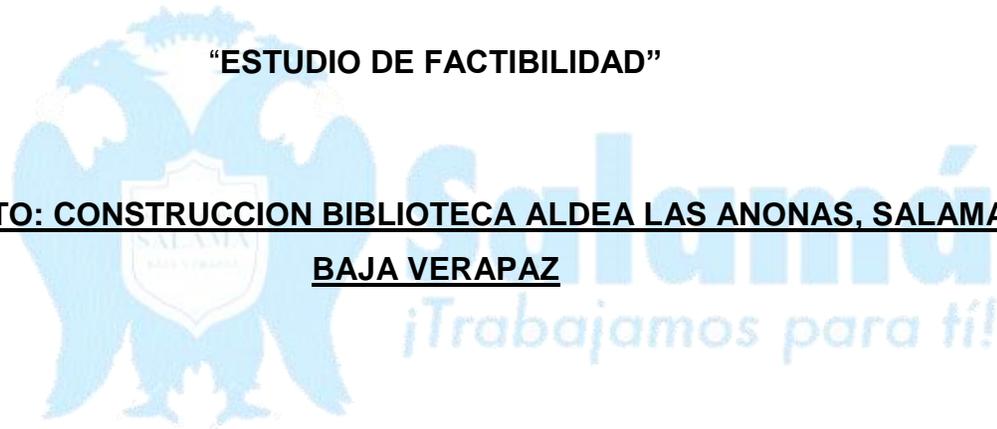


“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD”

PROYECTO: CONSTRUCCION BIBLIOTECA ALDEA LAS ANONAS, SALAMA,
BAJA VERAPAZ



Salamá, Baja Verapaz, Guatemala.

abril de 2019

Contenido

1. INTRODUCCIÓN.....	4
2. IDENTIFICACIÓN GENERAL	5
3. DIAGNÓSTICO.....	6
3.1. ANTECEDENTES	6
3.2. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA	7
3.2.1. Caracterización geográfica.....	7
3.3. Identificación de la problemática a resolver:	8
3.4. Árbol de problemas	9
3.5. Árbol de objetivos	10
3.6. Análisis de enfoques:.....	11
3.7. Matriz del marco lógico.....	12
3.8. Justificación	14
4. FORMULACIÓN DE LA PROPUESTA DEL PROYECTO.....	14
4.1. Nombre:	14
4.2. Descripción:.....	14
4.3. Objetivos:	15
4.4. Fines	15
4.5. Resultados.....	15
4.6. Metas	15
5. ESTUDIO DE MERCADO.....	16
5.1. Definición del servicio	16
5.2. Descripción de los beneficiarios.....	16
5.3. Análisis de la demanda.....	16
5.4. Análisis de la oferta	17
5.5. Análisis de la oferta - demanda.....	19
5.6. Costos, precios o tarifas	20
5.7. Insumos y materias primas	20
6. ESTUDIO TÉCNICO	20
6.1. Localización.....	20
6.2. Tamaño de proyecto	22
6.3. Tecnología del proyecto	23

6.4.	Ingeniería del proyecto	23
6.5.	Fuentes de financiamiento	27
6.6.	Descripción de operación y mantenimiento (vida útil)	27
7.	ESTUDIO ADMINISTRATIVO	28
7.1.	PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO	28
7.2.	PRECIO O TARIFA	29
8.	EVALUACIÓN, CONSTROL Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL	29
9.	ANÁLISIS Y GESTIÓN DE RIESGOS	29
10.	ATENCIÓN A PERSONAS CON DISCAPACIDAD	30
11.	ASPECTOS LEGALES	30
12.	ASPECTOS PRESUPUESTARIOS Y FINANCIEROS	31
12.1.	COSTO DEL PROYECTO	31
12.2.	DETERMINACIÓN DE LA TARIFA (ESTUDIO TARIFARIO):	33
13.3.	Flujo de fondos	33
13.9.	Evaluación financiera	35
13.10.	Cálculo de indicadores	35
	Evaluación financiera	35
	Cálculo de indicadores	36
12.3.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	41

1. INTRODUCCIÓN

El presente estudio desarrolla la propuesta de diseño del proyecto **CONSTRUCCIÓN BIBLIOTECA, en la ALDEA LAS ANONAS del municipio de salama SALAMÁ departamento de BAJA VERAPAZ**, el cual tendrá un carácter municipal.

Por no estar dentro de un predio de la escuela, el Ministerio de Educacion no avala estas construcciones por lo que la municipalidad será el ente rector quien avala la operación y mantenimiento del servicio que se brindará con la construcción de la infraestructura.

La obra consistirá en la construcción de un edificio estudiantil de 600.00 m² de área de construcción, de mampostería reforzada y el cual será de un nivel, contará con lo siguiente; estructura de techo, servicios sanitarios para hombres y mujeres, ventanería, puertas, fosa séptica, pozo de absorción, piso de granito, mobiliario y equipo para el correcto desarrollo de actividades estudiantiles y de investigación como computadoras, libros, mesas de estudio, escritorios y estantería.

Se presentan los diferentes estudios que soportan la construcción del proyecto y los servicios que se brindaran durante la vida útil del proyecto, de igual manera toda la documentación sociolegal que se requiere para la ejecución.

El tamaño del proyecto esta de acuerdo al área de influencia y estudio de mercado realizado durante el presente estudio.

Para la operación y mantenimiento del proyecto se tiene documento de la municipalidad de salama quien será la responsable de que los servicios de la biblioteca sean de calidad durante la vida útil del proyecto.

2. IDENTIFICACIÓN GENERAL

2.1. NOMBRE DEL PROYECTO:

CONSTRUCCIÓN BIBLIOTECA, ALDEA LAS ANONAS, SALAMA, BAJA VERAPAZ

2.2. INSTITUCIÓN RESPONSABLE DEL PROYECTO: MUNICIPALIDAD DE SALAMÁ

2.3. UNIDAD EJECUTORA RESPONSABLE MUNICIPALIDAD DE SALAMÁ

2.4. FUNCIÓN: Este proyecto se clasifica según el MANUAL DE CLASIFICACIONES PRESUPUESTARIAS PARA EL SECTOR PUBLICO DE GUATEMALA, como se describe a continuación

2.4.1. Finalidad: 10 Educación

2.4.2. Función: 05 Educación no atribuible a ningún nivel escolarizado

2.4.3. División: 01 Educación no atribuible a ningún nivel escolarizado

2.4.4. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA: el proyecto se ubicará frente a la iglesia católica Las Anonas, aldea Las Anonas, dentro del municipio de Salamá, Baja Verapaz

2.4.4.1. LATITUD: 15; 1; 7.12

2.4.4.2. LONGITUD: -90; 19; 12.36

2.4.4.3. ALTITUD: 1543 m.s.n.m.



2.5. **ÁREA DE INFLUENCIA:** la aldea Las Anonas, se ubica dentro del municipio de Salamá. Aproximadamente a una distancia de 25 kilómetros de distancia de la cabecera departamental. La aldea Cuenta con una población de 557 habitantes, 281 hombres y 276 mujeres, con un aproximado de 111 viviendas. Podrá cubrir los caseríos La Cumbre y Las Sahuesitas. Frente a la iglesia católica de la aldea, se sitúa un área disponible para poder ejecutar dicho proyecto.

2.6. **RESPONSABLE DEL PROYECTO:**

2.6.1. Byron Leonidas Tejeda

2.6.2. CARGO: Alcalde Municipal

2.6.3. TELEFONO: 79563100

2.6.4. DIRECCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO: munisalama@gmail.com

3. DIAGNÓSTICO

3.1. ANTECEDENTES

La población de aldea Las Anonas desde hace varios años ha venido sufriendo de problemas con alta incedencia de deserción escolar, teniendo como causas la falta de infraestructura escolar para el seguimiento de los temas investigativos, áreas adecuadas para la ejecución de tareas y deberes, además de falta de insumos para realizar las investigaciones pertinentes.

En el aspecto de area de la educación formal los estudiantes de la aldea utilizan las instalaciones de la Escuela del lugar la cual no cuenta con los insumos básicos para que los estudiantes se desenvuelvan de mejor manera, de igual forma estas instalaciones están abiertas únicamente en horario escolar y luego se ven forzados a realizar trabajos y tareas investigativas en sus hogares.

Al no contruirse dentro del predio de la escuela el ministerio de Educacion no respaldo este proyecto para su operación y mantenimiento, por lo que atravez de varias gestiones la municipalidad, propuso realizar el proyecto como Biblioteca

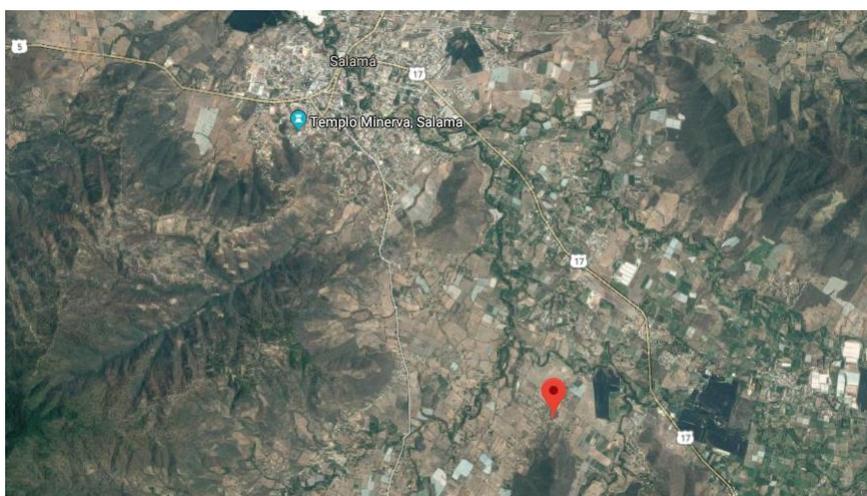
Municipal, esto garantizara para que los demandantes tengan el servicio apoyado por la municipalidad.

En función de disponer un area adecuada para los niños, jóvenes y adultos de estudio los representantes de la comuniad a través del COCODE han realizao varias gestiones en diferentes entidades de un proyecto como la construcción de una biblioteca en la comunidad y de esta manera contribuir en disminuir las tasas de deserción escolar y mejorar el rendimiento estudiantil.

3.2. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

3.2.1. Caracterización geográfica.

Aldea las Anonas se encuentra al sur de Salamá.



Fuente: Google maps

3.2.1.1. Caracterización social

La población actual cuenta con un porcentaje de analfabetismo de 31.30%, existe pobreza en un 54.20% y pobreza extrema en un 11% de la población, y se tiene un índice considerable de desempleo en un 38%.

Fuente municipalidad de Salamá

3.3. Identificación de la problemática a resolver:

En aldea Las Anonas se cuenta con 2 servicios para la educación, para la formación de la población con potencial educativo a nivel básica, media, profesional, formación académica y así tener más herramientas para el desenvolvimiento de su vida profesional o laboral, pero si bien se cuentan con los servicios es muy común que un estudiante promedio no cuenta con las herramientas para poder acceder a la información a través de medios escritos, por lo que las investigaciones salen de sus capacidades, esta actividad desarrolla las habilidades mentales, aprendiendo de muchos temas, pero al no contar con ésta se dificulta el aprendizaje y se reduce a lo únicamente aprendido en clases regulares, no se incentiva al estudiante a ser una persona investigativa con deseo de superación pues no cuenta con el acceso a la información y se incrementa la deserción escolar por falta de recursos económicos para poder sufragar gastos que conlleva la investigación y el estudio de las ramas seleccionadas.

3.4. Árbol de problemas

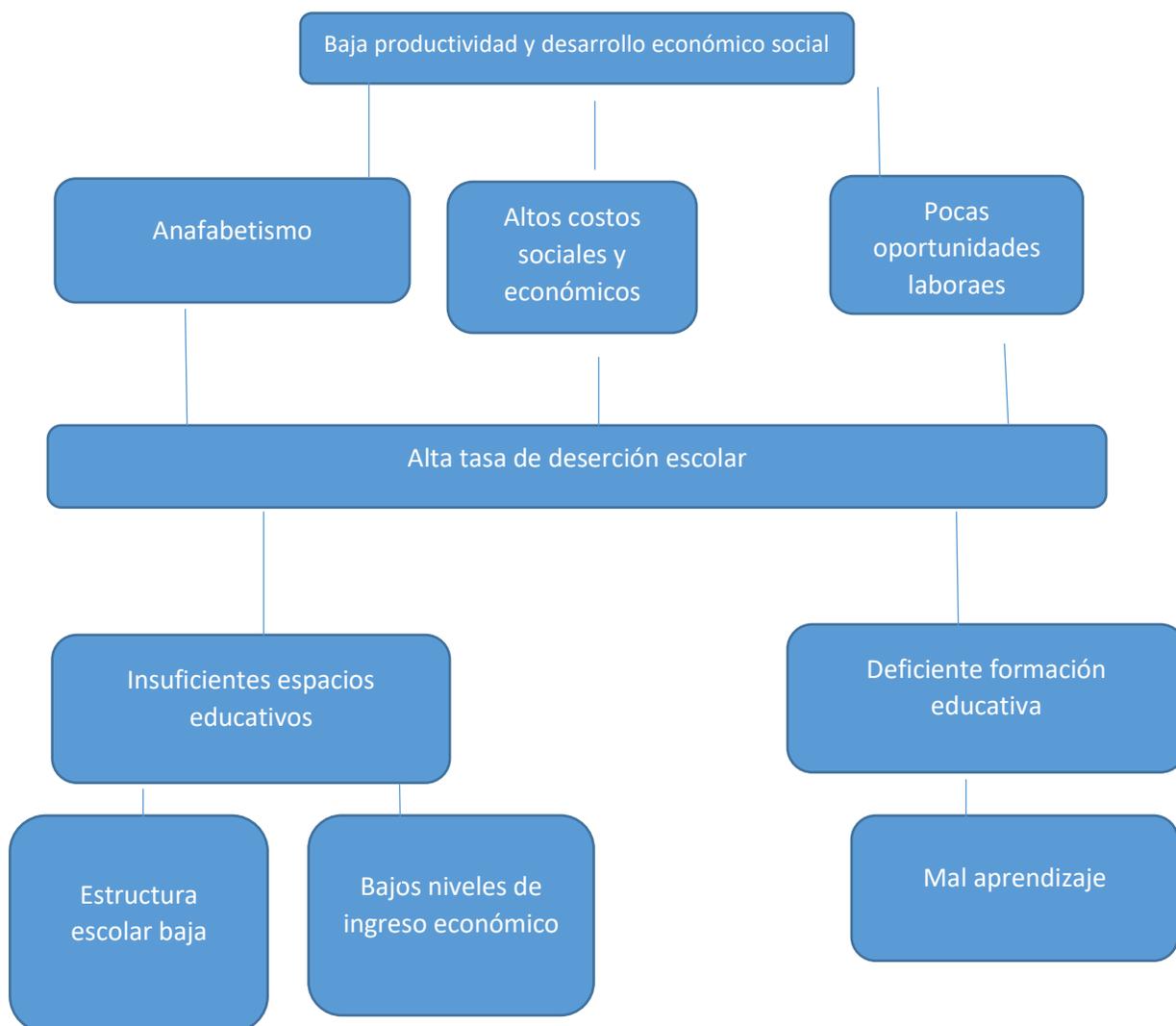


Figura 1. Árbol del problema

Se podrá visualizar las diferentes causas de la deserción escolar que se da en la comunidad en el análisis de causalidad. En la comunidad existen niños, jóvenes con potencial de estudiar y prepararse sanamente con los recursos que se necesitan para una buena cultura de lectura y aprendizaje.

3.5. Árbol de objetivos

Se puede visualizar los diferentes medios que se podrían tener para contribuir a la reducción del problema en la comunidad, en esta oportunidad las autoridades municipales han decidido construir una biblioteca para contribuir a esta problemática.

De igual manera se puede ver que el fin primordial, es el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de la aldea.

El análisis anterior se orienta en que servirán para darle fin a la problemática encontrada en la comunidad; siendo estas las acciones: Construcción biblioteca en aldea Las Anonas, contemplada con una fuerte educación investigativa para promover el uso más frecuente de lectura.

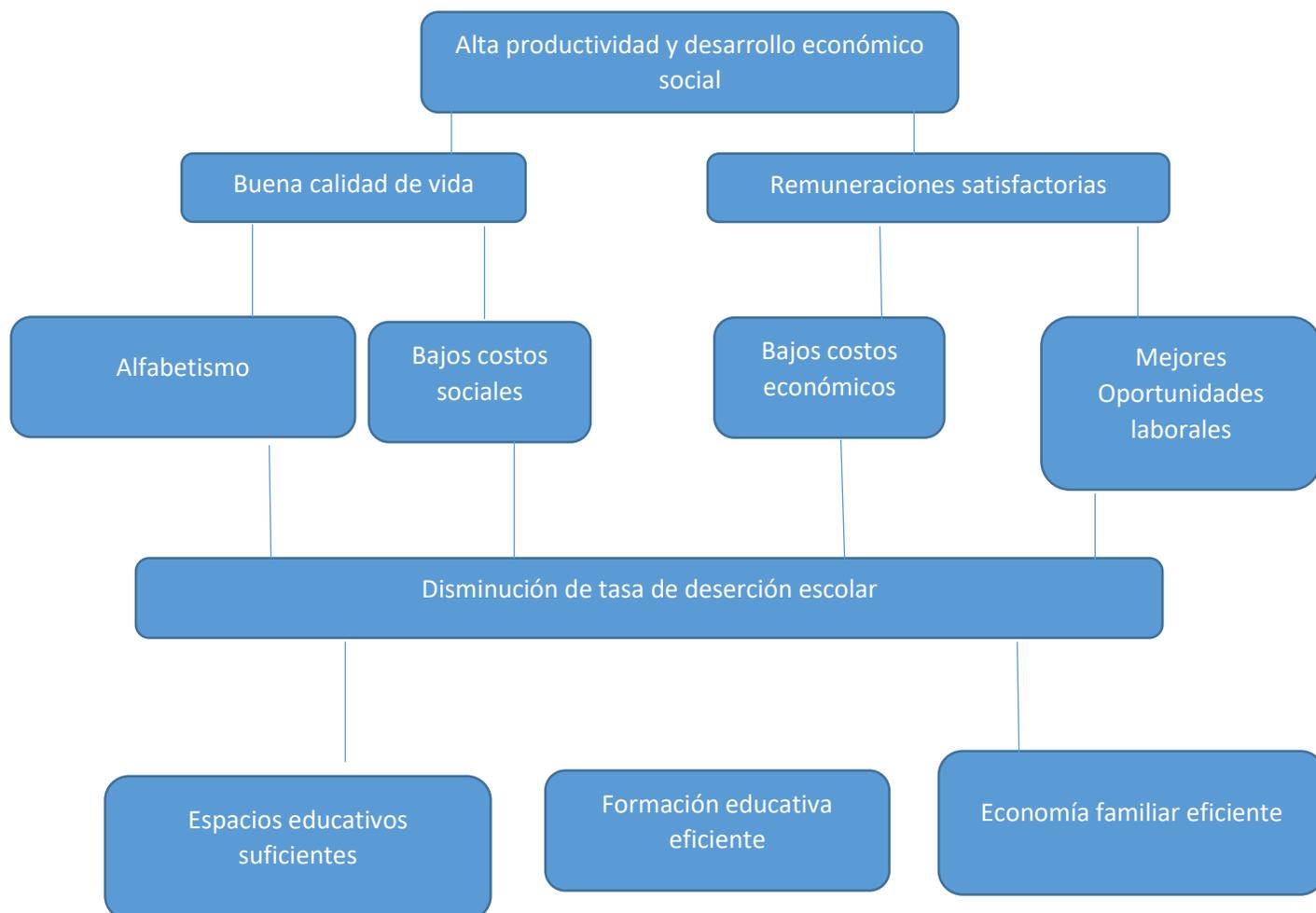


Figura 2. Árbol de objetivos

3.6. Análisis de enfoques:

Tras analizar la problemática actual, se puede observar que debe buscarse una opción donde pueda reforzarse el nivel de estudio y formación en los habitantes de la aldea Las Anonas, Salamá, para traer progreso y desarrollo. Para lo cual se plantea:

- Crear un espacio donde pueda accederse a la información de manera eficaz
- Contar con ambientes adecuados para estudio, con escritorios y sillas que cuenten con la ergonomía adecuada, teniendo iluminación correcta y produciendo un ambiente cómodo para los estudiantes o personas con deseo de investigar.

Identificación de la alternativa y opción seleccionada

Según la problemática, se observa que debe de buscarse una opción donde pueda crearse un espacio para el aprendizaje por lo que se plantea lo siguiente:

A. Construcción de biblioteca en aldea Las Anonas, Municipal.

Consistirá en la construcción de un área que sirva de biblioteca en aldea Las Anonas con el fin de reforzar la ayuda escolar, investigativa y capacidad del estudiante de desenvolverse y así disminuir la alta deserción escolar y mejorar la calidad de vida de los vecinos.

Dicho proyecto tendrá un costo de Q1,900,000.00, según análisis de costo eficiencia para la inversión se tendría Q669.74 por estudiante beneficiado. Esta biblioteca será municipal, la municipalidad es la responsable de la operación y mantenimiento de los servicios que se brindaran.

La operación y mantenimiento será responsabilidad de la municipalidad de Salamá.

B. Ampliación de instalaciones educativas de primaria.

Consistirá en la construcción de áreas de estudio dentro del área donde se encuentra establecida la escuela primaria de la aldea para beneficiar a la misma

población educativa del lugar, el ministerio de educación NO podría ser responsable de la operación y antenimiento situación que no es factible dado a que dicho establecimiento no podrá ser funcional.

Opción elegida

De acuerdo al análisis de la alternativa se determinó que la **Construcción Biblioteca en la aldea Las Anonas, de carácter municipal**, podrá ser posible el servicio que se pretende brindar a la población estudiantil de la aldea y adeas circumbecinas. A pesar de que el costo eficiencia es mucho mayor pero que garantizará en una vida útil superior al proyecto y contribuirá a mejorar la calidad de vida de los vecinos del lugar.

3.7. Matriz del marco lógico

	RESUMEN NARRATIVO	DESCRIPCIÓN	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS / RIESGOS
CAUSA / EFECTO	META	Contribuir a reducir los niveles de analfabetis mo, mejorar la capacitación y la formación de los habitantes de la aldea Las Anonas	Aumento de tasa de personas laboralmente activas, índices mejores de conocimiento s técnicos para aumentar desarrollo	Registros e información de la aldea Las Anonas	Mejora de los programas de capacitación

	PROPÓSITO	Crear un espacio donde puedan brindarse capacitaciones de calidad y mejorar el desarrollo local	Disminución de desconocimiento de herramientas tecnológicas y mejora de técnicas	Registros e información de la municipalidad de Salamá	Brindar herramientas para tener variedad de desenvolvimiento en el ámbito laboral
	PRODUCTOS	Infraestructura de una biblioteca equipada con mobiliario para fomentar el aprendizaje	Construcción de un espacio para brindar capacitaciones, formación técnica	Registros e información de la municipalidad de Salamá	Las condiciones ambientales son favorables al igual que las condiciones locales
	INSUMOS	Preparación del lugar, levantamiento de infraestructura	Cubrir un área aproximada de 600 metros cuadrados para la construcción de una biblioteca	Registros e información de la municipalidad de Salamá	Disponibilidad del espacio y del financiamiento para su construcción

3.8. Justificación

3.8.1. Situación sin proyecto:

Sin proyecto los índices de desarrollo en el ámbito académico, laboral y profesional se mantendrían según el comportamiento observado estos años, el cual refleja un parámetro considerablemente bajo, esto tendrá repercusiones en las próximas generaciones y el desarrollo de aldea Las Anonas en general.

3.8.2. Situación con proyecto

El proyecto mejorará el desarrollo en el ámbito académico, laboral y profesional, permitiendo que los habitantes se autoformen y aprendan herramientas necesarias para poder enfrentar de mejor manera la formación académica, aprovechar oportunidades y por lo tanto disminuir la tasa de analfabetismo, mejorar la autoformación, el aprendizaje, la investigación y la creación de criterio en los estudiantes para ser más exitosos en el futuro.

4. FORMULACIÓN DE LA PROPUESTA DEL PROYECTO

4.1. Nombre:

CONSTRUCCION BIBLIOTECA, ALDEA LAS ANONAS, SALAMÁ, BAJA VERAPAZ

4.2. Descripción:

El proyecto consiste en la construcción de un área de 600 m² que servirá para beneficiar a la población estudiantil de todas las edades de aldea Las Anonas.

El proyecto tendrá un carácter municipal a raíz de que el Ministerio de Educación no avaló el proyecto por no estar dentro del predio de la infraestructura escolar del ministerio de educación.

La estructura será de mampostería reforzada, techo de estructura metálica con lámina de la mejor calidad, ventanería, puertas, piso de granito, acabados lisos remolineados, servicios sanitarios, fosa séptica, almacenamiento de agua potable,

servicios de agua y drenaje y electricidad, 18 mesas de estudio, 110 sillas para mesas, 24 escritorios individuales 4 computadoras de escritorio.

4.3. Objetivos:

4.3.1. *Objetivo General*

Reducir la alta incidencia de deserción escolar en aldea Las Anonas, Salamá Baja Verapaz. A través de una Biblioteca municipal.

4.3.2. *Objetivos Específico*

- 4.3.2.1. Tener espacios para de estudio con lo cual se impulsará e incentivará a los estudiantes a reforzar en estudios
- 4.3.2.2. Mejorar rendimiento académico
- 4.3.2.3. Incremento investigación, autoformación en los estudiantes
- 4.3.2.4. Conocimiento en áreas de desarrollo y aprendizaje
- 4.3.2.5. Fomentar el desarrollo y aprendizaje

4.4. Fines

Lograr crear un espacio cómodo, agradable, con disposición de espacios y de instrumentación para poder llevar a cabo búsqueda de información, formación y ambientes tranquilos de lectura.

4.5. Resultados

Construcción de biblioteca municipal, con vestíbulos, áreas de lectura, áreas de libros, servicios sanitarios y áreas de biblioteca virtual.

4.6. Metas

- 4.6.1.1. Contar con un área de lectura
- 4.6.1.2. Construir bibliotecas de estudio
- 4.6.1.3. Brindar áreas de estudio
- 4.6.1.4. Impartir talleres en el lugar

5. ESTUDIO DE MERCADO

5.1. Definición del servicio

Un espacio del cual se dispondrán: vestíbulo principal, recepción, oficina de administración, área de lectura, área de libros, área de biblioteca virtual, librerías y cafeterías. Con lo que se estaría motivando a brindar capacitaciones a los habitantes de la aldea Las Anonas para aprender nuevas tecnologías, aprender de informática y computación, aprender oficios para tener variedad en herramientas para desenvolverse en el ámbito laboral y profesional y aprender idiomas. En este espacio dispondrán las universidades y colegios de espacios donde podrán presentar proyectos, estudiar, investigar y los jóvenes impulsar el hábito de ser emprendedores, para mejorar la economía del lugar.

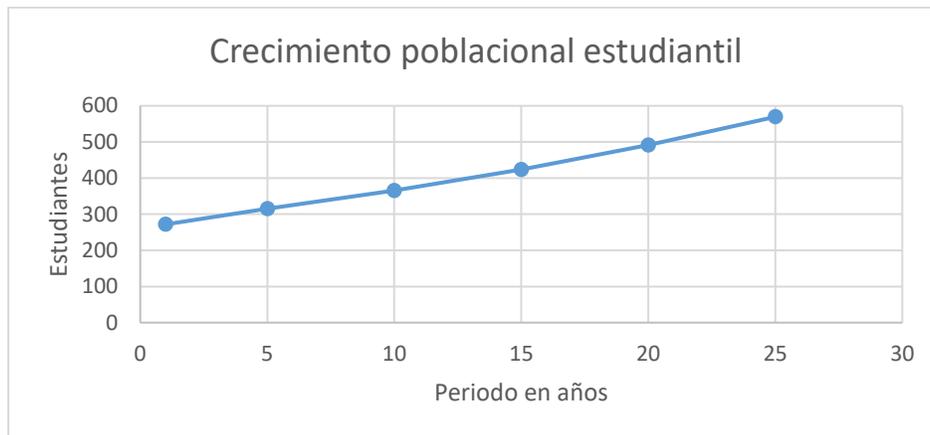
5.2. Descripción de los beneficiarios

Los beneficiarios directos serán los 575 habitantes de la comunidad los de los cuales 273 están en edad escolar y podrían desarrollar sus aptitudes mediante la investigación y estudio en las instalaciones.

5.3. Análisis de la demanda

Las edades para analizar son a partir de los 10 años, pues según lo observado y consultado con los habitantes de la aldea Las Anonas, son las edades más comprometidas e interesadas con el proyecto. La población de estudio actual se estima en 273 habitantes lo que representa un 52% de la población actual, siendo la población total 575 habitantes (2019). El porcentaje de interés demostrado por las personas de estudio es de un 73%. Directamente el proyecto favorece a toda la población que desee superarse tanto actual como futura, debiendo tomarse en cuenta la cantidad de personas que podrían incluirse según el área a ocupar por el proyecto.

Entonces el promedio de beneficiados anualmente sería la población de estudio, la cual se pretende que incremente mediante una tasa del 3.00%, siendo ese el dato promedio para la población de la aldea Las Anonas.



Elaboración propia

La gráfica indica que el primer año se estarán atendiendo a 272 personas de forma continuada, pero no al mismo tiempo ya que estas se repartirán en horarios y disponibilidad de las instalaciones y para el final del periodo de 25 años se estarán atendiendo a mas de 569 personas, al día

5.3.1. Demanda futura

La demanda futura sería en base a una tasa de crecimiento estudiantil observada en estos años:

Tomando como referencia una tasa de crecimiento de la población objetivo de 3% se puede establecer la cantidad de personas que podrían demostrar interés en el proyecto, de la población objetivo se espera un 73% de interés en la población analizada.

5.4. Análisis de la oferta

5.4.1. Análisis histórico de la oferta

Anteriormente en aldea Las Anonas, no se tiene registro histórico de que haya existido un lugar donde los estudiantes puedan realizar investigaciones o tener información accesible, sin costo que pueda apoyarles en su formación académica, en sus trabajos y tareas.

5.4.2. Análisis actual de la oferta

El proyecto pretende crear un espacio donde permita potenciar los ambientes para desarrollo y aprendizaje, para capacitación y formación técnica e integral. Ya que dentro de la aldea hay falta de áreas adecuadas para formación y aprendizaje, un ambiente para que los estudiantes y personas que deseen investigar y estudiar.

En los ambientes de la propuesta actual se puede tener una capacidad simultánea de más de 200 personas, sólo con los ambientes ocupados se puede cubrir a 237 personas, y en los ambientes donde pueden realizar estudios o hacer tareas se van sumando más beneficiarios.

Los ambientes del proyecto albergarían a las siguientes cantidades de personas:

Ambiente	Cantidad de personas
Bibliotecaria	5
Área de Lectura	108
Área de Libros	84
Área biblioteca virtual	40
TOTAL DE PERSONAS	237

Fuente: Elaboración propia

5.4.3. Análisis futuro de la oferta

Con el proyecto en marcha se espera poder cubrir la necesidad de los interesados y poder potenciar aún más el involucramiento de estos, haciendo que el proyecto sea completamente factible y funcional para mejorar el desarrollo del municipio en general.

Se esperaría cubrir la demanda en el futuro con los servicios que son compromisos de la municipalidad en brindar para la operación del establecimiento.

5.4.4. Ubicación de la oferta

El proyecto se ubicará a un costado de la cancha de fútbol, ubicada frente a la iglesia católica Las Anonas, aldea Las Anonas, dentro del municipio de Salamá, Baja

Verapaz La biblioteca será Municipal esto indica que la responsabilidad será de la municipalidad garantizar la operación del servicio.

5.4.4.1. LATITUD: 15; 1; 7.12

5.4.4.2. LONGITUD: -90; 19; 12.36

5.4.4.3. ALTITUD: 1543 m.s.n.m.

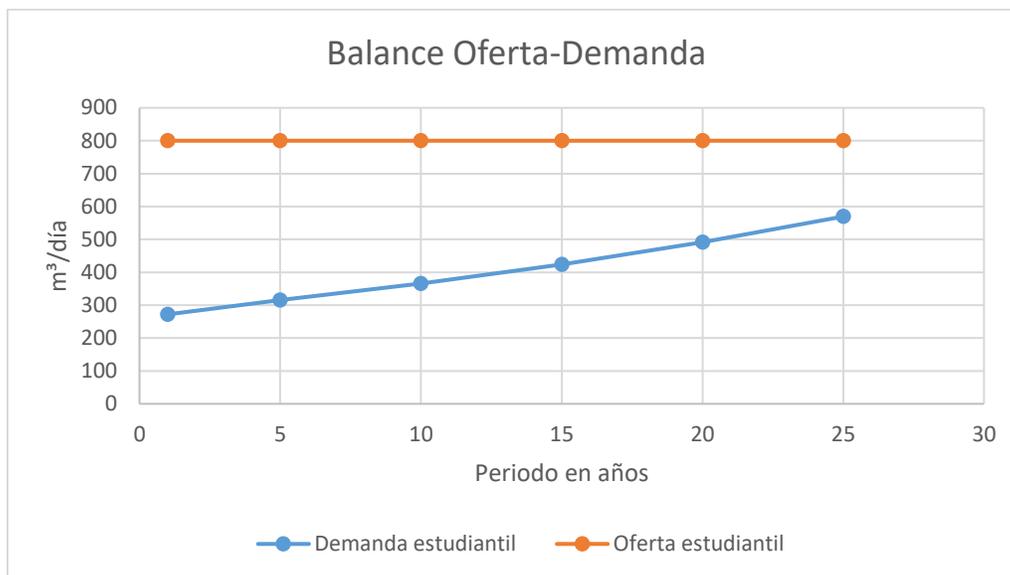
5.5. Análisis de la oferta - demanda

A continuación, se presenta el cuadro entre la oferta y la demanda del proyecto Construcción Biblioteca aldea Las Anoanas, Salamá Baja Verapaz, para la población objetivo durante el período de diseño de operación. La oferta es la infraestructura que se pondrá a disposición de la población para atender las necesidades derivadas al uso.

Balance oferta demanda

Año	Poblacion Total	Demanda estudiantil	Oferta estudiantil
1	272	272	800
5	315	315	800
10	366	366	800
15	424	424	800
20	491	491	800
25	570	570	800

Fuente: Elaboración propia



Elaboración propia

5.6. Costos, precios o tarifas

Se espera que en el futuro la municipalidad pueda cubrir todos los costos de operación del servicio a brindar en la biblioteca.

5.7. Insumos y materias primas

El insumo del proyecto en su mayoría sería: cemento, arena, pedrín, varillas de refuerzo, block, tubería PVC, ventanería y puertas, sistemas y cableado eléctrico, equipamiento de los ambientes como sillas, mesas, escritorios, entre otros.

Se planea a futuro poder contar con espacios que estén equipados con tecnología de punta para brindar mejores servicios.

6. ESTUDIO TÉCNICO

6.1. Localización

El proyecto será ubicado de forma estratégica en la aldea Las Anonas, esto debido a que cuenta con accesos amplios y el área disponible permitirá a futuro amplios parqueos y áreas de jardinería y ocio para crear un ambiente agradable.

6.1.1. Macro Localización

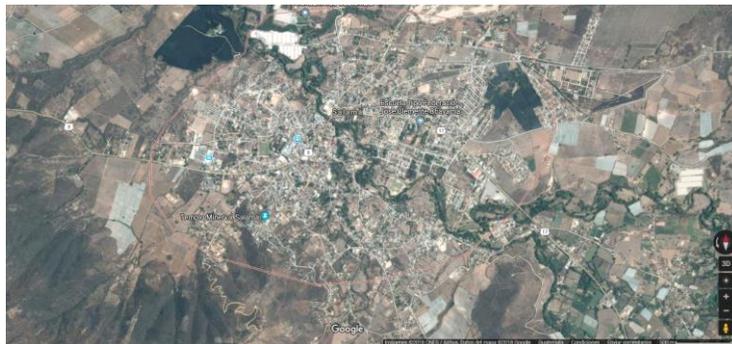
El municipio de Salamá está en el departamento de Baja Verapaz y está prácticamente rodeado por municipios de dicho departamento, excepto al sur, donde limita con Chuarrancho, municipio del departamento de Guatemala:

Norte y noreste: Purulhá, municipio del departamento de Baja Verapaz

Sur: Chuarrancho, municipio del departamento de Guatemala

Este: San Jerónimo, municipio del departamento de Baja Verapaz

Oeste: San Miguel Chicaj



Ubicación del municipio

Fuente: Google maps

6.1.2. Micro Localización

El proyecto se ubicará a un costado de la cancha de futbol, ubicada frente a la iglesia católica Las Anonas, aldea Las AnonasI, hacia el oeste del municipio



Ubicación del proyecto dentro del municipio

Fuente: Google maps

6.2. Tamaño de proyecto

El proyecto se planea de un área de 600.00m² metros cuadrados la cual sería de la estructura de la biblioteca. Tendría los siguientes aspectos:

- En cuanto a la capacidad se estima que podrían atenderse a 237 personas simultáneamente
- El período de diseño de 25 años
- La población involucrada: más de 500
- Las personas a atender dependerán de la distribución de horarios y organización de la logística, pero podrían llegar a atenderse a más de 250 personas diarias.
- El mercado de enfoque es la población que desea superarse y mejorar su nivel de educación y economía
- La tecnología a utilizar sería la más actualizada para computación
- El financiamiento sería por parte de la municipalidad y el consejo de desarrollo departamental

- Se localiza en aldea Las Anonas, cerca de la iglesia católica.

6.3. Tecnología del proyecto

Los servidores para este apartado serán revisados por un especialista en el tema y se utilizará tecnología que permita una alta eficiencia energética para contribuir a la mitigación del cambio climático, cumpliendo con el decreto número 7-2013 “Ley marco para regular la vulnerabilidad, la adaptación obligatoria ante efectos del cambio climático y la mitigación de gases de efecto invernadero”. Se utilizará tecnología que produzca la menor cantidad de calor siendo provechosa y beneficiando al consumo energético y a evitar el calentamiento global.

6.4. Ingeniería del proyecto

6.4.1. Diseños

El diseño del proyecto se ha realizado en base a los términos de referencia para el análisis y cálculo, se ha tomado de referencia las normas AGIES, ACI y COGUANOR.

El producto del proyecto para satisfacer las necesidades y cubrir los ambientes necesarios es el siguiente:

6.4.2. Topografía

El levantamiento topográfico deberá realizarse con una poligonal cerrada, utilizando una estación total.

6.4.3. Poblacion Futura

$$POBLACIÓN FUTURA = POBLACIÓN ACTUAL * \left(1 + \frac{TASA DE CRECIMIENTO}{100} \right)^{AÑOS}$$

$$POBLACIÓN FINAL = 575 * \left(1 + \frac{3.00}{100} \right)^{25}$$

$$POBLACIÓN FUTURA = 1,204$$

Entonces con el método anteriormente calculado se obtiene la población de 1,204 personas que representa la cantidad de personas de Aldea las Anonas en el año 2,043 adoptando una tasa de crecimiento del 3.00%.

6.4.4. Bases y criterios de diseño

Esta información como parte de este estudio de factibilidad esta sustentada por el profesional encargado del diseño estructural del edificio en estudio.

CÓDIGOS DE DISEÑO

Para el diseño estructural se han utilizado los códigos vigentes a la fecha, los cuales son:

1. Cargas, combinaciones, carga sísmica, límites de derivas y deflexiones:
 - a. AGIES NSE 2010.
 - b. ASCE 7-16 Minimum Design Loads And Associated Criteria For Buildings and Other Structures.
 - c. IBC 2012, International Building Code.

2. Diseño de elementos de acero estructural:
 - a. AISC 360-16, Specification for Structural Steel Buildings.
 - b. AISC 341-16, Seismic Provisions for Structural Steel Buildings
 - c. AISI 2012. Cold formed design.

3. Diseño de elementos de concreto reforzado y mampostería
 - a. ACI 318-14, Building Code and Commentary.
 - b. ACI 530-11, Building Code Requirements for Masonry Structures.
 - c. AGIES NSE 7.4, Mampostería reforzada.

6.4.5. Memoria de cálculo estructural

Se procede a analizar el proyecto ubicado en aldea Las Anonas, Salamá, Baja Verapaz. Utilizando el cálculo de AGIES:

CÁLCULO DE LA CARGA SÍSMICA.

CARGA SÍSMICA

AGIES NSE 2 -10

Parámetros de aceleración del sitio.

Scr = 1.30
 S1r = 0.50

Apéndice A: Amenaza sísmica por departamento, NSE 2-10, AGIES, GUATEMALA

159	Salamá	Baja Verapaz	4	1.30 g	0.50 g
-----	--------	--------------	---	--------	--------

Clasificación del sitio
 Tipo de suelo. E

Tabla 4-4
Guía para clasificación de sitio

Clase de Sitio		V _{ps} todo el perfil	N _p todo el perfil	N _{nc} sector no-cohesivo	S _{uc} sector cohesivo
AB	Roca	750 m/s	No aplica	No aplica	No aplica
C	Suelo muy denso o roca suave	750 a 360 m/s	≥ 30	≥ 30	> 200 kPa
D	Suelo firme y rígido	360 a 180 m/s	30 a 5	30 a 5	200 a 50 kPa
E	Suelo suave	< 180 m/s	≤ 5	≤ 5	< 50 kPa
		Cualquier perfil de suelo con un estrato de 3.0 m o más con índice de plasticidad IP>20; humedad w ≥ 40% y Suc < 25 kPa			
F	Suelo con problemas especiales	Véase NSE 2.1 Capítulo 5			

Ajustes por clase de sitio.

$$S_{cs} = S_{cr} * F_a \quad (4-1)$$

$$S_{1s} = S_{1r} * F_v \quad (4-2)$$

S_{cs} = S_{cr}*F_a 1.17
 F_a = 0.90
 S_{1s} = S_{1r}*F_v 1.20
 F_v = 2.40

4.3.3.5 Coeficiente de Sitio F_a

Tabla 4-2

Clase de sitio	Índice de sismicidad				
	2a	2b	3a	3b	4
AB	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
C	1.2	1.0	1.0	1.0	1.0
D	1.4	1.2	1.1	1.0	1.0
E	1.7	1.2	1.0	0.9	0.9
F	se requiere evaluación específica -- ver sección 4.4.1				

4.3.3.6 Coeficiente de Sitio F_v

Tabla 4-3

Clase de sitio	Índice de sismicidad				
	2a	2b	3a	3b	4
AB	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
C	1.7	1.6	1.5	1.4	1.3
D	2.0	1.8	1.7	1.6	1.5
E	3.2	2.8	2.6	2.4	2.4
F	se requiere evaluación específica -- ver sección 4.4.1				

Ajuste por intensidades sísmicas especiales.

$$S_{cs} = S_{cr} * F_a * N_a \quad (4-1a)$$

$$S_{1s} = S_{1r} * F_v * N_v \quad (4-2a)$$

$S_{cs} = S_{cr} * F_a * N_a$		1.17
$N_a =$		1.00
$S_{1s} = S_{1r} * F_v * N_v$		1.20
$N_v =$		1.00

6.5. Fuentes de financiamiento

Las fuentes de financiamiento serían las siguientes:

APORTE ACDD	Q 1,805,000.00
APORTE MUNICIPAL	Q 76,000.00
APORTE COMUNITARIO	<u>Q 19,000.00</u>
COSTO TOTAL	Q 1,900,000.00

6.6. Descripción de operación y mantenimiento (vida útil)

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

La infraestructura tendrá un carácter Municipal, por lo que en forma directa las acciones de operación y mantenimiento del proyecto, según lo establece el código municipal será la municipalidad de Salamá, para lo cual se tiene programada la CONSTRUCCIÓN DE BIBLIOTECA, ALDEA LAS ANONAS, SALAMA, BAJA VERAPAZ que funcione en beneficio de la población la cual necesitará periódicamente de mantenimiento y conservación para prolongar o cumplir con la vida útil del proyecto. El consejo comunitario organizará a los habitantes de la aldea para el desarrollo de faenas periódicas para poder así de igual forma aportar en el mantenimiento y operación del proyecto con mano de obra no calificada.

Se elaboró el manual de operación y mantenimiento del proyecto CONSTRUCCIÓN DE BIBLIOTECA, ALDEA LAS ANONAS, SALAMA, BAJA VERAPAZ. Acorde al proyecto diseñado y que permita un funcionamiento permanente para que la operación se logre al 100% de su eficiencia.

Los costos de mantenimiento anual están estimados de acuerdo con el siguiente cuadro:

CONSTRUCCIÓN BIBLIOTECA, ALDEA LAS ANONAS, SALAMÁ, BAJA VERAPAZ	
Costo de mantenimiento	
Renglón	Costo
Costo de mantenimiento anual (incluye artículos de limpieza, pintura, y remplazo de miembros con tiempo de vida útil como lámparas, entre otros)	Q12,000.00
TOTAL ANUAL	Q12,000.00
CONSTRUCCIÓN BIBLIOTECA, ALDEA LAS ANONAS, SALAMÁ, BAJA VERAPAZ	
Costos de operación	
Renglón	Costo
Salario Anual de conserje	Q40,600.00
Salario anual de guardia	Q40,600.00
TOTAL ANUAL	Q81,200.00

Estos constos serán asumidos por el ente rector que será la municipalidad de Salama.

7. ESTUDIO ADMINISTRATIVO

ADMINISTRACIÓN

La administración del proyecto estará a cargo de la Municipalidad de Salama por ser el ente rector y responsable de la operación y mantenimiento del servicio que se brindaran durante la vida útil del proyecto y se pueda garantizar la calidad del servicio.

PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO

Por ser un proyecto de carácter municipal, es la municipalidad quien podrá agregar anualmente dentro de su plan operativo el presupuesto para garantizar la operación y mantenimiento del servicio a la población educativa.

Los empleados designados serán de la municipalidad de salama, cuya función está ligada al acompañamiento y supervisión de los proyectos

7.1. PRECIO O TARIFA

La municipalidad de salama estará brindando la operación del servicio de bibliotecario, de la persona de mantenimiento por lo que no se contempla una tarifa para el uso de libros de investigación, uso de internet y computadoras.

8. EVALUACIÓN, CONSTROL Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

En la ejecución del proyecto, según Resolución ambiental emitida por el ministerio de ambiente y recursos naturales, este provocará cambios en el paisaje, así como contaminación por los residuos de construcción. El proyecto contempla en lo que respecta a los residuos de construcción medidas que consiste en el tratamiento y manejo de estos.

9. ANÁLISIS Y GESTIÓN DE RIESGOS

El análisis de riesgo hecho para la ejecución del proyecto, según la boleta AGRIP, identifica los siguientes riesgos, como los eventos más comunes sucedidos en el área:

- Terremoto
- Sismo
- Derrumbes
- Sequías
- Lluvias torrenciales

Se asume por parte de la Dirección Municipal de Planificación, la supervisión y fiscalización en la construcción; que se usen los materiales y procedimientos de construcción; que se usen los materiales y procedimientos de construcción tal y como se indica en planos del proyecto.

La medida de mitigación del riesgo de delincuencia deberá ser asumida por la municipalidad de Salamá.

10. ATENCIÓN A PERSONAS CON DISCAPACIDAD

El proyecto cumplirá con lo establecido en el decreto 135-96, Ley de atención a las personas con discapacidad teniendo ingreso a la biblioteca teniendo la entrada a nivel de suelo y con puertas lo suficientemente espaciosas como para poder acceder con facilidad.

11. ASPECTOS LEGALES

Se presenta documento legal del Concejo Municipal donde hacen referencia del compromiso de disponer de los recursos para la operación y mantenimiento del proyecto durante la vida útil del proyecto.

La ejecución de un proyecto como el que se plantea trae como beneficio principal, el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de la aldea, pues se tiene acceso a la educación y a mejores servicios para la población. Por ser una obra pública no se tiene ningún problema legal en cuanto a la situación de la tenencia del terreno:

- Acta del Concejo Municipal de operación y mantenimiento
- Dictamen de Dirección Municipal de Planificación que cumple con las normas de CONRED, NRD-1, NRD-2 Y NRD-3.
- Acta de aprobación del proyecto por el concejo municipal
- Acta del concejo municipal de aprobación del cofinanciamiento de la obra
- Acta del concejo municipal de aprobación de la anuencia para la ejecución de la obra.
- Dictamen favorable del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN).
- Aval de Ente rector sectorial
- Documento de derecho de propiedad Municipal o Comunitaria, del terreno donde se construirá la obra, si fuese necesario

12. ASPECTOS PRESUPUESTARIOS Y FINANCIEROS

12.1. COSTO DEL PROYECTO

Con base en los diseños, cálculos y planos se elaboró el presupuesto general del proyecto integrado de la siguiente manera:

RESUMEN DE RENGLONES DE TRABAJO

CONSTRUCCIÓN BIBLIOTECA, ALDEA LAS ANONAS, SALAMÁ BAJA VERAPAZ

No .	Descripción del Renglon	Cantida d	Unida d	Costo unitario	Costo Total
1	Limpieza inicial	600.00	m ²	Q 11.70	Q 7,020.00
2	Trazo y estaqueado	600.00	m ²	Q 12.85	Q 7,710.00
3	Nivelación y compactación	600.00	m ²	Q 28.60	Q 17,160.00
4	Zapatas de 0.80x0.80 metros	30.00	Unida d	Q 968.12	Q 29,043.60
5	Cimiento Corrido	100.00	ml	Q 662.79	Q 66,279.00
6	Columnas de 0.25x0.25 metros Tipo C1	30.00	Unida d	Q 2,836.41	Q 85,092.30
7	Columnas de 0.15x0.15 metros Tipo C2	5.00	Unida d	Q 6,067.82	Q 30,339.10
8	Columnas de 0.10x0.15 metros Tipo C3	40.00	Unida d	Q 1,073.93	Q 42,957.20
9	Solera Hidrófuga	100.00	ml	Q 663.96	Q 66,396.00
10	Solera Intermedia	117.00	ml	Q 578.60	Q 67,696.20
11	Solera de Corona	100.00	ml	Q 693.45	Q 69,345.00
12	Solera de Mojinete	17.00	ml	Q 1,158.37	Q 19,692.29
13	Solera de Sillar	32.00	ml	Q 1,053.32	Q 33,706.24

14	Levantado de muro	320.00	m ²	Q 362.82	Q 116,102.40
15	Acabados para levantado de muro (Repello + Cernido Base de Cal Prop. 1:1/8:2)	320.00	m ²	Q 218.20	Q 69,824.00
16	Techo de estructura metálica	600.00	m ²	Q 1,012.46	Q 607,476.00
17	Piso de concreto e= 0.07 metros + piso cerámico	540.00	m ²	Q 385.83	Q 208,348.20
18	Losa de concreto e= 10cm (Módulo de Baños)	27.00	m ²	Q 1,885.33	Q 50,903.91
19	Piso de concreto e= 0.07 metros + piso cerámico (Módulo de Baños)	24.00	m ²	Q 677.19	Q 16,252.56
20	Banqueta de concreto e= 0.10 metros	32.00	m ²	Q 819.81	Q 26,233.92
21	Puertas de metal (Diferentes medidas)	8.00	Unidad	Q 4,745.00	Q 37,960.00
22	Ventanas de metal + vidrio	17.00	unidad	Q 3,121.35	Q 53,062.95
23	Fuerza	48.00	Unidad	Q 641.96	Q 30,814.08
24	Columna para acometida eléctrica	1.00	Unidad	Q 8,516.30	Q 8,516.30
25	Instalación de Aguas y Drenaje Sanitario	2.00	Unidad	Q 17,338.00	Q 34,676.00
26	Suministro e instalación de biodegistor	1.00	Unidad	Q 12,789.67	Q 12,789.67
27	Iluminación	6.00	Unidad	Q 1,857.70	Q 11,146.20
28	Vigas de 0.15x0.25 metros	4.00	Unidad	Q 2,660.45	Q 10,641.80
29	Vigas de 0.15x0.25 metros	20.00	Unidad	Q 1,240.38	Q 24,807.60
30	Mobiliario y equipo	156.00	Unidad	Q 197.83	Q 30,861.48
31	Limpieza Final	600.00	m ²	Q 11.91	Q 7,146.00
				Costo Total	Q 1,900,000.00

Costos realizados por: Constructora Horizontes

Según estudio técnico

12.2. DETERMINACIÓN DE LA TARIFA (ESTUDIO TARIFARIO):

El uso de la biblioteca municipal será gratuito, debido a que será un espacio donde podrán brindar diferentes tipos de talleres y formación que es de beneficio social. En el futuro se podrá pensar en alguna actividad extra, podría designarse un cobro para poder sufragar los gastos de mantenimiento y operación que tendrá el proyecto.

13.3. Flujo de fondos

Estos se calcularon para el año inicial de la operación y se proyectan durante el horizonte de diseño del proyecto con un factor de 1.06 anual y se incrementaron en el número de conexiones con un factor de 1.0255 anual.

Tabla de beneficios (ingreso de efectivo) proyectado a 20 años

No.	Descripcion	Año 1	Año 2	Año 3	Año 17	Año 18	Año 19	Año 20
1	Tarifa mensual (Q/mes)	Q -						
2	Porcentaje de incremento anual de tarifa	1.06	1.06	1.06	1.06	1.06	1.06	1.06
3	Numero de usuarios	406	416.00	427.00	607.00	622.00	638.00	654.00
4	Porcentaje de incremento anual de conexiones	1.0255	1.0255	1.0255	1.0255	1.0255	1.0255	1.0255

	Ingreso total por cobro (Q/año)	Q						
		-	-	-	-	-	-	-

Fuente: Elaboración propia

Proyección de los costos.

El flujo de costos de operación y mantenimiento se proyecta con base en una tasa de crecimiento por aumento de costos igual al 1.0255 anual.

Tabla de costos proyectada a 20 años

N o.	Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 17	Año 18	Año 19	Año 20
1	Operación	Q 81,200. 00	Q 83,271. 00	Q 85,395. 00	Q 121,496. .00	Q 124,595. .00	Q 127,773. .00	Q 131,032. .00
2	Mantenimiento	Q 12,000. 00	Q 12,306. 00	Q 12,620. 00	Q 17,962. 00	Q 18,421. 00	Q 18,891. 00	Q 19,373. 00
	Costo Total de O&M (Q/año)	Q 93,200. 00	Q 95,577. 00	Q 98,015. 00	Q 139,458. .00	Q 143,016. .00	Q 146,664. .00	Q 150,405. .00

Fuente: Elaboración propia

Flujo de fondos actualizados

La proyección de los costos y beneficios del proyecto durante cada año de vida, es actualizado a una tasa de descuento del 12%, por ser un proyecto de inversión social.

Tabla de costos proyectados a 20 años

2	Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 17	Año 18	Año 19	Año 20
	Ingresos (Q/año)	Q -						
	Costos (Q/año)	Q 93,200. 00	Q 95,577. 00	Q 98,015. 00	Q 139,458. .00	Q 143,016. .00	Q 146,664. .00	Q 150,405. .00
	Ingresos - Costos	-Q 93,200. 00	-Q 95,577. 00	-Q 98,015. 00	-Q 139,458. .00	-Q 143,016. .00	-Q 146,664. .00	-Q 150,405. .00
	Factor actualización	Q 1.12	Q 1.24	Q 1.36	Q 3.04	Q 3.16	Q 3.28	Q 3.40
	FLUJO DE FONDOS ACTUALIZADOS	Q (83,215.0000)	Q (77,079.0000)	Q (72,070.0000)	Q (45,875.0000)	Q (45,259.0000)	Q (44,715.0000)	Q (44,237.0000)

Fuente: Elaboración propia

13.9. Evaluación financiera

El análisis del cuadro de los flujos de fondos actualizados de proyección de ingresos y costos es posible realizar mediante los indicadores del Valor Actual de Costos (VAC) y el Costo Anual Equivalente (CAE).

13.10. Cálculo de indicadores

Evaluación financiera

El análisis del cuadro de los flujos de fondos actualizados de proyección de ingresos y costos es posible realizar mediante los indicadores del Valor Actual de Costos (VAC) y el Costo Anual Equivalente (CAE).

Cálculo de indicadores

CALCULO DEL COSTO EFICIENCIA “CE” Costo total (Cifra en quetzales)				
Año	Incremento /a Anual	Costo de operación y/o funcionamiento	Costo de mantenimiento	Costo Total
0				Q1,900,000.00
1	1.07	Q81,000	Q12,000	Q93,000
2	1.07	Q86,670	Q12,840	Q99,510
3	1.07	Q92,737	Q13,739	Q106,476
4	1.07	Q99,228	Q14,701	Q113,929
5	1.07	Q106,174	Q15,730	Q121,904
6	1.07	Q113,607	Q16,831	Q130,437
7	1.07	Q121,559	Q18,009	Q139,568
8	1.07	Q130,068	Q19,269	Q149,338
9	1.07	Q139,173	Q20,618	Q159,791
10	1.07	Q148,915	Q22,062	Q170,977
11	1.07	Q159,339	Q23,606	Q182,945
12	1.07	Q170,493	Q25,258	Q195,751
13	1.07	Q182,428	Q27,026	Q209,454
14	1.07	Q195,197	Q28,918	Q224,116
15	1.07	Q208,861	Q30,942	Q239,804
16	1.07	Q223,482	Q33,108	Q256,590
17	1.07	Q239,125	Q35,426	Q274,551
18	1.07	Q255,864	Q37,906	Q293,770
19	1.07	Q273,775	Q40,559	Q314,334
20	1.07	Q292,939	Q43,398	Q336,337

21	1.07	Q313,444	Q46,436	Q359,881
22	1.07	Q335,386	Q49,687	Q385,072
23	1.07	Q358,863	Q53,165	Q412,027
24	1.07	Q383,983	Q56,886	Q440,869
25	1.07	Q410,862	Q60,868	Q471,730

a/ La proyección de los costos en la vida útil del proyecto considera una tasa de incremento anual del siete por ciento, en relación a la tasa de inflación.

CALCULO DEL VALOR ACTUAL DE COSTOS (VAC)				
(Cifra en quetzales)				
Año	Inversión Inicial	Costos Netos	Factor de actualización a/	Costos de operación y mantenimiento Actualizados
0	Q1,900,000.00		1	Q1,900,000.00
1		Q 93,000.00	0.892857143	Q83,036
2		Q 99,510.00	0.797193878	Q79,329
3		Q 106,475.70	0.711780248	Q75,787
4		Q 113,929.00	0.635518078	Q72,404
5		Q 121,904.03	0.567426856	Q69,172

6		Q 130,437.31	0.506631121	Q66,084
7		Q 139,567.92	0.452349215	Q63,133
8		Q 149,337.68	0.403883228	Q60,315
9		Q 159,791.31	0.360610025	Q57,622
10		Q 170,976.71	0.321973237	Q55,050
11		Q 182,945.08	0.287476104	Q52,592
12		Q 195,751.23	0.256675093	Q50,244
13		Q 209,453.82	0.22917419	Q48,001
14		Q 224,115.59	0.204619813	Q45,858
15		Q 239,803.68	0.182696261	Q43,811
16		Q 256,589.93	0.163121662	Q41,855
17		Q 274,551.23	0.145644341	Q39,987
18		Q 293,769.81	0.13003959	Q38,202
19		Q 314,333.70	0.116106777	Q36,496

20		Q 336,337.06	0.103666765	Q34,867
21		Q 359,880.66	0.092559612	Q33,310
22		Q 385,072.30	0.08264251	Q31,823
23		Q 412,027.36	0.073787956	Q30,403
24		Q 440,869.28	0.065882103	Q29,045
25		Q 471,730.13	0.058823307	Q27,749
VALOR ACTUAL DE COSTOS (VAC)				Q3,166,177.27

a/ La tasa de actualización utilizada es del doce por ciento (12%)

CÁLCULO COSTO-EFICIENCIA					
Cálculo del Costo Anual Equivalente CAE (Cifras en quetzales)					
Año	Población Beneficiaria a/	Tasa de Crecimiento de Población b/	VAC	Factor de valor presente anualizado	CAE
0	557		Q3,166,177.27	12%	Q560,363.24
1	574	1.0300			

2	591	1.0300		
3	609	1.0300		
4	627	1.0300		
5	646	1.0300		
6	665	1.0300		
7	685	1.0300		
8	706	1.0300		
9	727	1.0300		
10	749	1.0300		
11	771	1.0300		
12	794	1.0300		
13	818	1.0300		
14	843	1.0300		
15	868	1.0300		
16	894	1.0300		
17	921	1.0300		
18	948	1.0300	0.1770	
19	977	1.0300		
20	1006	1.0300		
21	1036	1.0300		
22	1067	1.0300		
23	1099	1.0300		
24	1132	1.0300		
25	1166	1.0300		
PROMEDI O	837		CAE	Q560,363

- a/ La población beneficiada en el año 0 es igual a 232 personas.
 b/ Se asume que el crecimiento de la población en la comunidad es de 3.00% anual

<p>Promedio de No. personas / beneficiarios anuales = $\frac{\text{año}}{\text{No de años}}$</p>													
$\frac{123+ 127+ 130 + 134 + \dots 146 + 150 + 154 + 158}{20} = 837$													
<p>Relacion Costo/eficiencia</p>	<p>CAE</p>												
	<p>Promedio de beneficiarios anuales</p>												
	<table border="1"> <tr> <td>=</td> <td>560,363.2</td> <td>=</td> <td>Q669.7</td> </tr> <tr> <td></td> <td>4</td> <td></td> <td>4</td> </tr> <tr> <td></td> <td>837</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	=	560,363.2	=	Q669.7		4		4		837		
=	560,363.2	=	Q669.7										
	4		4										
	837												

12.3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El proyecto biblioteca municipal pretende impulsar diferentes áreas de la población en la cual permita a quienes puedan hacer uso de las instalaciones el aprender y mejorar el desarrollo académico y profesional desde diferentes áreas.

- Durante la realización del proyecto el impacto ambiental que se generará será mínimo, ya que en el área donde se realizará no es necesaria la tala de árboles ni uso de sustancias tóxicas que pudiesen afectar el medio ambiente.
- A pesar de no tener un resultado económicamente favorable según el análisis económico/ financiero, es necesario la ejecución del mismo debido a que es un proyecto social que se ejecuta para bien de la población y traerá múltiples

beneficios, sin ánimos de lucro para la municipalidad quien siempre vela por el bienestar de su población.

Se recomienda para el proyecto:

- Ejecutar el proyecto municipal, porque demuestra con la información disponible que es de mucho beneficio para los habitantes donde se realizará el proyecto y aldea en general
- La municipalidad que es la unidad ejecutora y ente rector responsable de la operación y mantenimiento debe hacer uso de los recursos que le ofrecen las diversas instituciones del estado como consejos de desarrollo, consejos comunitarios, entre otros.
- Utilizar materiales de alta calidad para que las instalaciones del proyecto garanticen su durabilidad y prolongación de la vida útil del proyecto.
- Crear la plaza de encargado de mantenimiento y de seguridad con el fin de mantener y proteger las instalaciones del proyecto
- La municipalidad debe realizar en todo momento supervisión de la ejecución del proyecto para evitar modificaciones innecesarias del diseño original, salvo que a su consideración y correcta justificación procedan.