
FUENTES ENERGETICAS	M27									X	X				

Tabla 22 Matriz causa efecto impactos negativos etapa de construcción.

Matriz de Valoración de Impactos (Impactos Ambientales Negativos)																																						
Matriz de Valorización de Impactos Ambientales Negativos, generados durante la Construcción del Proyecto.													M002																									
I M P A C T O S	VALORES DE LOS ATRIBUTOS DE IMPACTOS																																					
	(-)	(+)	1	2	4	8	12	1	2	4	8	12	1	2	4	1	2	4	1	2	4	1	2	4	1	2	4	1	2	4	8	12	I M P O R T A N C I A = - (3IN + 2EX + MO + PE + RV + AC + PB + EF + PR + PS)] Valor Máximo de Importancia					
	impacto perjudicial	impacto beneficioso	Baja	Media	Alta	Muy alta	Total	Puntual	Parcial	Extenso	Total	Crítica	Largo plazo	Medio plazo	Inmediato	Fugaz	Temporal	Permanente	Recuperable a c. Plazo	Recuperable a m. plazo	Irrecuperable	Simple (sin sinergia)	Sinérgico	Acumulativo	Incierto	Dudoso	Cierto	Indirecto	Directo	Irregular y discontinuo	Periódico	Continuo		Mínima	Media	Alta	Máxima	Total
	Naturaleza	Intensidad (grado de destrucción)	Extensión (Área de influencia)					Momento (Plazo de Manifestación)	Persistencia (Permanencia del Efecto)	Reversibilidad (Recuperabilidad)	Acumulación (Incremento Progresivo)	Probabilidad (Certidumbre de Aparición)	Efecto (Relación Causa-Efecto)	Periodicidad (Regularidad de Manifestación)	Percepción Social (Grado de Percepción del Impacto por la Población)																							
	Signo	I	Ex					Mo	Pr	Rv	Ac	Pb	Ef	Pr	PS																							
C7M 2	(-)	1						4								1																				22	100	
C7M 3	(-)	2						4								1																				27	100	
C7M 4	(-)	2						4								4																				35	100	
C7M 5	(-)	1						4								2																				22	100	
C7M 6	(-)	1						4								1																				29	100	
C7M 12	(-)	1						4								2																				26	100	
C7M 24	(-)	1						4								1																				17	100	
C8M 2	(-)	1						4								1																				21	100	
C8M 4	(-)	1						4								4																				30	100	
C8M 5	(-)	1						2								4																				27	100	
C8M 6	(-)	1						4								1																				16	100	
C8M 12	(-)	1						2								4																				26	100	
C8M 13	(-)	2						4								2																				35	100	
C8M 14	(-)	2						4								4																				37	100	
C8M 15	(-)	2						4								4																				35	100	
C8M 24	(-)	1						4								1																				22	100	
C9M 2	(-)	2						4								2																				30	100	
C9M 3	(-)	2						4								2																				28	100	
C9M 4	(-)	1						4								4																				31	100	
C9M 5	(-)	1						4								4																				32	100	
C9M 6	(-)	2						4								4																				34	100	
C9M 9	(-)	4						4								4																				48	100	
C9M 12	(-)	1						2								4																				27	100	
C9M 15	(-)	2						4								2																				28	100	
C9M 24	(-)	1						4								2																				21	100	
C9M 27	(-)	1						4								2																				24	100	
C10M 9	(-)	4						4								4																				40	100	
C10M 12	(-)	1						2								4																				26	100	
C10M 27	(-)	2						4								4																				34	100	
C11M 1	(-)	2						4								4																				39	100	
C11M 2	(-)	1						4								2																				24	100	
C11M 3	(-)	2						4								2																				30	100	
C11M 6	(-)	1						4								2																				23	100	
C11M 9	(-)	4						4								4																				46	100	
C11M 11	(-)	4						4								4																				45	100	
C11M 12	(-)	2						4								2																				30	100	
C11M 20	(-)	2						4								4																				29	100	
C11M 24	(-)	1						4								1																				20	100	
C12M 1	(-)	1						4								4																				26	100	
C12M 2	(-)	1						4								1																				22	100	
C12M 3	(-)	2						4								2																				27	100	
C13M 2	(-)	1						4								1																				20	100	
C13M 3	(-)	2						4								1																				26	100	
C13M 12	(-)	2						4								2																				29	100	
C14M 2	(-)	1						4								1																				20	100	
C14M 3	(-)	2						4								1																				26	100	

7.1.3 Matriz de importancia de impactos negativos en etapa de construcción.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO URBANIZACION LOS ANGELES EN SU ETAPA DE CONSTRUCCION																		
MATRIZ DE IMPORTANCIA DE IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVOS														M003				
FACTORES DEL MEDIO AFECTADOS POR EL PROYECTO		ETAPA: CONSTRUCCION																
		ACCIONES IMPACTANTES DEL PROYECTO														Valor de la Alteración	Máximo valor de la alteración	Grado de Alteración
		TALA Y DESALOJO DE ARBOLES	LIMPIEZA Y DESCAPOTE	INSTALACIONES PROVISIONALES	MOVIMIENTO DE TIERRA	INFRAESTRUCTURA	PRELIMINARES	FUNDACIONES	OBRAS SANITARIAS	ESTRUCTURA DE CONCRETO	SISTEMA ELECTRICO	MAMPOSTERIA	EST. Y CUBIERTA DE TECHO	ACABADOS	LIMPIEZA FINAL			
FACTOR	COD	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14			
CLIMA	M1	32				41						39	26			138	400	35
CALIDAD DEL AIRE	M2	21	21		33	27		22	21	30		24	22	20	20	261	1100	24
RUIDOS Y VIBRACIONES	M3	26	26	25	27	22	29	27		28		30	27	26	26	319	1200	27
GEOLOGIA Y GEOMORFOLOGIA	M4				40	32		35	30	31						168	500	34
HIDROLOGIA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA	M5	22	28	24	24	41		22	27	32						220	800	28
SUELO	M6	29	20	23	24	18		29	16	34		23				216	900	24.00
VEGETACION	M7	35	32													67	200	33.50
FAUNA	M8	28	24	21												73	300	24.33
PAISAJE	M9	32	28	23	19	28				48	40	46				264	800	33.00
RELACIONES ECOLOGICAS	M10	28														28	100	28.00
SISTEMA DE ASENTAMIENTO	M11											45				45	100	45.00
TRANSPORTE Y VIALIDAD	M12				27		29	26	26	27	26	30		29		220	800	27.50
ACUEDUCTO	M13								35							35	100	35.00
ALCANTARILLADO	M14								37							37	100	37.00
TRATAMIENTO DES. SOLIDOS	M15								35	28						63	200	31.50
HABITAT	M16																	
ESPACIOS PUBLICOS	M17																	
PAISAJE URBANO	M18	31	28	23	31											113	400	28.25
EQUIPAMIENTO DE SERVICIO	M19																	
REGULACIONES URB. Y ARQ.	M20				25	35						29				89	300	29.67
SALUD	M21				27	18										45	200	22.50
CALIDAD DE VIDA	M22				25											25	100	25.00
FACTORES SOCIOCULTURALES	M23																	
VULNERABILIDAD	M24							17	22	21		20				80	400	20.00
ECONOMIA	M25																	
RELACIONES DEPENDENCIA	M26																	
FUENTES ENERGETICAS	M27									24	34					58	200	29.00
Valor Medio de Importancia		27.87																
Dispersión Típica		6.49																
Rango de Discriminación		21.38													34.36	13		
Valor de la Alteración		284	207	139	302	262	58	178	249	303	100	286	75	75	46	2564		
Máximo Valor de Alteración		1000	800	600	1100	900	200	700	900	1000	300	900	300	300	200		9200	
Grado de Alteración		28	26	23	27	29	29	25	28	30	33	32	25	25	23			28
		IMPACTOS NEGATIVOS IRRELEVANTES														█		
		IMPACTOS MODERADOS														█		
		IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVOS CRITICOS														█		

Tabla 23 Matriz de importancia de impactos negativos en etapa de construcción.

7.1.3.1 Resumen de impactos negativos en etapa de construcción.

IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVOS ETAPA DE CONSTRUCCION				TOTAL
No.	CRITICO	MODERADO	IRRELEVANTE	
	14	64	14	92
%	15%	70%	15%	100%

Tabla 164 Resumen de impactos negativos en etapa de construcción.

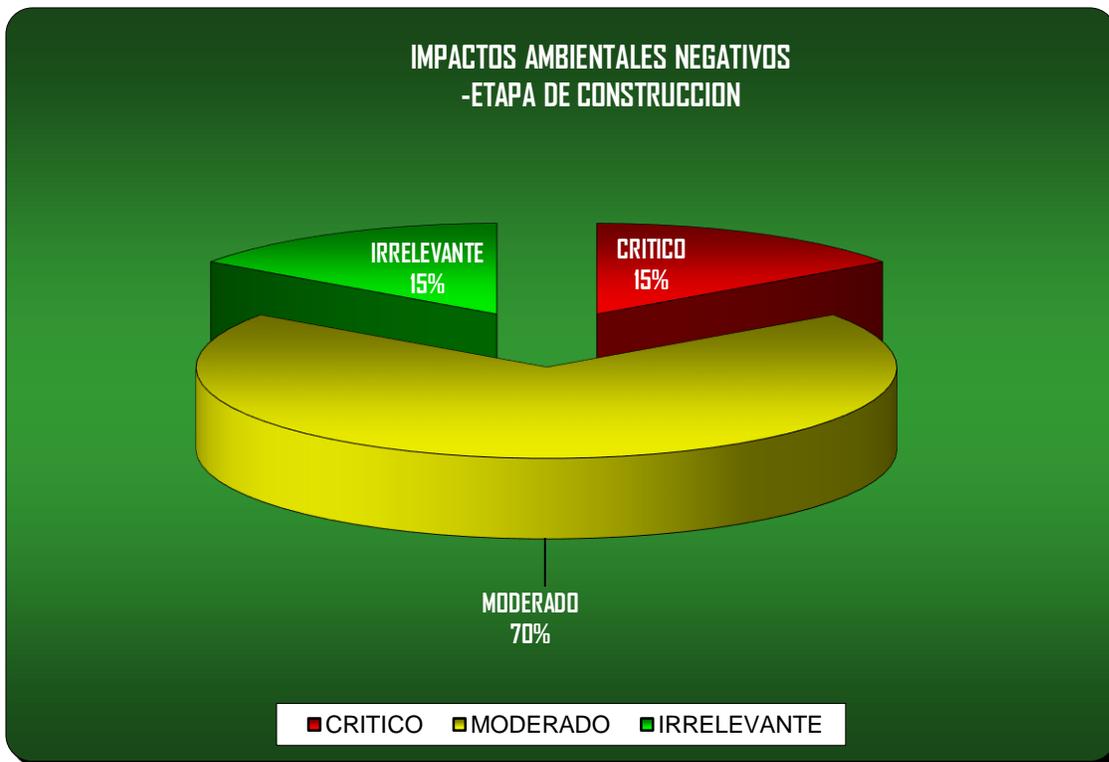


Ilustración 10 Resumen de impactos negativos en etapa de construcción.

7.1.3.2 Rango de importancia de impactos negativos en etapa de construcción

FACTOR	CODIGO	TALA Y DESALOJO DE ARBOLES	LIMPIEZA Y DESCAPOTE	INSTALACIONES PROVISIONALES	MOVIMIENTO DE TIERRA	INFRAESTRUCTURA	PRELIMINARES	FUNDACIONES	OBRAS SANITARIAS	ESTRUCTURA DE CONCRETO	SISTEMA ELECTRICO	MAMPOSTERIA	EST. Y CUBIERTA DE TECHO	ACABADOS	LIMPIEZA FINAL	FACTORES DEL MEDIO IMPACTADOS
		F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11	F12	F13	F15	
CLIMA	M1	32	0	0	0	41	0	0	0	0	0	39	26	0	0	138
CALIDAD DEL AIRE	M2	21	21	0	33	27	0	22	21	30	0	24	22	20	20	261
RUIDOS Y VIBRACIONES	M3	26	26	25	27	22	29	27	0	28	0	30	27	26	26	319
VULNERABILIDAD	M4	0	0	0	40	32	0	35	30	31	0	0	0	0	0	168
HIDROLOGIA SUPERFICIAL Y SUBTERRANEA	M5	22	28	24	24	41	0	22	27	32	0	0	0	0	0	220
SUELO	M6	29	20	23	24	16	0	29	16	34	0	23	0	0	0	216
VEGETACION	M7	35	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	67
FAUNA	M8	28	24	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	73
PAISAJE	M9	32	28	23	19	28	0	0	0	48	40	46	0	0	0	264
RELACIONES ECOLOGICAS	M10	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28
SISTEMA DE ASENTAMIENTO	M11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45	0	0	0	45
TRANSPORTE Y VIABILIDAD	M12	0	0	0	27	0	29	26	26	27	26	30	0	29	0	220
ACUEDUCTO	M13	0	0	0	0	0	0	0	35	0	0	0	0	0	0	35
ALCANTARILLADO	M14	0	0	0	0	0	0	0	37	0	0	0	0	0	0	37
TRATAMIENTO DES. SOLIDOS	M15	0	0	0	0	0	0	0	35	28	0	0	0	0	0	63
HABITAT	M16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ESPACIOS PUBLICOS	M17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PAISAJE URBANO	M18	31	28	23	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	113
EQUIPAMIENTO DE SERVICIO	M19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
REGULACIONES URB. Y ARQ.	M20	0	0	0	25	35	0	0	0	0	0	29	0	0	0	89
SALUD	M21	0	0	0	27	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45
CALIDAD DE VIDA	M22	0	0	0	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25
FACTORES SOCIOCULTURALES	M23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VULNERABILIDAD	M24	0	0	0	0	0	0	17	22	21	0	20	0	0	0	80
ECONOMIA	M25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RELACIONES DEPENDENCIA	M26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FUENTES ENERGETICAS	M27	0	0	0	0	0	0	0	0	24	34	0	0	0	0	58
		CRITICO MODERADO IRRELEVANTE														
		35 228 21 284	0 166 41 207	0 118 21 139	40 243 19 302	117 109 36 262	0 58 0 58	35 126 17 178	107 105 37 249	48 234 21 303	100 60 0 100	130 136 20 286	0 75 0 75	0 55 20 75	0 26 20 46	

Tabla 25 Rango de importancia de impactos negativos en etapa de construcción.

FACTORES DEL MEDIO IMPACTADOS NEGATIVAMENTE DURANTE LA CONSTRUCCION DEL PROYECTO

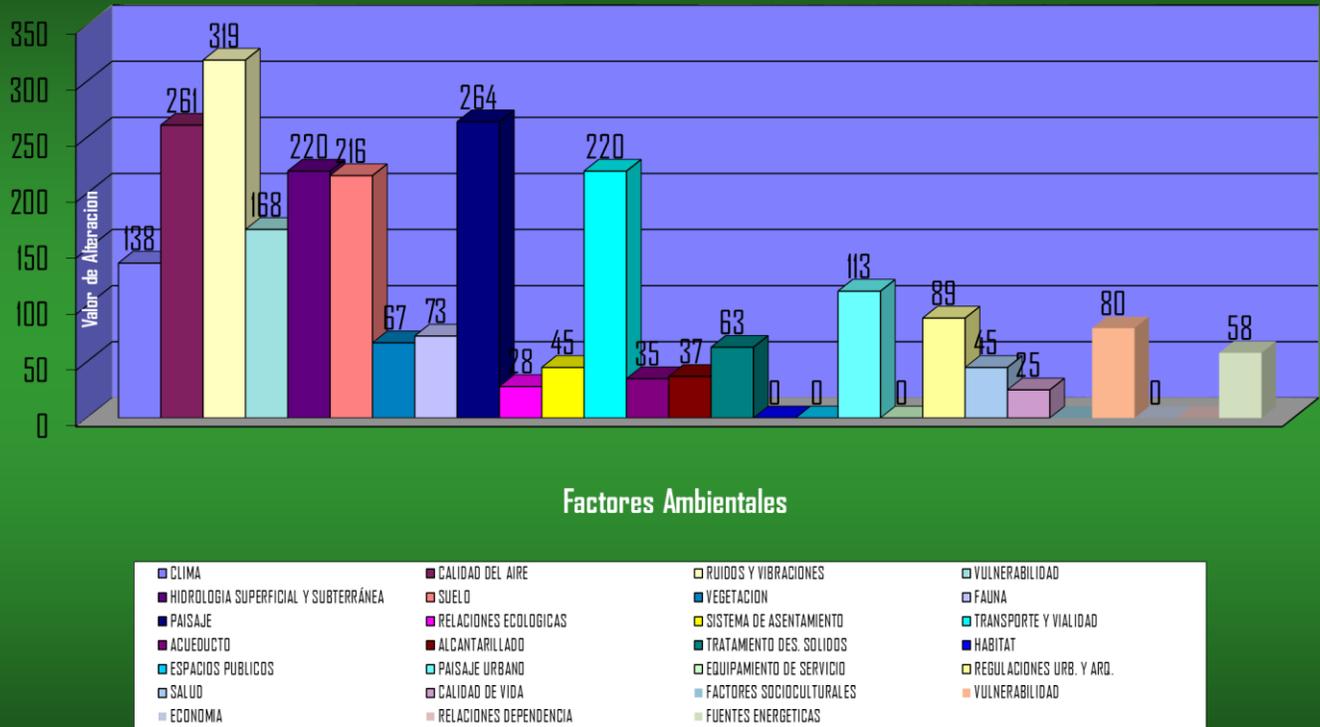


Ilustración 11 Rango de importancia de impactos negativos en etapa de construcción.

7.2 Impactos negativos en etapa de funcionamiento.

7.2.1 Matriz causa y efecto de impactos negativos en etapa de funcionamiento.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO URBANIZACION LOS ANGELES, EN SU ETAPA DE FUNCIONAMIENTO			
MATRIZ CAUSA-EFECTO DE IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVOS			
FACTORES DEL MEDIO AFECTADOS POR EL PROYECTO		ETAPA: FUNCIONAMIENTO	
		ACCIONES IMPACTANTES DEL PROYECTO	
		Administración	Mantenimiento
FACTOR	COD	F1	F2
CLIMA	M1		
CALIDAD DEL AIRE	M2	X	X
RUIDO AMBIENTAL	M3		X
GEOLOGIA Y GEOMORFOLOGIA	M4		
HIDROLOGIA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA	M5		
SUELO	M6		
VEGETACION	M7		
FAUNA	M8		
PAISAJE	M9		
RELACIONES ECOLÓGICAS	M10		
SISTEMA DE ASENTAMIENTO	M11		
TRANSPORTE Y VIALIDAD	M12	X	
ACUEDUCTO	M13	X	X
ALCANTARILLADO	M14		
TRATAMIENTO DES. SOLIDOS	M15		
HABITAT HUMANO	M16		
ESPACIOS PUBLICOS	M17	X	
PAISAJE URBANO	M18		
EQUIPAMIENTO DE SERVICIO	M19		
REGULACIONES URB. Y ARQ.	M20		
SALUD	M21	X	
CALIDAD DE VIDA	M22		
FACTORES SOCIOCULTURALES	M23		
VULNERABILIDAD	M24		
ECONOMIA	M25		
RELACIONES DEPENDENCIA	M26		
FUENTES ENERGETICAS	M27	X	

Tabla 176 Matriz causa - efecto impactos negativos en etapa de funcionamiento.

7.2.2 Matriz de valoración de impactos negativos en etapa de funcionamiento.

Matriz de Valorización de Impactos Ambientales Negativos, generados durante el Funcionamiento del Proyecto.														M002																								
I M P A C T O S	VALORES DE LOS ATRIBUTOS DE IMPACTOS													Importancia [I= - (3IN + 2EX + MO + PE + RV + AC + PB + EF + PR + PS)]	Valor Máximo de Importancia																							
	(-)	(+)	1	2	4	8	12	1	2	4	8	12	1			2	4	1	2	4	1	2	4	8	12													
	impacto perjudicial	impacto beneficioso	Baja	Media	Alta	Muy alta	Total	Parcial	Extenso	Total	Crítica	Largo plazo	Medio plazo			Inmediato	Fugaz	Temporal	Permanente	Recuperable a c. Plazo	Recuperable a m. plazo	Irrecuperable	Simple (sin sinergia)	Sinérgico	Acumulativo	Incierto	Dudoso	Cierto	Indirecto	Directo	Irregular y discontinuo	Periódico	Continuo	Mínima	Media	Alta	Máxima	Total
	Naturaleza	Intensidad (grado de destrucción)	Extensión (Area de influencia)		Momento (Plazo de Manifestación)	Persistencia (Permanencia del Efecto)	Reversibilidad (Recuperabilidad)		Acumulación (Incremento Progresivo)	Probabilidad (Certidumbre de Aparición)	Efecto (Relación Causa-Efecto)	Periodicidad (Regularidad de Manifestación)	Percepción Social (Grado de Percepción del Impacto por la Población)																									
	Signo	I	Ex		Mo	Pr	Rv		Ac	Pb	Ef	Pr	PS			S	S																					
F1M 2	(-)	1	1	2	2	1	2	4	4	4	1	1	22	100																								
F1M 12	(-)	2	2	4	4	4	2	4	4	4	4	2	38	100																								
F1M 13	(-)	1	2	1	4	2	1	2	4	4	1	1	23	100																								
F1M 17	(-)	2	2	4	4	4	1	4	4	4	1	2	34	100																								
F1M 21	(-)	1	2	2	4	4	2	2	2	1	1	1	24	100																								
F1M 27	(-)	1	2	4	4	2	1	2	4	4	1	1	26	100																								
F2M 2	(-)	1	1	4	1	1	1	1	4	4	2	1	20	100																								
F2M 3	(-)	2	1	4	1	1	1	4	4	4	2	1	26	100																								
F2M 13	(-)	1	1	1	1	2	4	2	4	4	2	1	22	100																								

Tabla 187 Matriz de valoración de impactos negativos en etapa de funcionamiento.

7.2.3 Matriz de importancia de impactos negativos en etapa de funcionamiento.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO URBANIZACION LOS ANGELES, EN SU ETAPA DE FUNCIONAMIENTO						
MATRIZ CAUSA-EFECTO DE IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVOS					M003	
FACTORES DEL MEDIO AFECTADOS POR EL PROYECTO		ETAPA: FUNCIONAMIENTO				
		ACCIONES IMPACTANTES DEL PROYECTO				
		Administración	Producción	Valor de la Alteración	Máximo valor de la alteración	Grado de Alteración
FACTOR	COD	F1	F3			
CLIMA	M1			0		
CALIDAD DEL AIRE	M2	22	20	42	200	21
RUIDOS Y VIBRACIONES	M3		26	26	100	26
GEOLOGIA Y GEOMORFOLOGIA	M4			0		
HIDROLOGIA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA	M5			0		
SUELO	M6			0		
VEGETACION	M7			0		
FAUNA	M8			0		
PAISAJE	M9			0		
RELACIONES ECOLOGICAS	M10			0		
SISTEMA DE ASENTAMIENTO	M11			0		
TRANSPORTE Y VIALIDAD	M12	38		38	100	38
ACUEDUCTO	M13	23	22	45	200	23
ALCANTARILLADO	M14			0		
TRATAMIENTO DES. SOLIDOS	M15			0		
HABITAT	M16			0		
ESPACIOS PUBLICOS	M17	34		34	100	34
PAISAJE URBANO	M18			0		
EQUIPAMIENTO DE SERVICIO	M19			0		
REGULACIONES URB. Y ARQ.	M20			0		
SALUD	M21	24		24	100	24
CALIDAD DE VIDA	M22			0		
FACTORES SOCIOCULTURALES	M23			0		
VULNERABILIDAD	M24			0		
ECONOMIA	M25			0		
RELACIONES DEPENDENCIA	M26			0		
FUENTES ENERGETICAS	M27	26		26	100	26
Valor Medio de Importancia		26				
Dispersión Típica		6				
Rango de Discriminación		20	32	12		
Valor de la Alteración		167	68	235		
Máximo Valor de Alteración		600	400		900	
Grado de Alteración		28	17			26
Impacto crítico						
Impacto moderado						
Impacto irrelevante						

Tabla 198 Matriz de importancia de impactos negativos en etapa de funcionamiento.

7.2.4 Resumen de impactos negativos en etapa de funcionamiento.

IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVOS ETAPA DE FUNCIONAMIENTO				TOTAL
No.	CRITICO	MODERADO	IRRELEVANTE	
	2	6	1	9
%	22%	67%	11%	100%

Tabla 29 Resumen de impactos negativos en etapa de funcionamiento.

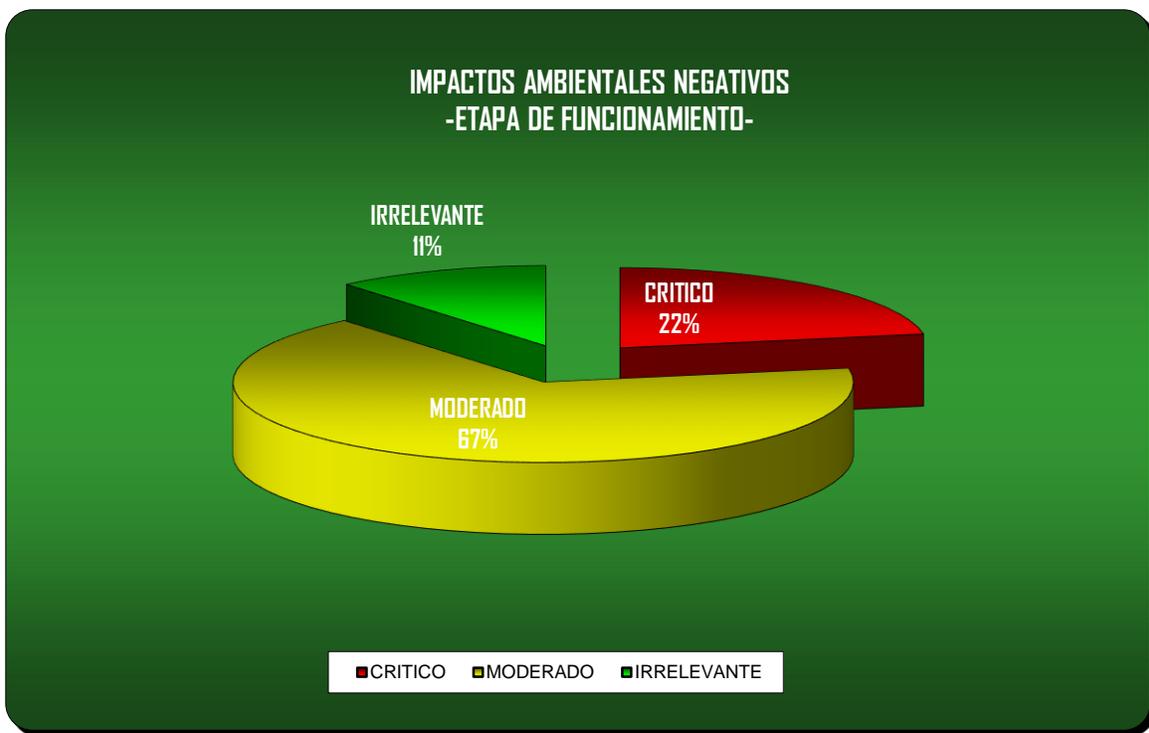


Ilustración 30 Resumen de impactos negativos en etapa de funcionamiento.

7.2.4.1 Rango de importancia de impactos negativos etapa de funcionamiento.

FACTOR	CODIGO	Administración			Mantenimiento			FACTORES DEL MEDIO IMPACTADOS
		F1	F2	F3	F3	F4	F5	
CLIMA	M1	0	0	0	0	0	0	
CALIDAD DEL AIRE	M2	22	0	20	0	0	42	
RUIDOS Y VIBRACIONES	M3	0	0	26	0	0	26	
VULNERABILIDAD	M4	0	0	0	0	0	0	
HIDROLOGIA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA	M5	0	0	0	0	0	0	
SUELO	M6	0	0	0	0	0	0	
VEGETACION	M7	0	0	0	0	0	0	
FAUNA	M8	0	0	0	0	0	0	
PAISAJE	M9	0	0	0	0	0	0	
RELACIONES ECOLOGICAS	M10	0	0	0	0	0	0	
SISTEMA DE ASENTAMIENTO	M11	0	0	0	0	0	0	
TRANSPORTE Y VIALIDAD	M12	38	0	0	0	0	38	
ACUEDUCTO	M13	23	0	22	0	0	45	
ALCANTARILLADO	M14	0	0	0	0	0	0	
TRATAMIENTO DES. SOLIDOS	M15	0	0	0	0	0	0	
HABITAT	M16	0	0	0	0	0	0	
ESPACIOS PUBLICOS	M17	34	0	0	0	0	34	
PAISAJE URBANO	M18	0	0	0	0	0	0	
EQUIPAMIENTO DE SERVICIO	M19	0	0	0	0	0	0	
REGULACIONES URB. Y ARQ.	M20	0	0	0	0	0	0	
SALUD	M21	24	0	0	0	0	24	
CALIDAD DE VIDA	M22	0	0	0	0	0	0	
FACTORES SOCIOCULTURALES	M23	0	0	0	0	0	0	
VULNERABILIDAD	M24	0	0	0	0	0	0	
ECONOMIA	M25	0	0	0	0	0	0	
RELACIONES DEPENDENCIA	M26	0	0	0	0	0	0	
FUENTES ENERGETICAS	M27	26	0	0	0	0	26	
		CRITICO	MODERADO	IRRELEVANTE	CRITICO	MODERADO	IRRELEVANTE	
		72	95	0	0	48	20	
		167			68			

Tabla 20 Rango de importancia de impactos negativos etapa de funcionamiento.

Rango de importancia de impactos negativos etapa de funcionamiento.

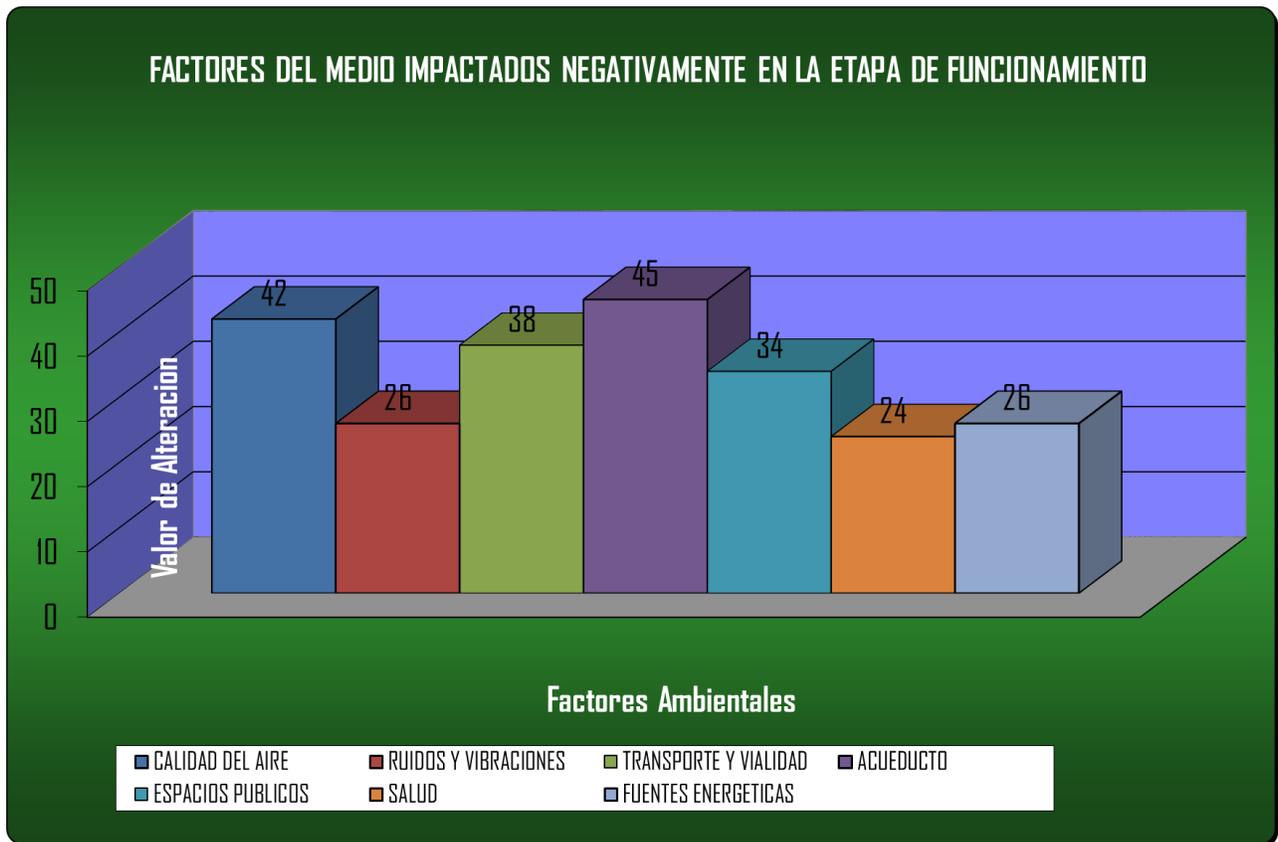


Ilustración 12 Rango de importancia de impactos negativos etapa de funcionamiento.

7.3. Impactos positivos etapa de construcción.

7.3.1 Matriz causa y efecto impactos positivos etapa construcción.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO URBANIZACION LOS ANGELES, EN SU ETAPA DE CONSTRUCCION															
MATRIZ CAUSA-EFECTO DE IMPACTOS AMBIENTALES POSITIVOS											M001				
FACTORES DEL MEDIO AFECTADOS POR EL PROYECTO		ETAPA: CONSTRUCCIÓN													
		ACCIONES IMPACTANTES DEL PROYECTO													
		TALA Y DESALOJO DE ARBOLES	LIMPIEZA Y DESCAPOTE	INSTALACIONES PROVISIONALES	MOVIMIENTO DE TIERRA	INFRAESTRUCTURA	PRELIMINARES	FUNDACIONES	OBRAS SANITARIAS	ESTRUCTURA DE CONCRETO	SISTEMA ELECTRICO	MAMPOSTERIA	EST. Y CUBIERTA DE TECHO	ACABADOS	LIMPIEZA FINAL
FACTOR	COD	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14
CLIMA	M1														
CALIDAD DEL AIRE	M2														
RUIDO AMBIENTAL	M3														
GEOLOGIA Y GEOMORFOLOGIA	M4														
HIDROLOGIA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA	M5														
SUELO	M6														
VEGETACION	M7														
FAUNA	M8														
PAISAJE	M9														
RELACIONES ECOLÓGICAS	M10														
SISTEMA DE ASENTAMIENTO	M11		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X		
TRANSPORTE Y VIALIDAD	M12	X			X	X									
ACUEDUCTO	M13														
ALCANTARILLADO	M14								X						
TRATAMIENTO DES. SOLIDOS	M15														
HABITAT HUMANO	M16	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ESPACIOS PUBLICOS	M17				X	X									
PAISAJE URBANO	M18									X		X			
EQUIPAMIENTO DE SERVICIO	M19					X									
REGULACIONES URB. Y ARQ.	M20					X	X	X	X	X	X	X			
SALUD	M21														
CALIDAD DE VIDA	M22	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X		X	X
FACTORES SOCIOCULTURALES	M23														
VULNERABILIDAD	M24					X						X			
ECONOMIA	M25	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X	X
RELACIONES DEPENDENCIA	M26														
FUENTES ENERGETICAS	M27														

Tabla 21 Matriz causa y efecto de impactos positivos en etapa de construcción.

7.3.2 Matriz de valoración de impactos positivos etapa de construcción.

Matriz de Valoración de Impactos (Impactos Positivos)															M002																								
Matriz de Valoración de Impactos Ambientales Positivos, generados durante el funcionamiento del Proyecto.																																							
I M P A C T O S	VALORES DE LOS ATRIBUTOS DE IMPACTOS																																						
	(-)	(+)	1	2	4	8	12	1	2	4	8	12	1	2	4	1	2	4	1	2	4	1	2	4	8	12	Importancia [I= - (3IN + 2EX + MO + PE + RV + AC + PB + EF + PR + PS)]	Valor Máximo de importancia											
	impacto perjudicial	impacto beneficioso	Baja	Media	Alta	Muy alta	Total	Puntual	Parcial	Extenso	Total	Crítica	Largo plazo	Medio plazo	Inmediato	Fugaz	Temporal	Permanente	Recuperable a c. Plazo	Recuperable a m. plazo	Irrecuperable	Simple (sin sinergia)	Sinérgico	Acumulativo	Incierto	Dudoso			Cierto	Indirecto	Directo	Irregular y discontinuo	Periódico	Continuo	Mínima	Media	Alta	Máxima	Total
	Naturaleza	Intensidad (grado de beneficio)	Extensión (Área de influencia)					Momento (Plazo de manifestación)	Persistencia (Permanencia del Efecto)	Reversibilidad (Recuperabilidad)	Acumulación (Incremento Progresivo)	Probabilidad (Certidumbre de Aparición)	Efecto (Relación Causa-Efecto)	Periodicidad (Regularidad de Manifestación)	Percepción Social (Grado de Percepción del Impacto por la Población)																								
	Signo	I	Ex					Mo	Pr	Rv	Ac	Pb	Ef	Pr	PS					S	S																		
C1M 12	(+)	2					1						4					4																			36	100	
C1M 16	(+)	1					1						2					4																				24	100
C1M 22	(+)	1					1						2					4																				29	100
C1M 25	(+)	1					1						2					4																				19	100
C2M 11	(+)	1					1						4					4																				35	100
C2M 22	(+)	1					1						4					4																				34	100
C2M 25	(+)	1					1						4					4																				24	100
C3M 16	(+)	1					1						4					4																				17	100
C3M 22	(+)	1					1						4					4																				16	100
C4M 11	(+)	2					1						4					4																				38	100
C4M 12	(+)	1					2						4					4																				37	100
C4M 17	(+)	1					1						4					4																				29	100
C4M 22	(+)	1					1						4					4																				32	100
C4M 25	(+)	1					2						4					4																				26	100
C5M 11	(+)	4					1						4					4																				44	100
C5M 12	(+)	4					1						4					4																				44	100
C5M 16	(+)	4					1						4					4																				42	100
C5M 17	(+)	2					1						4					4																				30	100
C5M 19	(+)	1					1						4					4																				32	100
C5M 20	(+)	2					2						4					4																				30	100
C5M 22	(+)	2					2						4					4																				38	100
C5M 24	(+)	2					2						4					4																				32	100
C5M 25	(+)	2					2						4					4																				33	100
C6M 11	(+)	1					1						4					4																				28	100
C6M 16	(+)	1					1						4					4																				28	100
C6M 20	(+)	1					1						4					4																				29	100
C6M 22	(+)	1					1						4					4																				31	100
C6M 25	(+)	1					1						4					4																				16	100
C7M 11	(+)	2					1						4					4																				37	100
C7M 16	(+)	2					1						4					4																				32	100
C7M 20	(+)	1					1						4					4																				31	100
C7M 25	(+)	1					1						4					4																				23	100
C8M 11	(+)	2					1						4					4																				35	100
C8M 14	(+)	4					2						4					4																				42	100
C8M 16	(+)	4					1						4					4																				43	100
C8M 20	(+)	1					1						4					4																				32	100
C8M 22	(+)	4					1						4					4																				32	100
C9M 11	(+)	4					1						4					4																				46	100
C9M 16	(+)	4					4						4					4																				52	100
C9M 18	(+)	4					4						4					4																				52	100
C9M 20	(+)	2					1						4					4																				36	100
C9M 22	(+)	4					4						4					4																				52	100
C9M 25	(+)	2					2						4					4																				40	100
C10M 11	(+)	2					4						4					4																				44	100
C10M 16	(+)	4					4						4					4																				50	100
C10M 20	(+)	1					1						4					4																				33	100
C10M 22	(+)	4					2						4					4																				43	100
C10M 25	(+)	2					2						4					4																				40	100
C11M 11	(+)	4					4						4					4																				52	100
C11M 16	(+)	4					4						4					4																				52	100
C11M 18	(+)	4					4						4					4																				52	100
C11M 20	(+)	4					2						4					4																				44	100
C11M 22	(+)	4					2						4					4																				46	100
C11M 24	(+)	4					4						4					4																				46	100
C11M 25	(+)	2					2						4					4																				39	100
C12M 11	(+)	2					2						4					4																				39	100
C12M 16	(+)	4					2						4					4																				44	100
C12M 25	(+)	1					1						4					4																				16	100
C13M 16	(+)	4					2						4					4																					

7.4.3 Matriz de importancia de impactos positivos etapa de construcción.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO URBANIZACION LOS ANGELES EN SU ETAPA DE CONSTRUCCION																				
MATRIZ PARA LA VALORACION DE IMPACTOS AMBIENTALES POSITIVOS																	M003			
M000																				
ETAPA: CONSTRUCCION																				
ACCIONES IMPACTANTES DEL PROYECTO																				
FACTORES DEL MEDIO AFECTADOS POR EL PROYECTO		TALA Y DESALOJO DE ARBOLES	LIMPIEZA Y DESCAPOTE	INSTALACIONES PROVISIONALES	MOVIMIENTO DE TIERRA	INFRAESTRUCTURA	PRELIMINARES	FUNDACIONES	OBRAS SANITARIAS	ESTRUCTURA DE CONCRETO	SISTEMA ELECTRICO	MAMPOSTERIA	EST. Y CUBIERTA DE TECHO	ACABADOS	Limpieza Final	Valor de la Alteración	Máximo valor de la alteración	Grado de Alteración		
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14					
FACTOR	COD																			
CLIMA	M1															0				
CALIDAD DEL AIRE	M2															0				
RUIDOS Y VIBRACIONES	M3															0				
GEOLOGIA Y GEOMORFOLOGIA	M4															0				
HIDROLOGIA SUPERFICIAL Y SUBTERRANEA	M5															0				
SUELO	M6															0				
VEGETACION	M7															0				
FAUNA	M8															0				
PAISAJE	M9															0				
RELACIONES ECOLOGICAS	M10															0				
SISTEMA DE ASENTAMIENTO	M11		35		38	44	28	37	35	46	44	52	39			398	1000	40		
TRANSPORTE Y VIALIDAD	M12	36			37	44										117	300	39		
ACUEDUCTO	M13															0				
ALCANTARILLADO	M14								42							42	100	42		
TRATAMIENTO DES. SOLIDOS	M15															0				
HABITAT	M16	24		17		42	28	32	43	52	50	52	44	44	44	472	1200	39		
ESPACIOS PUBLICOS	M17				29	30										59	200	30		
PAISAJE URBANO	M18									52		52				104	200	52		
EQUIPAMIENTO DE SERVICIO	M19					32										32	100	32		
REGULACIONES URB. Y ARQ.	M20					30	29	31	32	36	33	44				235	700	34		
SALUD	M21															0				
CALIDAD DE VIDA	M22	29	34	16	32	38	31		32	52	43	46		34	34	421	1200	35		
FACTORES SOCIOCULTURALES	M23															0				
VULNERABILIDAD	M24					32						46				78	200	39		
ECONOMIA	M25	19	24		26	33	16	23		40	40	16	16	16	16	285	1200	24		
RELACIONES DEPENDENCIA	M26															0				
FUENTES ENERGETICAS	M27															0				
Valor Medio de Importancia																35.05				
Dispersión Típica																10				
Rango de Discriminación		24.68													45.42			21		
Valor de la Alteración		108	93	33	162	325	132	123	184	278	210	308	99	94	94	2243				
Máximo Valor de Alteración		400	300	200	500	900	500	400	500	600	500	700	300	300	300	6400				
Grado de Alteración		27	31	17	32	36	26	31	37	46	42	44	33	31	31			35		

Tabla 23 Matriz de valoración de impactos positivos etapa de construcción.

IMPACTOS AMBIENTALES POSITIVOS				TOTAL
No.	IRRELEVANTE	MODERADO	RELEVANTE	
	11	43	10	64
%	17%	67%	16%	100%

Tabla 24 Resumen de impactos ambientales positivos etapa de construcción.

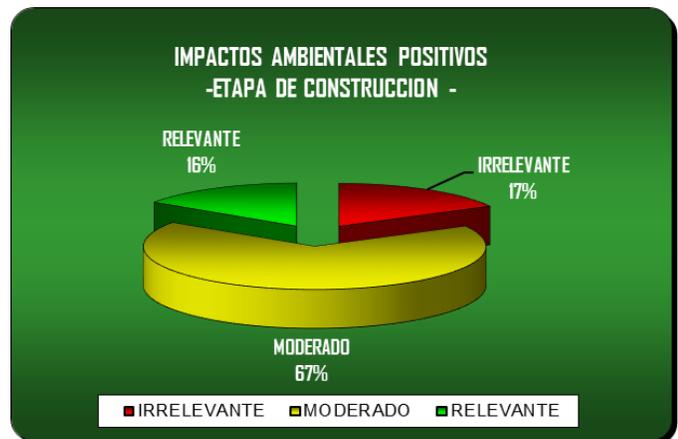


Ilustración 13 Impactos ambientales positivos

7.4.4 Rango de importancia de impactos positivos etapa de construcción.

FACTOR	CODIGO	TALA Y DESALOJO DE ARBOLES	LIMPIEZA Y DESCAPOTE	INSTALACIONES PROVISIONALES	MOVIMIENTO DE TIERRA	INFRAESTRUCTURA	PRELIMINARES	FUNDACIONES	OBRAS SANITARIAS	ESTRUCTURA DE CONCRETO	SISTEMA ELECTRICO	MAPOSTERIA	EST. Y CUBIERTA DE TECHO	ACABADOS	LIMPIEZA FINAL	FACTORES DEL MEDIO IMPACTADOS
		F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11	F12	F13	F14	
CLIMA	M1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CALIDAD DEL AIRE	M2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RUIDOS Y VIBRACIONES	M3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VULNERABILIDAD	M4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HEROLOGIA SUPERFICIAL Y SUBTERRANEA	M5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SUELO	M6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VEGETACION	M7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FALNA	M8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PAISAJE	M9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RELACIONES ECOLOGICAS	M10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SISTEMA DE ASENTAMIENTO	M11	0	35	0	38	44	28	37	35	46	44	52	39	0	0	398
TRANSPORTE Y VIABILIDAD	M12	36	0	0	37	44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	117
ACUEDUCTO	M13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ALCANTARILLADO	M14	0	0	0	0	0	0	0	42	0	0	0	0	0	0	42
TRATAMIENTO DES. SOLIDOS	M15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HABITAT	M16	24	0	17	0	42	28	32	43	52	50	52	44	44	44	472
ESPACIOS PUBLICOS	M17	0	0	0	29	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	59
PAISAJE URBANO	M18	0	0	0	0	0	0	0	0	52	0	52	0	0	0	104
EQUIPAMIENTO DE SERVICIO	M19	0	0	0	0	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32
REGULACIONES URB. Y ARG.	M20	0	0	0	0	30	29	31	32	36	33	44	0	0	0	235
SALUD	M21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CALIDAD DE VIDA	M22	29	34	16	32	38	31	0	32	52	43	46	0	34	34	421
FACTORES SOCIOCULTURALES	M23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VULNERABILIDAD	M24	0	0	0	0	32	0	0	0	0	0	46	0	0	0	78
ECONOMIA	M25	19	24	0	26	33	16	23	0	40	40	16	16	16	16	285
RELACIONES DEPENDENCIA	M26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FUENTES ENERGETICAS	M27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla 25 Rango de importancia de impactos positivos en etapa de construcción.

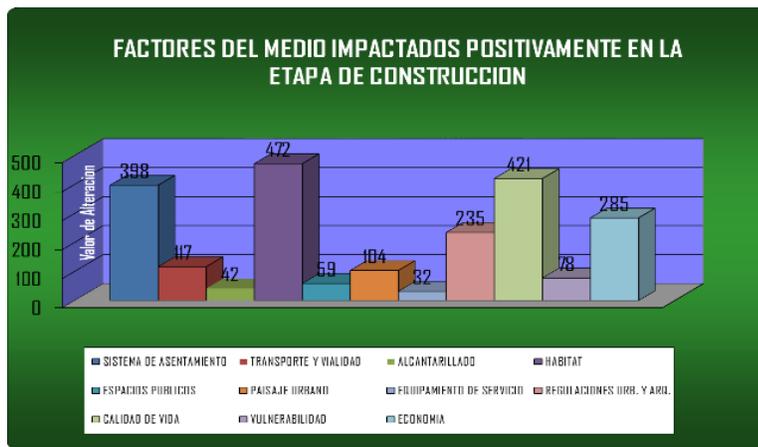


Ilustración 14 Factores del medio impactados positivamente en la etapa de construcción.

7.5. Impactos positivos etapa de funcionamiento.

7.5.1 Matriz causa y efecto.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO URBANIZACION LOS ANGELES, EN SU ETAPA DE FUNCIONAMIENTO			
MATRIZ CAUSA-EFECTO DE IMPACTOS AMBIENTALES POSITIVOS			
FACTORES DEL MEDIO AFECTADOS POR EL PROYECTO		ETAPA: FUNCIONAMIENTO	
		ACCIONES IMPACTANTES DEL PROYECTO	
		Administración	Mantenimiento
FACTOR	COD	F1	F2
CLIMA	M1		
CALIDAD DEL AIRE	M2		
RUIDO AMBIENTAL	M3		
GEOLOGIA Y GEOMORFOLOGIA	M4		
HIDROLOGIA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA	M5		
SUELO	M6		
VEGETACION	M7	X	X
FAUNA	M8		
PAISAJE	M9	X	X
RELACIONES ECOLÓGICAS	M10		
SISTEMA DE ASENTAMIENTO	M11		
TRANSPORTE Y VIALIDAD	M12		
ACUEDUCTO	M13		
ALCANTARILLADO	M14		
TRATAMIENTO DES. SOLIDOS	M15	X	X
HABITAT HUMANO	M16		
ESPACIOS PUBLICOS	M17		
PAISAJE URBANO	M18	X	X
EQUIPAMIENTO DE SERVICIO	M19		
REGULACIONES URB. Y ARQ.	M20		
SALUD	M21		
CALIDAD DE VIDA	M22	X	X
FACTORES SOCIOCULTURALES	M23		
VULNERABILIDAD	M24		
ECONOMIA	M25	X	X
RELACIONES DEPENDENCIA	M26		
FUENTES ENERGETICAS	M27		

Tabla 26 Matriz causa y efecto de impactos positivos etapa de funcionamiento.

7.6.2 Matriz de valoración de impactos positivos etapa de funcionamiento.

Matriz de Valoración de Impactos (Impactos Ambientales Positivos)																																						
Matriz de Valoración de Impactos ambientales Positivos, generados durante el Funcionamiento del Proyecto																										M002												
I M P A C T O S	VALORES DE LOS ATRIBUTOS DE IMPACTOS																																					
	(-)	(+)	1	2	4	8	12	1	2	4	8	12	1	2	4	1	2	4	1	2	4	1	4	1	2	4	1	2	4	8	12	Importancia [(= - (3IN + 2EX + MO + PE + RV + AC + PB + EF + PR + PS))] Valor Máximo de Importancia						
	Impacto perjudicial	Impacto beneficioso	Baja	Media	Alta	Muy alta	Total	Puntual	Parcial	Extenso	Total	Crítica	Largo plazo	Medio plazo	Inmediato	Fugaz	Temporal	Permanente	Irrecuperable	Recuperable a m. plazo	Recuperable a c. plazo	Simple (sin sinergia)	Sinérgico	Acumulativo	Incierto	Dudoso	Cierto	Indirecto	Directo	Irregular y discontinuo	Periódico		Continuo	Mínima	Media	Alta	Máxima	Total
	Naturaleza	Intensidad (grado de beneficio)	Extensión (Area de influencia)					Momento (Plazo de Manifestación)	Persistencia (Permanencia del Efecto)	Reversibilidad (Recuperabilidad)	Acumulación (Incremento Progresivo)	Probabilidad (Certidumbre de Aparición)	Efecto (Relación Causa-Efecto)	Periodicidad (Regularidad de Manifestación)	Percepción Social (Grado de Percepción del Impacto por la Población)																							
Signo	I	Ex					Mo	Pr	Rv	Ac	Pb	Ef	Pr	PS																								
F1M 7	(+)	2	1	4	4	1	4	4	1	4	4	4	1	4	4	1	4	4	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	28	100							
F1M 9	(+)	4	1	4	4	1	4	4	1	4	4	4	1	4	4	1	4	4	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	34	100							
F1M 15	(+)	4	1	4	4	1	4	4	1	4	4	4	1	4	4	1	4	4	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	34	100							
F1M 18	(+)	4	2	4	4	1	4	4	1	4	4	4	1	4	4	1	4	4	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	41	100							
F1M 22	(+)	4	1	4	4	1	4	4	1	4	4	4	1	4	4	1	4	4	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	35	100							
F1M 25	(+)	2	2	4	4	1	4	4	1	4	4	4	1	4	4	1	4	4	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	31	100							
F2M 7	(+)	2	1	4	4	1	4	4	1	4	4	4	1	4	4	1	4	4	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	28	100							
F1M 9	(+)	4	1	4	4	1	4	4	1	4	4	4	1	4	4	1	4	4	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	34	100							
F2M 15	(+)	4	1	4	4	1	4	4	1	4	4	4	1	4	4	1	4	4	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	34	100							
F2M 18	(+)	4	2	4	4	1	4	4	1	4	4	4	1	4	4	1	4	4	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	41	100							
F2M 22	(+)	4	1	4	4	1	4	4	1	4	4	4	1	4	4	1	4	4	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	35	100							
F2M 25	(+)	2	2	4	4	1	4	4	1	4	4	4	1	4	4	1	4	4	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	31	100							

Tabla 27 Matriz para la valoración de impactos positivos etapa de funcionamiento.

7.7.3 Matriz de valoración de impactos positivos etapa de funcionamiento.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO URBANIZACION LOS ANGELES, EN SU ETAPA DE FUNCIONAMIENTO						
MATRIZ CAUSA-EFECTO DE IMPACTOS AMBIENTALES POSITIVOS					M003	
FACTORES DEL MEDIO AFECTADOS POR EL PROYECTO		ETAPA: FUNCIONAMIENTO				
		ACCIONES IMPACTANTES DEL PROYECTO				
		Administración	Mantenimiento	Valor de la Alteración	Máximo valor de la alteración	Grado de Alteración
FACTOR	COD	F1	F2			
CLIMA	M1			0	0	0
CALIDAD DEL AIRE	M2			0	0	0
RUIDOS Y VIBRACIONES	M3			0	0	0
GEOLOGIA Y GEOMORFOLOGIA	M4			0	0	0
HIDROLOGIA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA	M5			0	0	0
SUELO	M6			0	0	0
VEGETACION	M7	28	28	56	200	28
FAUNA	M8			0	0	0
PAISAJE	M9	34	34	68	200	34
RELACIONES ECOLOGICAS	M10			0	0	0
SISTEMA DE ASENTAMIENTO	M11			0	0	0
TRANSPORTE Y VIALIDAD	M12			0	0	0
ACUEDUCTO	M13			0	0	0
ALCANTARILLADO	M14			0	0	0
TRATAMIENTO DES. SOLIDOS	M15	34	34	68	200	34
HABITAT	M16			0	0	0
ESPACIOS PUBLICOS	M17			0	0	0
PAISAJE URBANO	M18	41	41	82	200	41
EQUIPAMIENTO DE SERVICIO	M19			0	0	0
REGULACIONES URB. Y ARQ.	M20			0	0	0
SALUD	M21			0	0	0
CALIDAD DE VIDA	M22	35	35	70	200	35
FACTORES SOCIOCULTURALES	M23			0	0	0
VULNERABILIDAD	M24			0	0	0
ECONOMIA	M25	31	31	62	200	31
RELACIONES DEPENDENCIA	M26			0	0	0
FUENTES ENERGETICAS	M27			0	0	0
Valor Medio de Importancia		34				
Dispersión Típica		4				
Rango de Discriminación		29.68	37.99	8		
Valor de la Alteración		203	203	406		
Máximo Valor de Alteración		600	600		1200	
Grado de Alteración		34	34			34
IMPACTO IMPORTANTE						
IMPACTO MODERADO						
IMPACTO IRRELEVANTE						

Tabla 28 Matriz de valoración de impactos positivos en etapa de funcionamiento.

7.8.4 Resumen de impactos positivos en etapa de funcionamiento.

IMPACTOS AMBIENTALES POSITIVOS ETAPA DE FUNCIONAMIENTO				TOTAL
No.	IRRELEVANTE	MODERADO	RELEVANTE	
	2	8	2	12
%	17%	67%	17%	100%

Tabla 29 Resumen de impactos positivos en etapa de funcionamiento.

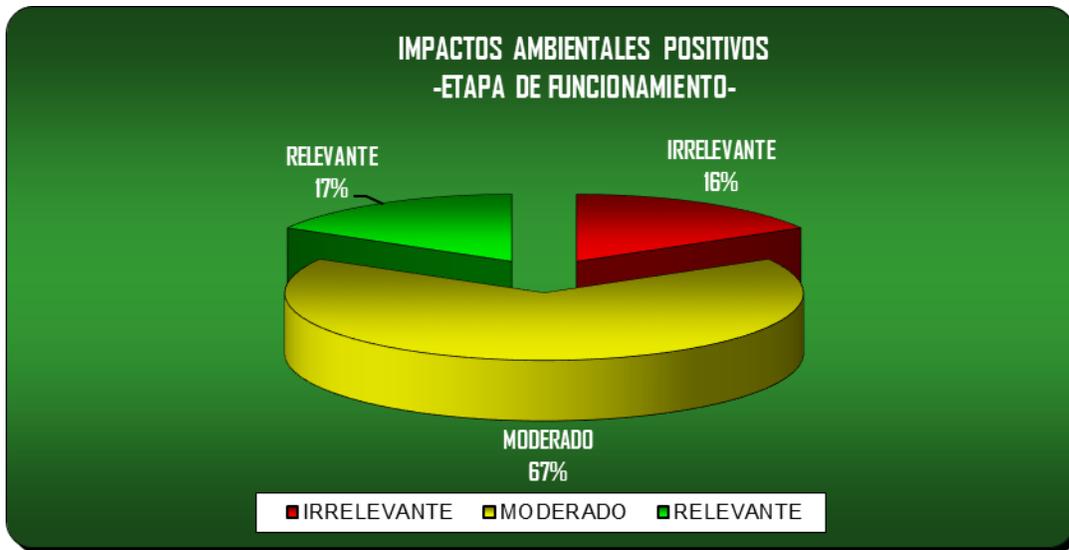


Ilustración 15 Resumen de impactos positivos en etapa de funcionamiento.

7.8.5 Rango de importancia de impactos positivos etapa de funcionamiento.

		Administración			Mantenimiento		
FACTOR	CODIGO	F1	F3	FACTORES DEL MEDIO IMPACTADOS			
CLIMA	M1	0	0	0			
CALIDAD DEL AIRE	M2	0	0	0			
RUIDOS Y VIBRACIONES	M3	0	0	0			
VULNERABILIDAD	M4	0	0	0			
HIDROLOGIA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA	M5	0	0	0			
SUELO	M6	0	0	0			
VEGETACION	M7	28	28	56			
FAUNA	M8	0	0	0			
PAISAJE	M9	34	34	68			
RELACIONES ECOLOGICAS	M10	0	0	0			
SISTEMA DE ASENTAMIENTO	M11	0	0	0			
TRANSPORTE Y VIALIDAD	M12	0	0	0			
ACUEDUCTO	M13	0	0	0			
ALCANTARILLADO	M14	0	0	0			
TRATAMIENTO DES. SOLIDOS	M15	34	34	68			
HABITAT	M16	0	0	0			
ESPACIOS PUBLICOS	M17	0	0	0			
PAISAJE URBANO	M18	41	41	82			
EQUIPAMIENTO DE SERVICIO	M19	0	0	0			
REGULACIONES URB. Y ARQ.	M20	0	0	0			
SALUD	M21	0	0	0			
CALIDAD DE VIDA	M22	35	35	70			
FACTORES SOCIOCULTURALES	M23	0	0	0			
VULNERABILIDAD	M24	0	0	0			
ECONOMIA	M25	31	31	62			
RELACIONES DEPENDENCIA	M26	0	0	0			
FUENTES ENERGETICAS	M27	0	0	0			
		IRRELEVANTE	MODERADO	RELEVANTE	IRRELEVANTE	MODERADO	RELEVANTE
		28	134	41	28	134	41
		203			203		

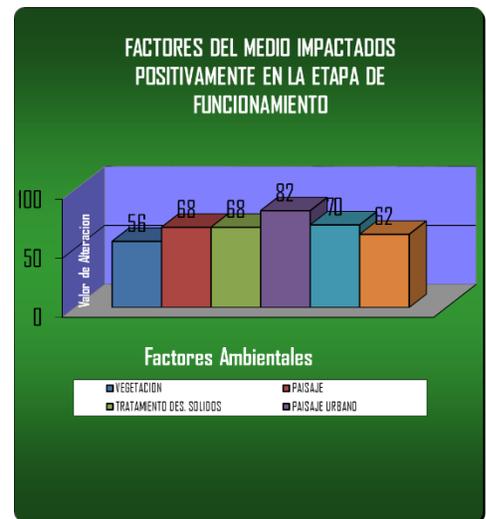


Ilustración 16 Rango de importancia de impactos positivos etapa de funcionamiento.

Tabla 30 Rango de importancia de impactos positivos en etapa de funcionamiento.

7.6. Plan de Mitigación de los Impactos

VI.PLAN DE MITIGACION DE LOS IMPACTOS (PMI)			
<p>6.1. Manejo de los residuos sólidos generados durante la construcción:</p> <p>Todos los desechos sólidos producto de la construcción serán acopiados en un punto del proyecto donde luego será retirado y enviado al botadero municipal.</p>			
<p>6.2. Manejo de los residuos liquido generados durante la construcción:</p> <p>El proyecto no generará desechos líquidos.</p>			
Etapa del proyecto	Factor ambiental impactado	Impacto generado	Medidas a implementar.
Tala y desalojo de árboles.	Clima	Calentamiento local producto de la tala de arboles	Reforestación en áreas verdes.
	Calidad del Aire	Presencia de partículas de polvo en suspensión.	Riego en zonas donde haya tierra suelta 3 veces al día.
	Ruido ambiental	Niveles medios de ruido producto de motosierras, palas que recojan los desechos y los vehículos que realizaran el transporte.	Utilización de equipo de protección para el personal que realizará dichas labores.
	Hidrología superficial y subterránea	Evaporación de agua superficial más rápido.	Reforestación en áreas verdes.
	Suelo	Alteración a la morfología del suelo.	
	Vegetación	Eliminación de la vegetación existente.	
	Fauna	Eliminación de la fauna existente, mayormente roedores e insectos.	
	Paisaje	Modificación de paisaje natural existente.	
	Relaciones ecológicas	Modificación de relación Aire/sol/sombra	Reforestación en áreas verdes.
	Paisaje urbano	Modificación del paisaje urbano	
Limpieza y Descapote	Calidad del Aire	Presencia de partículas de polvo en suspensión.	Riego en zonas donde haya tierra suelta 3 veces al día.
	Ruido Ambiental	Niveles medios de ruido producto de motosierras, palas que recojan los desechos y los vehículos que realizaran el transporte.	Utilización de equipo de protección para el personal que realizará dichas labores.
	Hidrología superficial y subterránea	Evaporación de agua superficial más rápido.	Reforestación en áreas verdes.
	Suelo	Alteraciones en los componentes del suelo.	
	Vegetación	Eliminación de la vegetación existente.	

"ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA CONSTRUCCION DE URBANIZACION LOS ANGELES EN COMARCA SABANA GRANDE"

	Fauna	Eliminación de la fauna existente, mayormente roedores e insectos.	
	Paisaje	Eliminación de espacios llenos de suciedad.	
	Paisaje Urbano	Eliminación de espacios llenos de suciedad.	
Instalaciones provisionales	Ruido Ambiental	Producto de la construcción de instalaciones provisionales y las herramientas utilizadas.	Utilización de equipo de protección para el personal que realizará dichas labores.
	Hidrología superficial y subterránea	Depósito de aguas producto de la construcción sobre el suelo.	
	Suelo	Alteraciones en los componentes del suelo y su forma.	
	Fauna	Eliminación de la fauna natural de la zona, efecto del ruido.	
	Paisaje	Cambio en el paisaje natural	
	Paisaje Urbano	Alteración en el paisaje urbano por la presencia física de las instalaciones.	
Movimiento de tierra	Calidad del Aire	Presencia de partículas de polvo en suspensión.	Riego en zonas donde haya tierra suelta 3 veces al día.
	Ruido Ambiental	Niveles medio producto de la remoción de tierra en el terreno.	Utilización de equipo de protección para el personal que realizará dichas labores.
	Geología y Geomorfología	Alteración en la morfología y composición del suelo, producto de la sustitución de suelo.	
	Hidrología superficial y subterránea	Depósito de aguas producto de la construcción sobre el suelo.	
	Suelo	Alteración en su composición.	
	Paisaje	Alteración por la presencia de máquinas y personal de construcción.	
	Transporte y vialidad	La presencia de camiones en la zona, causara alteración en el tráfico local.	Se organizaran los pedidos de materiales y desalojos de desechos para realizarse en horas que el trafico sea menor.
	Paisaje Urbano	Alteración en el paisaje urbano por la presencia física de las instalaciones.	
	Regulaciones Urb. Y Arq.	Las afectaciones a la vialidad de la zona, tendrán que adaptarse a las regulaciones urbanas de la zona	Diseño de proyecto acorde a ulaciones urbanas vigentes.
	Salud	Las partículas en suspensión pueden causar afectaciones tanto en la población, como en los trabajadores, sino se toman las medidas necesarias.	Riego en zonas donde haya tierra suelta 3 veces al día.
Calidad de vida	Alteraciones en la calidad de vida debido a las incomodidades ocasionadas por esta actividad.		
Infraestructura	Clima	Incremento en la temperatura local debido al concreto de la calle.	Reforestación en áreas verdes.
	Calidad del Aire	Presencia de partículas de polvo en suspensión.	Riego en zonas donde haya tierra suelta 3 veces al día.
	Ruido Ambiental	Niveles medio producto de la maquinaria utilizada para este rubro.	Utilización de equipo de protección para el personal a cargo de esta actividad.
	Geología y Geomorfología	Alteración en la morfología y composición del suelo, producto de la colocación de concreto para calles.	
	Hidrología superficial y subterránea	Impermeabilización de suelos en área de calles.	

"ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA CONSTRUCCION DE URBANIZACION LOS ANGELES EN COMARCA SABANA GRANDE"

	Suelo	Alteración de composición química del suelo por depósito de concreto en área de calles.	
	Paisaje	Alteración de paisaje natural local.	
	Regulaciones Urb. Y Arq.	Las afectaciones a la vialidad de la zona, tendrán que adaptarse a las regulaciones urbanas de la zona	Diseño de proyecto acorde a regulaciones urbanas vigentes.
	Salud	Las partículas en suspensión pueden causar afectaciones tanto en la población, como en los trabajadores, sino se toman las medidas necesarias.	
Preliminares	Ruido ambiental	Niveles medio producto de la maquinaria utilizada para este rubro.	Utilización de equipo de protección para el personal a cargo de esta actividad.
	Transporte y vialidad	La presencia de camiones en la zona, causara alteración en el tráfico local.	Se organizaran los pedidos de materiales y desalojos de desechos para realizarse en horas que el trafico sea menor.
Cimientos	Calidad del Aire	Presencia de partículas de polvo en suspensión, de igual forma partículas de cemento, arena y el humo provocado por el corte del acero para su armado.	Riego en zonas donde haya tierra suelta 3 veces al día.
	Ruido Ambiental	El traslado de materiales, corte y armado de los mismos provocara altos niveles de ruido.	Utilización de equipo de protección para el personal a cargo de esta actividad.
	Geología y Geomorfología	Alteración en la morfología causada por las excavaciones.	
	Hidrología superficial y subterránea	La sustitución de suelo puede provocar alteraciones en la hidrología del terreno.	
	Suelo	El suelo sufrirá cambios en su composición por la presencia de componentes como el concreto y material cero.	
	Transporte y vialidad	La presencia de camiones en la zona, causara alteración en el tráfico local.	Se organizaran los pedidos de materiales y desalojos de desechos para realizarse en horas que el trafico sea menor.
	Vulnerabilidad	Esta actividad es vulnerable a situaciones climáticas como lluvias, vientos, inestabilidad de los suelos, etc.	
Obras hidrosanitarias	Calidad del Aire	Presencia de partículas de polvo en suspensión.	Riego en zonas donde haya tierra suelta 3 veces al día.
	Geología y Geomorfología	Alteraciones provocadas por las excavaciones.	
	Hidrología superficial y subterránea	Se modificara el terreno producto de las excavaciones.	
	Suelo	Alteración en su morfología y uso.	
	Transporte y vialidad	La presencia de camiones en la zona, causara alteración en el tráfico local.	Se organizaran los pedidos de materiales y desalojos de desechos para realizarse en horas que el trafico sea menor.
	Acueducto	El edificio traerá mayor consumo de agua que vendrá a saturar las redes del sector.	
	Alcantarillado	El edificio traerá mayor demanda de descargue de las aguas servidas lo que vendrá a saturar las redes del sector.	
	Tratamiento de desechos solidos	Aumento de desechos	
	Vulnerabilidad	Vulnerabilidad en la zona debido a las excavaciones sanitarias.	

Estructura de concreto	Calidad del Aire	Partículas de polvo y componentes de concreto en suspensión.	Riego en zonas donde haya tierra suelta 3 veces al día.
	Ruido Ambiental	Provocado por la maquinaria y uso de herramientas.	Utilización de equipo de protección para el personal a cargo de esta actividad.
	Geología y Geomorfología	Alteraciones provocadas por las excavaciones.	
	Hidrología superficial y subterránea	El depósito de desperdicios de concreto, así como agua con residuos de concreto o cemento, altera la impermeabilización del suelo, evitando la absorción normal del agua.	
	Suelo	Alteraciones provocadas por el depósito de desperdicios.	
	Paisaje	Alteración volumétrica del área del proyecto.	
	Transporte y vialidad	La presencia de camiones en la zona, causara alteración en el tráfico local.	
	Tratamiento de desechos solidos	Aumento de volúmenes de desecho.	Se organizaran los pedidos de materiales y desalojos de desechos para realizarse en horas que el trafico sea menor.
	Vulnerabilidad	Vulnerabilidad en la zona debido a la presencia de transporte pesado para materiales.	
	Fuentes energéticas	Mayor consumo de energía que recargara las capacidades de los transformadores de la zona.	
Sistema eléctrico	Paisaje	Transformación del paisaje natural.	
	Transporte y vialidad	La presencia de camiones en la zona, causara alteración en el tráfico local.	Se organizaran los pedidos de materiales y desalojos de desechos para realizarse en horas que el trafico sea menor.
	Fuentes energéticas	Mayor consumo de energía que recargara las capacidades de los transformadores de la zona.	
Mampostería	Clima	Incremento en la temperatura local debido a los materiales utilizados.	Arborización en áreas verdes.
	Calidad del aire	Partículas de polvo y componentes de concreto en suspensión.	Riego en zonas donde haya tierra suelta 3 veces al día.
	Ruido Ambiental	Provocado por la maquinaria y uso de herramientas.	Utilización de equipo de protección para el personal a cargo de esta actividad.
	Suelo	Alteraciones provocadas por el depósito de desperdicios.	
	Paisaje	Alteración volumétrica del área del proyecto.	
	Sistema de asentamiento	Componente o edificio nuevo en la zona.	
	Transporte y vialidad	La presencia de camiones en la zona, causara alteración en el tráfico local.	Se organizaran los pedidos de materiales y desalojos de desechos para realizarse en horas que el trafico sea menor.
	Regulaciones Urb. Y Arq.	Alteración en los lineamientos urbanos presentes en el área sin proyecto.	
	Vulnerabilidad	Esta actividad es vulnerable a situaciones climáticas como lluvias, vientos, inestabilidad de los suelos, etc.	
	Clima	Incremento en la temperatura local debido a los materiales utilizados.	

"ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA CONSTRUCCION DE URBANIZACION LOS ANGELES EN COMARCA
SABANA GRANDE"

Estructura metálica y cubierta de techo	Calidad del Aire	Presencia de humo toxico resultante de las labores de soldadura. Presencia de partículas de pintura que pueden afectar sectores aledaños.	Riego en zonas donde haya tierra suelta 3 veces al día.
	Ruido Ambiental	Ruido provocado por trabajos propios de la actividad.	Utilización de equipo de protección para el personal a cargo de esta actividad.
Acabados	Calidad del Aire	Presencia de partículas en su mayoría de pintura.	Riego en zonas donde haya tierra suelta 3 veces al día.
	Ruido Ambiental	Ruido provocado por trabajos propios de la actividad.	
	Transporte y vialidad	La presencia de camiones en la zona, causara alteración en el tráfico local.	Se organizaran los pedidos de materiales y desalojos de desechos para realizarse en horas que el trafico sea menor.
Limpieza Final	Calidad del Aire	Partículas de polvo, cemento, gypsum, etc.	
	Ruido Ambiental	Ruido provocado por trabajos propios de la actividad.	Utilización de equipo de protección para el personal a cargo de esta actividad.

Tabla 31 Plan de mitigación de los impactos.

8. Bibliografía.

El nuevo diario . (01 de 09 de 2016). Déficit de viviendas.

El Nuevo diario. (23 de 06 de 2016). Capital con déficit de viviendas.

Gestiopolis. (s.f.). www.gestiopolis.com. Obtenido de Descripción del cargo de gerente general.

Gestiopolis. (s.f.). www.gestiopolis.com. Obtenido de Que es un administrador y que hace, su perfil.

Grandes Pymes. (s.f.). www.grandespymes.com.ar. Obtenido de Funciones de un gerente de ventas: www.grandespymes.com.ar

Habitat para la humanidad. (2008). Información clave sobre la situación de la vivienda social en Nicaragua.

La Prensa. (01 de 12 de 2017). Cosep, meta de viviendas requiere condiciones para alcanzarla.

La Prensa. (01 de 11 de 2017). Otra ambición del gobierno por construir 120 mil casas en cinco años.