



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CONSTRUCCIÓN E
IMPLEMENTACIÓN DE UNA ESCUELA PRIMARIA EN EL CASERÍO PASO
BUENO, CANTÓN VALENCIA, DEL MUNICIPIO DE JUTIAPA**

Ernesto Misael Salguero Racanac

Asesorado por la Ingeniera Flor de Mayo González Miranda

Guatemala, noviembre de 2009

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CONSTRUCCIÓN E
IMPLEMENTACIÓN DE UNA ESCUELA PRIMARIA EN EL CASERÍO PASO
BUENO, CANTÓN VALENCIA, DEL MUNICIPIO DE JUTIAPA**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

**PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA**

POR:

ERNESTO MISAEL SALGUERO RACANAC

ASESORADO POR LA INGENIERA FLOR DE MAYO GONZÁLEZ MIRANDA

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERO INDUSTRIAL

GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 2009

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

Cumpliendo con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CONSTRUCCIÓN E
IMPLEMENTACIÓN DE UNA ESCUELA PRIMARIA EN EL CASERÍO PASO
BUENO, CANTÓN VALENCIA, DEL MUNICIPIO DE JUTIAPA,**

tema que fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, con fecha 28 de abril del 2009.



Ernesto Misael Salguero Racanac

Guatemala, octubre de 2009

Ingeniero
José Francisco Gómez Rivera
Director
Escuela Mecánica Industrial
Facultad de Ingeniería
Universidad de San Carlos de Guatemala

Señor Director:

Le informo que he asesorado y revisado el trabajo de graduación titulado **ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UNA ESCUELA PRIMARIA EN EL CASERÍO PASO BUENO, CANTÓN VALENCIA, DEL MUNICIPIO DE JUTIAPA**, elaborado por el estudiante Ernesto Misael Salguero Racanac, previo a obtener el título de Ingeniero Industrial.

Habiendo determinado que dicho trabajo cumple con lo establecido, y reconociendo la importancia del tema, doy mi respectiva aprobación, agregando que lo encuentro completamente satisfactorio.

Sin otro particular, me suscribo de usted.

Atentamente,



Inga. Flor de Mayo González Miranda
Colegiado activo No. 6070



Asesora



Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UNA ESCUELA PRIMARIA EN EL CASERÍO PASO BUENO, CANTÓN VALENCIA, DEL MUNICIPIO DE JUTIAPA**, presentado por el estudiante universitario **Ernesto Misael Salguero Racanac**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

ID Y ENSEÑAD A TODOS

Ing. Danilo González Trejo
Catedrático Revisor de Trabajo de Graduación
Escuela Mecánica Industrial

Guatemala, Octubre de 2009.

/agrm



El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, al trabajo de graduación titulado: **ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UNA ESCUELA PRIMARIA EN EL CASERÍO PASO BUENO, CANTÓN VALENCIA, DEL MUNICIPIO DE JUTIAPA**, presentado por el estudiante universitario **Ernesto Misael Salguero Racanac**, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE.

Ing. ~~Murphy Olimpo Paiz Recinos~~
DECANO



Guatemala, noviembre de 2009.

/cc



FACULTAD DE INGENIERIA

El Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor, el Visto Bueno del Revisor y la aprobación del Área de Lingüística del trabajo de graduación titulado **ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UNA ESCUELA PRIMARIA EN EL CASERÍO PASO BUENO, CANTÓN VALENCIA, DEL MUNICIPIO DE JUTIAPA**, presentado por el estudiante universitario **Ernesto Misael Salguero Racanac**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

Ing. José Francisco Gómez Rivera
DIRECTOR
Escuela Mecánica Industrial

Guatemala, noviembre de 2009.



/mgp

DEDICATORIA

A:

DIOS

Por permitirme ser su hijo, por ser mi fiel amigo ayer, hoy y siempre. **INFINITAS GRACIAS...**

Mis padres

Amanda Racanac y Misael Salguero, por su sacrificio, esmero y dedicación en mi formación, gracias por darme siempre lo mejor y enseñarme a valorarlo, son una gran bendición de Dios, que Dios los proteja y los bendiga de sobremanera. Los amo.

Mi hermana

Arleny Salguero, por ser mi apoyo en todo momento, gracias por tu amor, tus consejos y palabras de aliento cuando más lo necesito.

Nidia Ruiz

Por ser como mi otra hermana, que dicha tenerte entre nuestra familia.

Mi novia

Maricela Oliveros, gracias nena por tu amor apoyo y ayuda, y por llenarme de tanta felicidad, te amo.

Mi familia en general

Por sus muestras de cariño, muy especialmente a mi abuelito Ernesto Racanac (D.E.P.), por su ayuda y porque sin su apoyo esta meta no podría haberse concretado, **GRACIAS Papá.**

AGRADECIMIENTOS A:

La gloriosa Universidad de San Carlos de Guatemala, por la oportunidad de formarme profesionalmente y tener el honor de ser uno de sus egresados.

La Facultad de Ingeniería y a la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, a su personal docente y administrativo, es especial a mi asesora Inga. Flor de Mayo González, por su disposición en la realización de este trabajo, y al Ing. Danilo González, por su apoyo en la culminación de esta meta. Dios los Bendiga siempre.

Mis madrinas y hermanas, Lic. Arleny Salguero e Ing. Nidia Ruiz, por su cariño y respaldo.

Mi familia, especialmente a mi tía Gilma Salguero y mi abuelita Teresa Yáñez, gracias por cuidar de mí y quererme como que fuesen mi madre.

Mis primos, que éste logro les sirva de ejemplo para su vida, gracias por su cariño y buenos momentos, agradezco especialmente a Alex (D.E.P.) por cuidar de mí como un hermano, síguelo haciendo desde el cielo, a Manrique por ser de gran ayuda en los primeros días de este reto, a Francisco y a Gustavo por los buenos ratos.

Mis amigos, el equipo EMI 2008 María José, Juan, Juan, Cristian, Pedro y Karlita, gracias por su amistad y por su ayuda en sacar la tarea, y a Mónica por hacerme sentir siempre especial gracias por ese gran cariño.

Constructora ROZA, especialmente a sus propietarios Jorge y Héctor, por su pequeña y gran ayuda en el desarrollo de este trabajo y a toda la familia Oliveros Rodas, por su apoyo y cariño.

La Municipalidad de Jutiapa, por darme la oportunidad de desarrollar éste trabajo.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	VII
GLOSARIO	IX
RESUMEN	XI
OBJETIVOS	XIII
INTRODUCCIÓN	XV
1. ESTUDIO DE MERCADO	1
1.1. Localización del proyecto	3
1.2. Servicio	6
1.3. Área del mercado	6
1.3.1. Características de la zona	8
1.3.1.1. Accesibilidad	8
1.3.1.2. Existencias de vías de acceso	10
1.3.1.3. Condiciones de vías de acceso	10
1.3.2. Población beneficiada con el proyecto	10
1.3.3. Estructura de la población por edades	11
1.3.4. Tasa de crecimiento de la población	12
1.4. Comportamiento de la demanda	12
1.4.1. Situación actual de la demanda	12
1.4.2. Situación futura de la demanda	14
1.5. Comportamiento de la oferta	17
1.5.1. Situación actual de la oferta	17
1.5.2. Situación futura de la oferta	20
1.5.2.1. Dimensionamiento	20

1.5.2.2.	Diseño y distribución	21
1.5.2.3.	Equipamiento	21
2.	ESTUDIO TÉCNICO	23
2.1.	Localización	24
2.1.1.	Macrolocalización	24
2.1.2.	Microlocalización	24
2.2.	Tamaño	25
2.2.1.	Capacidad del proyecto	25
2.2.2.	Factores condicionantes del tamaño	25
2.2.3.	Justificación del tamaño	25
2.3.	Proceso educativo	26
2.3.1.	Selección y descripción del proceso	26
2.3.2.	Pensum de estudios	27
2.4.	Edificio e instalaciones	29
2.4.1.	Especificaciones de la obra	29
2.4.1.1.	Tamaño	30
2.4.1.2.	Iluminación y fuerza	30
2.4.1.3.	Abastecimiento de agua	30
2.4.1.4.	Drenaje de aguas negras	31
2.4.1.5.	Drenaje pluvial	31
2.4.1.6.	Infraestructura	31
2.5.	Mano de obra requerida	32
3.	ESTUDIO FINANCIERO	33
3.1.	Plan de inversión	34
3.2.	Estructura del capital	34
3.3.	Aportes	35
3.3.1.	Aporte de la municipalidad de Jutiapa	35

3.3.2. Aporte del ministerio de educación	36
3.4. Costos fijos y variables	37
3.4.1. Sueldos y salarios	38
3.5. Costo del proyecto	38
4. ESTUDIO ECONÓMICO	39
4.1. Características de las viviendas	39
4.1.1. Calidad de la vivienda	39
4.1.2. Índice de hacinamiento	41
4.2. Organización comunitaria	41
4.3. Servicios existentes	42
4.3.1. Salud	42
4.3.2. Saneamiento básico	43
4.3.3. Servicio de energía eléctrica	44
4.3.4. Medios de comunicación	45
4.4. Régimen de propiedad de los inmuebles	45
4.5. Actividades productivas	46
4.6. Nivel de ingresos y egresos familiar	47
4.7. Beneficios económicos y sociales del proyecto	49
4.7.1. Beneficio en ahorro por prestar educación a precios de mercado	50
4.7.2. Beneficio en ahorro de transporte	52
4.7.3. Mejora en las actividades productivas	53
4.8. Indicadores costo eficiencia	56
4.8.1. Costo unitario de educación por alumno	58
4.8.2. Costo por unidad de producto	59

5. ESTUDIO ADMINISTRATIVO	61
5.1. Institución responsable	61
5.2. Situación legal del terreno	62
5.3. Asignación de personal docente	62
5.4. Administración propuesta para las etapas de construcción e implementación	63
5.4.1. Estructura administrativa	64
5.5. Manual de funciones	66
5.6. Mantenimiento del edificio	68
5.7. Marco Legal	71
5.7.1. Constitución Política de la República de Guatemala	72
5.7.2. Código Municipal	72
5.7.3. Manual normativo para la construcción de edificios escolares	72
6. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	73
6.1. Descripción técnica del proyecto	73
6.1.1. Construcción	73
6.1.1.1. Actividades preliminares	74
6.1.1.2. Obra civil	74
6.1.2. Operación	74
6.1.3. Abandono	75
6.2. Inventario ambiental	76
6.3. Identificación y valoración de los impactos al medio	78
6.4. Medidas de mitigación	81
6.4.1. Plan de contingencia	82
6.4.1.1. Riesgo de incendio	83
6.4.1.2. Composición de incendio	84
6.4.1.2.1. Medidas de prevención	84

6.4.1.3. Medidas en caso de sismo	86
6.4.2. Plan de seguridad humana	87
6.4.2.1. Condiciones inseguras	88
6.4.2.2. Actos inseguros	89
6.4.3. Plan de seguridad ambiental	89
6.4.3.1. Preparación del sitio del terreno	90
6.4.3.2. Excavaciones	91
6.4.3.3. Rehabilitación	92
6.4.3.4. Transporte de productos	92
6.4.3.5. Atmósfera	93
6.4.3.6. Suelos	94
6.4.3.7. Agua	95
6.4.3.8. Flora	95
6.4.3.9. Fauna	96
6.4.4. Plan de recuperación ambiental	96
6.4.4.1. Desmovilización	97
CONCLUSIONES	99
RECOMENDACIONES	101
BIBLIOGRAFÍA	103
APÉNDICE	105
ANEXO	117

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1.	Ubicación del departamento de Jutiapa	3
2.	Ubicación del municipio de Jutiapa en el departamento de Jutiapa	4
3.	Ubicación del caserío Paso Bueno, en el municipio de Jutiapa	5
4.	Vías de acceso al caserío Paso Bueno	9
5.	Cantidad de familias del caserío Paso Bueno que utilizan el servicio educativo en las escuelas primarias de las comunidades vecinas	18
6.	Características de las viviendas	40
7.	Cantidad de viviendas según el medio utilizado para la obtención de agua	44
8.	Régimen de la propiedad de los inmuebles	46
9.	Porcentaje de familias que reciben el ingreso familiar, según el miembro que hace el aporte	48
10.	Proporción de analfabetas en las ocupaciones con mayor participación familiar	55
11.	Organigrama para la construcción de la escuela primaria	64
12.	Organigrama de la escuela primaria del caserío Paso Bueno	65

TABLAS

I.	Comunidades y escuelas primarias cercanos al caserío Paso Bueno, año 2009	7
II.	Comunidades y escuelas primarias cercanos al caserío Paso Bueno, año 2009	9
III.	Estructura de la población por edades del caserío Paso Bueno	11
IV.	Estudiantes del caserío Paso Bueno inscritos por grado en el ciclo escolar 2009	13
V.	Proyección de la demanda para la escuela primaria del caserío Paso Bueno tasa de crecimiento anual 3.97%	16
VI.	Inversión requerida para la construcción de la escuela primaria	34
VII.	Resumen general de la integración de unitarios de los renglones necesarios para la construcción de la escuela primaria en el caserío Paso Bueno	115

GLOSARIO

ANALFABETISMO	Falta de instrucción elemental en un país, referida especialmente al número de sus ciudadanos que no saben leer.
CENSO	Estudio que emplea todos los elementos disponibles de una población definida. Puede recoger información o pueden servir para buscar relaciones entre variables.
GESTIÓN	Disposición y organización de los recursos de un ordenador para obtener los resultados esperados.
INVERSIÓN	Acción de emplear capital en negocios de productividad.
LÁMINA DE ZINC	Lámina recubierta en un proceso de inmersión en caliente con una capa uniforme de Zinc de alto grado, proporcionando una excelente protección anticorrosiva, así como catódica en los bordes expuestos por perforaciones y corte.

POBLACIÓN

Número de habitantes de un pueblo, provincia, nación, etc. Conjunto limitado de individuos o elementos de la misma especie sometidos a un estudio estadístico.

PRESUPUESTO

Consisten en planear numéricamente los resultados de una organización e incluyen tres elementos principales: se refiere a hechos futuros, tiene fechas de desarrollo, se mide en unidades económicas.

REGIÓN

Unidad geográfica.

RESUMEN

Para llevar a cabo la construcción de un proyecto social es necesario contar con la etapa de preinversión, la que comprende efectuar un estudio en el que se demuestre que desde el punto de vista de mercado, técnico, financiero, económico, administrativo y ambiental es factible realizar dicho proyecto. El presente trabajo desarrolla el estudio de factibilidad para la construcción e implementación de la escuela primaria, en el caserío Paso Bueno, cantón Valencia del municipio de Jutiapa.

En el capítulo 1 se desarrolla el estudio de mercado, donde se describen las características físicas del área de influencia del proyecto en función a su localización. Asimismo, se determina la cantidad de población en edad escolar (demanda) actual y su proyección, estableciendo las condiciones actuales del servicio educativo (oferta actual) y definiendo los requerimientos físicos que se necesitan para que la educación sea adecuada (oferta futura).

Determinados estos parámetros, en el capítulo 2 se procede a definir la capacidad del proyecto se discutirán los factores que condicionan su tamaño y se justificará éste teniendo en cuenta los factores anteriores, asimismo darán las especificaciones de la obra, además de cuantificar la mano de obra o capital humano para poner en marcha el proyecto, esto conforma entonces el estudio técnico.

Luego, en el capítulo 3 se desarrolla el estudio financiero, con la finalidad ordenar y sistematizar la información de los recursos de carácter monetario que se necesitarán invertir para realizar el proyecto, se estructurará un plan de

inversión y se hará el análisis de los aportes que se podrían efectuar por parte de las entidades encargadas del proyecto, asimismo se hará la estimación total del costo del proyecto.

Un componente muy importante en el desarrollo de todo proyecto social es definir las características socioeconómicas de la población a beneficiar. Es por ello que en el capítulo 4 se desarrolla el estudio económico, identificando aspectos sociales de la población tales como: servicios con que cuenta la comunidad, tipo de vivienda, actividades productivas y el nivel de ingreso y egreso familiar, asimismo, se valoran monetariamente los impactos positivos al bienestar de la comunidad, estimando el ahorro en transporte, explicar los beneficios por incremento de la productividad, asimismo, se tendrá en estudio indicadores costo eficiencia, desarrollando así el estudio económico.

En el capítulo 5 se desarrolla el estudio administrativo legal, definiendo los responsables de la ejecución y operación del proyecto, estableciendo la situación legal sobre el terreno donde se ubicará el edificio escolar. Además, en este mismo capítulo se proponen los aspectos administrativos para que la fase de operación del proyecto cumpla con las expectativas para las que fue diseñado, así mismo, se fijaran las funciones del personal y se tomará en cuenta el marco legal para la legitimidad y cumplimiento de los aspectos legales.

Por último, en el capítulo 6 se desarrolla el estudio de impacto ambiental, realizando la identificación y valoración de impactos, con la finalidad de establecer las acciones a tomar para contrarrestar y mitigar los efectos causados por los impactos al medio ambiente identificados en el estudio.

OBJETIVOS

General

Elaborar el Estudio de factibilidad para la construcción e implementación de una escuela primaria en el caserío Paso Bueno, cantón Valencia, del municipio de Jutiapa para proporcionar a los habitantes de la comunidad un centro y servicio educativo con las condiciones adecuadas.

Específicos:

1. Influir en el desarrollo educativo de los niños para que den el primer paso en su educación personal.
2. Mejorar el nivel de vida de la región, por medio de su desarrollo educativo.
3. Disminuir el índice de analfabetismo, tanto a nivel local como a nivel nacional
4. Incrementar el deseo de los estudiantes por el aprendizaje al construir un centro educativo que cumpla con las condiciones adecuadas para tal efecto.
5. Elaborar adecuadamente cada uno de los estudios que conforma el estudio de factibilidad para tomar las decisiones adecuadas.
6. Construir una escuela que sirva para brindar el servicio de educación primaria.
7. Implementar lo antes posible el centro educativo para contribuir con el desarrollo comunitario.

INTRODUCCIÓN

No es posible hablar de un país que se encamina hacia el desarrollo si éste no cumple con los requerimientos que la población exige en el ámbito educativo. Es decir, mientras existan altos índices de deserción escolar, reprobación, ausentismo y marginación, todo lo anterior traducido en altas tasas de analfabetismo, no se puede hablar de desarrollo y por ende de calidad y excelencia educativa.

La educación contribuye a la mejora de calidad de vida y fomenta el desarrollo integral de la población a beneficiar. Para esto es necesario desarrollar instalaciones modernas, amplias, adecuadas y seguras que brinden a la población este tipo de servicios. En éste sentido los habitantes del caserío Paso Bueno, cantón Valencia del municipio de Jutiapa no cuentan con la infraestructura física y operativa de una escuela de educación primaria.

Para ejecutar un proyecto de inversión social es necesario contar con su planificación, todo proyecto necesita utilizar recursos para obtener objetivos específicos y que se vean reflejados en beneficio social y económico para quienes se destinan las acciones del mismo. Para el logro de estos beneficios debe incurrirse en costos necesarios para la implementación de la infraestructura requerida para el desempeño del proyecto. Como los recursos son escasos para este tipo de proyectos por ser de beneficio social, cada proyecto debe competir con otros por la asignación de recursos.

Es por ello que los proyectos de inversión social deben contar con un estudio de factibilidad, en el que se demuestre que la ejecución del proyecto es necesaria para satisfacer las demandas de los habitantes de cierta comunidad.

Ante este esquema, se debe caracterizar la población del caserío Paso Bueno, cantón Valencia del municipio de Jutiapa, y establecer el número de niños en edad escolar, con el objeto de comprobar si es necesario construir una escuela de educación primaria en el caserío o bien sugerir otra comunidad de acuerdo a los resultados que se obtengan. Un objetivo primordial será obtener la demanda y establecer indicadores que le den certeza a las autoridades municipales sobre el monto de la inversión y el número de aulas y tamaño de las mismas para así hacer eficiente el gasto público.

La construcción e implementación de la escuela primaria en el caserío Paso Bueno, es justificable desde el punto de vista social y económico, toda vez que mejorará la calidad de vida de sus habitantes porque la educación tiene efectos directos en el aumento de la productividad, expande las remuneraciones, reduce la vulnerabilidad de los ingresos frente a los cambios de la economía, favorece la creatividad y es la base para propiciar que un individuo supere la pobreza. Además, la educación es una actividad positiva que beneficia a toda la sociedad y por consiguiente su rentabilidad social y privada es indiscutible.

Con la ejecución del proyecto de la escuela primaria en el caserío Paso Bueno, se estaría eliminando el déficit de atención escolar que existe en ésta comunidad por no tener la infraestructura adecuada para desarrollar las actividades educativas, así disminuir el ausentismo escolar, derivado de los problemas de traslado hacia otras comunidades y saturación de la capacidad instalada de los establecimientos próximos.

1. ESTUDIO DE MERCADO

En este capítulo se describe las características generales del área en donde el proyecto tendrá su aplicación e influencia, determinando la localización del mismo, se describirá el servicio que este prestará, también se delimitará el área del mercado y las características principales de la zona, caracterizando la accesibilidad que posee, la existencia y condiciones de vías de acceso.

Además, por una parte se estudiará el comportamiento de la demanda, con esto se podrá establecer la población actual en edad escolar, ya que ésta población es el mercado objetivo y se hará una proyección de la misma la cual será la beneficiada directamente por el proyecto.

Por otra parte, también se estudiará y definirá el comportamiento de la oferta del servicio educativo brindado en la actualidad, esto se realizará por que el servicio educativo proporcionado a la población del caserío Paso Bueno lo reciben de las comunidades vecinas, también es necesario conocer cuáles son los requerimientos de infraestructura que se necesitan para que la oferta futura de la educación sea proporcionada adecuadamente en la comunidad.

La metodología que se utilizó para la elaboración del presente estudio, fue por medio de la investigación y consultas en diferentes bibliografías, para profundizar en los conocimientos y en los conceptos necesarios.

Para el desarrollo del trabajo de campo se hicieron diferentes visitas a la comunidad, en donde se entrevistaron a dirigentes y líderes comunitarios, estas visitas sirvieron para hacer el reconocimiento del área del mercado donde

tendrá influencia el proyecto. Dentro de las visitas realizadas, una de ellas se utilizó para la recopilación de la información socioeconómica de la comunidad, para lo cual se efectuó un censo poblacional en la comunidad beneficiada, abarcando el 100% de las viviendas de la comunidad, para este fin se utilizó como herramienta de investigación una boleta socioeconómica, que contenía preguntas importantes para obtener datos e información de los habitantes de la comunidad, que en conjunto sirve para poner en claro la viabilidad del proyecto desde el punto de vista del estudio de mercado.

Posteriormente a la recopilación, se procedió a la tabulación, análisis e interpretación de la información recopilada, el formato de la boleta socioeconómica utilizada se muestra en el apéndice 1.

Al mismo tiempo, se realizaron investigaciones en diferentes instituciones, que podrían brindar información relacionada con el proyecto, entre las que se pueden mencionar: la Municipalidad de Jutiapa, Oficina de la Comunidad Indígena Xinca, Dirección Departamental de Educación de Jutiapa, Instituto Nacional de Estadística (INE), Instituto Geográfico Nacional (IGN), Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia (SEGEPLAN), Comité Nacional de Alfabetización (CONALFA), centros educativos, entre otros.

1.1. Localización del proyecto

La construcción e implementación de la escuela primaria se realizará en el caserío Paso Bueno, cantón Valencia, del municipio de Jutiapa, departamento de Jutiapa.

El departamento de Jutiapa se encuentra localizado en la región IV o suroriental, para ubicarlo correctamente en el mapa de la república de Guatemala se encuentra resaltado en la siguiente figura:

Figura 1. Ubicación del departamento de Jutiapa.



Fuente: Oficina Municipal de Planificación (OMP) Jutiapa, año 2009.

Ahora bien, el municipio de Jutiapa se encuentra localizado al norte del departamento de Jutiapa, para su correcta ubicación se encuentra resaltado en el mapa departamental de Jutiapa, como se muestra en la siguiente figura:

Figura 2. Ubicación del municipio de Jutiapa en el departamento de Jutiapa.



Fuente: Oficina Municipal de Planificación (OMP) Jutiapa, año 2009.

El municipio de Jutiapa colinda: al norte con los municipios de Monjas, Jalapa, San Carlos Álzate, del departamento de Jalapa, El Progreso y Santa Catarina Mita, del departamento de Jutiapa; al este con los municipios de Asunción Mita, Yupiltepeque y El Adelanto, del departamento de Jutiapa; al sur con los municipios de Comapa y Jalpatagua, del departamento de Jutiapa; al oeste con el municipio de Quesada, del departamento de Jutiapa y el municipio de Casillas, del departamento de Santa Rosa.

El caserío Paso Bueno se encuentra localizado al noroeste del municipio de Jutiapa, aproximándose a los límites de colindancia con el municipio de Casillas del departamento de Santa Rosa, como se muestra en la siguiente figura:

Figura 3. Ubicación del caserío Paso Bueno, en el municipio de Jutiapa.



Fuente: Oficina Municipal de Planificación (OMP) Jutiapa, año 2009.

Paso Bueno está ubicado sobre la carretera que comunica al municipio de Casillas, Santa Rosa, con la cabecera municipal de Jutiapa.

Geográficamente el caserío está a 35 kilómetros de la cabecera municipal de Jutiapa y a 15 kilómetros del municipio de Casillas, Santa Rosa. La elevación del caserío es de 1710 metros sobre el nivel del mar, siendo sus coordenadas geográficas las siguientes: latitud Norte 14°24'05" y longitud Oeste 90°00'59".

1.2. Servicio

La escuela primaria del caserío Paso Bueno proporcionará a sus usuarios, educación escolar, en instalaciones adecuadas para dichos fines, en lo que concierne desde el primer al sexto grado del nivel primario, brindando un tipo de servicio educativo o tipo de escuela denominada multigrado.

1.3. Área del mercado

El área del mercado del proyecto quedará definida por la cantidad de niños que podrá atender la escuela en un área geográfica determinada.

La atención escolar de un centro educativo se estipula dependiendo del número de comunidades que beneficie directamente y tomando en cuenta a todos los establecimientos existentes cercanos a la zona donde se construirá e implementará la escuela primaria.

Por lo tanto, el área del mercado del proyecto se podría circunscribir al caserío Paso Bueno y a las comunidades más cercanas, tomando en cuenta algunos elementos como la red de establecimientos existentes en la zona y distancias entre comunidades, ya que si cada comunidad cuenta con su propia escuela primaria, estas comunidades no necesitarían hacer uso de las instalaciones de la escuela primaria a construir e implementar en el caserío Paso Bueno.

a. Red de establecimientos existentes en la zona y distancias entre comunidades.

El caserío Paso Bueno se encuentra ubicado en la ruta que conduce de la cabecera municipal de Jutiapa al municipio de Casillas, Santa Rosa.

Paso Bueno se encuentra rodeado por otras comunidades siempre ubicadas sobre la misma ruta que conduce de Jutiapa a Casillas, Santa Rosa. Por lo tanto, para establecer la red de establecimientos educativos, se tomarán en cuenta únicamente las comunidades más cercanas al caserío, las cuales pertenecen al municipio de Jutiapa.

Las comunidades, escuelas primarias y las distancias a cada comunidad, tomando como punto de referencia el caserío Paso Bueno son las siguientes:

Tabla I. Comunidades y escuelas primarias cercanos al caserío Paso Bueno, año 2009.

COMUNIDAD	ESCUELA PRIMARIA (SI/NO)	DISTANCIA AL CASERÍO PASO BUENO (KM)
Caserío El Botadero	Si	5
Caserío La Cieneguilla	Si	4
Aldea El Naranja	Si	10

Fuente: Dirección Departamental de Educación, Jutiapa, año 2009.

Tomando en cuenta las distancias entre comunidades y la red de establecimientos educativos de la zona, la escuela primaria del caserío Paso Bueno atenderá únicamente a su población en edad escolar, ya que las comunidades más cercanas cuentan con su propio establecimiento educativo y los habitantes de estas comunidades no harán uso de la escuela primaria a construir e implementar.

Por lo tanto, se puede decir, que el área del mercado del proyecto se limita al caserío Paso Bueno.

1.3.1. Características de la zona

Al hacer cualquier tipo de proyecto se deben de tener en cuenta las características de la zona en donde tendrá aplicación, es este caso, por ser un proyecto de infraestructura, se debe tomar en cuenta las condiciones de accesibilidad, si el lugar cuenta con vías de acceso y las condiciones de las mismas, esto es necesario conocerlo porque en cierta medida se transportará materiales y mano de obra para la construcción.

1.3.1.1. Accesibilidad

Para tener acceso al caserío Paso Bueno, tomando como punto de referencia la ciudad capital, es necesario hacer el recorrido como se muestra en la siguiente tabla:

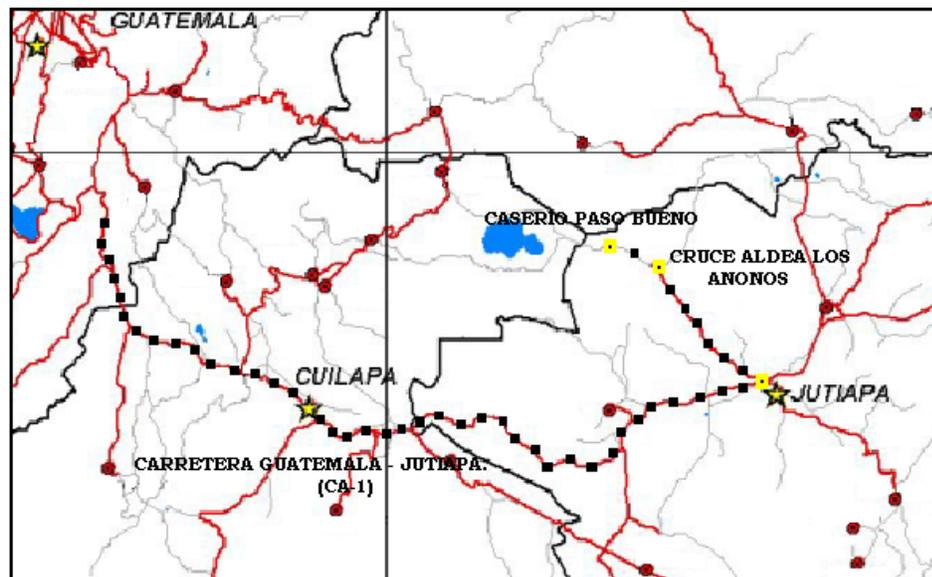
Tabla II. Rutas de acceso al caserío Paso Bueno.

DE	A	TIPO	DISTANCIA (KM)
Guatemala	Jutiapa	Asfalto (Ruta CA-1)	117
Jutiapa	Cruce Aldea Los Anonos	Asfalto	26
Cruce Aldea Los Anonos	Caserío Paso Bueno	Terracería	9

Fuente: Oficina Municipal de Planificación (OMP) Jutiapa.

Para una apreciación gráfica de las vías de acceso al caserío Paso Bueno, éstas se muestran punteadas en el mapa vial de la siguiente figura:

Figura 4. Vías de acceso al caserío Paso Bueno



Fuente: Oficina Municipal de Planificación (OMP) Jutiapa, año 2009.

1.3.1.2. Existencias de vías de acceso.

Basándose en las rutas de acceso de la tabla II y gráfica 4, se puede constatar que se puede tener acceso y llegar al caserío Paso Bueno, a través de vehículos.

1.3.1.3. Condiciones de vías de acceso

Las vías de acceso para llegar al caserío se encuentran en su mayor parte en buen estado, presentando únicamente algunas deficiencias en el recorrido final para llegar a la comunidad, ya que la carretera que conduce de la cabecera municipal de Jutiapa hacia el cruce de la aldea Los Anonos, en su tramo final se encuentra en mal estado por falta de mantenimiento y deterioro del asfalto, además, el tramo de carretera que comunica del cruce de la aldea Los Anonos hacia el caserío Paso Bueno es de terracería, pudiéndose transitar en ella por cualquier vehículo, aunque se recomienda usar vehículos de doble transmisión debido a la topografía del lugar, y se debe maximizar el uso de este tipo de vehículos en temporada de invierno.

1.3.2. Población beneficiada con el proyecto

La totalidad de la población del caserío Paso Bueno será la beneficiada con el proyecto, ya que si hablamos del beneficio que produce una escuela primaria, es evidente que este proyecto contribuirá al desarrollo socioeconómico de la comunidad en general y no sólo a la población en edad escolar. La totalidad de la población del caserío será cuantificada en el siguiente punto.

1.3.3. Estructura de la población por edades.

El caserío Paso Bueno tiene actualmente una población total de 295 habitantes, ésta se muestra cuantificada en la tabla III.

La tabla III está conformada por 14 rangos con intervalos de 4 años entre ellos, esto con el fin de de estructurar la población por edades y conocer el porcentaje de la población total que está en cada rango.

Tabla III. Estructura de la población por edades del caserío Paso Bueno.

RANGO DE EDAD	MASCULINO	FEMENINO	TOTAL	%
0 a 4	20	23	43	15
5 a 9	16	27	43	15
10 a 14	20	26	46	16
15 a 19	20	23	43	15
20 a 24	7	15	22	7
25 a 29	10	14	24	8
30 a 34	7	8	15	5
35 a 39	5	9	14	5
40 a 44	5	5	10	3
45 a 49	3	4	7	2
50 a 54	5	5	10	3
55 a 59	4	2	6	2
60 a 64	4	2	6	2
65 y más	3	3	6	2
Totales	129	166	295	100

Fuente: Elaboración propia, con base al censo poblacional del trabajo de campo, año 2009.

Como muestra la tabla III, el 31% del total de la población del caserío se encuentra en edades entre 5 a 14 años, este dato es importante conocerlo, ya que dentro de éste rango edades se encuentra la población que está en edad escolar, la cual será la demanda del proyecto.

1.3.4. Tasa de crecimiento de la población

De acuerdo a la estimación del Instituto Nacional de Estadística (INE), la población del Municipio de Jutiapa, crece a una tasa media de 3.97% anual.

1.4. Comportamiento de la demanda

Demanda es la cantidad de bienes o servicios, que una parte o toda la población requiere para satisfacer una necesidad a un precio determinado.

Para que se genere cualquier proyecto debe existir población demandante, en el caso del servicio educativo, se entenderá por demanda al conjunto de la población que necesita y que hará uso del servicio educacional.

La demanda del proyecto entonces, es aquel conjunto de individuos que se encuentran en edad escolar, ésta edad es la que está comprendida entre los 7 a 14 años, éste rango de edad se toma porque el Ministerio de Educación exige que, para poder cursar el primer año de primaria, es necesario que el alumno tenga como mínimo 7 años.

1.4.1. Situación actual de la demanda

La demanda actual del proyecto, está formada por la población que tiene una edad entre 7 a 14 años.

De la información recopilada en el trabajo de campo, se sabe que el 31% de la población total del caserío Paso Bueno se encuentra entre las edades de 5 a 14 años, por lo que se estima que para cada edad de este rango, la población es del 3%¹, por lo que también se estima que la población que se encuentra ente el rango de 7 a 14 años de edad es del 24%².

Entonces, el 24% de la población total del caserío es de 71 individuos, siendo éstos la demanda actual del proyecto.

Con la finalidad de ratificar y tener certeza de la demanda estimada anteriormente, se optó también por investigar en la Dirección Departamental de Educación de Jutiapa, donde se obtuvo la información según la base de datos de estudiantes del caserío Paso, Bueno inscritos en los diferentes grados del ciclo escolar 2009, los datos obtenidos se muestran en la siguiente tabla:

Tabla IV. Estudiantes del caserío Paso Bueno inscritos por grado en el ciclo escolar 2009.

GRADO	NUMERO DE ESTUDIANTES INSCRITOS
Primero	24
Segundo	18
Tercero	11
Cuarto	3
Quinto	11
Sexto	5
Total	72

Fuente: Dirección Departamental de Educación, Jutiapa, año 2009.

¹ El 31% de la población ésta en el rango de 5 a 14 años de edad , éste rango tiene 10 posibles edades (5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 y 14), por lo que se estima que para cada una de ellas, la población es del 3% ($30\% / 10 = 3\%$).

² En el rango de 7 a 14 años existen 8 posibles edades (7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14) por lo que se estima que el porcentaje de la población que se encuentra en este rango es del 24% ($3\% * 8 = 24\%$)

Al comparar el dato estimado anteriormente de la demanda, con el dato obtenido mediante la información proporcionada por la Dirección Departamental de Educación de Jutiapa, se corrobora que no existe diferencia significativa entre estos datos.

Entonces, se puede establecer que la demanda real del proyecto es la cantidad de alumnos a atender, por lo que la demanda real es de 72 alumnos.

1.4.2. Situación futura de la demanda

Proyectar la demanda no es más que estimar lo que sucederá a futuro con ésta. Por lo general, se contempla para la estimación futura de la demanda un horizonte de 20 años, se estima que para este periodo la demanda se puede proyectar con cierta confianza.

Además, el horizonte depende de las características del proyecto, para este caso la infraestructura de un edificio escolar por lo general tiene una vida útil de 20 años.

El método de proyección de la demanda que se presenta a continuación figuran entre los más sencillos de aplicar y por lo general, son suficientes para la preparación y formulación de proyectos educativos.

La estimación de la demanda futura se efectuará para los años 1 al 20 de la etapa de operación del proyecto, para lo cual se requiere:

- Indicar los años calendarios correspondientes al año en que se está desarrollando el estudio, para éste año corresponde el año 0 (año 2009), el año en que el proyecto comenzará a operar será el año 1 (año 2010), hasta llegar al vigésimo año de operación (año 2029).

- Se deberá de usar la tasa de crecimiento anual de la población del área de mercado, para este caso se usará la tasa del municipio de Jutiapa (3.97%), ya que no existe una específica para el caserío en estudio.

La proyección se calculará utilizando la fórmula siguiente:

$$Px = Po * \left(1 + \frac{TC}{100}\right)^X$$

Donde: Px = Población proyectada para el año x.
TC = Tasa anual de crecimiento (en %).

Po = Población en el año 0.
X = Número de años que hay entre el año 0 y el año para el cual se hará la proyección.

Tabla V. Proyección de la demanda para la escuela primaria del caserío Paso Bueno tasa de crecimiento anual 3.97%.

AÑO	AÑO CALENDARIO	PROYECCIÓN DE LA DEMANDA
0	2009	72
1	2010	75
2	2011	78
3	2012	81
4	2013	84
5	2014	87
6	2015	91
7	2016	95
8	2017	98
9	2018	102
10	2019	106
11	2020	110
12	2021	115
13	2022	119
14	2023	124
15	2024	129
16	2025	134
17	2026	140
18	2027	145
19	2028	151
20	2029	157

Fuente: Elaboración propia, con base al censo poblacional del trabajo de campo, año 2009.

Como se puede apreciar en la tabla de la proyección de la demanda (tabla V), se espera que la demanda tenga un incremento de 72 a 157 alumnos en un horizonte de 20 años, esto equivale a un aumento del 118% de la demanda con respecto a la del año 2009.

1.5. Comportamiento de la oferta

Oferta es la cantidad de bienes o servicios, que una parte o todo el número de productores están dispuestos a poner a disposición del mercado, a un precio determinado.

Ya identificada la demanda se debe establecer las condiciones de los dos posibles escenarios, situaciones con y sin proyecto. Por una parte, la situación sin proyecto se refiere a que es necesario describir las condiciones en las que se proporciona el servicio educativo actualmente y al efectuar dicha descripción se está analizando la situación actual de la oferta.

Por otra parte, describir la situación con proyecto implicará señalar cómo serán las características y funcionamiento a desarrollar, con ellos se estará analizando la situación futura de la oferta del proyecto.

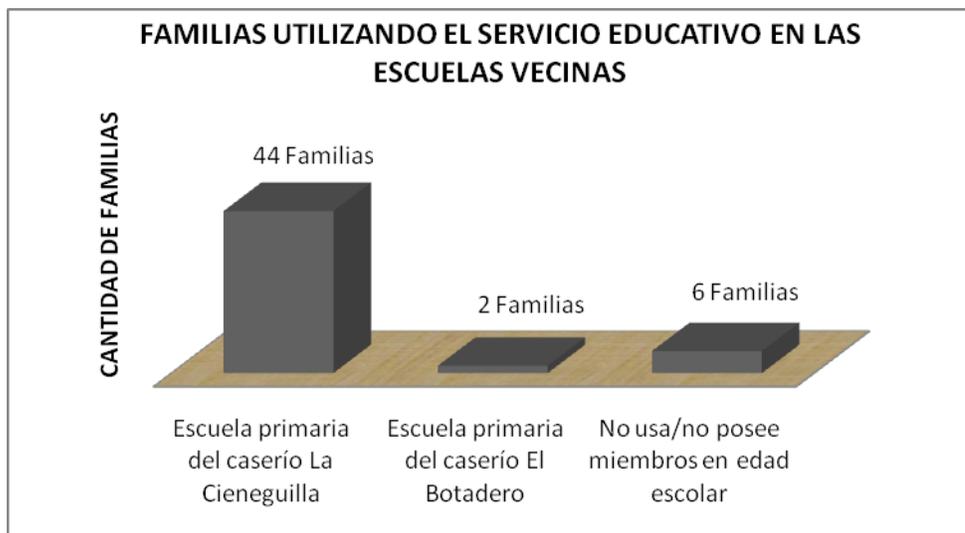
1.5.1. Situación actual de la oferta

La oferta del sistema educativo, en el área de de mercado, corresponde al servicio que se provee al momento en que se realiza el presente estudio. El análisis de la situación actual de la oferta variará y será distinto dependiendo si donde se dan los hechos se sitúa un establecimiento específico o si el problema se ha detectado en un área donde no existen establecimiento educativo, siendo este último el caso del caserío Paso Bueno.

La oferta está constituida por la infraestructura y los servicios educativos que se están ofreciendo actualmente en el área de mercado del proyecto. En ese sentido, la oferta está cubierta por las escuelas de las comunidades vecinas al caserío Paso Bueno.

Con base a la información obtenida en el censo poblacional del trabajo de campo, se sabe que de las 52 familias del caserío Paso Bueno, 44 utiliza las instalaciones de la escuela primaria ubicada en el caserío La Cieneguilla, 2 familias utiliza las instalaciones de la escuela primaria del caserío El Botadero y las 6 familias restantes no usan ninguna o no poseen miembros en edad escolar.

Figura 5. Cantidad de familias del caserío Paso Bueno que utilizan el servicio educativo en las escuelas primarias de las comunidades vecinas.



Fuente: Elaboración propia, con base al censo poblacional del trabajo de campo, año 2009.

Ya que el 96% de las familias hace uso de los servicios educativos de la escuela primaria del caserío La Cieneguilla, se usará ésta como base para hacer el estudio de la situación actual de la oferta.

La escuela primaria del caserío La Cieneguilla pertenece al sector oficial, imparte clases en plan regular con jornada matutina, siendo el horario oficial para esta jornada el de 7:30 a 12:30 horas de lunes a viernes.

Para la administración y pago de maestros en esta escuela, el Ministerio de Educación tiene nombrados a 4 maestros con plazas presupuestadas.

El tipo de servicio educativo o de escuela que se tiene es la denominada escuela multigrado, donde un maestro atiende a uno o más grados de primaria, dependiendo del número de alumnos inscritos en cada grado.

La modalidad que se tiene es del tipo monolingüe en idioma español, existiendo también dentro del servicio educativo nacional la bilingüe, donde se imparte clases en idioma indígena y español.

La escuela primaria del caserío la Cieneguilla cuenta con 4 salones, algunos de los cuales ya se encuentra saturados, debido a que ésta atiende tanto a la población de su comunidad, así como a las de otras 2 comunidades, siendo una de ellas la del caserío Paso Bueno.

Los salones se encuentran equipados con pizarrones y pupitres para los alumnos, asimismo la escuela cuentan con su respectivo servicio sanitario.

El ente encargado de la supervisión del funcionamiento de esta escuela, es la Dirección Departamental de Educación de Jutiapa.

Para que la población del caserío Paso Bueno tenga acceso a esta escuela debe trasladarse caminando, una distancia aproximada de 4 kilómetros, éste recorrido se hace en un tiempo estimado de 1 hora.

1.5.2. Situación futura de la oferta

La situación futura de la oferta será la construcción e implementación de la escuela primaria en la comunidad del área del mercado y estará determinada básicamente por las condiciones de infraestructura y de servicios del establecimiento.

Por una parte, el edificio escolar será construido en un terreno comunitario, adquirido con anterioridad por el comité comunitario de desarrollo (COCODE) del caserío Paso Bueno.

El terreno está localizado en un lugar céntrico del caserío, debido a que se encuentra a 150 metros del camino de acceso principal que viene de la cabecera municipal de Jutiapa.

Por otra parte, en lo que se refiere al sector, plan, jornada, tipo de servicio, modalidad, administración y pago de maestro de la escuela a construir e implementar, será de una forma similar a la usada en la escuela primaria del caserío La Cieneguilla.

1.5.2.1. Dimensionamiento

La forma del terreno es de una poligonal rectangular, de 29 m de frente por 39 m de fondo, que conforma un área de 1131 m².

La escuela tendrá 283 m² de construcción, en la que se albergarán 3 salones, cada salón tendrán una dimensión de 8.00 x 8.80 m y un área de 70.4 m², la capacidad de cada salón será de 56 alumnos, por lo que la escuela tendrá una capacidad instalada de 168 alumnos.

Además la escuela contará con su área destinada a servicios sanitarios para niños y niñas, y se tendrá disposición del resto de terreno para actividades al aire libre.

1.5.2.2. Diseño y distribución

En lo que respecta al diseño y distribución de la planta física del establecimiento, en los anexos se muestran los planos de la escuela.

1.5.2.3. Equipamiento

El equipamiento necesario para el buen funcionamiento de las instalaciones a construir serán: pupitres para los alumnos, un pizarrón y un escritorio para el profesor en cada salón de clases.

Los pupitres deberán de ser de estructura metálica con paleta de madera con superficie para escribir. Estos serán unipersonales, es decir, pupitres que pueden ser usados solamente por un alumno.

Los pizarrones serán de respaldo de madera con una superficie que permita la escritura utilizando yeso.

2. ESTUDIO TÉCNICO

Este capítulo tiene por objetivo determinar las características que debe tener las instalaciones de la escuela, además de proveer la información para tener un modelo eficaz de operación, donde se involucraran elementos como mano de obra y recursos materiales.

Por lo que en éste capítulo se hará mención de la localización de la escuela primaria, asimismo, basándose en el conocimiento previo del tamaño de la escuela se establecerá la capacidad del proyecto, se discutirán los factores que condicionan su tamaño y se justificará éste teniendo en cuenta los factores anteriores.

Una vez establecido el tamaño y las variables que intervienen en éste, es necesario abordar los aspectos educativos, esto con la finalidad de dar a conocer el proceso educativo que se implementará.

Además, se hará las especificaciones de las instalaciones y se hará referencia de la mano de obra requerida para hacer efectiva la construcción e implementación de la escuela.

2.1. Localización

Al hacer el estudio técnico de una forma individual, se debe especificar la localización óptima y precisa del proyecto.

Ésta parte se profundizó en el estudio de mercado, por tal razón en este estudio la localización se tocará de una forma superficial.

2.1.1. Macrolocalización

El proyecto se realizará en el caserío Paso Bueno, cantón Valencia, del municipio de Jutiapa.

2.1.2. Microlocalización

Paso Bueno se encuentra ubicado sobre la carretera que comunica al municipio de Casillas, Santa Rosa, con la cabecera municipal de Jutiapa, exactamente a 35 kilómetros de la cabecera municipal de Jutiapa y a 15 kilómetros del municipio de Casillas, Santa Rosa.

El proyecto de construcción e implementación se desarrollará en el terreno comunitario, el cual fue adquirido con anterioridad por el COCODE del caserío Paso Bueno.

Asimismo el terreno está localizado en un lugar céntrico del caserío, el cual colinda al Norte con una de las calles principales del caserío, al frente se ubica la propiedad de Ramón Martínez, al Sur y al Este con propiedades de Ángel Martínez y al Oeste con propiedades de Pablo Martínez.

2.2. Tamaño

Como se describió en el tema del dimensionamiento del capítulo 1, el área donde se instalará la escuela es de 1131 m² en un terreno de 29 m de frente por 39 m de fondo; se construirán 3 salones, cada salón tendrá una dimensión de 8.00 x 8.80 m y un área de 70.4 m².

Además se construirán servicios sanitarios para niños y niñas, disponiendo del área restante del terreno para actividades al aire libre.

El área total de construcción será de 283 m².

2.2.1. Capacidad del proyecto

Se contará con 3 salones, cada uno de estos con una capacidad de 56 alumnos, es decir, que con la construcción de éstos 3 salones, la escuela tendrá una capacidad instalada de 168 alumnos.

2.2.2. Factores condicionantes del tamaño

Los factores condicionantes del tamaño que se deben de tomar en cuenta son: el tipo de servicio educativo o de escuela y el crecimiento de la demanda o de la población en edad escolar en el tiempo de vida útil del proyecto.

2.2.3. Justificación del tamaño

El tamaño del proyecto se justificará mediante el estudio y la discusión de los factores que condicionan éste.

a. El tipo de servicio educativo a brindar

Para este caso se implementará una escuela multigrado, es decir que un maestro atiende a uno o más grados de primaria, dependiendo del número de alumnos inscritos en cada grado, por tal razón no es necesario la construcción de 6 salones para que en cada uno de ellos se atienda a un grado específico.

b. Crecimiento de la demanda

Como se estimó en el estudio de mercado, sabiendo que el proyecto estará diseñado para una vida útil de 20 años, que es el tiempo mínimo que se espera funcione la escuela, la demanda proyectada se estimo será de 157 alumnos, los cuales estarán cursando los distintos grados del nivel primario, por lo tanto, éste factor revela que la capacidad instalada de la escuela a construir no puede ser menor a este número.

2.3. Proceso educativo

2.3.1. Selección y descripción del proceso

El proceso de operación de la escuela está determinada por un calendario general, que incluye fechas relevantes como:

- Inscripciones
- Inicio de clases
- Asuetos oficiales
- Feriados de las comunidades
- Evaluaciones
- Fin de clases

Dentro de las actividades operativas de la escuela están los siguientes puntos:

- Actividades académicas: clases magistrales y participativas para los alumnos, actividades especiales propias para la niñez, actividades orientadas a la educación física.
- Actividades especiales: inscripciones, actos cívicos, actividades culturales, actividades extracurriculares, actividades familiares, entrega de calificaciones, entrega de diplomas a los niños egresados de sexto grado primario.
- Gestión: sesiones con maestros, sesiones con padres de familia, recaudación de recursos propios, análisis, elaboración y envío de reportes al Ministerio de Educación.
- La escuela está bajo la supervisión departamental, también está bajo la observancia de un comité padres de familia que velan por el cumplimiento de las actividades que puedan ser planificadas en conjunto. Dentro de las actividades se pueden mencionar la feria patronal, los días festivos y actividades pro-mejoramiento de la escuela.

2.3.2. Pensum de estudios

Según un artículo de Educación en Valores publicado en 2005, la Ministra de Educación de ese año, Licda. María del Carmen Aceña propuso algunos cambios en la educación de Guatemala basado en la Reforma Educativa, que fue propuesta por los Acuerdos de Paz. Presentó un paquete de cuatro lineamientos, dentro de los cuales se encontraba el diseño del nuevo Currículo Nacional Base.

Según el Ministerio de Educación, la reforma educativa propone satisfacer la necesidad de un mundo mejor, por medio de la inclusión activa de las

diversas culturas, etnias, e idiomas. Pretendiendo lograr esto por medio de un nuevo diseño curricular o pensum de estudios y cambios en el ámbito administrativo y organizativo de los centros educativos. Finalmente, teniendo como objetivo principal realizar cambios en la pedagogía, por medio de tener un concepto diferente del proceso de enseñanza y aprendizaje.

Currículo Nacional Base:

El Ministerio de Educación, en el Currículo Nacional Base primer ciclo del nivel de educación preprimaria y primaria, propone todo lo expuesto a continuación:

Objetivos del Currículo:

- Desarrollo de la educación multicultural con enfoque intercultural para que todos los guatemaltecos y guatemaltecas reconozcan la riqueza cultural, lingüística y étnica del país y no se considere como un atraso o un impedimento para salir del subdesarrollo. En este sentido es importante tomar en cuenta que debe existir tolerancia y respeto entre los habitantes del país.
- El respeto a las distintas identidades culturales y étnicas en el marco del diálogo. Esto significa el respeto a la ideología, formas de pensar y vivir la vida, propias de cada cultura.
- Promover una sólida formación técnica, científica y humanística como base fundamental para la realización personal, esto significa que se le debe dar importancia al trabajo productivo, tomando en cuenta que es la base del desarrollo de los pueblos.
- Conocer, respetar, promover, crear y recrear cualidades morales, espirituales, éticas y estéticas de los pueblos guatemaltecos.

- Fortalecer y desarrollar valores como el respeto a la vida, a las personas, sin olvidarse de sus diferencias individuales, culturales, sociales, ideológicas, religiosas y políticas.
- Infundir el respeto y la práctica de los derechos humanos, la solidaridad, la vida en democracia y la cultura de paz, el uso responsable de la libertad, el cumplimiento de obligaciones todo esto para la búsqueda del bien común.
- Formar una actitud crítica, creativa y de sensibilidad social para que cada persona esté consciente de su realidad social y de esta manera participe en forma activa y responsable en la búsqueda de soluciones.
- Es también objetivo importante la preservación del medio ambiente y el desarrollo integral sostenible.
- Buscar la participación de las cuatro culturas existentes en el país en los distintos niveles educativos.
- Los nuevos modelos educativos deben estar estructurados de acuerdo a las exigencias de la sociedad y su paradigma de desarrollo.

2.4. Edificio e instalaciones

2.4.1. Especificaciones de la obra

Se hará una descripción de las especificaciones del edificio y las instalaciones que se harán en éste, éstas especificaciones abarcan lo que es el tamaño, iluminación, abastecimiento de agua, drenajes de aguas negras y pluviales así como de los materiales de construcción a usar en la infraestructura.

2.4.1.1. Tamaño

Como ya se señaló, el tamaño de cada salón de clase será de 8 x 8.80 m con una capacidad de 56 alumnos, cada salón tendrá una altura mínima de 3.33 m. Las ventanas deberán ser equivalentes a un tercio del área de cada salón.

2.4.1.2. Iluminación y fuerza

En cada salón la iluminación artificial se deberá colocarse a nivel del techo, y se deberá colocarse 4 lámparas de doble tubo fluorescentes de 100 watt, fijadas al techo con tornillos.

La energía requerida será de 110 V. Además, se colocaran una serie de toma corrientes en cada salón.

El tablero principal se ubicará en el primer salón, esto porque el poste de distribución de energía eléctrica esta a no más de 15 metros de éste salón.

2.4.1.3. Abastecimiento de agua

El agua que se suministra al caserío Paso Bueno proviene del caserío La Cieneguilla, éste servicio presenta irregularidades, agravándose el problema en tiempo de verano, por esto los habitantes optan principalmente por abastecerse de agua mediante pozos públicos, ubicados en toda la comunidad.

El abastecimiento para la escuela se hará de ambas formas, por una parte, se harán las instalaciones hidráulicas necesarias, y por otra parte, cuando se carezca de agua entubada, se optará por el abastecimiento de agua a través de los pozos de la comunidad.

2.4.1.4. Drenaje de aguas negras

El caserío Paso Bueno no cuenta con una red de drenajes de aguas negras, por lo tanto se optará por hacer una fosa séptica, para la absorción de los desechos.

2.4.1.5. Drenaje pluvial

Las aguas pluviales se eliminarán por escurrimiento superficial, esto se debe de tener en cuenta en la nivelación del terreno.

Se deberá dejar una diferencia de niveles adecuada que conduzca el agua hacia afuera del terreno, de manera que ésta no afecte las instalaciones de la escuela.

2.4.1.6. Infraestructura

Se utilizaran los materiales de construcción siguientes: block, arena, pedrín, cemento, hierro, alambre, tuberías de PVC, lámina, etc., los cuales se pueden adquirir en la localidad.

La distribución de los ambientes se puede observar en los planos (ver anexos).

2.5. Mano de obra requerida

La mano de obra requerida para la construcción de la escuela dependerá de la empresa constructora que tendrá a cargo la ejecución del proyecto.

Para el funcionamiento óptimo de la escuela se requerirá de la contratación de 3 maestros de educación primaria, para atender los 6 grados de este nivel ya que se brindará un tipo de servicio educativo o tipo de escuela denominada multigrado.

3. ESTUDIO FINANCIERO

Al realizar una inversión en un proyecto, se espera que el capital asignado e invertido, en un futuro se recupere y se obtenga una utilidad. La utilidad puede definirse como el efecto de la productividad de la inversión del capital y ésta deberá darse de acuerdo con los resultados de las operaciones del proyecto y a las expectativas del o de los inversionistas.

En proyectos que tienen carácter social como lo es un proyecto de educación, no es posible para el ente que invierte en un proyecto de ésta clase obtener algún beneficio o utilidad financiera, ya que el objetivo de los proyectos sociales es aumentar el bienestar social.

El estudio financiero tiene como finalidad ordenar y sistematizar la información de los recursos de carácter monetario que se necesitarán invertir para realizar el proyecto,

En este capítulo se estructurará un plan de inversión y se hará el análisis de los aportes que se podrían efectuar por parte de las entidades encargadas del proyecto, asimismo se hará la estimación total del costo del proyecto.

3.1. Plan de inversión

Tomando en cuenta algunos aspectos como el que ya se cuenta con el terreno donde se efectuará la construcción y que la municipalidad de Jutiapa no dispone del presupuesto para la construcción de la obra, la inversión requerida para la construcción del proyecto queda de la siguiente manera:

Tabla VI. Inversión requerida para la construcción de la escuela primaria.

RENLÓN	MONTO (Q)	DETALLE
Terreno	0.00	Ya se cuenta con terreno propio.
Construcción	450,000.00	Según estimación integración de unitarios. (ver tabla resumen apéndice 2)
Operación	6,762.00	Sueldo mensual de los tres maestros a contratar.

Fuente: Elaboración propia con base al trabajo de campo, año 2009.

3.2. Estructura del capital

La estructura del capital a utilizar para la construcción de la escuela en el caserío Paso Bueno quedará definido por la empresa constructora a la que se le adjudicará el proyecto para su ejecución.

Esta adjudicación se sujetará a las disposiciones de la municipalidad de Jutiapa, mediante la invitación a empresas dedicadas a la construcción a licitar, haciendo uso de las bases legales que apliquen al caso según la ley de compras y contrataciones del estado.

3.3. Aportes

Los aportes que se efectuaran para la construcción e implementación de la escuela primaria en el caserío Paso Bueno provendrán principalmente de la municipalidad de Jutiapa y del ministerio de educación, estas dos entidades intervendrán en el debido tiempo y en diferentes etapas del proyecto, esto con el fin de tener una correcta ejecución de éste.

3.3.1. Aporte de la municipalidad de Jutiapa

El aporte de la municipalidad de Jutiapa se hará en la etapa de inversión de dos formas:

a. Aporte monetario

El aporte monetario que hará la municipalidad para la construcción de la escuela, dependerá de las ofertas de licitación de las empresas constructoras.

Estas ofertas varían en función de los costos de materiales, mano de obra, gastos administrativos y la utilidad que cada una de las empresas constructoras maneje, este proceso se profundizará en el tema marco legal del capítulo 5.

La municipalidad de Jutiapa no tiene establecido ni elaborado un presupuesto para éste proyecto, por lo cual se optó por realizar un presupuesto donde se integran los unitarios de los renglones necesarios para la construcción de la escuela primaria, el costo para un proyecto de esta índole y magnitud, se estima en Q 450,000.00, éste sería el aporte económico, en promedio, que la municipalidad tendría que aportar, pudiendo ser menor según las ofertas de las empresas constructoras interesadas.

b. Aporte técnico

El aporte técnico que aportará la municipalidad de Jutiapa será las bases para la construcción de la escuela, acá irá el diseño, calidad de los materiales, tiempo de ejecución entre otros, además, será el ente encargado de la supervisión de que se cumpla con lo establecido en las bases para una correcta ejecución.

3.3.2. Aporte del ministerio de educación

El Ministerio de Educación hará su aporte en la etapa de post-inversión, también haciéndolo de dos formas:

a. Aporte Monetario

El aporte monetario se verá reflejado con la contratación y pago de los sueldos de los maestros necesarios para el óptimo funcionamiento de la escuela.

Al inicio de la operación de la escuela el aporte será de Q 6,762.00, éste aumentará según lo establecido en la Ley de Dignificación y Catalogación del Magisterio Nacional.

b. Aporte Técnico

Se verá reflejado mediante el aporte de útiles escolares y material didáctico para una eficiente didáctica y funcionamiento del centro educativo.

Además, mediante la Dirección Departamental de Educación, tendrá a cargo la dirección y supervisión de las actividades educativas de la escuela primaria.

3.4. Costos fijos y variables

Costos fijos:

Son aquellos que en su magnitud permanecen constantes o casi constantes, independientemente de las fluctuaciones en los volúmenes de producción y/o venta. Resultan constantes dentro de un margen determinado de volúmenes de producción o venta. Ejemplos: depreciaciones (método en línea recta), primas de seguros sobre las propiedades, rentas de locales, honorarios por servicios, etc.

Costos variables:

Los costos variables son aquellos que cambian al modificarse el volumen de producción. El costo variable total se mueve en la misma dirección del nivel de producción. El costo de la materia prima y el costo de la mano de obra son los elementos más importantes del costo variable.

La decisión de aumentar el nivel de producción significa el uso de más materia prima y más obreros, por lo que el costo variable total tiende a aumentar la producción. Los costos variables son pues, aquellos que varían al cambiar la producción.

3.4.1. Sueldos y salarios

Para la etapa de inversión los sueldos y salarios serán administrados por la empresa constructora a la que se le adjudique el proyecto, la empresa debe de tomar en cuenta el trabajo a desempeñar por cada uno de las personas que contratará y las prestaciones laborales de ley que deberá de pagar a cada trabajador.

En la etapa de post-inversión (operación), el ente encargado de la administración de los salarios será el Ministerio de Educación, como ya se mencionó con anterioridad, se contrataran 3 maestro

3.5. Costo del proyecto

El renglón del costo del proyecto depende directamente de sus especificaciones, características y diseño. Este costo se refiere a la cantidad monetaria que se necesita en si para construir el edificio escolar.

Como se señaló en el tema del Plan de Inversión de este capítulo ya se dispone del terreno donde se construirá la escuela, por lo que queda estimado el monto para construirla.

De acuerdo a la integración de unitarios, en promedio, el costo para un edificio escolar que se conforme de 3 aulas y su servicio sanitario, se estima en un total de Q 450,000.00, éste costo es el costo que se usará para estimar los indicadores costo eficiencia del capítulo siguiente.

En el apéndice 2 se muestra la tabla resumen de la integración de unitarios con los renglones necesarios para la construcción de la escuela primaria en el caserío Paso Bueno, estos renglones se encuentra incluido el costo de los materiales y el de la mano de obra.

4. ESTUDIO ECONÓMICO

El estudio económico y social del proyecto consiste en comparar los beneficios sociales con el costo que dicho proyecto implica.

En este capítulo se definirán y analizarán las características socioeconómicas de la población del área de influencia, se identificarán aspectos como: la calidad de las viviendas, servicios disponibles, actividades productivas, nivel de ingresos y egresos familiares, con base a este análisis se identificarán los beneficios económicos y sociales que conllevará o proporcionará el proyecto con la construcción e implementación del establecimiento educativo en función del ahorro familiar, asimismo se tendrá en estudio indicadores costo eficiencia.

4.1. Características de las viviendas

Actualmente, la población beneficiada con la ejecución del proyecto en el caserío Paso Bueno es de 295 habitantes, que se distribuye en 48 viviendas. Estas viviendas cuentan con las siguientes características:

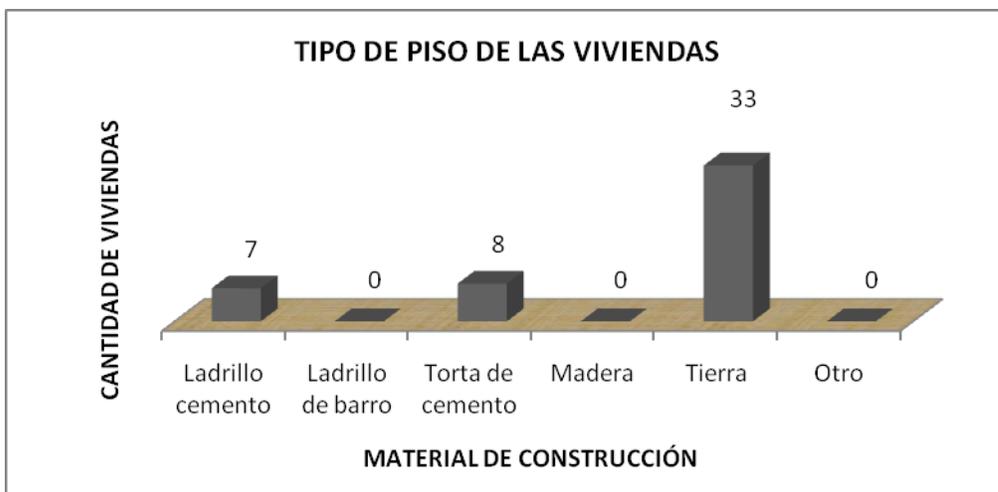
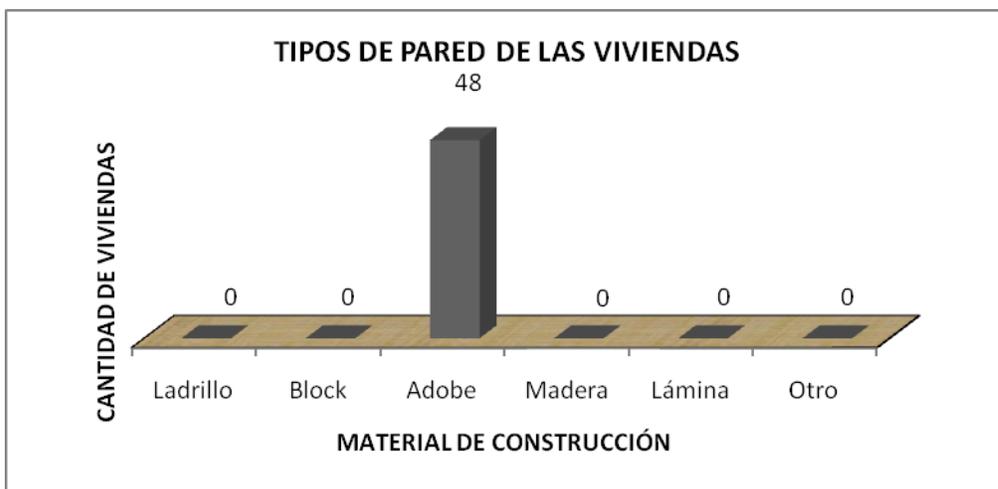
4.1.1. Calidad de la vivienda

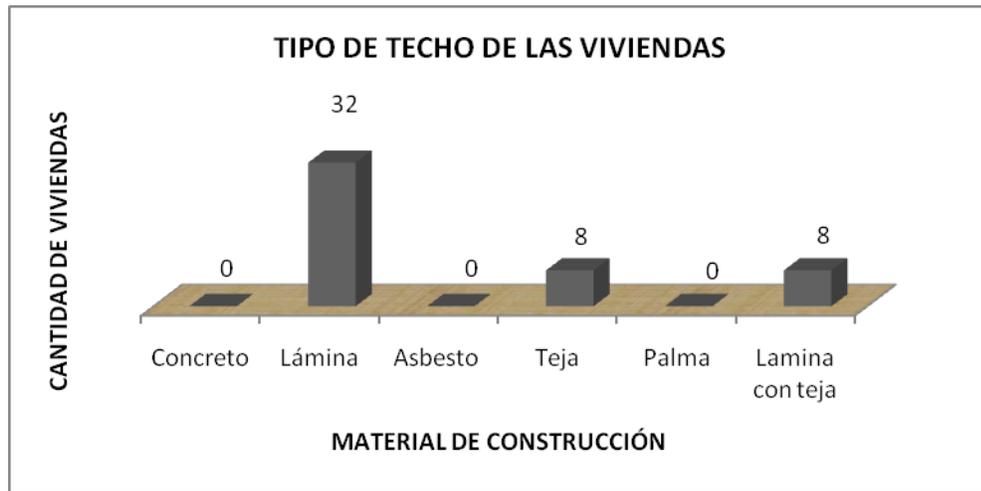
Las viviendas pueden considerarse de regular calidad por los materiales utilizados en la construcción de éstas, entre los que se resaltan pisos de tierra, torta y ladrillos de cemento; los techos en su mayoría son de lámina, utilizando también para éstos teja de barro y la combinación de ambos materiales, siendo de madera la estructura que soporta el techo; las paredes son en su totalidad

de adobe, estos materiales son característicos y los más usados en las zonas rurales del país.

Según la información obtenida en la investigación de campo, las características de las viviendas de la comunidad a beneficiar son:

Figura 6. Características de las viviendas





Fuente: Elaboración propia, con base al censo poblacional del trabajo de campo, año 2009.

4.1.2. Índice de hacinamiento

La información obtenida en el censo poblacional realizado en el trabajo de campo para elaborar el presente documento, reveló que solamente 4 viviendas son habitadas por 2 familias, esto no es una cifra significativa, por lo que el índice de hacinamiento es de 1 familia por vivienda.

4.2. Organización comunitaria

En el caserío Paso Bueno existe un consejo comunitario de desarrollo (COCODE) que trabaja en las diferentes gestiones para la solución de las necesidades y problemas que les afectan, el cual está debidamente organizado y registrado en la Municipalidad de Jutiapa.

El COCODE de Paso Bueno se encuentra integrado por una junta directiva, de la siguiente manera:

Presidente:	Marvin Martínez
Vicepresidente:	Obed de Jesús Martínez
Secretario:	Mario Antonio Martínez Torres
Tesorero:	Oscar Martínez
Vocal I:	Efraín Cano Lima
Vocal II:	Ángel Martínez García
Vocal III:	Mártir Martínez López
Vocal IV:	Eliberto López
Vocal V:	José Domingo Martínez

4.3. Servicios existentes

Los servicios en comunidades rurales varían de una comunidad a otra, el gobierno central y municipal, así como empresas privadas brindan servicios para satisfacer necesidades a los habitantes, la información de los servicios con que cuenta el caserío Paso Bueno se obtuvo mediante el censo poblacional del trabajo de campo.

4.3.1. Salud

En la comunidad no se cuenta con servicios de salud, por lo que sus habitantes se ven en la necesidad de dirigirse al puesto de salud más cercano, el que se encuentra en el caserío La Cieneguilla a 4 kilómetros de distancia.

Este puesto de salud es administrado por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, atendido por 2 enfermeras. Está integrado por una clínica y una farmacia con medicamentos básicos para la atención de enfermedades comunes.

4.3.2. Saneamiento básico

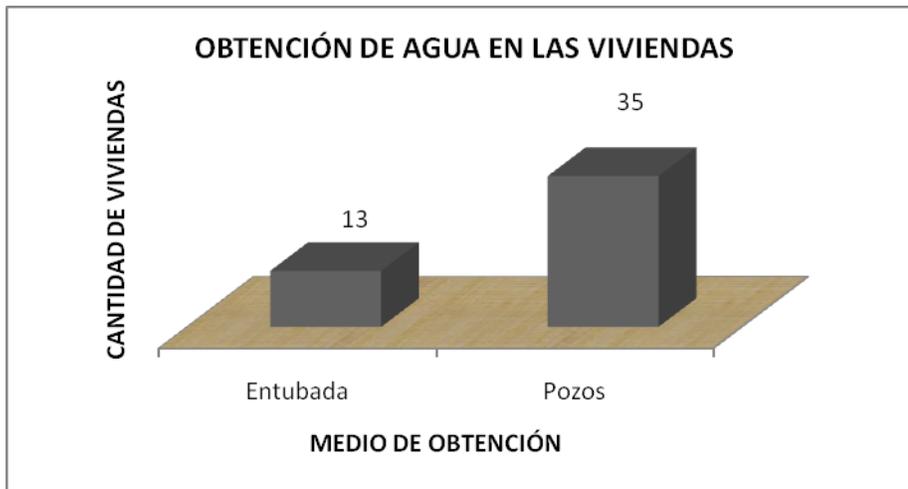
a. Agua potable

En el caserío Paso Bueno se dispone del servicio de agua entubada para el consumo, este servicio se utiliza mediante tomas de chorros públicos e instalaciones en algunas viviendas.

El agua entubada que se suministra al caserío Paso Bueno proviene del caserío La Cieneguilla, brindándose de forma gratuita, ya que no pagan ninguna cantidad por este concepto y la Municipalidad es la que absorbe los costos de operación y mantenimiento.

Éste servicio presenta irregularidades, agravándose el problema en tiempo de verano, por esto los habitantes optan principalmente por abastecerse de agua mediante pozos públicos, ubicados en toda la comunidad.

Figura 7. Cantidad de viviendas según el medio utilizado para la obtención de agua.



Fuente: Elaboración propia, con base al censo poblacional del trabajo de campo, año 2009.

b. Drenajes sanitarios

Actualmente, los habitantes del caserío no disponen del servicio de drenajes sanitarios. Las aguas grises, producto del lavado de ropa o utensilios de cocina, son vertidas a flor de tierra, estas aguas son eliminadas por infiltración y absorción del suelo. Para la disposición de excretas de la población, las viviendas cuentan con letrinas de fosa séptica, evitando de ésta manera que las heces fecales queden al aire libre.

4.3.3. Servicio de energía eléctrica

La comunidad cuenta con el servicio de energía eléctrica distribuido por la empresa Unión Fenosa.

Se considera que el 100% de la población del caserío dispone de este servicio. El servicio de distribución es mediante tendido eléctrico aéreo, elevado

mediante postes y las viviendas cuentan con una energía de 110 voltios. Este servicio permite que la población haga uso de lámparas y aparatos tales como radios y televisores.

4.3.4. Medios de comunicación

En el caserío Paso Bueno muchos de los pobladores poseen en sus viviendas televisores y radios, con los que siempre están informados de los acontecimientos diarios.

Asimismo, uno de los medios más importantes con que cuentan los habitantes del caserío es la cobertura de señal de telefonía celular o móvil, por lo que muchas personas de la comunidad cuentan con este servicio.

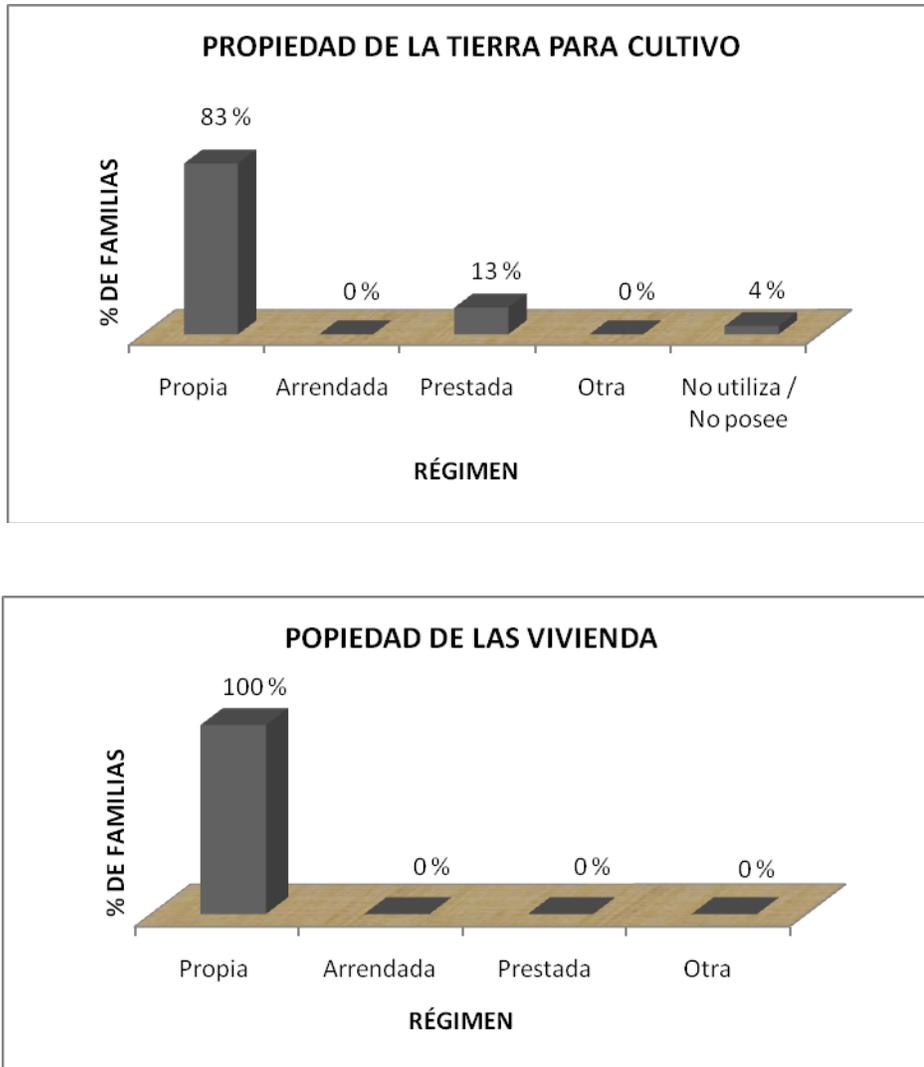
4.4. Régimen de la propiedad de los inmuebles

La propiedad de la tierra y de las viviendas es un aspecto muy importante en las condiciones económicas de la comunidad, debido a que la tierra es un factor crítico en el sistema productivo de la región.

En la medida que los pobladores sean propietarios de sus lugares de habitación y de siembra, mejor será el panorama productivo, en función de que los habitantes y las familias en sí, no tienen que efectuar desembolsos por concepto de arrendamiento.

En la figura 8 se muestra la situación sobre el régimen de propiedad de la tierra y viviendas por familia del caserío Paso Bueno, en el caso de las familias que cultivan en tierras prestadas se hace la observación que éstas tierras pertenecen a algún pariente cercano de la familia que cosecha en ella.

Figura 8. Régimen de la propiedad de los inmuebles.



Fuente: Elaboración propia, con base al censo poblacional del trabajo de campo, año 2009.

4.5. Actividades productivas

La actividad productiva de la población del caserío Paso Bueno se concentra fundamentalmente en la agricultura. Debido a esto, la mayoría de los habitantes de ésta comunidad cultivan en sus propios terrenos.

El tamaño de cada terreno fluctúa entre 1/2 y 2 manzanas. Éstos terrenos son destinados principalmente para el cultivo de café y de granos básicos, siendo los más importantes el maíz y frijol, debido que son productos que se cultivan con doble propósito.

Por un lado, la mayor parte del volumen de la producción de los granos básicos es para el autoconsumo de cada familia. Por otro lado, algunas familias comercializan el excedente de la producción de estos en pequeña escala, siendo el café el principal producto para la comercialización a una escala considerable.

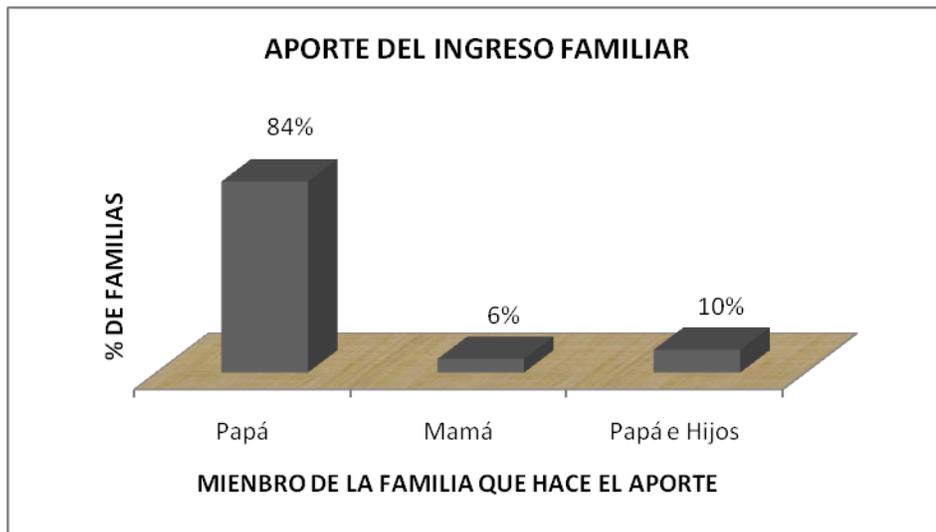
4.6. Nivel de ingresos y egresos familiar

La información sobre estos indicadores se hace difícil de obtener y establecer, esto se debe a que las personas se reservan esta clase de datos.

Por una parte, se debe tener en cuenta que estas personas no son asalariadas y dependen en un 100% de los productos que cosechan y de la comercialización de éstos.

El nivel de ingreso familiar va a depender en parte de las personas o miembros de la familia que hace el aporte. En la figura siguiente se observa la contribución que tiene cada miembro en los ingresos familiares.

Figura 9. Porcentaje de familias que reciben el ingreso familiar, según el miembro que hace el aporte.



Fuente: Elaboración propia, con base al censo poblacional del trabajo de campo, año 2009.

Como se aprecia en la figura anterior, el 84% de los hogares el papá es el que tiene la responsabilidad de los ingresos familiares. Asimismo, esto indica que la mujer no tiene una participación decisiva en el proceso de creación de ingresos y se atribuye al entorno cultural de la mayoría de personas del área rural, ya que en esta área las mujeres se dedican a realizar tareas propias del hogar.

Según la información recabada en el censo poblacional del trabajo de campo el nivel de ingreso familiar mensual oscila entre 500 y 1800 quetzales.

Por otra parte, los egresos de las familias del caserío varían en función de sus ingresos, es decir, como mínimo gasta lo que percibe. El egreso familiar se concentra principalmente en alimentación, vestido, calzado y pago de servicios varios.

4.7. Beneficios económicos y sociales del proyecto

Los beneficios que generan los proyectos de educación son múltiples y de variada índole, sin embargo, por lo general es difícil cuantificarlos, y sólo en casos muy especiales son valorables en términos monetarios.

Un aspecto que es vital tener siempre presente, con respecto a los beneficios de un proyecto de educación, es el objetivo que persigue la educación. En efecto, no se educa una persona solo por educarla, sino porque se espera que la educación recibida le permita mejorar sus condiciones de vida y desempeñarse mejor en la sociedad. La educación no es un fin en si misma, sino un medio para el logro de otros objetivos.

De lo anterior se deriva la gran dificultad para cuantificar los beneficios de los proyectos del sector educación. Dependerán del uso que la persona haga de la educación recibida, si ésta no produce cambio alguno en la vida de la persona no habrá ningún beneficio. Así, se quiere medir los beneficios que generó un proyecto de educación, habrá que estudiar cómo la educación cambió las condiciones de vida de las personas que la recibieron. Ello no es tarea sencilla, y más difícil aún es estimar estos beneficios para un proyecto en estado de pre-inversión.

En consecuencia, aún cuando no se pueda valorar los beneficios de los proyectos de educación, si es importante identificarlos, cuantificarlos y señalar quién los recibe.

Los beneficios económicos que el proyecto proporcionará se cuantificarán en función de los ahorros que las familias tendrán al no enviar a sus integrantes en edad escolar a estudiar a otros centros educativos.

4.7.1. Beneficio en ahorro por prestar educación a precio de mercado

El costo asociado a la asistencia de los niños en edad escolar al establecimiento educativo correspondiente puede ser accesible o inaccesible para el núcleo familiar. Se pueden contemplar costos directos tales como el pago de matrícula, compra de útiles escolares, uniformes, etc.; asimismo, contribuciones ordinarias y extraordinarias al funcionamiento del establecimiento educativo. También están los costos indirectos: transporte, alimentación e iluminación.

Sin embargo, en el país, cobra importancia especial el costo de oportunidad, es decir, los ingresos económicos (monetarios o no monetarios) que el núcleo familiar deja de percibir por enviar a los niños a la escuela.

Todos los tipos de costo varían con el nivel de precios en distintas regiones, y por áreas urbana y rural; también se diferencian de acuerdo con las épocas del año (por ejemplo, mayor costo de oportunidad durante siembra o cosecha; mayor gasto al inicio del año escolar, etc.).

Estas diferencias se dan principalmente según los distintos grupos socioeconómicos, de acuerdo con sus posibilidades y con el valor asignado a la educación, por lo que en principio se puede llamar educación pública y educación privada (colegios).

La diversidad étnico-lingüística del país y el tipo de cultura dentro de las comunidades impone ciertas condiciones de adaptación a la educación escolar. La educación preprimaria y primaria que se ofrece en un idioma distinto al idioma materno plantea dificultades de acceso a los estudiantes, no únicamente

en el plano lingüístico sino en el de las estructuras internas de razonamiento y aprendizaje.

La accesibilidad a la educación variará según el tipo de cultura de la comunidad, pues existe la predisposición del padre de familia por enviar con más regularidad a la escuela al niño que a la niña.

El acceso a la educación escolarizada está asociado a la calidad educativa del establecimiento, en relación con las posibilidades de permanencia y promoción que ofrece a los educandos; esta definición, desde la perspectiva institucional, se complementa con la perspectiva comunitaria de la calidad educativa, que frecuentemente está ligada a la apreciación que la población hace del desempeño del docente, de las condiciones de infraestructura educativa y de la utilidad de los conocimientos que reciben los educandos.

Estas condiciones, en la perspectiva institucional, varían de un establecimiento a otro, lo mismo que en la perspectiva comunitaria, por lo que estos dos enfoques van apuntando hacia un beneficio a precios comparativos del sector público y el privado. Si se supone que el sueldo mensual de un maestro es en promedio de Q 2,254.00³, entonces, el sueldo de los 3 maestros tendrá un costo total de Q 6,762.00, y suponiendo que éste sea absorbido por los padres de familia de los 72 alumnos a beneficiar, se tendría una cuota educativa mensual de Q 94.00, esto sin tomar en cuenta los demás costos de los servicios e insumos asociados.

Por lo tanto, se establece que el presente proyecto es de índole social debido a que tiene un beneficio directo para la comunidad en función de que los servicios se prestan en forma gratuita.

³ Fuente: Dirección Departamental de Educación, Jutiapa, año 2009.

Este enfoque facilita la comprensión de los distintos obstáculos que se le presentan a la población para acceder al sistema educativo formal, al tiempo que permite identificar los factores que mayor incidencia ejercen sobre el riesgo social de no tener acceso a la educación por problemas geográficos, económicos, culturales y sociales, que incrementan la probabilidad que crezca la población analfabeta.

4.7.2. Beneficio en ahorro de transporte

La accesibilidad es un aspecto central para explicar los problemas de ausentismo, deserción y cobertura educativa. La accesibilidad geográfica expresa la posibilidad de la población en edad escolar de asistir a un establecimiento educativo sin tener que cubrir distancias muy grandes o transitar por vías de riesgo elevado.

Es importante detectar la ubicación de la infraestructura educativa más cercana al caserío Paso Bueno y que la calidad de las vías de comunicación condiciona el acceso geográfico. También debe tomarse en cuenta que para distintos grupos sociales, el concepto “distante” puede variar. Una misma vía de comunicación puede presentar distinto grado de dificultad de transitabilidad en temporada de invierno o verano, por lo cual la accesibilidad geográfica también está sujeta a variaciones estacionales.

Durante el trabajo de campo se observó que la principal dificultad para asistir a la escuela del caserío La Cieneguilla donde se ubica la escuela más cercana al caserío Paso Bueno, consistía en el traslado hacia ésta comunidad, repercutiendo en gran parte de los habitantes de Paso Bueno como principal desembolso por concepto de transporte. En ésta escuela asistió la mayoría de alumnos para el ciclo escolar del año 2009.

El caserío La Cieneguilla dista a 4 kilómetros de Paso Bueno, el acceso al caserío La Cieneguilla es por carretera de terracería, la cual tiene algunas pendientes pronunciadas debido a la topografía del lugar. De acuerdo a la información de campo recopilada, para trasladarse a la escuela los alumnos tienen dos opciones, por una parte, pueden utilizar vehículos tipo pick up que transitan por el área pagando la cantidad de Q 1.00 por cada viaje, por otra parte, se pueden trasladar caminando hasta la escuela, este recorrido dura aproximadamente de 45 a 60 minutos, siendo ésta última opción la más utilizada.

Por lo anterior, se estima que la construcción de la escuela primaria en el caserío Paso Bueno tendría un beneficio para la población debido al ahorro por transporte y de tiempo en el traslado hacia otras escuelas.

Si se supone que para asistir a clases los 72 alumnos deberían pagar Q 2.00 por día (ida y vuelta), al mes (20 días hábiles) se estaría ahorrando la cantidad de Q 2,880.00 mensual a la comunidad esto en el supuesto que todos los alumnos utilizaran como transporte los vehículos que transitan por el área, pero según la información recabada en la comunidad, los alumnos en su mayoría se trasladan caminando a la escuela del caserío La Cieneguilla, con la construcción de la escuela en el caserío Paso este ahorro se reflejaría en la disminución de tiempo en el traslado hacia la escuela y por ende bajaría la tasa de ausentismo y deserción escolar.

4.7.3. Mejora en las actividades productivas

La cobertura de la educación es limitada, los bajos niveles de cobertura se presentan en todos los niveles y se acentúan en el área rural. Persiste el analfabetismo, con mayor incidencia en los grupos indígenas y el sexo

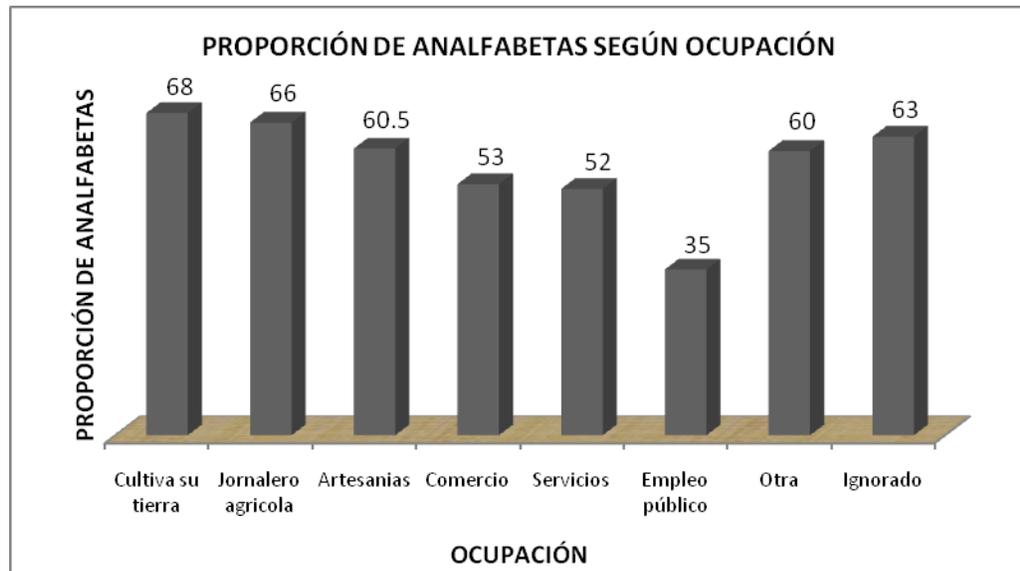
femenino. En Guatemala existen 21 grupos étnicos diferentes, lo que dificulta la ampliación de la educación bilingüe.

El nivel preprimario según el Ministerio de Educación, la cobertura es de 31.5 % de la población en edad escolar. Este nivel es de mucha importancia en la preparación física, mental y social de los alumnos que luego ingresan al nivel primario.

En el nivel primario, el mayor porcentaje de repitencia se presenta en el primer grado, entre otras causas, por la falta de preparación inicial en el estudiante. Los niveles preprimario y primarios son claves para la reducción de los índices de analfabetismo del país, sin embargo, éstos niveles en ocasiones no tienen la capacidad de atraer a aquellos niños que nunca han asistido a una escuela, ni la de retener a los que se inscriben por primera vez, dando lugar a la deserción.

Es común encontrar que en las actividades agrícolas y artesanales se encuentran proporciones más elevadas de analfabetismo que en el comercio, los servicios y el empleo público.

Figura 10. Proporción de analfabetas en las ocupaciones con mayor participación familiar.



Fuente: Dirección General de Investigación, USAC, año 1998.

Para la interpretación de las tendencias de la figura anterior es necesario basarse en una lógica circular. Por una parte, las ocupaciones agrícolas y artesanales parecen necesitar menos del tipo de conocimientos que ofrece la escuela (incluyendo en cierta medida la lecto-escritura), por otro lado, la aritmética esencial y la castellanización podrían ser elementos útiles para las actividades comerciales y de servicios.

En todo caso, si la educación facilita la inserción en cierto tipo de actividades productivas, su ausencia es limitante para cambiar de las actividades agrícolas o artesanales a otras mejor remuneradas.

Combinándolo con el sexo, la relación ocupación–analfabetismo muestra aún más marcadas las evidencias de inequidad. Aunque el analfabetismo femenino es mayor que el masculino en todas las ocupaciones, las desigualdades de sexo son mayores en las actividades artesanales y de

prestación de servicios. Como proporción de su sexo, las mujeres presentan mayor analfabetismo en las actividades agrícolas.

Según el Ministerio de Educación, cerca del 65% de las mujeres son analfabetas, para todas las ocupaciones, con excepción del empleo público. En cambio, los hombres no sólo presentan un nivel comparativamente menor de analfabetismo sino que este se muestra más sensible al tipo de ocupación.

Además de verse reflejada ésta inequidad, la diferenciación de roles dentro de los hogares de la comunidad, el trabajo femenino está circunscrito a tareas del hogar, lo que supone una incorporación temprana al trabajo y la apreciación de los padres de que la escolarización no es tan necesaria.

4.8. Indicadores costo eficiencia

En su gran mayoría los proyectos de beneficio social generan beneficios de extraordinaria importancia cuyo verdadero valor es difícil de medir, por ejemplo la educación de un niño, prevención de enfermedades, la disminución de niveles de morbilidad y mortalidad como consecuencia del abastecimiento adecuado de agua potable para alguna comunidad.

Los beneficios finales derivados de estos proyectos se aceptan como de bondad incuestionable, por lo que el evaluador del proyecto queda relevado de la necesidad de acudir a artificios cuantitativos para demostrar por ejemplo, que evitar la muerte de un ser humano es económicamente conveniente.

Aceptado lo anterior, queda pendiente verificar que los impactos comúnmente aceptados por su bondad se puedan lograr mediante proyectos que sean socialmente menos onerosos que otros posibles. Ello implica acudir a

algún criterio para la selección de la alternativa más eficiente y en este criterio se basa el análisis de costo / eficiencia, donde la toma de decisiones se basa en minimizar el costo por beneficiario o unidad de producto, principalmente en los proyectos de naturaleza social. Los efectos esperados de los proyectos sociales se suponen representados por el producto o servicio, pero siempre y cuando sea de buena calidad, oportuno, fluido y adecuadamente usado, este último se refiere a que la operación y mantenimiento del presente proyecto sea efectuado adecuadamente (que las clases se den apropiadamente sin interrupciones durante el ciclo escolar).

Para la elaboración de los indicadores costo / eficiencia sólo se valoran monetariamente los costos, tanto de inversión inicial como los de operación y mantenimiento. Los beneficios sociales asociados basta con cuantificarlos e indicarlos, pues se trata generalmente de estimaciones basadas en la información de campo recopilada en cada proyecto.

El indicador costo / eficiencia tiene gran significado económico, pues se puede utilizar para comparar las diferentes alternativas y tomar decisiones de conveniencia en relación con el objetivo planteado, procurando la mejor eficiencia económica posible en la asignación de los recursos, es decir, que de un paquete de proyectos es posible compararlos desde el punto de vista social, puesto que si el nivel de satisfacción de un conjunto preseleccionado de alternativas es similar, debe esperarse que la más conveniente económica y socialmente sea la que represente el menor costo por unidad de beneficio cubierta.

De manera implícita este enfoque de evaluación comprende que cuando se aspira a satisfacer necesidades básicas de la población estos proyectos producen un beneficio incuestionable, pero de difícil valoración. El beneficio

social de este tipo de proyectos es de común aceptación, no requiere ser demostrado, por lo que la preocupación del análisis se desfasa hacia la selección del proyecto que represente el menor de los costos.

Por lo anterior, la metodología de costo / eficiencia es de gran aplicación en proyectos de beneficio social tales como los educativos, salud y saneamiento básico.

Existen varios indicadores de costo / eficiencia que pueden ser determinados, de acuerdo con los tipos de beneficios identificados. Los que se han determinado para el presente proyecto son los más comunes y recomendados por su uso simultáneo y complementario, con el fin de mejorar la evaluación.

4.8.1. Costo unitario de educación por alumno

También es llamado Costo por beneficiario o por Unidad de Cobertura y en este caso es el costo anual que se incurrirá para beneficiar a un alumno. Para efectuar esta estimación, se consideró el costo de la inversión inicial (Q 450,000.00), éste costo se dividió dentro de la cantidad de alumnos a beneficiar al inicio del proyecto (72) y luego entre 20 que es el número de años según el período de diseño del presente proyecto. Efectuando esta sencilla operación aritmética el indicador Costo Unitario de educación por alumno es de Q 312.5 / alumno al año.

4.8.2. Costo por unidad de producto

También conocido como Costo por Capacidad Instalada y para este caso es el costo anual por vivienda beneficiada. Se procedió de la misma forma que en el inciso anterior, tomando en cuenta el número de viviendas a cubrir (48) se obtiene que el indicador Costo por Unidad de Producto es de Q 468.75 / vivienda al año.

5. ESTUDIO ADMINISTRATIVO

Se identificará cada una de las instituciones responsables del proyecto en cada una de sus diferentes etapas, además se contemplará la situación legal del terreno donde se pretende llevar a cabo el proyecto, también se planteará la estructura administrativa más conveniente en las etapas de construcción e implementación para garantizar que los objetivos del centro educativo se cumplan satisfactoriamente, así mismo, se fijaran las funciones del personal y se tomará en cuenta el marco legal para la legitimidad y cumplimiento de los aspectos legales.

5.1. Institución responsable

Es importante mencionar que el ciclo de vida de un proyecto consta de tres etapas, la preinversión, inversión y operación.

El presente documento representa la etapa de preinversión del proyecto, toda vez que en éste se trata de demostrar la factibilidad del mismo.

Por una parte, la etapa de inversión, se refiere a la construcción del edificio escolar para que el proyecto opere o funcione adecuadamente, siendo la municipalidad de Jutiapa la institución responsable para esta etapa.

Por otra parte, la institución responsable para la etapa de operación del proyecto, estará a cargo del sistema educativo nacional que brinda el Ministerio de Educación, MINEDUC.

5.2. Situación legal del terreno

El proyecto de construcción e implementación se desarrollará en el terreno comunitario, el cual fue adquirido con anterioridad por el COCODE del caserío Paso Bueno al señor Ángel Martínez.

El ente regulador de la tierra en el municipio de Jutiapa, es la comunidad indígena Xinca, la cual posee más de 730 caballerías inscritas como finca 377, libro quinto en el Registro de la Propiedad Inmueble y sobre las cuales transfiere los derechos de éstas tierras.

El terreno, del cual fue transferidos los derechos al COCODE de Paso Bueno, ésta localizado en un lugar céntrico del caserío, el cual colinda al Norte con la una de las calles principales del caserío, al frente se ubica la propiedad de Ramón Martínez, al Sur y al Este con propiedades de Ángel Martínez y al Oeste con propiedades de Pablo Martínez. El área total del terreno es de 1131 m².

5.3. Asignación de personal docente

Como se señaló con anterioridad, el Ministerio de Educación (MINEDUC) será la institución responsable en la etapa de operación.

Normalmente las escuelas tienen un presupuesto asignado por el Ministerio de Educación, correspondiente al sueldo del personal, además éste provee en forma directa algunos materiales didácticos y útiles escolares.

Dada la situación de la construcción e implementación de la nueva escuela en el caserío Paso Bueno, se tendrá que hacer el nombramiento de 3 maestros

de educación primaria, este nombramiento se hará por medio de la Dirección Departamental de Educación de Jutiapa.

5.4. Administración propuesta para las etapas de construcción e implementación

Para prestar cualquier servicio es necesario contar con una estructura administrativa, con base en el principio de que si se trabaja con personas es necesario que dicho recurso humano esté organizado jerárquicamente.

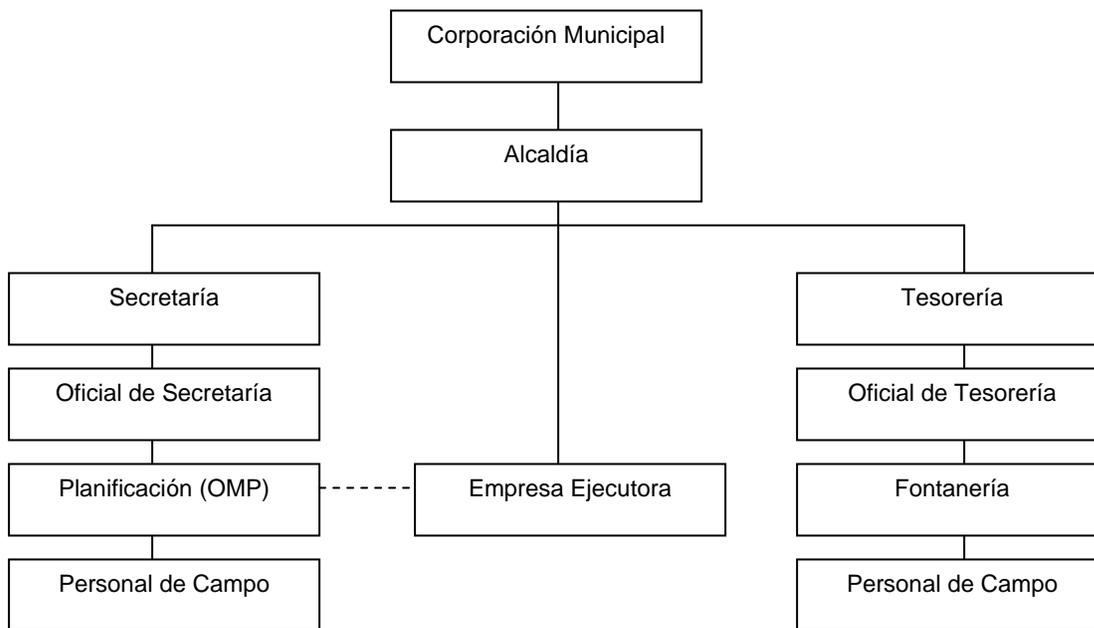
Esta estructura debe de ser la más conveniente para que los objetivos de la organización se cumplan.

5.4.1. Estructura Administrativa

Por la importancia que representa para el proyecto se definirán las estructuras administrativas, tanto en la etapa de construcción como en la de implementación u operación.

a. Estructura administrativa etapa de construcción

Figura 11. Organigrama para la construcción de la escuela primaria.



Fuente: Oficina Municipal de Planificación (OMP) Jutiapa, año 2009

En la figura anterior se puede observar que la empresa ejecutora encargada de la construcción física de la escuela será contratada directamente por la municipalidad. Asimismo, la construcción estará supervisada y asesorada por la Oficina Municipal de Planificación.

b. Estructura administrativa etapa de implementación u operación

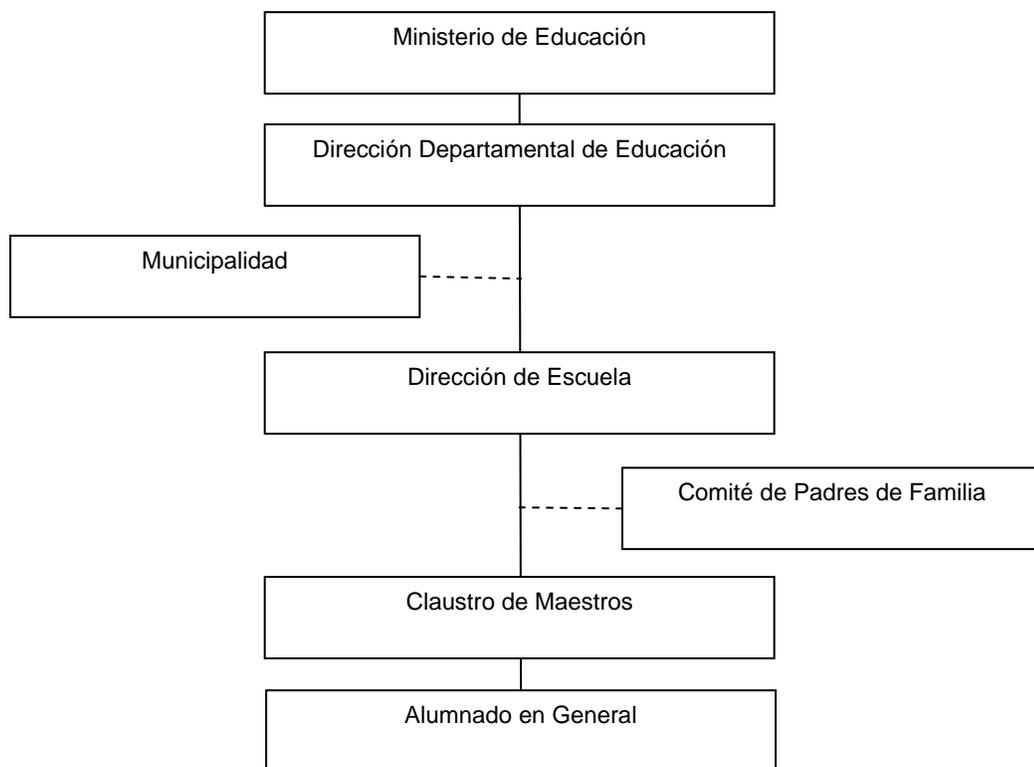
La administración para la etapa de operación de la escuela estará en función a las actividades propias del sistema educativo nacional.

En éste sentido, la administración de la escuela es responsabilidad del director y de los maestros; es el director el que supervisa el trabajo de los

maestros asignados a la escuela y toma decisiones sobre los aspectos generales de la misma, para éste caso uno de los 3 maestros asignados será quien funja como director del establecimiento educativo.

Para una adecuada administración de la escuela primaria, según el Ministerio de Educación se propone el siguiente organigrama en la etapa de operación como se muestra en la siguiente figura.

Figura 12. Organigrama de la escuela primaria del caserío Paso Bueno.



Fuente: Dirección Departamental de Educación, Jutiapa, año 2009.

5.5. Manual de funciones

Es el procedimiento a través del cual se determinan los deberes y la naturaleza de las posiciones y los tipos de personas que laborarán en la escuela, tanto en términos de capacidad y experiencia que deben de ser contratadas para ocuparlas. Proporciona datos sobre el requerimiento del puesto que más tarde se utilizará para desarrollar sus descripciones.

Para ésta escuela, se determinará tanto para la unidad de dirección como para la unidad docente, que son las unidades para la cuales se contratará personal.

a. Unidad de Dirección

Es la unidad que supervisa el trabajo de los maestros asignados a la escuela y toma decisiones sobre los aspectos generales de la misma.

Una de las actividades principales es la del cumplimiento de la planificación anual que elabora el claustro de maestros al principio del ciclo escolar, ya que tiene que ir de acuerdo a la planificación anual que demanda la Dirección Departamental de Educación.

Dentro de las obligaciones de los directores de los centros educativos las siguientes:

- Tener conocimiento y pleno dominio del proceso administrativo de los aspectos técnico-pedagógicos y de la legislación educativa vigente relacionada con su cargo y centro educativo que dirige.

- Planificar, organizar, orientar, coordinar, supervisar y evaluar todas las acciones administrativas del centro educativo en forma eficiente.
- Asumir conjuntamente con el personal a su cargo la responsabilidad de que el proceso de enseñanza-aprendizaje se realice en el marco de los principios y fines de la educación.
- Responsabilizarse por el cuidado y buen uso de los muebles e inmuebles del centro educativo.
- Mantener informado al personal de las disposiciones emitidas por las autoridades ministeriales.
- Representar al centro educativo en todos aquellos actos oficiales o extraoficiales que son de su competencia.
- Realizar reuniones de trabajo periódicas con el personal docente, educandos y padres de familia de su centro educativo.
- Propiciar y apoyar la organización de asociaciones estudiantiles en su centro educativo.
- Apoyar y contribuir a la realización de las actividades culturales, sociales y deportivas de su establecimiento.
- Propiciar las buenas relaciones entre los miembros del centro educativo e interpersonales de la comunidad en general.
- Respetar y hacer respetar la dignidad de los miembros de la comunidad educativa.
- Promover acciones de actualización y capacitación técnico-pedagógica y administrativa en coordinación con el personal docente.

b. Unidad docente

Está conformada por el claustro de maestros, que son asignados por la Dirección Departamental de Educación.

Como obligaciones de los educadores están, las siguientes:

- Ser orientador para la educación con base en el proceso histórico, social y cultural de Guatemala.
- Respetar y fomentar el respeto para su comunidad en torno a los valores éticos y morales de esta última.
- Participar activamente en el proceso educativo.
- Actualizar los contenidos de la materia que enseña y la metodología educativa que utiliza.
- Conocer su entorno ecológico, la realidad económica, histórica social, política, y cultural guatemalteca, para lograr congruencia entre el proceso de enseñanza-aprendizaje y las necesidades del desarrollo nacional.
- Elaborar una periódica y eficiente planificación de su trabajo.
- Participar en actividades de actualización y capacitación pedagógica.
- Cumplir con los calendarios y horarios de trabajo docente.
- Colaborar en la organización y realización de actividades educativas y culturales de la comunidad en general.
- Promover en el educando el conocimiento de la Constitución Política de la República de Guatemala, la Declaración Universal de Derechos Humanos y la Convención sobre los Derechos del Niño.
- Propiciar en la conciencia de los educandos y en la propia, una actitud favorable a las transformaciones y a la crítica en el proceso educativo.
- Propiciar una conciencia cívica nacionalista en los educandos.

5.6. Mantenimiento del edificio

La infraestructura a construir tiene componentes susceptibles de recibir servicios de mantenimiento:

a. Techo

El techo de la escuela tendrá una cubierta de láminas zinc, siendo la parte crítica y más susceptible de deterioro por corrosión.

Inicialmente, la cubierta del techo no tendrá ningún acabado final, es decir, no tendrá ninguna protección adicional.

Este tipo de láminas cuentan con un baño de zinc aplicado por el fabricante, que les brinda propiedades anticorrosivas, sin embargo, el polvo, el agua y los cambios climáticos, provocan en las piezas un efecto de pigmentación donde se evidencian las partes que se empiezan a corroer.

Para prolongar la vida útil de las hojas de lámina se recomienda la aplicación periódica de anticorrosivos y pintura de protección cada cinco años, comenzando dicha aplicación hasta el quinto año de construida la escuela.

Para ello, se deberá aplicar una película de pintura anticorrosiva color rojo. Luego, sobre este anticorrosivo se deberá aplicar una pintura protectora de color plateado, con el fin de darle la protección final a las láminas y reflejar al máximo los rayos solares, disminuyendo el calentamiento del interior del edificio.

b. Piso

El piso que tendrá no necesita mayor mantenimiento más que el de la limpieza general.

c. Muros

Las paredes no tendrán ningún acabado final, es decir, el block estará descubierto con las divisiones de las sisas, por lo que no poseerá ninguna aplicación de textura, por ejemplo repellado o cernido plástico.

Sin embargo, al igual que las láminas zinc del techo, las paredes podrán ser pintadas, con la diferencia que se tratará de un aspecto estético y cromático principalmente y no con una finalidad de protección, por lo que se recomienda priorizar el mantenimiento del techo.

Las ventanas ubicadas en las distintas paredes del edificio escolar, deberán ser limpiadas semanalmente con el fin de que no se opaque el vidrio de las mismas, manteniendo un ambiente limpio.

d. Patio

El patio y los alrededores adyacentes a la escuela se deberán conservar libres de basura, para lo cual deberán existir basureros en la escuela, así como educar a los niños sobre la importancia de la limpieza en el aula y sus alrededores.

Asimismo, la hierba de los alrededores deberá ser cortada por lo menos cada mes, con el fin de guardar el ornato adecuado y un aspecto agradable en el lugar donde los niños recibirán clases.

5.7. Marco Legal

El Marco Legal representa un aspecto importante para llevar a cabo la ejecución de un proyecto específico, en el caso particular de la construcción e implementación de una escuela, se enmarca en dos aspectos legales fundamentales, una en la ejecución de la obra civil y la otra en desarrollo de la actividad educativa.

Para adjudicar la ejecución de la obra civil se debe cumplir con el proceso de licitación según manda la ley de Compras y Contrataciones del Estado. En este proceso participan sin límite de cupo oferentes que cumplan con las bases y especificaciones técnicas que la municipalidad de Jutiapa a través de su Oficina de Planificación establecerá

El proceso de licitación se lleva a cabo bajo la supervisión de autoridades ministeriales locales y auditores externos que avalen el desarrollo de la misma.

Algunos aspectos que se evalúan para la adjudicación de la ejecución del proyecto son: material a utilizar, calidad de diseño, solvencia de la empresa adjudicada y costos totales del proyecto. Regularmente el aspecto que determina la adjudicación son los costos totales del proyecto.

El Ministerio de Educación es el ente que dicta los lineamientos para el desarrollo de las actividades educativas en el ámbito nacional. Estas actividades están regidas por aspectos jurídicos y legislativos que garantizan el derecho a la educación pública a todos los ciudadanos.

El derecho a la educación se fundamenta de una manera consistente, en el Decreto Legislativo 12-91 en la Ley de Educación Nacional en su título 1, capítulos 1 y 2.

Además dentro de los aspectos legales gubernamentales y municipales que deberán tomarse en consideración para el proyecto en estudio, están los siguientes:

5.7.1. Constitución Política de la República de Guatemala

En lo referente a la educación en Guatemala la Constitución de la República cita en la sección cuarta del Artículo 71 al 78 al tema de la educación y su legislación actual.

5.7.2. Código Municipal

Éste se basa en la estructura administrativa de la cual está constituida por la Municipalidad de Jutiapa y sus comunidades.

5.7.3. Manual normativo para la construcción de edificios escolares

Se rige en la norma actual que está vigente desde el 10 de abril de 1970 el cual es el RG-1 reglamento general de construcción, el cual es administrado por la Municipalidad de Guatemala y lo tiene contemplado en el plan regulador de la construcción.

6. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Es el estudio que permite identificar y predecir los efectos sobre el ambiente que ejercerá una actividad, obra o proyecto determinado, cuantificándolo y ponderándolo para conducir a un dictamen que apruebe o rechace el proyecto, obra o actividad, así como las recomendaciones para que se enmienden las fallas en que hubiere incurrido.

En este capítulo se efectúa el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) para la construcción de la escuela primaria en el caserío Paso Bueno, describiendo las características físicas del proyecto que sirven de base para la identificación de los impactos al ambiente y su valoración. Asimismo, se indican las medidas de mitigación a través de los planes sobre las acciones a tomar para contrarrestar y mitigar los efectos causados por los impactos negativos generados por el proyecto.

6.1. Descripción técnica del proyecto

6.1.1. Construcción

Para la etapa de construcción de la escuela primaria en el caserío Paso Bueno, se enumeran las actividades principales para la materialización física de la misma.

6.1.1.1. Actividades preliminares

- Limpieza, nivelación y preparación de áreas para construcción.
- Trazo del zanjeo donde se fundirán los cimientos del edificio.
- Fabricación de la guardianía, bodega de materiales y oficina en obra, temporales.

6.1.1.2. Obra civil

- Excavación de las zanjas para cimiento.
- Armado del refuerzo para estructuras de concreto reforzado.
- Formaleteado de estructuras.
- Fundición de elementos de concreto armado.
- Levantado de paredes de block y concreto armado.
- Instalación de la estructura de soporte para la cubierta del techo.
- Instalación de la cubierta.
- Construcción de las instalaciones de agua, drenaje y energía eléctrica.
- Instalación de ventanearías.
- Colocación de piso.
- Instalación de puertas
- Acabados finales.

6.1.2. Operación

Terminada la construcción del edificio escolar y listo para entrar en funcionamiento, empieza la etapa de implementación u operación del proyecto.

En ese sentido, se listan las actividades que se llevarán a cabo.

- Equipamiento escolar.
- Desarrollo de clases de enseñanza.
- Actividades recreativas de los alumnos.
- Actividades físicas de los alumnos.
- Reuniones entre maestro y padres de familia.
- Actividades cívicas.

6.1.3. Abandono

En todo proyecto debe ser considerada la etapa de abandono para estudiar un escenario en el que se debe plantear las interrogantes de qué pasaría si ya no funciona el proyecto o qué hacer con la infraestructura construida. Este abandono ocurriría toda vez que el edificio escolar ya no satisfaga las necesidades para las que al principio fue diseñado. Lo anterior puede tener las causas siguientes:

- Deterioro de la infraestructura del edificio por llegar al límite de su vida útil.
- Emigración total de los pobladores.
- Traslado de la comunidad por desastres naturales.
- Construcción de un nuevo edificio escolar debido a la saturación y hacinamiento de los alumnos.
- Retiro de maestros por falta de presupuesto.

6.2. Inventario ambiental

Para el proceso de la evaluación de impacto ambiental, se debe de valorar a partir de una lista de descripción completa del medio, tal y como es, en un área donde se desea ubicar una determinada acción, ésta lista tiene como objetivo llevar un control de los aspectos del medio físico, biológico y cultural.

a. Aspectos físico-químicos

a.a. Suelo

El suelo del terreno donde se llevará a cabo el proyecto, ésta formado por arcilla y limos, no posee área boscosa dentro del mismo, la cubierta vegetal está formada en un 80% por pasto, y presenta desniveles topográficos.

a.b. Relieve

El terreno presenta distintos niveles topográficos, con diferencias de alturas considerables.

a.c. Recurso hídrico superficial y subterráneo

Por una parte el recurso hídrico superficial ésta conformado por un zanjón que es alimentado por los nacimientos de agua de los cerros y montañas de la comunidad, este zanjón pasa a no menos de 1 kilómetro de la ubicación del terreno.

Por otra parte, el recurso subterráneo es muy abundante en toda la comunidad, el manto acuífero se puede encontrar a diferentes profundidades

dependiendo de la altura del terreno donde se excave, en su mayoría los posos se encuentran excavados entre 6 a 8 metros de profundidad.

La calidad del agua es buena, ya que el agua de los posos es utilizada para consumo humano.

a.d. Aire

Por ser un área montañosa, muy boscosa en sus alrededores y no industrializada, el aire es muy limpio y puro, libre de toda contaminación.

a.e. Clima

El área se caracteriza por tener un clima entre frío a templado, su temperatura oscila entre 18 a 23 °C, esto se debe a la altura sobre el nivel del mar en la que se ubica el caserío Paso Bueno. Éste clima también lo posee el terreno donde se efectuará el proyecto.

b. Aspectos biológicos

b.a. Flora

La flora del área es muy variada en la cual se puede encontrar coníferas, árboles frutales, helechos y malezas, además posee plantaciones de café.

b.b. Fauna

Entre la fauna silvestre que se puede encontrar en el área están:

- Aves: Lechuzas, carpinteros, gavilanes, colibríes, gorriones, codornices entre otros.
- Mamíferos: Gato de Monte, armadillos, tacuazines, comadrejas, conejos, zorros entre otros.
- Anfibios: Ranas, sapos y salamandras.
- Insectos: De la familia de los lepidópteros, dípteros y coleópteros.

b.c. Bosque

En las áreas cercanas al proyecto existen zonas boscosas que no cuentan con manejo forestal, estos bosques están conformados por pinos y cipreses.

b.d. Cultivos

Granos básicos como maíz, frijol árboles frutales y café.

c. Aspectos culturales

Esta zona no cuenta con ninguna área o lugar histórico, arqueológico o arquitectónico.

6.3. Identificación y valoración de los impactos

Un componente muy importante dentro de todo Estudio de Impacto Ambiental (EIA) es la identificación y valoración de los impactos ambientales causados por las acciones a desarrollarse en el proyecto de construcción de la escuela primaria en el caserío Paso Bueno.

La metodología para la identificación y valoración de impactos de la presente evaluación ambiental, utiliza la identificación, verificación y calificación, basada en impactos negativos y positivos al ambiente en las diferentes etapas del proyecto.

a. Impactos negativos

a.a. Etapa de construcción

Zanjeo:

Las actividades de zanjeo, alteran el agua superficial debido a que se puede formar promontorios de tierra por la extracción de ésta, lo que ocasionaría que se formen charcos o depósitos de agua, lo que crea condiciones favorables para la proliferación de vectores y el impacto generado es temporal.

Asimismo dicha actividad provocará actividad al suelo, debido a la remoción de tierras, las cuales no volverán a ocupar su estrato correspondiente. Por volumen es insignificante. El uso actual del suelo cambiará puesto que será utilizado para edificaciones.

El ruido que provoca el zanjeo si es con maquinaria ahuyenta a la especies del lugar, desplazándose hacia otros lugares. El impacto es permanente.

A nivel cultural el paisaje se verá afectado pues se modificarán las condiciones actuales del terreno, el impacto es permanente e irreversible.

Movimiento de tierra:

En el medio abiótico, en el suelo durante la etapa de movimiento de tierra, al remover la misma del terreno y transportarla a un lugar autorizado para depositarla se puede provocar un impacto temporal, debido a que se recoge la tierra producto del zanjeo y se deposita en otro lugar donde no retorna a su estructura original.

Asimismo, la atmósfera se verá afectada por el polvo y el ruido que provocará la maquinaria y herramienta utilizada para remover la tierra y el uso de camiones de volteo. El impacto es temporal.

Construcción en general:

La construcción afecta por una parte a la atmósfera, ya que se generará ruido y polvo. El impacto es temporal.

Por otra parte, la construcción alterará el paisaje existente en el terreno. El impacto es irreversible y permanente.

Generación de desechos sólidos:

Los desechos sólidos que se generen durante la etapa de construcción afectará el ambiente, puesto que los mismos si no se depositan adecuadamente, pueden provocar malos olores y la proliferación de moscas y otros vectores, lo que repercute en la salud de los pobladores del área y por ende la calidad de vida. El paisaje también se verá modificado debido a que los desechos que genere el proyecto lo alterará. Es un impacto temporal puesto que se debe efectuarse la limpieza final.

a.b. Etapa de implementación u operación

Generación de desechos sólidos:

Causará malos olores en la atmósfera si a los mismos no se les da el tratamiento adecuado, provocando proliferación de moscas y otros vectores lo que puede afectar la salud humana de los estudiantes. El efecto es permanente si no hay tratamiento.

Además, el paisaje se vería afectado por el mal manejo de los desechos sólidos. El efecto puede ser permanente.

b. Impactos positivos

Con la construcción e implementación de la escuela en el caserío Paso Bueno se proporcionará educación a nivel primario, ésta tiene que incluir un componente para la preservación ambiental, ya que este es un objetivo del Currículo Nacional Base, esto tendrá un impacto positivo para el medio.

6.4. Medidas de mitigación

La conservación de la vida humana es el mayor beneficio que se puede obtener durante el ciclo de vida de todo proyecto. Sin embargo, del análisis de las etapas del proyecto se determinó que la construcción del edificio escolar es la etapa que representa el mayor riesgo para el medio ambiente. Es por ello que los planes que más adelante se describen, principalmente tratan de mitigar y prevenir los aspectos negativos que puedan ocurrir en la etapa de construcción del edificio escolar.

6.4.1. Plan de contingencia

La prioridad del presente plan se basa en los aspectos de seguridad y entre otros se pueden enumerar los siguientes:

- Evitar que los trabajadores sufran lesiones temporales o permanentes que afecten significativamente su integridad física y emocional, consecuentemente afectando el desarrollo de las actividades por los atrasos y bajas en el desarrollo de las distintas etapas del proyecto.
- Evitar pérdidas económicas por daños significativos a la infraestructura de la escuela.
- Prevenir problemas legales por daños y perjuicios a terceras personas.
- Mantener la imagen del servicio educacional sobre la línea de responsabilidad ética y de docencia.

Asimismo, a continuación se indican medidas generales de aplicación práctica durante la ejecución del proyecto. No obstante, que las actividades contempladas son temporales, se pretende una operación segura del proyecto. Siempre se recomienda que exista un supervisor para la ejecución de obras civiles, quién velará porque se materialice la edificación en apego a las especificaciones y planos del diseñador, además, velar por la implementación del plan de seguridad.

Los aspectos que trata este plan de contingencia serán la prevención y disminución de riesgos de incendio, derrame y explosión de sustancias y situaciones ante sismos.

6.4.1.1. Riesgos de incendio

En el manejo de materiales incendiarios tales como la madera para andamios o formaletas, así como recipientes para almacenar productos volátiles, de forma general los riesgos potenciales que se presentan son: incendio y derrame. Los principales riesgos son los siguientes:

- Incendio: se puede generar a partir de un mal almacenamiento de la madera, debido a la mala ubicación y exponerlos a fuentes emisoras de calor tales como fogatas para el cocimiento de alimentos o cerca de conexiones eléctricas peligrosas.
- Derrame: se originaría por utilización de recipientes inadecuados o dañados para almacenar líquidos combustibles o vehículos para transporte de materiales estacionados.
- Posibilidad de incendio de los vapores que se generan en la superficie del combustible, debido a una fuente externa de calor tales como chispas de soldadura, corto circuito, colillas de cigarrillos encendidas o algún otro material que se encuentre en combustión.

La posibilidad de incendio en la zona de trabajo, se pueden originar por las causas anteriormente descritas, comprometiendo tal suceso a la integridad de los trabajadores que laboran en el lugar. Por tal motivo, la finalidad que busca este plan, es proporcionar las medidas que prevengan o eliminen los posibles riesgos de accidentes en el manejo y almacenamiento de materias combustibles, de tal manera que se lleven a cabo prácticas correctas y seguras en las actividades de trabajo.

6.4.1.2. Composición de los incendios

Los incendios han sido una de las causas más comunes de los desastres de muchas construcciones, se podrían citar cientos de estos accidentes alrededor del mundo, por lo tanto se debe estar consciente que el riesgo de incendio siempre se encontrará latente en nuestro medio, es por eso que se deben tener los conocimientos básicos de cómo combatir el fuego.

En los combustibles líquidos en general, no es el líquido el que arde o el que entra en combustión, sino que son los vapores que se desprenden de la superficie de estos, los que son inflamables y el hecho de saber esta propiedad de dichos combustibles ayuda a realizar un mejor manejo de los mismos. Mientras más alta es la temperatura a la que se encuentran los recipientes mayor es la cantidad o volumen de vapor el que se desprende de la superficie, incrementando la probabilidad de que se produzca la combustión con la ayuda de una fuente externa de calor.

Para que exista un incendio es necesario que interactúen tres elementos, que también se conoce como triángulo del fuego, siendo estos el material combustible, calor y oxígeno. Estos elementos tienen que interrelacionarse en una reacción en cadena, no obstante, el elemento inicial muchas veces es el calor. Si se elimina uno de los tres elementos, inmediatamente el fuego dejará de existir.

6.4.1.2.1 Medidas de prevención

- Se recomienda impartir a los albañiles que laborarán en la construcción de la escuela, charlas sobre la seguridad en el trabajo y hacerles conciencia que los beneficiarios son ellos mismos.

- Orden y limpieza en el área de trabajo, limpiar y almacenar adecuadamente los materiales combustibles.
- Realizar las actividades con la debida atención, principalmente en trabajos de soldadura en los que se debe alejar o retirar recipientes que puedan contener residuos de gasolina.
- Almacenar la madera o material inflamable lejos de las fuentes de calor.
- No fumar en áreas de trabajo. Además del peligro potencial de producir incendio, ésta disposición está prohibida por el Decreto 74 – 2008. Se deberá instalar señalización con leyendas y colores que indiquen peligro o restricciones de “No Fumar”.
- Por lo menos se deberá contar con un extintor portátil, el cual deberá estar ubicado en un lugar estratégico, cerca de los lugares de riesgo. Los albañiles y ayudantes deberán tener conocimientos sobre la utilización del extintor de fuego.
- Los trabajos de soldadura deberán realizarse a una distancia mínima de 25 metros de la ubicación de combustible almacenado.
- Revisar y mantener en perfecto estado las instalaciones eléctricas, toda vez que un corto circuito puede ser la causa de incendio.
- Se debe informar a la población que debe estar en alerta y prestar la ayuda necesaria en caso de incendios.
- Si ocurriera un incendio nunca trate de controlarlo solo, contacte inmediatamente al cuerpo de bomberos más cercano.
- Mantener recipientes con arena y otros con agua, a fin de utilizarlos en primera instancia para apagar fuegos menores.
- Identificar rutas de escape preestablecidas.
- Evacuar el área de peligro.
- Si es posible, rescatar a personas en peligro de quemaduras.
- Brindar primeros auxilios a las víctimas.

- Dar aviso a las autoridades más cercanas.
- Si no se tiene el equipo adecuado no combata incendios.
- Revisar periódicamente la carga del extintor.

6.4.1.3. Medidas en caso de sismo

El proyecto se encuentra ubicado en una zona donde pueden ocurrir sismos, para lo cual se deben adoptar medidas para saber cómo actuar en caso de movimientos telúricos. Se trata de enumerar una cantidad de medidas prioritarias y las más efectivas, debido que ante una situación de este tipo no se recomienda manejar una lista muy larga por la premura del tiempo para la toma de decisiones. Estas medidas son las siguientes:

- Se recomienda identificar los lugares más seguros en caso de un sismo, zonas donde el terreno en que se encuentra sea firme, de preferencia áreas planas y abiertas cercanas al predio donde se ubicará la escuela.
- Identificar las áreas peligrosas y susceptibles de daño en cada etapa de la construcción, como por ejemplo cuando se esté levantando un muro.
- Conocer las posibles rutas de evacuación.
- Toda persona que labore al momento de un sismo debe suspender las actividades que esté realizando. Si está utilizando aparatos eléctricos, deberá desactivarlos inmediatamente.
- Si no es posible evacuar el área, protéjase debajo de mesas o sillas, si las hubiesen, a fin de protegerse la cabeza, para éste fin se debe implementar el uso de casco en el área de trabajo.
- Procure mantener la calma y trate de serenar a los demás.

6.4.2. Plan de seguridad humana

El objetivo de un plan de seguridad humana es proporcionar tanto a los administradores como a los trabajadores del proyecto las medidas y conductas de proyección personal, con el fin de disminuir las causas potenciales de accidentes y proteger en forma general la salud de la persona, apoyando con esto un mejor funcionamiento y rendimiento del individuo y del grupo de trabajo. Estas medidas son las siguientes:

- Como principio general el trabajador deberá utilizar equipo de protección personal si la actividad lo requiera.
- El responsable de la ejecución del proyecto debe atender las necesidades de seguridad, velando que se asignen los recursos necesarios.
- Se deben lograr la participación y compromiso de todos los trabajadores en los programas de seguridad.
- Inculcar en cada trabajador que las actividades se deben realizar con responsabilidad y ayudar a un compañero en caso de accidente.
- Entrenar al personal en primeros auxilios.
- En caso de fracturas de huesos se recomienda inmovilizar el miembro afectado utilizando tablillas y luego trasladar al herido hacia la institución de salud más cercana.
- En caso de hemorragia de alguna herida de un trabajador se recomienda inmovilizar al accidentado y pedir ayuda. Si es posible se debe colocar una compresa para tratar de detener la hemorragia. Si continúa la hemorragia se debe colocar un torniquete.
- Se recomienda tener un botiquín de primeros auxilios para atender situaciones menores tales como indigestiones, dolores de cabeza o musculares, cortadas, etc. El contenido del botiquín puede ser el

siguiente: vendas esterilizadas, gasas, antibióticos, aspirinas, analgésicos, antidiarréicos, alcohol, agua oxigenada, algodón, curitas, antiácidos, etc.

- Si entran cuerpos extraños en el ojo de alguna persona, por ejemplo polvo, carbón o ceniza; se pueden tratar en primera instancia lavando con abundante agua, si persisten las molestias acudir al puesto de salud más cercano.
- En caso de envenenamientos, no haga vomitar a la persona, salvo si se tratase de líquidos químicos e inmediatamente pida ayuda calificada.
- Si hubiere paro respiratorio en alguna persona, afloje el cuello de la camisa, limpie las vías respiratorias de mucosidades, inicie reanimación si está entrenada para ello y pida auxilio.
- Implementar el uso de equipo básico de seguridad personal como:
 - ✓ Mascarilla para protección del polvo u otros contaminantes que afecten las vías respiratorias.
 - ✓ Zapatos de seguridad con puntera de acero y suela antideslizante.
 - ✓ Casco de seguridad en las áreas de construcción.
 - ✓ Guantes de cuero par la protección de la palma de la mano.
 - ✓ Lentes de seguridad con protección lateral para protección ocular.
 - ✓ Tapones anatómicos para protección auditiva en donde los niveles de ruido sean igual o mayores a 85 decibeles (por ejemplo en actividades donde es necesario martillar).

6.4.2.1. Condiciones inseguras

- Equipo protegido inadecuadamente.
- Equipo defectuoso.
- Iluminación inadecuada, luz insuficiente o reflejos peligrosos.

- Ventilación inadecuada, cambio de aire insuficiente o fuente de aire impuro.
- Construcción de andamios inseguros.
- Mala fabricación de formaletas.

6.4.2.2. Actos inseguros

- No utilizar el equipo de protección personal o ropa de seguridad.
- Procedimiento peligroso en, sobre o cerca de máquinas o equipo.
- Almacenamiento inseguro.
- Tirar materiales en lugar de colocarlos adecuadamente.
- Operar o trabajar a velocidades poco seguras; demasiado rápido o demasiado lento.
- Hacer inoperantes los dispositivos de seguridad al eliminarlos, ajustarlos o desconectarlos.
- Utilizar procedimientos inseguros en la carga, colocación, mezclado de blocks, hierro y cemento.
- Distraerse, empujarse, correr o efectuar actos irresponsables.

En resumen, el contratista o ejecutor debe cumplir con las disposiciones de seguridad básicas tendientes a salvaguardar la integridad física de sus trabajadores, dotarlos de los elementos de protección personal, proveerles condiciones seguras de trabajo y un botiquín de primeros auxilios.

6.4.3. Plan de seguridad ambiental

El objetivo de este plan es minimizar los impactos negativos asociados con la construcción del edificio escolar en el caserío Paso Bueno. Aunque los impactos negativos que genera el proyecto no son críticos, se plantean las medidas preventivas, mitigación y/o correctivas, según sea su aplicación, las

cuales se habrán de implementar en el área donde se lleva a cabo el proyecto y bajo la responsabilidad del contratista que ejecuta la obra civil.

Las medidas de prevención, mitigación, corrección y compensación deberán centrarse en aquellas actividades del proyecto que causan los impactos negativos significativos.

De acuerdo a las características del proyecto, se han diseñado medidas de mitigación, las cuales son de carácter general y se basan en las acciones más importantes del proyecto relacionadas con cada uno de los componentes ambientales. Estas medidas son las siguientes:

- Medidas de control: son las que se implementan para atenuar y reducir los efectos ambientales negativos de las operaciones de construcción del proyecto.
- Medidas preventivas: son aquellas que anticipadamente se implementan para evitar el deterioro del ambiente.
- Medidas de rehabilitación: son las medidas necesarias para minimizar el deterioro del ambiente, procurando su mejoramiento durante o después de las operaciones del proyecto.

6.4.3.1. Preparación del sitio del terreno

b. Prevención y control

- Evitar al máximo la deforestación innecesaria: en el predio donde se edificará la escuela no hay árboles que talar para construir.
- Realizar el mínimo de excavaciones y conservar técnicas ambientales para su manejo: el terreno no es plano lo que implica que es

necesario el movimiento de tierras, para evitar el mínimo movimiento la nivelación deberá de efectuarse por un experto en el área.

- Movilizar materiales sobrantes de materiales o ripio.
- Evitar acumulaciones de tierra y roca para favorecer la libre circulación del drenaje de las aguas pluviales.
- Realizar la disposición final de la basura de una manera adecuada, para lo cual se debe utilizar recipientes de dimensiones y calidades adecuadas.

c. Mitigación

- Optimizar el uso de materiales sobrantes en los rellenos.
- Optimizar el ingreso de materiales y almacenarlos adecuadamente.
- Controlar los hábitos higiénicos de los trabajadores.

6.4.3.2. Excavaciones

a. Prevención y control

- Se deberá tener consideraciones generales en cuanto a la estabilidad del suelo, avalanchas de lodos, deslizamientos de tierra y control de erosión.
- La excavación de zanjas se deberá efectuar colocando el material removido a un costado de la línea excavado, con el objeto de que la misma sirva para rellenar y el excedente disponerlo en botaderos de ripio autorizados o apropiados sin afectar a terceras personas. El volumen del excedente será mínimo.
- La tubería de agua potable y drenajes deberá ser enterrada a fin de protegerla y alejarla de la superficie.

b. Mitigación

- Prohibir la quema de vegetación desmontada o subproductos de la construcción.
- Mantenimiento adecuado y periódico del sistema de tuberías.
- Implementar el plan de contingencia y el de seguridad humana.

6.4.3.3. Rehabilitación

- Retirar la chatarra y desperdicios.
- Rellenar las zanjas inmediatamente después de finalizado el trabajo.
- Nivel el terreno a la misma cota original.
- Reponer el concreto y darle los acabados adecuados.

6.4.3.4. Transporte de productos

a. Prevención

- Mantener en buen estado los vehículos que se utilizarán para transportar los materiales de construcción.
- Mantener vías de acceso al proyecto en buen estado.
- Estacionar los vehículos en áreas previamente establecidas, para que la descarga de los materiales sea eficiente y segura.
- Conservar e implementar señalización de carácter vial, tales como las señales para el área de carga y descarga.
- Contratar a pilotos calificados para la conducción de los vehículos de transporte de materiales.

b. Mitigación

- Limpieza oportuna de los posibles derrames de combustible y aceite.
- Planificar y optimizar rutas.
- Disposición y rehabilitación de áreas afectadas.

6.4.3.5. Atmósfera

a. Calidad del aire

- Utilización de agua en los procesos que lo permitan, para evitar el desprendimiento de partículas tales como el polvo en suspensión generado por el movimiento de tierras al zanjear el terreno.
- Los equipos y motores de combustión interna de los vehículos que se utilizarán, deberán estar en buenas condiciones de funcionamiento para reducir la contaminación del aire por los gases de escape. Realizar el mantenimiento preventivo a la maquinaria y los vehículos a utilizar.

b. Emisión de ondas sonoras

- No olvidar que en el proceso constructivo se pueden producir sonidos arriba de los niveles permisibles, que son aquellos arriba de 80 decibeles. Si un trabajador se expone por períodos mayores a 4 horas será obligatorio que utilice el equipo de protección auditiva.
- Si se realizarán actividades en horario nocturno, deberá evaluarse la necesidad de colocar pantallas absorbentes de ruido, principalmente si existen casa o lugares habitados a menos de 30 metros.

6.4.3.6. Suelos

- La excavación de zanjas en el suelo es inevitable, sin embargo para este factor ambiental no representa mayores consecuencias negativas, toda vez que no es una remoción crítica. Asimismo, no se reportan sitios de interés científico, arqueológico o académico en la localización de la obra.
- El material de excavación puede depositarse en lugares donde se piense revegetar o reforestar, de esta manera no se altera ningún otro sitio con material de desperdicio pétreo y se aprovecha el material a nivel local.
- Otra alternativa para la disposición final del material de excavación (tierra) es rellenar sitios donde se detecten basureros clandestinos, así reducir la contaminación que generan estos basureros y posteriormente coordinar con las autoridades municipales para el control y cierre de estos focos de contaminación.
- El suelo que se remueva, será apilado y protegido para evitar que se transporte por escorrentía.
- Deberán recogerse los aceites usados durante el mantenimiento de la maquinaria o vehículos, estos no deberán de ser vertidos directamente en el suelo. En caso de derrame accidental del combustible o aceite, estos deberán de ser removidos inmediatamente y dispuestos en toneles, y después transportarle a botaderos autorizados por la municipalidad.
- La restitución posterior del suelo en las labores de revegetación del área del proyecto, ayudará a la conservación de la vegetación del suelo.

6.4.3.7. Agua

- El material extraído de la excavación tanto en el zanjeado para la instalación de cimientos y tubería, no permanecerá apilado más de un día; si por alguna eventualidad fuera necesaria dejarla por más tiempo, deberá ser cubierta con nylon, para evitar arrastre por escorrentía y viento. Tampoco se dejarán zanjas abiertas ni se traerá material de otras partes para rellenarlas.
- Para protección de aguas superficiales y subterráneas principalmente, se instalarán sistemas de drenaje independientes para canalizar las aguas de precipitación pluvial y servida.
- Si se acumula material de corte o remoción, estos deberán tener barreras que impidan que se agreguen sedimentos a las quebradas locales si se producen lluvias. Remover materiales sobrantes y limpiar regueros de combustibles, evitar acumulaciones de tierra y roca para favorecer la libre circulación del drenaje.
- Si en el área del proyecto se efectúan operaciones de mantenimiento a la maquinaria y vehículos, deberán recogerse los aceites usados para que sean trasladados a los sitios de reciclado o reuso.
- Por ningún motivo deben realizarse actividades destructivas en sitios donde se captan fuentes de agua, tales como nacimientos utilizados para abastecer a comunidades cercanas o en arroyos naturales que se encuentren en la zona.

6.4.3.8. Flora

- No se removerán árboles debido a que no hay en el predio donde se construirá la escuela.
- Revegetar con especies locales las áreas que fueron afectadas.

- Jardinizar dentro del terreno donde se ubicará la escuela, con el objeto de incrementar el área verde del lugar.
- En los sitios de disposición de material de desperdicio, una vez distribuido y compactado, se depositará el suelo y se hará una primera siembra con herbáceos, para crear una alfombra protectora que evitará la erosión del suelo. Posteriormente y en función a la vocación del terreno, se realizará la revegetación con arbustos y árboles de especies propias del lugar.
- La revegetación y jardinería ayudarán a la recuperación del entorno paisajístico. Es recomendable que para la estabilización de los cortes o zanjeado en laderas, se siembren árboles al frente de estas áreas y se haga el engramillado los taludes para guardar el aspecto de vegetación.
- Reforestar con especies locales en las zonas aledañas a las obras.

6.4.3.9. Fauna

- Como medidas de prevención deberá prohibirse la caza o captura de cualquier especie animal y facilitar la revegetación y reforestación de espacios para la recuperación de los hábitats, tanto de aves como de fauna terrestre.
- Rellenar todos los huecos, fosas y cualquier otra excavación para que no sirvan de trampa a la fauna local, empeorándose la situación en horarios nocturnos.

6.4.4. Plan de recuperación ambiental

Este plan entrará en vigencia si se da el abandono del proyecto. Por las características del proyecto, salvo caso extremo, es muy difícil que se

abandone la infraestructura construida para brindar la atención escolar al caserío Paso Bueno, sin embargo, se debe de considerar esta posibilidad. Esta etapa debe ser evitada ya que eso significaría pérdidas económicas y retraso en el desarrollo de la población.

6.4.4.1. Desmovilización

a. Prevención y control

- Establecer actividades para la desmovilización que expresen prioridades, destino y disposición de materiales.
- La demolición de la infraestructura se debe efectuar con maquinaria especializada y personal calificado.
- El transporte de materiales debe efectuarse en vehículos que sean capaces de soportar el peso de los materiales.
- El equipo eléctrico del edificio debe ser retirado por personal especializado.

b. Mitigación y rehabilitación

- Disponer de los desechos en las áreas adecuadas y designadas para tal efecto. Todos los desechos de origen doméstico y humano serán objeto de incineración, tratamiento o relleno sanitario.
- De ser posible realizar la desmovilización en tiempo seco, es decir, en época de verano.
- Rellenar todos los huecos, zanjas y cualquier otra excavación.
- Clasificar el material para conformar el entorno natural del área, de tal manera que se asemeje a las características que tenía antes de que se construyera la escuela.

- Restablecer la capa natural del suelo.
- Otra alternativa, previo a pensar en una desmovilización es clausurar el edificio escolar, cerrando todos los accesos al interior del inmueble y restringir el paso. Con esta alternativa se evitarían gastos por demolición y movilización de estructuras, de los que nadie estaría dispuesto a financiar, toda vez que simplemente ya no es necesaria la infraestructura construida y que es más fácil dejarla en abandono total.

El responsable de las medidas de mitigación descritas en los planes de contingencia y de seguridad humana estarán a cargo del ejecutor de la obra física y las medidas de los planes ambientales y de recuperación ambiental estarán a cargo de las autoridades educativas, municipales y de los propios vecinos según sea el caso.

CONCLUSIONES

1. La construcción de la escuela primaria en el caserío Paso Bueno es factible porque la demanda actual en esta comunidad es de 72 alumnos, los cuales están siendo atendidos por la escuela del caserío La Cieneguilla que se encuentra a una distancia de 4 kilómetros de Paso Bueno, saturando la capacidad instalada de ésta escuela, propiciado así el abandono escolar. Asimismo, porque el sistema educativo nacional tiene como criterio que para construir una nueva escuela se debe contar con un mínimo de 30 personas en edad escolar.
2. El proyecto es factible porque técnicamente se puede construir e implementar una escuela que cumpla con especificaciones técnicas teniendo en cuenta la capacidad instalada de la nueva escuela y el terreno cumple a cabalidad con lo necesario para construir ésta.
3. El proyecto es factible financieramente, ya que existe la voluntad política de hacer una inversión de tal magnitud para un proyecto de beneficio social, esto es porque este tipo de proyectos están en línea con el plan de trabajo del gobierno local.
4. El proyecto es factible desde el punto de vista económico porque el nivel de vida que tienen los habitantes del área de influencia, es bajo condiciones de pobreza, por lo tanto, se deben priorizar este tipo de proyectos sociales, en búsqueda del desarrollo humano. Además existirán beneficios sociales que se materializarán mediante el ahorro en transporte, incremento de la productividad de las comunidades y porque la educación no es un fin como tal, sino un medio para la superación humana.

5. El proyecto es factible porque existen las condiciones administrativas necesarias para ejecutarlo y operarlo, teniendo la intención de la municipalidad de financiar la construcción, y la del Ministerio de Educación de asignar el personal docente. Asimismo, porque no existe ningún inconveniente legal que restrinja la utilización del terreno donde se construirá la escuela.

6. El proyecto es factible ambientalmente, toda vez que no existen impactos significativos que afecten en forma adversa al medio ambiente, al contrario, son mayores los impactos positivos al elevar el nivel cultural y educativo de la población por la prestación del servicio educativo y que la construcción e implementación generará la contratación de mano de obra del lugar.

RECOMENDACIONES

1. Se sugiere generar campañas de información y divulgación que muestren la importancia de la educación primaria, para elevar las aptitudes psicomotrices del estudiante y proyecten una mayor capacidad cognoscitiva, a la vez transferir a los padres de familia, docentes y educandos la responsabilidad en el manejo del sistema educativo y parte de la administración de la escuela.
2. Se recomienda a las entidades que de alguna forma estén vinculadas con la construcción de escuelas en el país, priorizar la cobertura hacia aquellas comunidades donde se vea y demuestre la necesidad de la construcción e implementación de una nueva escuela y no ser esto una limitante en el acceso a la educación.
3. Es aconsejable que el Ministerio de Educación y/o a las municipalidades en general que desarrollen un estudio donde se elabore un inventario de las comunidades donde no exista cobertura educativa, para cumplir con los criterios que justifican la construcción de escuelas, así orientar los esfuerzos y priorizar proyectos a nivel nacional.
4. Es necesaria la descentralización educativa para elevar la calidad de vida del área a influir, en éste sentido beneficiar y apoyar el desarrollo de éste tipo de proyectos en comunidades rurales, ya que son las más marginadas.

5. Se recomienda al gobierno de Guatemala, no sólo construya nuevos centros educativos, si no que sustituya los edificios escolares construidos con materiales que presenten alto grado de vulnerabilidad, toda vez que representan peligro para la población escolar y enfocarse en la disminución de riesgos y desastres.

6. Se aconsejable hacer estudios de factibilidad para éste y otros tipos de proyectos sociales, con el fin de comprobar la necesidad de dichos proyectos e identificar la población beneficiada y los beneficios que éstos transfieren dicha población.

BIBLIOGRAFÍA

1. Baca Urbina, Gabriel. **Evaluación de Proyectos**. Editorial McGrawHill, 3ra Edición. México 1995.
2. Dardón Najarro, Ludwin Antonio. Estudio de Factibilidad Para la Reconstrucción de la Escuela Pública en la aldea el Carrizal Municipio de San Pedro Ayampuc Departamento de Guatemala. Trabajo de graduación, Ingeniería Industrial, Facultad de Ingeniería, Usac. Guatemala, mayo 2005.
3. Guerrero Spínola de López, Alba Maritza. **Formulación y Evaluación de Proyectos**. Guatemala 2005.
4. INE, Instituto Nacional de Estadística. **Censo Nacional de Población y habitación**. Guatemala 2002.
5. Ortiz Mendoza, Francisco Javier. Estudio de Factibilidad Para la Construcción de la Escuela Primaria en el Caserío Quebrada de Agua, Municipio de San José del Golfo, Departamento de Guatemala. Trabajo de graduación, Ingeniería Industrial, Facultad de Ingeniería, Usac. Guatemala, julio 2003.
6. Samuels Milson, Sydney Alexander. **Preparación y Evaluación de Proyectos de Infraestructura**. Guatemala, mayo 1999.

APÉNDICE

APÉNDICE 1

BOLETA SOCIOECONÓMICA DE LA POBLACIÓN BENEFICIADA CON LA CONSTRUCCIÓN
E IMPLEMENTACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA EN EL CASERÍO PASO BUENO,
CANTÓN VALENCIA, DEL MUNICIPIO DE JUTIAPA.

FECHA: _____

Nombre del encuestado:

1. ¿En esta vivienda viven grupos de personas que cocinan sus alimentos por separado?		
1. Si	2. No (si la respuesta es no anote 1 en la pregunta 2)	R.

2. ¿Cuántos hogares hay en la vivienda?	R.
---	----

3. ¿Cuántas personas residen habitualmente en esta vivienda?	R.
--	----

4. Edad y sexo					
Rango edad	Masculino	Femenino	Rango edad	Masculino	Femenino
0 a 4			35 a 39		
5 a 9			40 a 44		
10 a 14			45 a 49		
15 a 19			50 a 54		
20 a 24			55 a 59		
25 a 29			60 a 64		
30 a 34			65 y más		

5. ¿Le gustaría que se construyera la escuela primaria en el caserío?		
1. Si	2. No	R.

6. ¿Le ocasiona problemas no contar con una escuela en el caserío Paso Bueno?		
1. Si	2. No	R.

7. ¿Dónde recibieron clases sus hijos anteriormente?					
1. Cieneguilla	2. El Naranjo	3. El Botadero	4. Otra	5. No estudió	R.

8. ¿Cuántos hijos de 7 a 14 años no van a la escuela?						
1. 1	2. 2	3. 3	4. 4	5. 5 ó más	6. todos van a la escuela	R.

9. De la pregunta anterior ¿Cuántos niños y niñas no asisten?	
1. Niños	2. Niñas

10. ¿Cuántas personas mayores de 14 años no saben leer ni escribir?						
1. 1	2. 2	3. 3	4. 4	5. 5 ó más	6. todos leen y escriben	R.

11. De la pregunta anterior ¿Cuántos hombres y mujeres no saben leer ni escribir?	
1. Hombres	2. Mujeres

12. ¿Hasta qué grado escolar llegó el jefe de familia?				
1. Nivel Primario	2. Nivel secundario	3. Superior	4. No estudió	R.

13. Tipo de vivienda							
Paredes	1. Ladrillo	2. Block	3. Adobe	4. Madera	5. Lámina	6. Otro	R.
Piso	1. Ladrillo cemento	2. Ladrillo de barro	3. Torta de cemento	4. Madera	5. Tierra	6. Otro	R.
Techo	1. Concreto	2. Lámina	3. Asbesto	4. Teja	5. Palma	6. Otro	R.

14. Vivienda				
1. Propia	2. Alquilada	3. Prestada	4. Otra	R.

15. Uso del inmueble			
1. Residencial	2. Residencial y comercial	3. Institucional	R.

16. Servicios con que cuenta la vivienda		SI	NO			
1. Energía eléctrica						
2. Agua entubada						
3. Letrina o sanitario				3.1 Drenaje	3.2 Fosa séptica	R.
4. Teléfono fijo o celular						
5. Televisor						
6. Radio						

17. ¿De dónde obtienen principalmente el agua para el consumo del hogar?				
1. Tubería	2. Chorro público	3. Pozo público o privado		
4. Río, manantial, ojo de agua.		5. Camión cisterna		R.

18. ¿Cuál es la principal actividad económica?				
1. Agricultura y Ganadería.	2. Comercio	3. Servicios	4. Otra	R.

19. ¿Cuenta con terreno para cultivo?		1. Si	2. No	R.		
Cultivo	1. Maíz	2. Frijol	3. Arroz	4. Maicillo	5. Otro	R.
Sistema de riego	1. Manual	2. Lluvia	3. Mini riego	4. Otro	R.	
Extensión del terreno		R.				

20. ¿Quiénes aportan al ingreso familiar?				
1. Papá	2. Mamá	3. Hijos (edad)	4. Hijos (edad)	R.

21. ¿Cuál es el ingreso familiar al mes? (en quetzales)	R. Q.
---	-------

22. ¿Cuánto es el gasto familiar al mes?			
1. Alimento	2. Agua	3. Luz	4. Transporte
5. Salud	6. Educación	7. Vestuario	8. Teléfono
9. Recreación	10. Otro	R. Q.	

23. ¿Cómo mejoraría el futuro de sus hijos estudiando?

Observaciones:

APÉNDICE 2

Tabla VII. Resumen general de la integración de unitarios de los renglones necesarios para la construcción de la escuela primaria en el caserío Paso Bueno.

RESUMEN GENERAL	
RENGLÓN (DESCRIPCIÓN)	MONTO
Preliminares (Limpieza del terreno, nivelación, trazo)	32,750
Excavación (zanjeo)	12,900
Cimentación	20,890
Soleras (Húmeda, intermedia, final y mojinete)	33,470
Paredes	63,680
Columnas	21,560
Techo	23,390
Instalaciones(Agua, drenajes y electricidad)	14,820
Ventanas	23,800
Puertas	9,000
Piso	33,280
Maquinaria y equipo	9,580
Herramientas	10,565
Fletes	5,000
Total sin imprevistos	314,685
Imprevistos 10%	31,469
Total	346,154
Administración, supervisión técnica, utilidad. (concerniente empresa ejecutora) 30%	103,846
COSTO DEL PROYECTO	450,000

Fuente: Elaboración propia, con base a la integración de unitarios, trabajo de campo, año 2009.

ANEXO

