



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

DIRECCION DE ESTUDIOS DE POSGRADOS

MAESTRIA EN GERENCIA DE PROYECTOS DE DESARROLLO – MGPD



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

Título de la Tesis:

**Estudio de Pre factibilidad para las mejoras en la Infraestructura y
el Equipamiento del Centro Escolar Nicarao, Quilalí, Nueva
Segovia**

Elaborado por:

Arq. Claudio Andrés Guillen Amador

Lic. Segovia Libertad Ruiz Herrera

Tutor de la Tesis:

Msc. Ing. Juan Ramon García

Managua Nicaragua, septiembre 2022

DEDICATORIA

A Dios por toda la sabiduría, entendimiento y espíritu para realizar este estudio, por la salud y bendición de alcanzas las metas propuestas como personas y profesionales.

A nuestros padres, por brindarnos todo el apoyo incondicional a lo largo de esta trayectoria porque son un sustento para poder culminar este eslabón profesional.

A nuestros docentes en especial a nuestro tutor, por compartir sus conocimientos y brindarnos apoyo en cada momento de este proceso.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Dios, por ser el pilar de nuestras vidas y la guía para culminar juntos las metas propuestas.

A nuestros padres, por estar ahí en cada momento de esta etapa, por su amor y apoyo incondicional.

Gracias a nuestra universidad, por habernos permitidos formar parte de ella, a los docentes que nos compartieron sus conocimientos a lo largo de esta maestría, al personal administrativo el cual estuvo pendiente de nuestro proceso.

Gracias a todas las personas que fueron parte de este proceso, de manera directa e indirecta, gracias por sus aportes que el día de hoy se ven reflejados en este documento, a todas y todos gracias por ser parte de este gran logro.

CARTA DE APROBACION DEL TEMA



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO Y EDUCACIÓN CONTINUA
UNI-DEPEC



Managua, 02 de Junio del 2021

Arquitecto:
Claudio Andrés Guillén Amador
Licenciada:
Segovia Libertad Ruiz Herrera
Sus manos.

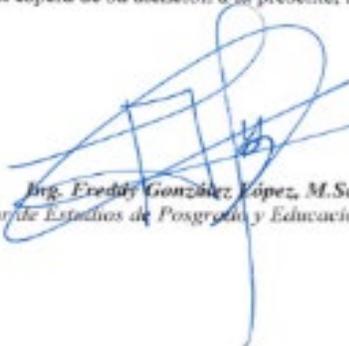
Estimados estudiantes:

El motivo de la presente es para hacer de su conocimiento que se ha procedido a revisar y aprobar el Tema de Tesina titulado **"Estudio de Prefactibilidad para las Mejoras en la Infraestructura y el Equipamiento del Centro Escolar Nicarao, Quilali, Nueva Segovia"** como requisito para ser desarrollado en el protocolo y poder optar al título de Maestría en Gerencia de Proyectos de Desarrollo.

El diseño cumple con lo establecido en la normativa de la Universidad, por tanto, se da por aprobado.

Sin más a que referirme y en espera de su atención a la presente, le saludo.

Atentamente,


Dr. Freddy González López, M.Sc.,
Director de Estudios de Posgrado y Educación Continua



Cc.: Archivo

CARTA DEL TUTOR PARA LA DIRECCION APROBANDO LA TESIS

Máster
Freddy González López
Director
DEPEC
UNI

Managua, 02 de septiembre de 2022

Reciba mis saludos.

La presente es para comunicarle, en mi calidad de tutor, que el **Arq. Claudio Andrés Guillen Amador** y la **Lic. Segovia Libertad Ruiz Herrera**, culminaron exitosamente y conforme lineamientos DEPEC la elaboración de tesis para optar al título de Máster en Gerencia de Proyectos de Desarrollo, con el tema: **Estudio de Pre factibilidad para las mejoras en la Infraestructura y el Equipamiento del Centro Escolar Nicarao, Quilalí, Nueva Segovia**

Por lo tanto, doy por revisada y aprobada para que se proceda a la correspondiente presentación y defensa ante el tribunal examinador.

Atento:



Ing. Juan Ramón García. Msc.
Docente
DEPEC

RESUMEN EJECUTIVO

El presente “Estudio de Pre factibilidad para las mejoras en la Infraestructura y el Equipamiento del Centro Escolar Nicarao, Quilalí, Nueva Segovia”, tiene como objetivo determinar la viabilidad del proyecto para que el Ministerio de Educación mejore la calidad de los servicios educativos de preescolar, primaria y secundaria que ofertan en el centro, incluyendo los componentes de infraestructura, equipamiento y mobiliario para los 372 estudiantes en edades de 3 a 5 años, 6 a 12 años y 12 – 16 años respectivamente, aportando a la mejora del proceso de enseñanza de este territorio.

Este estudio inicia identificando el problema que actualmente presenta el centro escolar; para concluirlo se utilizó la herramienta de Marco Lógico, posteriormente se realizó la Estudio de Mercado, Estudio de Técnico, Evaluación Socio Económica y Estudio de Impacto Ambiental.

Mediante el Estudio de Mercado se pudo concluir que existe una demanda insatisfecha que necesita ambientes escolares diseñados adecuadamente y equipados acorde a las necesidades que requiere el currículo, debido a que las condiciones actuales que oferta el centro escolar contribuyen a la reducción de la calidad educativa.

Estos resultados proporcionaron insumos para la elaboración del Estudio Técnico en donde se determinó que existen áreas aptas y no aptas para realizar las mejoras en la infraestructura del centro escolar, proponiendo realizar el crecimiento de la planta física y el emplazamiento de nuevas edificaciones en el área identificada como apta. Este proyecto ha sido diseñado ajustándose a las políticas educativas del Estado de Nicaragua, mediante sus planes y programas de educación con calidad, así como la normativa actual para el diseño de establecimientos escolares del MINED. También se realizó evaluación socio económica, este último con herramientas aplicadas a proyectos de carácter social en las cuales se priorizan la búsqueda del beneficio de la población involucrada.

ABSTRAC

“The present "Pre-feasibility study for improvements in the Infrastructure and Equipment of the Nicarao School Center, Quilalí, Nueva Segovia", aims to determine the viability of the project for the Ministry of Education to improve the quality of the educational services of preschool, primary and high school which they offer in the center, including the infrastructure components, equipment and furniture for the 372 students in ages from 3 to 5 years, 6 to 12 years and 12 – 16 years respectively, contributing to the improvement of the teaching process of this territory.

This study begins identifying the problem that the school currently has; to conclude it, the Logical Framework tool was used, later the Market Study, Technical Study, Socio-Economic Evaluation and Environmental Impact Study were carried out.

Through the Market Study it was possible to conclude that there is an unmet demand, it needs school environments properly designed and equipped according to the needs required by the curriculum, because the current conditions offered by the school contribute to the reduction of educational quality.

These results provided inputs for the preparation of the Technical Study where it was determined that there are suitable and unsuitable areas to make improvements in the infrastructure of the school, proposing to implement the growth of the physical plant and the location of new buildings in the area identified as suitable. This project has been designed in accordance with the educational policies of the State of Nicaragua through its quality education plans and programs, as well as the current regulations for the design of MINED's schools. A Socio-economic evaluation was also conducted, this last one with tools applied to social projects in which the search for the benefit of the population involved is prioritized"

INDICE GENERAL

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTOS	3
CARTA DE APROBACION DEL TEMA	4
CARTA DEL TUTOR PARA LA DIRECCION APROBANDO LA TESIS	5
RESUMEN EJECUTIVO	6
ABSTRAC	7
INDICE GENERAL	8
ÍNDICE DE TABLAS	9
Tablas de Ilustraciones	11
INTRODUCCION	12
ANTECEDENTES	13
SITUACIÓN ACTUAL O PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	16
OBJETIVO GENERAL	18
OBJETIVOS ESPECIFICOS	18
JUSTIFICACIÓN	19
MARCO TEORICO	20
Proyectos	20
SISTEMA DEL MARCO LOGICO	37
ESTUDIO DE MERCADO	61
Estudio Técnico.	74
Estudio Socio- Económico	134
Estudio Ambiental	146
Conclusiones	171
Recomendaciones	172
Referencia Bibliográfica	173
Anexos	175

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Matriz de Involucrados	42
Tabla 2 <i>Recorridos máximos propuestos por modalidad educativa</i>	54
Tabla 3 Obras de Infraestructura Propuestas a Mejorar y/o Construir.....	56
Tabla 4 Análisis de las Alternativas.....	57
Tabla 5 Escala de calificación propuesta para el análisis de las alternativas	57
Tabla 6 Matriz de Marco Lógico (MML).....	60
Tabla 7 Demanda Potencial Insatisfecha	73
Tabla 8 ponderación con criterios de elegibilidad de Centros.	79
Tabla 9 Centros escolares ubicados en zonas rurales.....	80
Tabla 10 Áreas de ambientes existentes / capacidad instalada	87
Tabla 11 Ambientes propuestos para el Mejoramiento y Equipamiento del Centro Escolares.....	88
Tabla 12 Detalle de etapas y sub etapas contempladas en el proyecto	94
Tabla 13 Equipo requerido.....	97
Tabla 14 Descripción de los puestos y roles en el proyecto ya en marcha.....	99
Tabla 15 Personal Requerido para el Centro Escolar	100
Tabla 16 propuesta de mejoramiento al Centro Escolar.....	102
Tabla 17 equipo y mobiliario requerido	114
Tabla 18 Propuesta de Distribución de la planta Arquitectónica de Conjunto / Zonificación	115
Tabla 19 Costo total del terreno.....	124
Tabla 20 Costo de la infraestructura de Áreas Curriculares y No Curriculares.....	125
Tabla 21 Inversión en Equipamiento Curricular y Administrativo.....	126
Tabla 22 Total inversión fija	127
Tabla 23 Costo de Estudio de Pre-Inversión	127
Tabla 24 Resumen Inversión Diferidas	128
Tabla 25 Depreciación de Bienes	129
Tabla 26 Costo de Mano de Obra Calificada.	131
Tabla 27 Total Gastos Administrativos.....	133
Tabla 28 Precios sociales -Nicaragua.....	135
Tabla 29 Costo social-Infraestructura	136
Tabla 30 Costo social-Administrativo	137
Tabla 31 Inversión fija.....	138
Tabla 32 Estudio de pre-inversión.....	138
Tabla 33 Depreciación de Bienes	139
Tabla 34 Transformación a precio social del costo de operación del centro escolar “Nicarao”	140
Tabla 35 Transformación a Precio Social de Costos Operativos.....	141
Tabla 36 Flujo de caja con Proyecto.	142
Tabla 37 Flujo de caja sin proyecto.....	143
Tabla 38 Matriz de identificación de impactos negativos potenciales	155
Tabla 39 Valoración de la significancia ambiental	156
Tabla 40 Clasificación en función de la magnitud y alcance de la obra	158
Tabla 41 Análisis de sensibilidad del medio natural	159
Tabla 42 sistema de recolección y almacenamiento de agua.....	160

Tabla 43 Medidas de mitigación ambiental.....	165
Tabla 44 Presupuesto estimado para la aplicación de las acciones y medidas ambientales	167
Tabla 45 Cronograma general de aplicación de las medidas ambientales de prevención, mitigación y compensación.....	168

Tablas de Ilustraciones

Ilustración 1 ubicación del Centro Escolar y comunidades vecinas.....	53
Ilustración 2 Prioridades de la población.....	63
Ilustración 3 Número de encuestados por sexo	65
Ilustración 4 Cuantos Hijos tiene usted.....	65
Ilustración 5 Cuantos de sus hijos asisten a clase.....	66
Ilustración 6 Rango de edades.....	66
Ilustración 7 Modalidad de Estudio.....	67
Ilustración 8 Macro Localización: Departamento de Nueva Segovia, Municipio de Quilalí	¡Error! Marcador no definido.
Ilustración 9 Mapa de Micro Localización / Fuente: Elaboración Propia.....	81
Ilustración 10 Situación Actual del Centro Escolar / Fuente: División General de Infraestructura Escolar	83
Ilustración 11 Proyección del Centro Escolar	89
Ilustración 12 Cronograma de Etapas Actividades para la Gestión del Proyecto.....	96
Ilustración 13 la estructura organizacional del centro escolar.....	118
Ilustración 14 Propuesta de Organigrama.....	120
Ilustración 15 Mapa de inventario Forestal	169

INTRODUCCION

El Centro Escolar Nicarao se localiza en la comunidad Vigía Sur, del municipio de Quilalí, departamento de Nueva Segovia. En este Centro se imparten las modalidades de preescolar comunitario, primaria regular, primaria multigrado, primaria y secundaria a distancia en el campo. El centro está establecido como NER (Núcleo Educativo Rural) o escuela base.

La matrícula registrada en el centro ha sido estable en los últimos 02 años, (2018, y 2019) presentando alteraciones en su comportamiento únicamente en dos momentos específicos como son: **1)** finalización del año escolar 2018 e inicios del año 2019, producto a los eventos sociales ocurridos en el país en el año 2018, como parte de la incertidumbre que percibía la población educativa y **2)** registros académicos del segundo semestre del año 2020 por la pandemia del COVID – 19, entre otras causas como la migración que se da en todas las comunidades del norte del país en el último trimestre de cada año, por temas de caficultura y migración fuera del país.

El centro escolar Nicarao presenta una infraestructura constituida por un pabellón de tres aulas, las mismas que sirven como bodega para guardar herramientas materiales, libros y merienda escolar. Los docentes utilizan estas mismas aulas como espacios para su planificación y coordinación de actividades, generando de esta forma un conflicto de uso de los espacios y un mayor hacinamiento en los mismos. La comunidad educativa por esta razón ha construido ambientes físicos que permitan brindar un espacio para desarrollar actividades escolares.

Este trabajo tiene como objetivo realizar un estudio de pre factibilidad para las mejoras en la Infraestructura y el Equipamiento del Centro Escolar Nicarao en el Municipio de Quilalí Departamento de Nueva Segovia.

ANTECEDENTES

“Articulación de Procesos de Inversión Pública en Educación La Infraestructura Educativa Básica en Baja California, EEUU.”

Resulta interesante el modelo propuesto para lograr articular los procesos técnico-administrativos que, en materia educativa básica, los gobiernos emprenden para lograr una educación de calidad, con énfasis en la capacidad institucional que deben de tener los gobiernos y las administraciones públicas con el fin de fomentar mayores resultados.

“Estudio de Factibilidad para la Construcción de un nuevo edificio del Instituto Nacional de Educación Básica, ubicado en el municipio de San Miguel Petapa para el año 2011”

Describe el incremento del nivel poblacional y el problema que traslada al sistema de educación, se analiza las condiciones en las cuales se dan clases actualmente y propone a mejorar las condiciones en las cuales se encuentra el centro, el cual pueda contribuir en el desarrollo educativo de los jóvenes de dicho municipio.

El Ministerio de Educación (MINED), actualmente desarrolla una estrategia dirigida a realizar inversiones en los Centros Escolares del país con calidad e integralidad¹, las que generen ambientes adecuados que aporten a los procesos de enseñanza, tanto dentro de las aulas de clase, como en los patios de recreación y ambientes exteriores, implementándose principalmente en Centros Escolares caracterizados por ser escuelas base² o núcleos educativos, los cuales tienen por objetivo, brindar condiciones mínimas para atender los requerimientos y demandas de las

1 Centros Escolares Integrales: Planta Física que cuenta con edificios flexibles que permiten la interacción entre los espacios internos, como los externos, aprovechando las áreas para el desarrollo de actividades educativas, así como elementos complementarios que van dirigidos a promover el deporte, la recreación, la lectura, seguridad e integración comunitaria.

2 Escuela Base: Centro Escolar que cuenta con las 03 modalidades (preescolar, primaria y secundaria), así como con infraestructura adecuada a las mismas, que funciona para dar el servicio a otros Centros Escolares cercanos a él y dinamizan el territorio.

comunidades educativas que convergen en los territorios, vinculándose entre si ya sea por aspectos sociales, económicos, productivos o territoriales.

Desde al año 2015 a la fecha, el MINED se encuentra desarrollando planes de trabajos y asignaciones de recursos a esta tipología de Centros Escolares, logrando construir y o mejorar las condiciones físicas de más de 20 Centros en los municipios del Departamento de Nueva Segovia, esto debido a que los resultados obtenidos han sido positivos en cuanto a los impactos sociales que se generan en los territorios.

Los modelos que se están desarrollando actualmente por parte del MINED para Centros Escolares con categorías base, cuentan con áreas administrativas, aulas de clase, bibliotecas equipadas tanto con material didáctico como con recursos de tecnológicos, módulos de baterías sanitarias, módulos de cocina, bodega, que permiten preparar dentro de sus instalaciones la merienda escolar, casas para maestros (para brindar condiciones a los docentes que deben recorrer grandes distancias), canchas multiusos, áreas de lectura, áreas de juego, áreas de esparcimiento, cercos perimetrales para la seguridad ante vandalismo, redes de servicios como iluminación exterior, sistemas para abastecimiento de agua, saneamiento e higiene y cobertura para la implementación de tecnología educativa, todo esto complementado con el equipamiento y mobiliario acorde a las modalidades educativas que la población demanda y se desarrollan en los Centros Escolares.

El Centro Escolar Nicarao, del cual estamos desarrollando un estudio de Pre Factibilidad, se encuentra ubicado en la comunidad de Vigía sur, Municipio de Quilalí, Nueva Segovia, comunidad fundada en los años 80's, como resultado de la asignación de terrenos a los trabajadores de una hacienda cafetalera, quienes dieron inicio a la construcción de viviendas propias en el sitio.

Este Centro Escolar fue fundado en 1998 por los padres de familia que residían en la comunidad con el objetivo de poder brindar los estudios básicos a sus hijos, construyendo un aula de madera de forma comunitaria y asignando a una maestra pagada con apoyo de los padres que impartía las clases de español y matemáticas.

En el año 2000 se gestionó con el Fondo de Inversión Social de Emergencias (FISE) la construcción de un aula típica con las dimensiones y especificaciones mínimas y posteriores en el año 2015 con recursos municipales la Alcaldía y el MINED se construyó un nuevo pabellón de 03 aulas, pasando a convertirse en un Centro Escolar de referencia para las comunidades de la zona, dada su ubicación geográfica.

En el año 2016 se iniciaron a impartir las 03 modalidades (Preescolar, primaria y secundaria) brindando a la fecha la oferta educativa completa para 08 escuelas que existen en la zona y únicamente brindan modalidades de forma parcial.

SITUACIÓN ACTUAL O PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El Centro Escolar cuenta con las modalidades de preescolar comunitario, primaria regular, primaria multigrado, primaria y secundaria a distancia en el campo.

Los horarios contemplados para estas modalidades son: preescolar comunitario de 08:00 am a 11 am en el turno matutino, primaria regular y primaria multigrado de 7:15 am a 12:15 pm en el turno matutino; secundaria diurna de 12:15 pm a 4:15 pm en el turno vespertino y primaria y secundaria a distancia en el campo, los días sábado de 8:00 am a 4:00 pm.

El análisis de matrícula realizado ha demostrado un comportamiento con decrecimiento al finalizar el segundo semestre del 2020 (de la serie analizada 2018 – 2020), se percibe inconformidad por la comunidad educativa, debido a las malas condiciones físicas presentadas en el Centro Escolar, sumado a que la cantidad de aulas de clase actuales no son suficientes para dar atención a la demanda requerida por la comunidad, por esta razón la Dirección del Centro ha decidido impartir clases a un grupo de estudiantes de 9no grado, en un ambiente improvisado construido por los padres de familia.

Los niños y niñas que asisten a este centro educativo tienen dificultades para recibir el servicio educativo, principalmente realizar trabajos grupales como tareas e investigaciones, debido que el mobiliario se encuentra dañado y en menor cantidad de lo demandado, así como las aulas de clases deterioradas. En periodos de invierno las lluvias con vientos suelen mojar dentro de los ambientes dado que las cubiertas de techo ya cumplieron su vida útil y permiten filtraciones, algunas actividades pedagógicas presentan dificultades para poder cumplirse como: preparación de las planificaciones por parte de los docentes, reforzamientos para las modalidades por encuentros y trabajos investigativos asignados a los estudiantes en las distintas clases.

En cuanto a la dotación del servicio de agua potable, los estudiantes y docentes deben de cargar su propio recipiente para consumo desde su casa hasta la escuela,

comprometiendo las normas higiénicas en esta actividad, esto debido a que en el Centro Escolar no se cuenta con una fuente de abastecimiento de calidad, provocando así la propagación de problemas gastrointestinales y con ello abonando al ausentismo escolar.

Las condiciones del Centro no permiten actualmente contar con módulos sanitarios por la falta de agua para el funcionamiento de los accesorios, por lo que el Centro Escolar cuenta con letrinas secas para dar atención a las necesidades de los docentes y estudiantes, sin embargo, la condición en la infraestructura de estas no cumple con las normas mínimas y/o estándares de calidad necesarios, dado que estas ya dieron su vida útil. Dentro del Centro se cuenta con un tanque de captación de agua pluvial con una capacidad de 2,500 lts en buen estado y funcionando en el área del preescolar, el cual opera principalmente durante el período de invierno.

La merienda escolar es elaborada en el caserío de la comunidad y coordinada por el comité de padres de familia según el rol que se elabora en conjunto con los docentes y la dirección del Centro, esta debe de ser trasladada diariamente una distancia aprox. de 1.2 km con recursos propios de los comunitarios, esto debido a que en el Centro se cuenta con una construcción improvisada para este fin, sin embargo al presentar déficit de aulas y hacinamiento por la cantidad de estudiantes, se ha tenido que utilizar como un aula provisional, dificultando de esta forma poder monitorear la higiene con la que se preparan los alimentos, el traslado de los mismos y su manipulación previo a la ingesta de los niños que participan en la actividad de la merienda escolar.

Se ha encontrado también que las aulas de clases son espacios utilizadas como bodegas para el resguardo de herramientas, materiales, libros y alimentos para la merienda escolar, al mismo tiempo que los docentes hacen uso de estos mismos espacios para realizar su planificación y coordinación de actividades curriculares, generando de esta forma un conflicto de usos y funciones en las aulas, generando mayor hacinamiento en los mismos.

OBJETIVO GENERAL

Elaborar un estudio de Pre Factibilidad para las mejoras en la Infraestructura y el Equipamiento del Centro Escolar Nicarao, en el municipio de Quilalí, departamento de Nueva Segovia

OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Determinar la característica de la demanda y oferta de la educación de la comunidad Vigía Sur y comunidades aledañas del municipio de Quilalí.
2. Analizar la capacidad instalada de la infraestructura y el equipamiento que posee el Centro Escolar Nicarao, Quilalí, Nueva Segovia.
3. Desarrollar una evaluación socio - económica del proyecto, para determinar la población que será beneficiada
4. Establecer las medidas de mitigación ambiental a implementar por los posibles efectos negativos que se generaran por las mejoras en la infraestructura y el equipamiento.

JUSTIFICACIÓN

El presente trabajo realizará el análisis de la pre factibilidad para las mejoras en la Infraestructura y el Equipamiento del Centro Escolar Nicarao, identificando los beneficios que se pueden generar a la población de la comunidad Vigía Sur, municipio de Quilalí, Departamento de Nueva Segovia, al mejorar las condiciones físicas de las aulas de clases, sala de maestro, sala de computación, área de recreación, área de alimentación, área de dirección, área deportiva del centro.

El estudio permitirá cuantificar las necesidades que requiere un centro escolar que atiende los tres niveles educativos básicos (preescolar, primaria, secundaria). Además, determinará la demanda educativa de la comunidad y sus comunidades vecinas cumpliendo con la normativa vigente del Ministerio de Educación para las mejoras y/o construcción de establecimientos escolares.

También determinará el costo del proyecto, los alcances, las especificaciones técnicas y tipo de materiales a utilizar acorde a la zona, en correspondencia con las normativas del ente rector (MINED).

Este estudio le permitirá al ministerio de Educación realizar gestiones para la consecución de los recursos financiamiento que permitan mejorar las condiciones actuales de la infraestructura y el equipamiento del centro escolar, por lo que se prevé que este centro podría llegar a funcionar como integrador para actividades sociales de la comunidad, dinamizando la convivencia e interacción de la población local, al mismo tiempo que sus instalaciones permitan funcionar como sitio de albergue o refugio ante eventos naturales y casos de emergencias, en correspondencia con Sistema Nacional para la Prevención, Mitigación y Atención de Desastres.

MARCO TEORICO

Fundamentos Teóricos del Estudio de Pre-factibilidad para formular un Proyecto

Proyectos

Los proyectos surgen de una necesidad, una oportunidad o un problema. En nuestro caso, encontramos un problema que afecta a todos los usuarios de la escuela. De acuerdo a lo planteado por (Baca, 2010):

Un proyecto es la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema, la cual tiende a resolver una necesidad humana. En este sentido puede haber diferentes ideas, inversiones de monto distinto, tecnología y metodologías con diverso enfoque, pero todas ellas destinadas a satisfacer las necesidades del ser humano en todas sus facetas, como pueden ser: educación, alimentación, salud, ambiente, cultura, etc. (p.2)

Con este estudio, nos daremos a la búsqueda de determinar el conjunto de actividades, tareas y diferentes soluciones a la situación que presenta el “Centro Escolar Nicarao”, en el Municipio de Quilalí, Departamento de Nueva Segovia.

Es importante también conocer que los proyectos cualquiera que sea su naturaleza y complejidad, se desarrollan por medio de un proceso, generalmente llamado ciclo de vida de proyecto, el cual describimos a continuación.

Fases del ciclo de vida de un proyecto

El Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP), señala que el ciclo de vida de un proyecto tiene tres fases: pre inversión, inversión y operación. Para este proyecto de Mejoramiento y Equipamiento del Centro Escolar Nicarao, se realizará la fase del estudio de pre inversión.

“El propósito de los estudios es reducir el nivel de incertidumbre en torno a la decisión de inversión, es decir, responder a la pregunta ¿conviene o no conviene el proyecto? con mayor nivel de certeza...las etapas de la fase de pre inversión: (i) idea, (ii) perfil, (iii) pre factibilidad y (iv) factibilidad.” (SNIP, 2003, pág. 13).

Cada una de estas etapas es un estudio con diferente grado de profundidad, que a medida que se avanza, permiten disminuir el nivel de incertidumbre del proyecto. Aplicando esta teoría al proyecto, después de la idea planteada, y elaborado el perfil, iniciamos con la búsqueda de una solución a través de un estudio de pre factibilidad, el que *“persigue disminuir los riesgos de la decisión; dicho de otra manera, busca mejorar la calidad de la información que tendrá a su disposición la autoridad que deberá decidir sobre la ejecución del proyecto”* (Fontaine, 2008, pág. 37).

El desarrollo del estudio de pre factibilidad, se realizará en tres etapas: **a)** Identificación, **b)** formulación y **c)** evaluación del proyecto. Para la identificación del proyecto, se realizará el análisis y síntesis con el uso de la herramienta de Marco Lógico, entiéndase este como una herramienta de análisis estructurado, la que se describe a continuación.

Marco Lógico

La Metodología de Marco Lógico es una herramienta para facilitar el proceso de conceptualización, diseño, ejecución y evaluación de proyectos. Su énfasis está centrado en la orientación por objetivos, la orientación hacia grupos beneficiarios y el facilitar la participación y la comunicación entre las partes interesadas (Ortegón, Pacheco, & Prieto, 2015, pág. 14).

En esta metodología se debe elaborar el análisis de las siguientes variables: análisis de involucrados, árbol del problema, análisis de alternativas y matriz de marco lógico, las que se detallan a continuación.

Análisis de Involucrados

Permite identificar y optimizar a los involucrados sociales del proyecto, así como limitar los impactos negativos. Esto permite analizar sus intereses y expectativas, se puede aprovechar y potenciar el apoyo de aquellos con intereses coincidentes o complementarios al proyecto, disminuir la oposición de aquellos con intereses opuestos al proyecto y conseguir el apoyo de los indiferentes (Ortegón, Pacheco, & Prieto, 2015).

Los procedimientos para el análisis de los involucrados son los siguientes:

- Identificar todos aquellos que pudieran tener interés o que se pudieran beneficiar directa e indirectamente (pueden estar en varios niveles, por ejemplo: local, regional, nacional).
- Investigar sus roles, intereses, poder relativo y capacidad de participación.
- Identificar su posición, de cooperación o conflicto, frente al proyecto y entre ellos.
- Diseñar estrategias con relación a conflictos identificados.
- Interpretar los resultados del análisis y definir cómo pueden ser incorporados en el diseño del proyecto.

Árbol de Problema

La elaboración del árbol de problema se realiza para identificar las causas y efectos del problema central, esto se construye, por lo general, en forma participativa, siendo crucial el rol de un experto en facilitación o moderación de debates.

- Problema: Estado o situación negativa de la población debido, bien a una necesidad básica insatisfecha, o bien a una oportunidad de mercado desaprovechada.
- Causa: Problema que actúa como factor determinante del problema central, ya sea en forma directa (causa directa), o en forma indirecta (causa indirecta).
- Efecto: Problema que emerge como consecuencia del problema central, bajo la forma de consecuencia directa (efecto directo), o como consecuencia de un efecto directo (efecto indirecto). El último efecto es denominado efecto final (Burga & Maúrtua, 2011).

Análisis de Alternativas

Realizar el análisis de las alternativas en un proyecto es de suma importancia, ya que permite tener más de una opción para elegir medios para alcanzar el objetivo del trabajo desde los puntos de vista técnico y económico.

El objetivo principal del proyecto representa un cambio social, cuyo logro es en sí mismo la solución al problema central que afecta a la población potencialmente beneficiaria. Debe ser mensurable en tiempo y esfuerzo razonables, y debe ser redactado usando verbos que denoten acción.

El objetivo principal es la misión del proyecto.

Un proyecto es lo que está establecido en su objetivo principal.

El análisis de alternativas se efectúa en base al instrumento denominado Árbol de objetivos, el cual se construye sobre los resultados obtenidos en el análisis de problemas (Burga & Maúrtua, 2011).

Matriz de Marco Lógico

Previo a la construcción de la Matriz de Marco Lógico se construirá la EAP (Estructura Analítica del Proyecto) para establecer niveles jerárquicos, como el fin, el objetivo central del proyecto (propósito), los componentes (productos) y las actividades. Definido esto, se podrá construir la Matriz. Esto debido a la necesidad de ajustar el análisis de selección de la alternativa (estrategia) óptima y expresarla en una matriz que la resuma (Ortegón, Pacheco, & Prieto, 2015).

Luego de elaborada la Estructura Analítica del Proyecto (EAP), se procede a realizar la Matriz de Marco Lógico, la que incluye cuatro columnas con la siguiente información:

- Un resumen narrativo de los objetivos y las actividades.
- Indicadores (Resultados específicos a alcanzar).
- Medios de Verificación.
- Supuestos (factores externos que implican riesgos).

Y cuatro filas que presentan información acerca de los objetivos, indicadores, medios de verificación y supuestos en cuatro momentos diferentes en la vida del proyecto:

- Fin al cual el proyecto contribuye de manera significativa luego de que el proyecto ha estado en funcionamiento.

- Propósito logrado cuando el proyecto ha sido ejecutado.
- Componentes/Resultados completados en el transcurso de la ejecución del proyecto.
- Actividades requeridas para producir los Componentes/Resultados (Ortegón, Pacheco, & Prieto, 2015).

Estudio de mercado

El estudio de mercado se refiere a una atracción de un bien o servicio y la relación que existe entre la oferta y la demanda, este nos permite descubrir las necesidades que tiene la población y de un modo satisfacerlas. Bajo un enfoque estrictamente social, el estudio de mercado es, esencialmente, un proceso orientado a determinar la magnitud de la población beneficiaria, como expresión de la demanda que atenderá el proyecto. La determinación de la población beneficiaria consiste en identificar, caracterizar y cuantificar a la población beneficiaria, delimitarla en un ámbito geográfico y estimar su probable evolución para el periodo de vigencia del proyecto.

Este proceso implica realizar una proyección de los beneficios que serán obtenidos con el proyecto, como parte de la alternativa de solución al problema central que afronta la población (Burga & Maúrtua, 2011, pág. 7)

En el estudio de mercado se tienen que analizar una serie de variables que nos permitirán saber en qué medio habrá que moverse y si el bien o el servicio funcionará en el área de influencia en donde se dará el proyecto.

A continuación, se describen cada una de las variables:

Definición del Servicio

Se describirán de manera detallada los servicios que ofrecerá el “Centro escolar Nicarao de Quilalí” de manera de tratar de “conseguir la mejora de las condiciones de vida de todos los ciudadanos de la comunidad y a la satisfacción de las necesidades básicas de los mismos” (Naciones Unidas , 1983).

Caracterización del mercado:

En esta sección debe quedar establecido quiénes son los demandantes potenciales, caracterizados según su ubicación, sexo, grupo atareos (rangos de edades), nivel de pobreza (vulnerabilidad social y económica) y cualquier otra variable de interés, pertinente para precisar dicha población (SNIP, 2003, pág. 20).

Análisis de Demanda

Según el SNIP, en proyectos de educación, los demandantes son la población que requiera los servicios educativos en diferentes niveles y modalidades y que se concentran en una zona específica acorde a sus necesidades y características (p. 21). En este estudio se considera como población demandante efectiva, conocida como beneficiaria directa, a los niños en edad escolar (03 a 16 años).

Análisis de la Oferta

En esta sección se debe considerar la oferta que se ofrece en alrededor de 5km de la comunidad de Vigía Sur, del municipio de Quilalí, “Se conoce como oferta a la cantidad de bienes y servicios que un cierto número de productores está dispuesto a poner a disposición del mercado a un precio determinado” (Baca, 2010, pág. 68).

Análisis de Precios

Esta sección no se abordará, por ser un proyecto social de carácter público y que, de acuerdo a lo estipulado en la Ley General de Educación, en el Capítulo III Definiciones de la Educación Nicaragüense, “Arto. 8.- *El ingreso a la educación pública es libre, gratuito e igual para todos los y las nicaragüenses. El Estado y sus dependencias correspondientes, garantizan el acceso a la educación pública a todos los nicaragüenses*”.

Estudio de Comercialización

Se pretenden estudiar los planes y los distintos medios de comunicación que se utilizan en la municipalidad, para promover y dar publicidad de los servicios ofrecidos por el centro escolar, por tanto “plantea que la comercialización es el

conjunto de las acciones encaminadas a comercializar productos, bienes o servicios. Las técnicas de comercialización abarcan todos los procedimientos y maneras de trabajar para introducir eficazmente los productos en el sistema de distribución". (Ugarte et al., 2003).

Estudio técnico

Con los resultados obtenidos de la demanda y la oferta existente, se procederá a realizar "Un estudio técnico que permita proponer y analizar las diferentes opciones tecnológicas para producir los bienes o servicios que se requieren, lo que además admite verificar la factibilidad técnica de cada una de ellas. Este análisis identifica los equipos, la maquinaria, las materias primas y las instalaciones necesarias para el proyecto y, por tanto, los costos de inversión y de operación requeridos, así como el capital de trabajo que se necesita. (Rosales, 2005).

Para determinar el estudio técnico se deberán valorar los siguientes aspectos para el proyecto: tamaño, localización, ingeniería y estructura organizacional, además de reflejar los insumos requeridos por cada uno, en cuanto a calidad y cantidad para realizar el cálculo de sus costos.

Localización Óptima del Proyecto

La localización óptima de un proyecto es la que contribuye en mayor medida a que se logre la mayor tasa de rentabilidad sobre capital o a obtener el costo unitario mínimo. El objetivo general de este punto es, llegar a determinar el sitio donde se instalará la planta. En la localización óptima del proyecto se encuentran dos aspectos: la Macro localización (ubicación del mercado de consumo; las fuentes de materias primas y la mano de obra disponible) y la Micro localización (cercanía con el mercado consumidor, infraestructura y servicios) (Baca, 2010).

Determinación del Tamaño Óptimo del Proyecto

Se refiere a la capacidad instalada del proyecto, y se expresa en unidades de producción por año. Existen otros indicadores indirectos, como el monto de la inversión, el monto de ocupación efectiva de mano de obra o algún otro de sus

efectos sobre la economía. Se considera óptimo cuando opera con los menores costos totales o la máxima rentabilidad económica. (Baca, 2010).

Este aspecto se considera fundamental en el desarrollo del estudio, debido a que en este punto se determinan las cantidades de ambientes (curricular, no curriculares, de servicios y exteriores) que serán necesarios para poder brindar un servicio educativo con calidad, que mejore la oferta existente, al mismo tiempo se cuantificará la cantidad de recursos humanos, el equipamiento y mobiliario requerido para la fase operativa del proyecto.

Tecnología del Proyecto

La tecnología ha de entenderse como la forma en que el proyecto produce la prestación del servicio educativo para el que ha sido concebido. Más formalmente es el conjunto de conocimientos, técnicas, métodos e instrumentos aplicados para la transformación de insumos en servicios.

Debe ser pertinente, de acuerdo a las condiciones del área de estudio (clima, suelos, topografía, etc.), variará el tipo de tecnología, al menos en lo constructivo. Si la localización de la infraestructura está expuesta a algún peligro, ha de verificarse que se adopten medidas para reducir el riesgo. Pero también la decisión de tecnología no sólo se refiere a la ejecución del proyecto, sino que también a la operación misma.

Esto implica que el análisis de la tecnología deberá considerar diferentes alternativas de cómo producir el bien o servicio, evaluando los beneficios y costos de esas alternativas (SNIP, 2003, p. 33).

Análisis Administrativo, Organizacional y Legal

Para cada proyecto es posible definir la estructura organizativa que más se adapte a los requerimientos de su posterior operación. Conocer esta estructura es fundamental para definir las necesidades de personal a emplear para el proceso de gestión y, por tanto, estimar con mayor precisión los costos indirectos de la mano de obra ejecutiva.

Al igual que en los estudios anteriores, es preciso simular el proyecto en operación. Para ello deberán definirse, con el detalle que sea necesario, los procedimientos administrativos que podrían implementarse junto con el proyecto (Sapag et al., 2008, p.28).

Evaluación socio – económica

Los proyectos pueden ser evaluados desde un aspecto privado o social. Según el SNIP, en su libro sobre “Metodología General para Proyectos para la Preparación y Evaluación de Proyectos de Inversión Pública”, se establece que:

“Las principales diferencias entre la evaluación privada y social consisten en que (i) el beneficio y costo social no tiene el mismo significado que el beneficio y costo privado; en la evaluación privada, los beneficios típicamente se refieren a ingresos por venta, (ii) el precio social de un bien o servicio producido por el proyecto es distinto del privado, por las imperfecciones del mercado y demás distorsiones; (iii) las externalidades o efectos secundarios del proyecto pueden afectar a la sociedad, aunque no necesariamente al inversionista privado³ y (iv) la tasa de descuento de los beneficios y costos sociales es distinta, la tasa social de descuento (TSD o r^*) representa el costo de oportunidad para el país del uso de los fondos públicos, y la tasa de descuento del privado puede ser su costo de capital o costo de oportunidad de uso de sus fondos privados”. (p. 77)

Este proyecto se evaluará con un enfoque social, ya que el Centro Escolar Nicaragua es de carácter público. Por lo tanto, se realizará un análisis de Costo – Efectividad. Para esto, se determinarán los beneficios y costos sociales para realizar el análisis Costo – Efectividad, como parte de la evaluación socio – económica del proyecto.

³ Y aunque lo afecte, pero si éste no “internaliza” la externalidad, y no representa ni beneficio ni costo para él, entonces no cambiará su decisión de inversión o el resultado de la evaluación privada.

Beneficios sociales

Los beneficios sociales de un proyecto para el país están dados por el valor que tienen para la comunidad, los bienes y servicios que entregará el proyecto, esto es, que estarán disponibles debido al proyecto (adicional o nuevo). Así, un proyecto de construcción de un centro escolar, en una localidad donde no lo había antes, tendrá beneficios, correspondientes al “valor” que tiene para la comunidad la existencia del centro escolar, o más bien, del servicio que el centro entrega: que es el servicio educativo. ¿Cuánto valora el país que un niño se eduque?, ¿cuánto valora que no sea analfabeta? Existe un consenso social sobre la importancia que tiene la educación en el desarrollo económico, si se parte del supuesto que “todos” reconocen como “bueno” que existan colegios públicos, de ahí que cada niño que se eduque percibe un beneficio privado, que la sociedad valora más que la valoración privada. (SNIP, 2003, p. 46).

Costos sociales

Según el SNIP, “Los costos sociales están referidos al valor económico de los recursos que se emplean en la entrega del servicio educativo, o la realización de las actividades que incorpore la alternativa de solución analizada.”

En el acápite de costos de inversión, gasto de operación y mantenimiento, definimos que los costos a usar serán a precio de mercado.

Para valorar esos costos y gastos según el costo social de su uso, se deben corregir o convertir usando los factores de conversión determinados por la DGIP⁴ para Nicaragua, y eliminando los impuestos directos e indirectos (o subsidios) que estén aplicados en los valores de mercados de esos recursos... esto consiste básicamente en multiplicar el valor a precios de mercado por el correspondiente factor de conversión. Las reglas a seguir son:

⁴ Dirección General de Inversiones Públicas

1. Multiplicar el costo de la mano de obra calificada por el factor de conversión 0.82.
2. Multiplicar el costo de la mano de obra no calificada por el factor de conversión 0.54.
3. Multiplicar el costo de los bienes transables por el factor de 1.015, y los no transables por 1.
4. En el caso de los servicios, tener en cuenta que están gravados por el Impuesto al Valor Agregado, por lo cual, los servicios deben corregirse por el factor de 0.8695 (SNIP, 2003, pp. 47, 48)

Análisis costo – efectividad

El análisis costo-efectividad consiste en determinar la alternativa más económica para el logro de un determinado objetivo o indicador (meta) del proyecto. Comúnmente, el indicador se asocia al resultado principal del proyecto, y no al impacto debido a la complejidad de la medición del impacto. (SNIP, 2003, p. 48).

El cálculo del indicador de costo-efectividad requiere:

1. Construir los flujos de costos de cada una de las alternativas de solución.
2. Establecer el indicador y determinar la meta de efectividad.

Luego se calcula el valor actual de costos sociales (VACS) y se divide por el valor actual de los valores del indicador de efectividad (VAi), a fin de encontrar el Indicador costo-efectividad $[I(C/E)]$. (SNIP, 2003, p. 49).

Análisis de sensibilidad

Todos los proyectos están expuestos a condiciones no favorables y fuera de control que pueden incidir en su normal funcionamiento y por lo tanto afectar su rentabilidad social o su costo-efectividad. De ahí que el propósito del análisis de sensibilidad sea analizar las variaciones de la rentabilidad social del proyecto como resultado de los cambios en las variables determinantes de los beneficios y costos del proyecto. En el caso de los proyectos educativos en que se ha dicho

que se analizan por costo-efectividad, también puede haber alteraciones en los costos como en los valores del indicador de efectividad. (SNIP, 2003, p. 52).

El análisis de sensibilidad debe seguir estos pasos:

Identificar aquellas variables no ciertas (con incertidumbre) cuyo valor o comportamiento sea relevante en la rentabilidad social del proyecto y por lo tanto en el valor del indicador costo-efectividad; Determinar las magnitudes de los cambios en los valores de esas variables, cambios que sean probables ocurran; calcular el nuevo valor del indicador costo-efectividad.

También el análisis de sensibilidad ayuda a analizar o confrontar las alternativas. Por ejemplo, podría ayudar a determinar bajo qué condiciones o valores para las variables con incertidumbre se hace conveniente el proyecto alternativo. (SNIP, 2003, p. 52).

Según Ley 582, Ley General de Educación, Capítulo III – define que:

La Educación como Derecho Humano

La educación es un derecho humano inherente a todas las personas sin distinciones de edad, raza, creencia política o religiosa, condición social, sexo e idioma. El Estado garantiza el ejercicio del derecho a una educación integral y de calidad para todos y todas. La sociedad tiene la responsabilidad de contribuir a la educación y el derecho a participar en su desarrollo.

Calidad de la educación

Se entiende por calidad, el criterio transversal de la educación nicaragüense que desafía los procesos educativos en relación con los resultados académicos y con la relevancia de los aprendizajes para la vida de los educandos. Abarca la concepción, diseño de planes y programas de estudio que conforman parte importante del currículo; así como el desempeño o rendimiento de los educandos, del propio sistema educativo como tal y de la educación en su relación con el capital humano requerido por el desarrollo de la nación. La calidad de la educación apunta a la construcción y desarrollo de aprendizajes relevantes, que posibiliten a los

educandos enfrentarse con éxito ante los desafíos de la vida y que cada uno llegue a ser un sujeto-actor positivo para la comunidad y el país.

Sistema Educativo Nacional

Está integrado por el Subsistema de Educación Básica y Media, Subsistema de Educación Técnica y Profesional, Subsistema de Educación Autonómico Regional (SEAR), Subsistema de Educación Extraescolar y Subsistema de Educación Superior. La organización de los subsistemas se lleva a cabo a través de instancias, niveles y modalidades integradas y articulados vertical y horizontalmente, para garantizar la formación progresiva del ciudadano nicaragüense.

Educación Inclusiva

Por educación inclusiva se entiende el proceso mediante el cual la escuela o servicio educativo alternativo incorpora a las personas con discapacidad, grupos sociales excluidos, marginados y vulnerables, especialmente en el ámbito rural, sin distinción de etnia, religión, sexo u otra causa de discriminación, contribuyendo así a la eliminación de la pobreza, la exclusión y las desigualdades. Se propone responder a todos los estudiantes como individuos reconsiderando su organización y propuesta curricular.

Educación Formal

Es la educación que se imparte en establecimientos educativos aprobados, en una secuencia regular de ciclos lectivos con sujeción a pautas curriculares progresivas, y conducente a grados y títulos, atiende a estudiantes que pasan, oportunamente, por el proceso educativo de acuerdo con su evolución física, afectiva y cognitiva, desde el momento de su nacimiento.

Según las Normas y Criterios para el diseño de Establecimientos Escolares del Ministerio de Educación – MINED, febrero 2008, establece que:

Establecimiento Escolar

Instalaciones físicas donde se realizan las funciones y actividades correspondientes al proceso de enseñanza y el aprendizaje.

Preescolar

Establecimiento escolar que imparte el nivel de Educación Inicial previo a la Educación primaria, este recibirá la categoría de Preescolar.

Escuela Primaria

Establecimiento Escolar que imparte los niveles de Educación Inicial y Primaria en cualquiera de sus modalidades: primaria regular, multigrado, educación básica acelerada y educación de adultos, educación básica especial, primaria nocturna, este Establecimiento recibirá la categoría de Escuela Primaria.

Colegio

Establecimiento Escolar en el que se imparten los niveles de Educación Inicial, Primaria y Secundaria en cualquiera de las modalidades indicadas en el anteriormente. A este Establecimiento Escolar le corresponde un nombre siendo su categoría la de Colegio.

Centro Escolar

Unidad Básica e instancia ejecutora de los niveles de Educación Básica y Media, así como de las políticas y estrategias tendientes a lograr metas, fines y objetivos de la educación. Le corresponde un nombre y una categoría que puede ser Preescolar, Escuela, Colegio, Instituto y Escuela Normal, según los niveles educativos que imparte.

Está constituido por la comunidad educativa (estudiantes y docentes) que actúan en el proceso educativo guiados por el director y consejo escolar, bajo la supervisión y rectoría del MINED.

Accesibilidad

Características del urbanismo, de las edificaciones, del sistema de transporte, los servicios y medios de comunicación sensorial; que permite su uso a cualquier persona con independencia de su condición física

DISEÑO METODOLÓGICO

Tipo de investigación

La investigación es analítica -descriptiva, donde se utilizará la recolección de datos, y llegar a conocer las situaciones predominantes a través de la descripción de las actividades, observaciones, entrevistas con personas claves de la comunidad; permitiendo obtener información acerca de estados actuales, además va más allá de la simple recolección de datos, de un proceso de análisis e interpretación desde un marco teórico, permitiendo explicar cómo, cuándo, dónde y por qué está dicha situación (Niño Rojas, 2011).

La información a recopilar tiene carácter descriptivo, puesto que se trata de ir directamente a las fuentes primarias de la información, por medio de las técnicas de la investigación tales como observación y entrevistas.

Este estudio tiene alcance temporal de corte transversal, se realizará en el I y II trimestre del año 2022 en la comunidad Vigía Sur del municipio de Quilalí, departamento de Nueva Segovia. El estudio transversal se define como un tipo de investigación observacional que analiza datos de variables recopiladas en un periodo de tiempo específico, describe variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado (Sampieri, 2014).

Para llevar a cabo este trabajo se realizará una visita al campo con el objetivo de conocer las condiciones actuales de la población de la comunidad, de la infraestructura e inventario del mobiliario existente del centro. En relación a la fuente de información, para este estudio utilizaremos dos tipos de fuente de información:

- Primaria: debida que se realizaran encuestas a los padres y madres de familia y entrevistas a personal del centro educativo y delegado del MINED.
- Secundaria: Manual Operativo del MINED, las bases de datos que maneja la delegación del municipio y revisión de planos e instrumentos de la División de Infraestructura del MINED, es decir toda la documentación existente en relación al centro de educación Nicarao.

Se realizará una gira de campo para la obtención de la información según cronograma de actividades. Para la entrevista con el delegado del MINED se concertará previamente vía telefónicamente el día y la hora que atenderá a los investigadores el cual será propuesto por el equipo de trabajo, luego se realizará una visita a las instalaciones del MINED en el municipio de Quilalí para realizar la entrevista y recolectar la información que se necesita, esto se realizará en el mes de mayo. (Sujeto al cronograma de actividades).

De igual forma, se realizará una entrevista con la directora del centro de Educación en la misma semana que se entrevistará al delegado del MINED Municipal. Se aplicará una encuesta a un grupo de padres y madres de familia de la comunidad que actualmente conforman el comité comunitario y son quienes participan en las juntas que se realizan dentro del centro escolar, esto lo haremos a través del uso de un cuestionario diseñado en forma previa. El uso de este método permitirá adquirir información específica de la comunidad, con el objetivo de conocer la Organización de la comunidad educativa y organización comunitaria en las diferentes actividades que realiza el centro educativo y su percepción ante la remodelación del centro.

Esta encuesta será elaborada de manera sencilla con temas que van dirigidos al desarrollo del objeto de estudio, de una forma semi estructurada. Las preguntas que se emplearán principalmente son preguntas cerradas para lograr adquirir información necesaria y un par de preguntas abiertas para obtener información que complemente a las respuestas anteriores. Su aplicación será coordinada con la dirección del centro escolar, en una reunión de padres de familia que será efectuada en el mes de mayo, en el sitio.

De igual manera, los investigadores realizaran un llenado de formulario por medio del método de la observación en el cual validaran la información recibida de las encuestas anteriores y tendrán mayor conocimiento del estado actual del centro educativo y su problemática.

Población y muestra.

la muestra es un subgrupo de la población de interés sobre el cual se recolectarán datos, y que tiene que definirse y delimitarse de antemano con precisión, además de que debe ser representativo de la población. Con esto se pretende que los resultados encontrados en la muestra se generalicen o extrapolen a la población, el interés es que la muestra sea estadísticamente representativa. (Sampieri, 2014).

El universo del estudio la constituye:

- Familias de la comunidad Vigía Sur con hijos en el centro educativo.
- Cuerpo docente del centro educativo.

Para determinar el tamaño de la muestra se utilizó la siguiente formula:

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

Donde:

n: Tamaño de muestra buscado

N: Tamaño de la población o Universo

Z: Parametro estadístico que depende el nivel de confianza

E: error de estimación máximo aceptado

P: probabilidad de que ocurra el evento estadístico (éxito)

Q(1-p): probabilidad de que no ocurra el evento estudiado

n: Muestra	50
N: Población	514
z: % Confianza (95%)	1.96
p: Variabilidad positiva	0.50
q: Variabilidad negativa	0.50
E: % de error (5%)	0.09

Esto da consigo una muestra de 50 padres de familia a encuestar

- Una directora o responsable del centro educativo (100%)
- Un delegado municipal (100%)

La información será procesada e incluida en el informe final para lograr los objetivos de este estudio.

En el proceso de la información se usará Microsoft Word, Excel.

Instrumentos Diseñados para la realización de las encuestas en territorio.

SISTEMA DEL MARCO LOGICO

Análisis de los involucrados.

A continuación, se presenta la tabla, en la cual se consideran todos los involucrados en este proyecto, ya sea de manera directa o indirecta. El primer grupo que se presenta son los beneficiarios directos de la comunidad Vigía Sur, como padres de familia, estudiantes, docentes y personal de las delegaciones municipales y departamentales del Ministerio de Educación (MINED).

- **Matriz los involucrados**

N°	Grupo de Involucrados	Intereses / Necesidades y Expectativas	Problemas Percibidos	Recursos y Mandatos
1	Comité de Padres de Familia	Contar con instalaciones físicas de calidad, que permitan el desarrollo de las jornadas laborales en condiciones dignas.	Aulas de clase en mal estado. Servicios sanitarios deteriorados. Mal estado de los servicios de agua potable y electricidad.	R1: Disponibilidad económica para liberar a los niños y jóvenes en edad escolar para que asistan a clases.

N°	Grupo de Involucrados	Intereses / Necesidades y Expectativas	Problemas Percibidos	Recursos y Mandatos
			<p>Poco mobiliario, dañados y en mal estado.</p> <p>Mal estado del cerco perimetral e inadecuado para los niños.</p> <p>Poco o nulo mantenimiento de las instalaciones.</p> <p>Percepción de disminución del presupuesto asignado</p> <p>Gasto en reparación del mobiliario</p>	
2	FES – Federación de estudiantes de secundaria	<p>Recibir Clases en aulas con buenas condiciones.</p> <p>Contar con áreas de juego al aire libre.</p> <p>Contar con ambientes de biblioteca e internet para los trabajos y tareas de clases.</p> <p>Contar con una cocina que permita hacer la merienda escolar y guardar los alimentos.</p> <p>Tener Servicios Sanitarios en buenas condiciones y con todos sus accesorios, diferenciando varones y mujeres.</p>	<p>Condiciones de ambientes de aprendizaje en las aulas de clase.</p> <p>Mobiliarios dañados</p> <p>Elementos para exteriores que promuevan el deporte.</p> <p>Condiciones de los materiales y equipos de la biblioteca para hacer tareas.</p> <p>Acceso limitado a herramientas tecnológicas.</p> <p>Condiciones físicas para la elaboración de la merienda escolar.</p> <p>Condiciones de los servicios sanitarios.</p>	R1: Disponibilidad de tiempo para asistir a la jornada de clases.

N°	Grupo de Involucrados	Intereses / Necesidades y Expectativas	Problemas Percibidos	Recursos y Mandatos
			Acceso limitado a los servicios de Agua potable y energía eléctrica.	
3	Dirección y Docentes	<p>Contar con ambientes de calidad como son (Dirección, Biblioteca, aulas de clase).</p> <p>Construir cercas perimetrales en el terreno del centro para la seguridad de los niños y los bienes inmuebles.</p> <p>Dotar de Iluminación en los exteriores para reducir el vandalismo.</p> <p>Dotar de mobiliario y equipos para cada aula y biblioteca.</p> <p>Mejorar los sistemas de agua potable y electricidad para brindar un mejor servicio a los estudiantes.</p> <p>Construir andenes que conecten los edificios para evitar la suciedad y el lodo en periodos de invierno.</p>	<p>Infraestructura de los pabellones del Centro Escolar.</p> <p>Número de aulas limitadas versus la matrícula existente.</p> <p>Mobiliario dañado y en mal estado.</p> <p>Limitados recursos y material didáctico para realizar actividades al aire libre.</p> <p>Limitados de materiales y equipos de biblioteca para prestar el servicio</p> <p>Acceso limitado a herramientas tecnológicas.</p> <p>Infraestructura para la elaboración de la merienda escolar.</p> <p>Servicios sanitarios.</p> <p>Acceso limitado a los servicios de Agua potable y energía eléctrica.</p> <p>Materiales y equipos deteriorados por uso y poca reposición periódica.</p>	<p>R1: Materiales y equipos asignados semestralmente para realizar los procesos de enseñanza aprendizaje.</p> <p>R2: Capacitaciones periódicas recibidas por afianzar las asignaturas impartidas.</p> <p>R3: Recursos financieros recibidos por brindar el servicio educativo en la comunidad.</p> <p>M1: Proporcionar un ambiente de calidad a la comunidad educativa asignada.</p>

N°	Grupo de Involucrados	Intereses / Necesidades y Expectativas	Problemas Percibidos	Recursos y Mandatos
		<p>Reparar o Construir la cocina de alimentos para brindar la merienda escolar.</p> <p>Dotar de computadoras e internet al Centro Escolar para poder hacer las clases más interactivas.</p>	<p>Presupuesto limitado para la reparación de los ambientes escolares.</p> <p>Déficit en la atención de los estudiantes por el hacinamiento en las aulas.</p> <p>Vandalismo a la infraestructura y los bienes por la inadecuada cerca perimetral del Centro.</p>	<p>M2: Brindar el servicio de educación de calidad, de forma integral, apegado a los planes de educación y la malla curricular.</p> <p>M3: Ley General de educación 582</p>
4	Delegados Municipales y Departamentales	<p>Atender integralmente las necesidades de infraestructura escolar del Centro.</p> <p>Crear ambientes al exterior y al aire libre que permitan llevar a cabo actividades curriculares y hagan más atractivo el centro escolar.</p> <p>Mejorar los índices de retención y finalización de los estudiantes.</p>	<p>Bajo nivel en los índices escolares (matricula, retención y finalización de cursos).</p> <p>Infraestructura Deteriorada por el poco mantenimiento recibido.</p> <p>Equipos y mobiliario en mal estado, por poca periodicidad de reemplazo y mantenimiento.</p> <p>Insatisfacción por parte de la comunidad educativa (familias, estudiantes y docentes) por las condiciones en las que se imparte clase.</p>	<p>R1: Recursos Financieros para la Gestión de los Centros Escolares a nivel municipal y Departamental.</p> <p>R2: Canales de comunicación entre las comunidades educativas y la DISUP.</p> <p>R3: Materiales, herramientas y equipos para el fortalecimiento curricular.</p> <p>M1: Promover y Fortalecer los índices</p>

N°	Grupo de Involucrados	Intereses / Necesidades y Expectativas	Problemas Percibidos	Recursos y Mandatos
				<p>escolares en los territorios.</p> <p>M2: Brindar el servicio de educación de calidad, de forma integral, apegado a los planes de educación y la malla curricular.</p> <p>M3: Ley General de educación 582</p>
5	DISUP - MINED	<p>Mejorar los índices de rendimiento escolar de la población estudiantil del Centro.</p> <p>Crear Centros Escolares con calidad que permitan el desarrollo del proceso de enseñanza – aprendizaje.</p> <p>Dotar de herramientas didácticas e informáticas que apoyen el incremento de los</p>	<p>Índices escolares (matricula, retención y finalización de cursos).</p> <p>La participación de la comunidad educativa en las actividades escolares Departamentales.</p>	<p>R1: Presupuesto Anual de la Republica.</p> <p>M1: Brindar una educación con conciencia crítica, científica y humanista; desarrollando la personalidad y el sentido de dignidad de los individuos; y capacitarles para asumir las tareas de interés común que demanda el progreso de la nación.</p>

N°	Grupo de Involucrados	Intereses / Necesidades y Expectativas	Problemas Percibidos	Recursos y Mandatos
		<p>índices escolares en el Centro.</p> <p>Brindar educación de calidad, con enfoque en el desarrollo infantil, integrando a la familia en el proceso de enseñanza.</p> <p>Potenciar el desarrollo de 04 dimensiones en los estudiantes (Afectiva, Social, Intelectual, Física).</p>		<p>M2: Brindar Educación de calidad como factor fundamental para la transformación y el desarrollo del ser humano y la sociedad.</p> <p>M3: Ley General de educación 582</p>

Tabla 1 Matriz de Involucrados

Fuente: Elaboración Propia

Análisis de la Situación (Problema, Necesidad, Oportunidad).

En el período 2019 - 2021, el centro escolar, ha presentado un descenso 8.7 % en la matrícula inicial para el año 2021, dicho descenso es debido a que los estudiantes dejan el sistema educativo o no ingresan al mismo por problemas económicos familiares, falta de oferta educativa, o bien, por el deterioro de la infraestructura física que existe en el centro escolar “Nicarao de Quilali”.

La situación antes mencionada obliga a parte de los niños, niñas, adolescentes y jóvenes de las comunidades que asisten a este Centros Escolar, a dedicarse a otras actividades laborales, mayormente al rubro agrícola, como apoyo a sus familias y aportes en los gastos del hogar, todo lo antes mencionado es debido a que se ven frustradas sus aspiraciones de superación profesional, por bajo servicio educativo que se oferta en el centro, señalando principalmente las condiciones de infraestructura, mobiliario y equipos, seguridad en el predio, mal estado de los servicios tanto eléctricos como de agua, saneamiento e higiene.

En referencia al mobiliario con que cuenta el Centro Escolar, este se considera que en su mayoría ya cumplió su vida útil, encontrándose más del 80% en regular y mal estado, presentándose pupitres y mesas sin piezas de madera como reglas, respaldares, bases, paletas y uniones que garanticen la seguridad en los mismos.

El personal de la escuela Nicarao está integrado por 11 docentes, 6 de primaria regular, 3 de secundaria, 2 de preescolar, a este personal se suman el director y el subdirector y bibliotecario. La procedencia de los maestros es variada, algunos vienen de comunidades vecinas como son Vigía Norte otros de San Bartolo, Ebenezer y Las Piedras, los cuales se movilizan por sus medios, debido a que no existen condiciones en el centro para que los docentes puedan vivir en el sitio.

La merienda escolar que se consume en la escuela base es proporcionada por el Programa Integral de Nutrición Escolar (PINE) del MINED. Entre los alimentos que proporcionan se encuentran: arroz, cereal, frijoles, maíz, y aceite. Esta merienda es

elaborada y organizada por el comité de padres y madres de familia de la comunidad, quienes se distribuyen en forma de roles, las actividades, preparación y transporte diaria desde sus casas de habitación, para los estudiantes que asisten a las modalidades de preescolar y primaria formal, así como las de distancia en el campo.

Causas

El deterioro actual que presenta la infraestructura (aulas de clase, dirección, servicios sanitarios, áreas de servicio), el equipamiento y el mobiliario del centro, así como la deficiencia en los servicios básicos, sumado a la inexistencia de elementos de protección y seguridad, la carencia de áreas de esparcimiento, zonas verdes y patios de juego son factores que inciden directamente en los proceso de aprendizaje tanto para los alumnos como para los docentes de los distintos niveles educativos.

Dentro del predio del Centro Escolar existen 04 aulas con tipología establecida para ambientes escolares, de las cuales 03 fueron construidos en el año 2000, por el Fondo de Inversión Social de Emergencia y 01 aula construida en al año 2005 con fondos de la Alcaldía Municipal de Quilalí, sin embargo, posterior a estas inversiones no se han realizado nuevas asignaciones dirigidas al mantenimiento y/o sostenibilidad, causando el deterioro de las mismas.

En cuanto a redes y servicios, el centro escolar recibe energía eléctrica con conexiones realizadas de forma artesanal con materiales gestionados por la comunidad con las viviendas vecinas al sitio y en cuanto al servicio de agua, la tubería se encuentra en mal estado por lo que los estudiantes deben transportar lo que consumirán diariamente. Los servicios sanitarios instalados en el sitio corresponden a letrinas de tipo seco, sin embargo, estas ya dieron su vida útil y no brindan las condiciones mínimas de higiene y seguridad para los estudiantes.

Al ser un centro de categoría base, en el sitio se almacenan los granos básicos del Programa Integral de Nutrición Escolar (PINE), para desarrollar la actividad diaria

de merienda escolar para las modalidades de preescolar y primaria, sin embargo al no contar con infraestructura para la preparación y resguardo de estos alimentos, la Dirección del Centro Escolar y el comité de padres de familia ha decidido almacenar parte de estos dentro de los ambientes de las aulas existentes y otra restante en casa del director y maestros de la comunidad, así como la preparación de estos alimentos se desarrolla con un rol semanal en el caserío de Vigía Sur y es trasladada diariamente en horas de la mañana.

En cuanto a la seguridad y resguardo del inmueble, el sitio posee un cerco de alambre de púas y postes de madera rolliza, el cual no posee todos los elementos necesarios para prevenir el acceso de animales de corral del vecindario (vacas, cerdos, gallinas, caballos) así como de personas ajenas al centro que tienen por objeto vandalizar, por lo que esta situación contribuye a la inseguridad tanto de los alumnos como de los docentes, el material y el mobiliario existente, el cual se almacena dentro de las aulas de clase utilizando candados que la comunidad ha donado.

Efectos

El estado actual en el que se encuentra el Centro Escolar es una de las causas más relevantes en el aumento del índice de la deserción escolar y así como el abandono de los programas curriculares, dado que, al no tener las condiciones mínimas para el desarrollo del proceso educativo, tanto padres de familia como estudiantes de las distintas comunidades optan por no continuar con el plan de clases, expresando desánimos y desmotivación para la culminación de sus grados escolares.

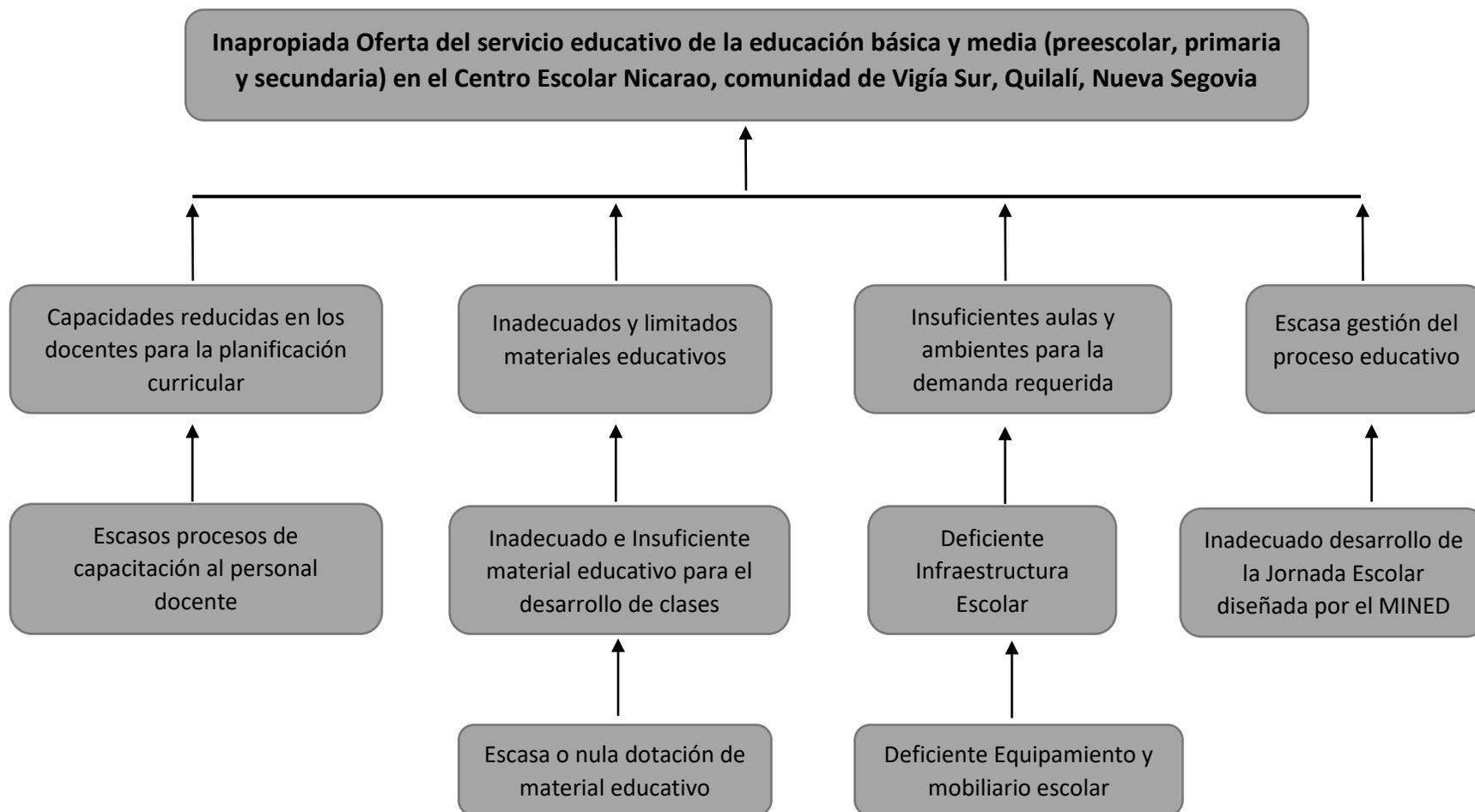
El abandono escolar por los periodos de cosecha en las fincas cafetaleras de la zona también incide en el índice de culminación de clases y retención, dado que los estudiantes, principalmente los niños asisten a las faenas para aportar con el sustento económico de sus hogares.

El no contar con sistemas de tratamiento de Agua, Saneamiento e Higiene, ni condiciones mínimas para la captación y el almacenamiento del recurso, ha generado que se presenten casos de enfermedades estomacales en estudiantes, aduciendo las familias que se debe al consumo de agua de muy poca calidad y las condiciones actuales de las letrinas rurales con las que realizan sus necesidades, tanto docentes como estudiantes. Sumado a que el Centro Escolar no cuenta con un ambiente diseñado y controlado para el almacenamiento, resguardo y preparación de los alimentos de la merienda escolar, sino que esta debe de ser elaborada por los padres de familias en los roles semanales utilizando sus viviendas en donde no necesariamente se cumple con las condiciones mínimas de inocuidad y posterior ser trasladada hasta el predio del Centro Escolar para su distribución.

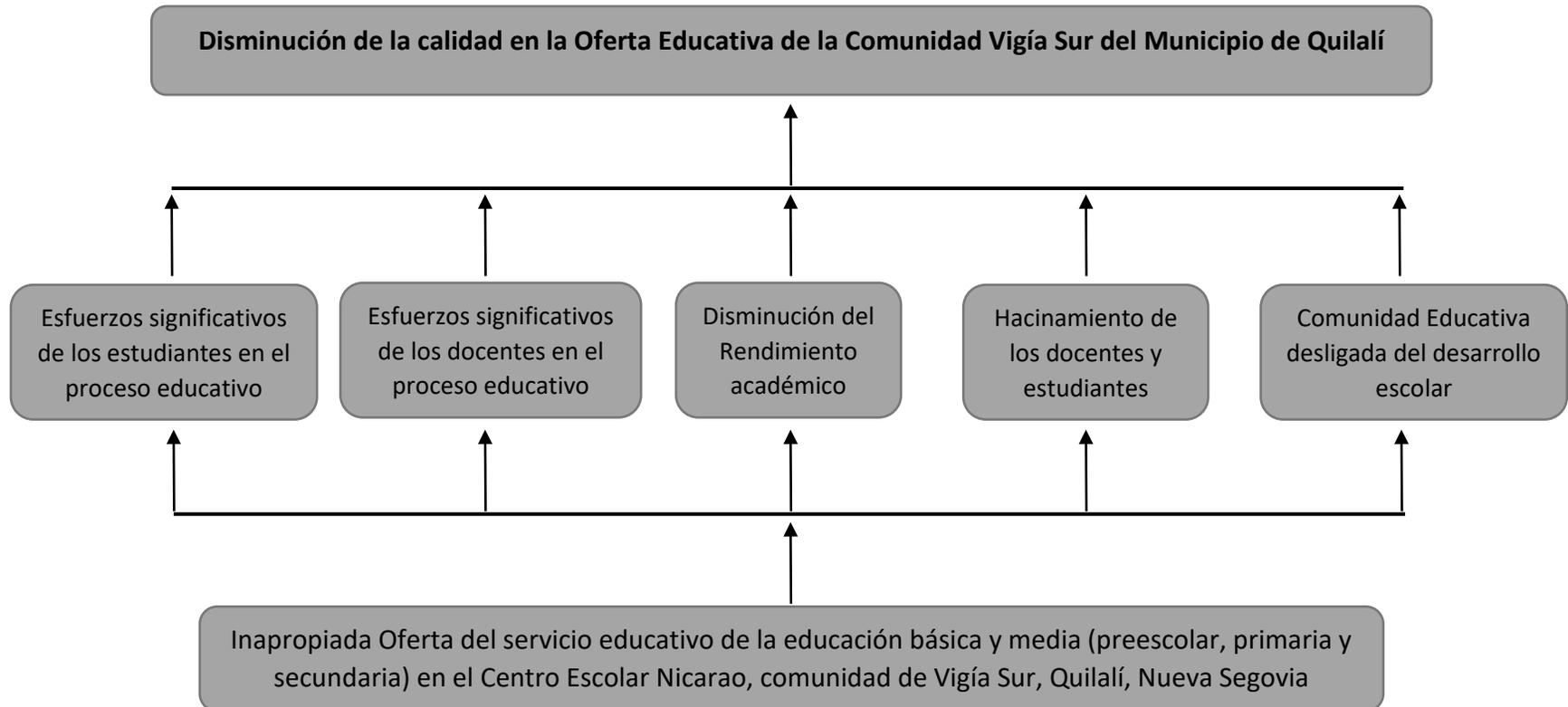
La relación de los factores identificados anteriormente, así como el dinamismo de la comunidad en periodos estacionales de cosecha influye directamente en el aumento de los índices de deserción y el comprometido servicio de la oferta académica del Centro Escolar Nicarao del Municipio de Quilalí.

PROBLEMA	CAUSAS	OFERTA (O) DEMANDA (D)	DIRECTA (DI) INDIRECTA (I)
El Centro Escolar Nicarao, Quilalí, Nueva Segovia, presenta una reducción en la calidad de su oferta educativa	Baja o nula asignación presupuestaria para las actividades del mantenimiento preventivo y correctivo de las instalaciones físicas y el mobiliario.	O	I
	Cantidad de ambientes curriculares y no curriculares inadecuados para el proceso de enseñanza.	O	Di
	Daño a la infraestructura, el mobiliario y los equipos provocado por los estudiantes.	D	I
	Estudiantes con reducida cultura de cuidado y conservación de la infraestructura, mobiliario y equipos	D	I
	Deterioro de la infraestructura escolar, mobiliario y equipamiento, sin renovación.	O	Di
	Entrada libre de personas ajenas al instituto que practican vandalismo actos ilícitos	D	I
	Inseguridad de estudiantes y profesores por la presencia de delincuentes juveniles	D	Di
	Altos Índices de pobreza de las familias que trabajan en labores agrícolas y temporales.	D	Di

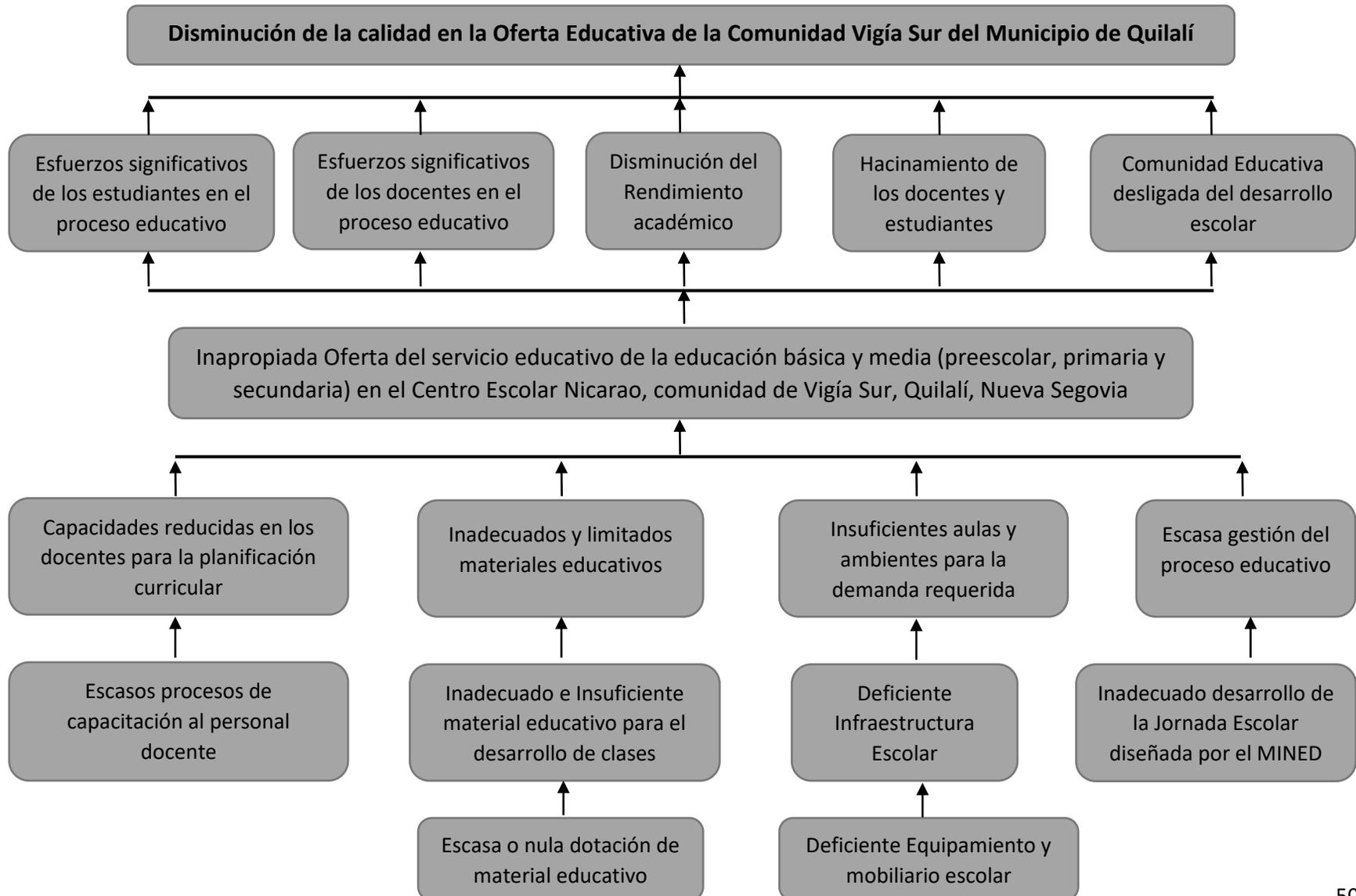
Árbol de Causas



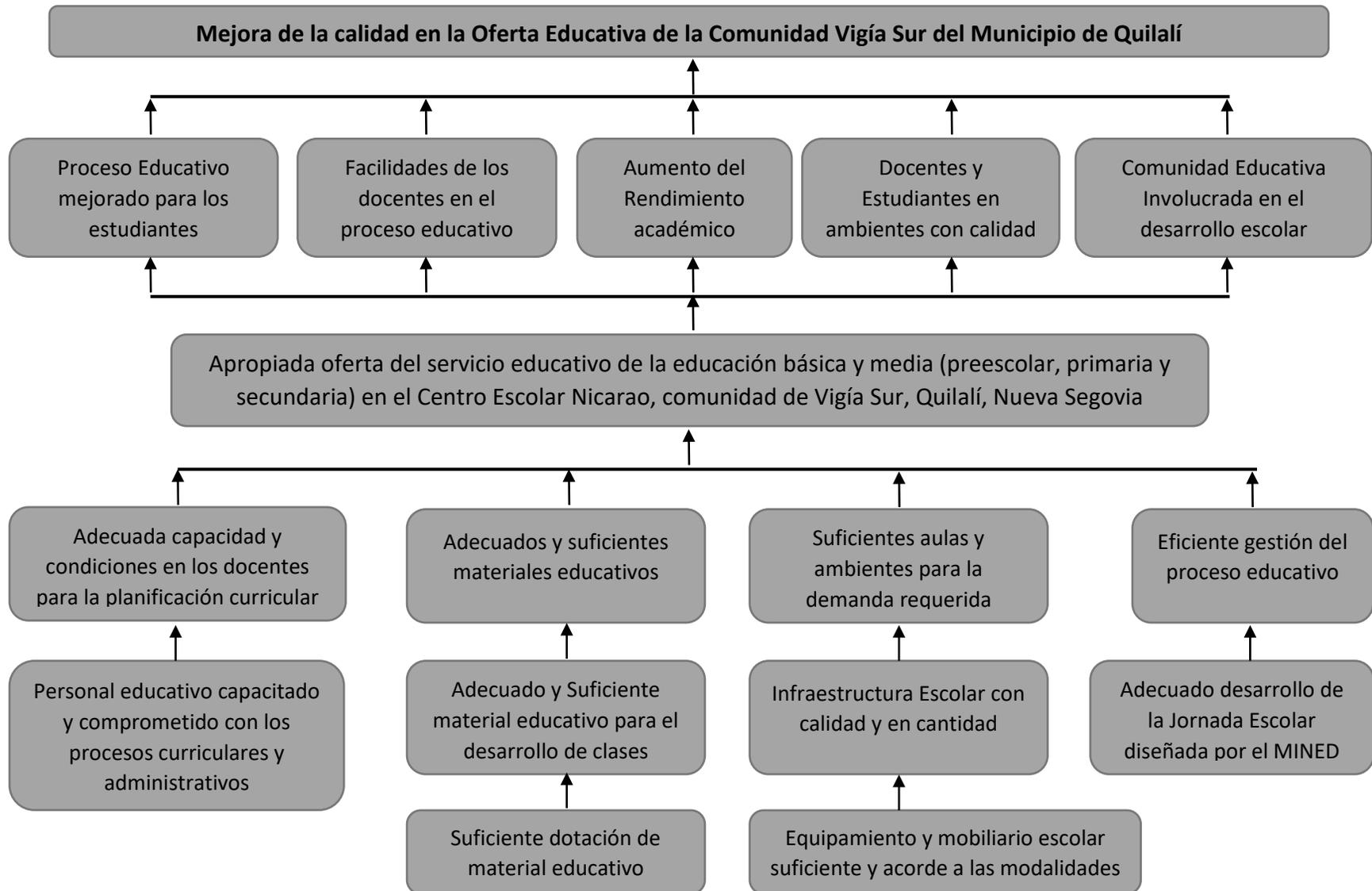
Árbol de consecuencias



Árbol del Problema



Árbol de los Objetivos



Análisis de alternativas

Posterior a realizar el análisis del árbol del problema y el Diagnóstico, en donde funciona el Centro Escolar actualmente, se han identificado 02 posibles líneas de solución, las que consideramos corresponden ser las causas principales del problema central (Infraestructura, Equipamiento / mobiliario en mal estado), por lo que se plantean 02 alternativas para dar atención a la población estudiantil y brindar un servicio educativo con calidad en el territorio.

Alternativa N°1:

Reubicación de la comunidad educativa hacia Centros Escolares vecinos de la zona, que permitan atender a los grupos escolares en sus distintos niveles educativos, brindando el servicio de calidad en condiciones óptimas.

Se realizó el análisis del sitio, identificando que, en el sector únicamente funciona como escuela base el Centro Escolar Nicarao, el cual atiende a 9 comunidades que convergen en el sitio desde distintos puntos cardinales para recibir el servicio educativo.

Estas comunidades se encuentran a radios de acción que van desde los 1.5 km hasta los 3.8 km de distancia, obligando a los estudiantes a recorrer estos tramos para acceder hasta el sitio actual.

En detalle se adjunta un análisis del emplazamiento del sitio y su interacción con otros poblados del sector, así como el radio de acción que presenta el Centro Escolar como base en referencia a sus Centros vecinos, tomando como media un radio de 08 km de distancia:

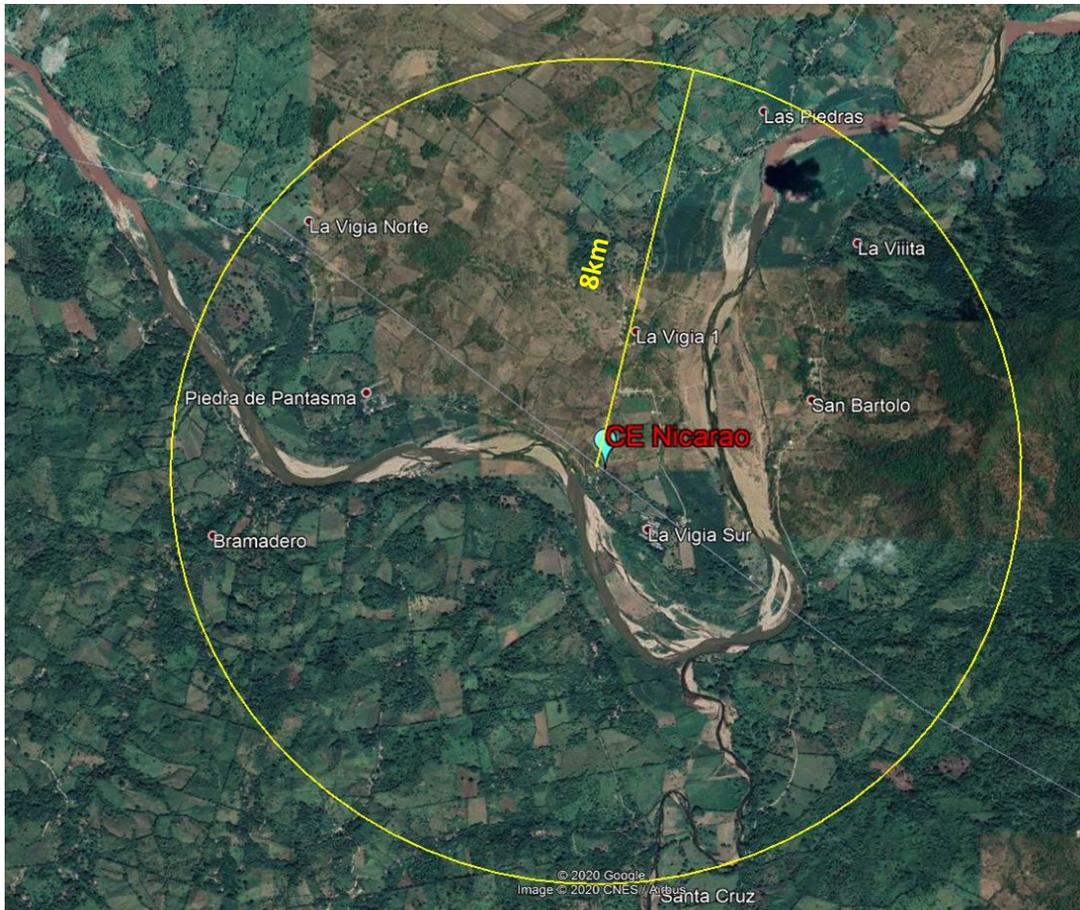


Ilustración 1 ubicación del Centro Escolar y comunidades vecinas
Fuente: Elaboración propia (Georreferencia)

En este sentido y en la aplicación de la normativa vigente en el MINED, se indica que: Los Establecimientos Escolares en zonas rurales, las distancias existentes no se consideran aceptables, por lo que de seleccionar otro Centro Escolar para que atienda a las comunidades en referencia, estaríamos exponiendo a los estudiantes a recorrer distancias mayores a 5km, lo que resultaría perjudicial para las comunidades educativas y violentaría la normativa actual, la que dicta:

N ^a	Nivel Educativo	Radio de acción (km) del establecimiento escolar por área geográfica		Observaciones
		Urbano	Rural	
1	Preescolar	1	2	
2	Primaria	3.5	3.5	
2	Secundaria	5.0 a 25	5	Podrá Realizarse distancias hasta 25 km si se tiene acceso a un medio de transporte motorizado público

Tabla 2 *Recorridos máximos propuestos por modalidad educativa*

Fuente: Normativa MINED-2008

Gráficamente esto se traduciría a:



Recorridos máximos propuestos por modalidad educativa (Preescolar, primaria, secundaria en zonas rurales).

Fuente: Normativa MINED 2008

Alternativa N°2

Mejoramiento integral de los ambientes escolares con calidad, acordes al desarrollo del proceso de enseñanza de los distintos niveles educativos en la comunidad.

Posterior a realizar el análisis de alternativas y el análisis de emplazamiento de las comunidades educativas a las que se les brinda el servicio en la zona, se considera lo más viable, realizar las mejoras integrales de los ambientes escolares del Centro Nicrao.

Los cuales, acorde a la demanda de matrícula y la malla curricular que desarrolla el Centro Escolar por ser una escuela base, en donde se imparten las 03 modalidades educativas como son, preescolar, primaria y secundaria, deberían de contar con al menos los siguientes espacios, tanto curriculares, administrativos, de servicio y exteriores:

Obras de Infraestructura Propuestas a Mejorar y/o Construir	
INFRAESTRUCTURA ESCOLAR:	Ambientes
Infraestructura	Pabellón N°1
- Pre-escolar:	Construcción de 2 aulas de preescolar.
	Pabellón N°2
- Primaria:	Reparación de 03 Aulas Existentes
- Secundaria	Pabellón N°3
	Construcción de 02 aula + Dirección y Biblioteca
	Pabellón N°4
	Reparación de 01 Aulas Existentes
	Construcción de 1 batería sanitaria

	<p>Construcción de 1 módulo de cocina – bodega</p> <p>Construcción de obras exteriores y servicios,</p> <p>Dotación de Sistema de Agua, Saneamiento e Higiene.</p> <p>Dotación de Sistema Eléctrico</p> <p>Dotación de Puntos de Red</p>
Obras de Protección:	<p>Construcción de sistemas de canales de drenaje pluvial.</p> <p>Construcción de cerco perimetral y portones de acceso.</p>
Obras de Integralidad	<p>Construcción de Cancha Multiusos / Plaza Cívica</p> <p>Dotación de contenedores de basura.</p> <p>Dotación de bancas de concreto</p> <p>Dotación de aras de bebederos</p> <p>Construcción de andenes de conexión.</p> <p>Construcción de áreas de juego</p>
OBRAS AMBIENTALES:	<p>Demolición de obras físicas que no cumplen con normativa</p> <p>Manejo de desechos y escombros</p> <p>Creación de barreras visuales y para partículas de polvo</p> <p>Integración de Planes de Reforestación y Manejo de la zona</p>

Tabla 3 Obras de Infraestructura Propuestas a Mejorar y/o Construir
Fuente: Elaboración Propia

ANALISIS DE LAS ALTERNATIVAS

A continuación, se presenta una comparación analítica de las dos alternativas, con los aspectos más relevantes del proyecto como son: costo, probabilidad de éxito, costo / beneficio, horizonte de tiempo, riesgo social, impacto ambiental y viabilidad.

El análisis cualitativo en ambas alternativas, indica que la de mayor puntaje es la opción más deseable.

No.	Alternativa	Criterios						
		Costo	Posibilidad de éxito	Costo / Beneficio	Horizonte de tiempo	Riesgo Social	Impacto Ambiental	Puntaje
1	Reubicación de la comunidad educativa hacia Centros Escolares vecinos de la zona	2	1	3	1	1	3	11
2	Mejoramiento y equipamiento integral de los ambientes en el Centro Escolar	1	3	1	2	3	3	13

Tabla 4 Análisis de las Alternativas
Fuente: Elaboración Propia

Escala de calificación propuesta para el análisis de las alternativas.

Medición	Costo	Éxito	Costo / Beneficio	Horizonte de tiempo	Riesgo Social	Impacto Ambiental
Bajo	3	1	3		3	3
Medio	2	2	2		2	2
Alto	1	3	1		1	1
Corto				2		
Largo				1		

Tabla 5 Escala de calificación propuesta para el análisis de las alternativas
Fuente: Elaboración Propia

Por lo anterior y empleando la escala de calificación propuesta, analizando las variables incorporadas, la estrategia recomendada a desarrollar es:

- **Mejoramiento y Equipamiento Integral de los ambientes del Centro Escolar Nicarao en Quilalí de Nueva Segovia.**

Matriz de Marco Lógico (MML)			
Resumen Narrativo del Proyecto	Indicadores Verificable Objetivamente	Medios de Verificación	Supuestos
<p>Objetivo de Desarrollo (Fin):</p> <p>Mejora de la calidad educativa y la Oferta del servicio en la Comunidad Vigía Sur del Municipio de Quilalí</p>	<p>90% de estudiantes que egresen a otro nivel educativo</p>	<p>Registro académico de egresados por nivel académico</p>	<p>Comunidad Educativa Involucrada en el desarrollo escolar de los estudiantes</p>
<p>Objetivo Intermedio (Propósito):</p> <p>Mejorar y Equipar Integralmente los ambientes del Centro Escolar Nicarao en Quilalí de Nueva Segovia en el año 2023</p>	<p>Mejorado y Equipado el Centro Escolar:</p> <p>95% de retención escolar y aprobación de los estudiantes en sus niveles educativos.</p> <p>75 % de los estudiantes han mejorado sus conocimientos en el proceso educativo en el primer año posterior al proyecto.</p> <p>95 % de los estudiantes han mejorado sus conocimientos en el proceso educativo en el segundo año posterior al proyecto.</p>	<p>Observación y Evaluación de los ambientes mejorados.</p> <p>Encuestas realizadas.</p> <p>Registros académicos.</p> <p>Evaluación de niveles de conocimiento.</p> <p>Registros de retención y promoción.</p>	<p>Financiamiento total del proyecto, asegurando oportunamente los recursos.</p> <p>Apoyo de las autoridades Departamentales y Centrales en el desarrollo del proyecto.</p> <p>Continuidad del equipo gubernamental en el desarrollo de las carteras de proyecto.</p>
<p>Resultados:</p>			

Matriz de Marco Lógico (MML)			
Resumen Narrativo del Proyecto	Indicadores Verificable Objetivamente	Medios de Verificación	Supuestos
Centro Escolar Mejorado de forma integral, con ambientes de calidad y espacios diseñados para las modalidades educativas.	El 100% de la Infraestructura cumple con las Pautas, Criterios y Normas para el Diseño de Establecimientos Escolares.	Seguimiento y Monitoreo a las etapas constructivas del proyecto con personal calificado.	Condiciones medioambientales, financieras o socio políticas, que podrían afectar la ejecución física o financiera del proyecto.
Centro Escolar equipado con mobiliario y material didáctico acorde a las modalidades educativas.	El Mobiliario y material didáctico es de calidad y acorde a las modalidades educativas.	Seguimiento y Monitoreo a la elaboración y dotación de mobiliario y material didáctico, acorde a las modalidades educativas.	Materiales e insumos que cumplen con la calidad y están disponibles para el equipamiento oportuno del proyecto.
Mejorado el rendimiento académico (tazas de retención y promoción mayores al 95%) del centro Escolar Nicarao	El Rendimiento Académico ha mejorado, contando con registros de un 95% de estudiantes retenidos y promocionados de nivel.	Registro de Evaluaciones y certificados de notas. Pruebas y/o exámenes de control.	Docente y Comunidad educativa con disposición para realizar la gestión eficiente del proceso educativo.
	Las Familias están mejorando su nivel de vida y convivencia a mediano y largo plazo.	Observación de la convivencia comunitaria, entrevistas y análisis de la línea base inicial versus a mediano y largo plazo.	Migración de los / las familias en busca de alternativas económicas.

Matriz de Marco Lógico (MML)			
Resumen Narrativo del Proyecto	Indicadores Verificable Objetivamente	Medios de Verificación	Supuestos
Comunidad Educativa Involucrada en el desarrollo escolar			
Actividades			
1. Realizar El Estudio de Pre Inversión del Centro Escolar.	USD12,100.00		
2. Construcción y Mejoramiento de la Infraestructura Escolar.	USD630,420.00		
3. Dotación y Equipamiento del mobiliario y el material didáctico.	USD35,943.60		
Insumos			
Humanos	Director, Sub Director, Profesores, Estudiantes, Padres de Familia, Personal Administrativo y Empresas Constructoras.		
Físicos	Materiales de Construcción, Mobiliario y Material Educativo		

Tabla 6 Matriz de Marco Lógico (MML)

Fuente: Elaboración Propia

ESTUDIO DE MERCADO

Objetivo General

Determinar la característica de la demanda y oferta de la educación de la comunidad Vigía Sur y comunidades aledañas del municipio de Quilalí.

Objetivo específico

- Establecer la demanda del Centro escolar “Nicarao”.
- Identificar la situación actual de la oferta del Centro Escolar de “Nicarao”

Caracterización del Mercado Donde se Desarrollará el Proyecto.

El municipio de Quilalí se ubica a 56 km de la cabecera departamental de Nueva Segovia, a 262 km de la capital Managua, con una extensión territorial de 345,02 km². La comunidad Vigía Sur se encuentra a 20 km de la cabecera municipal de Quilalí.

La comunidad Vigía Sur 1 limita:

- Al Norte: con la comunidad Vigía Norte.
- Al Sur: con la comunidad Pantasma.
- Al Este: con la comunidad Vigía Sur, proyecto Ebenezer.
- Al Oeste: con la comunidad Pantasma

En la actualidad existen unas 300 viviendas en la comunidad y existe una población de 908 personas, de los cuales 459 (50.5%) son hombres y 449 son mujeres (49.5%).

En cuanto a servicios básicos, la comunidad se abastece de agua a través de pozos comunitarios. En la comunidad no hay Centro de Salud, por lo que ellos se atienden en el que está ubicado en Vigía Norte a 3 kilómetros de la comunidad.

Servicio

Por medio de una encuesta realizada a pobladores de la comunidad se les consultó que ambientes les gustaría que se construyera en el centro escolar (ilustración 2), donde las prioridades que la población encuestada define son:

1. las aulas de clases,
2. la cocina,
3. agua potable y
4. construcción de batería sanitaria para sustituir las letrinas.

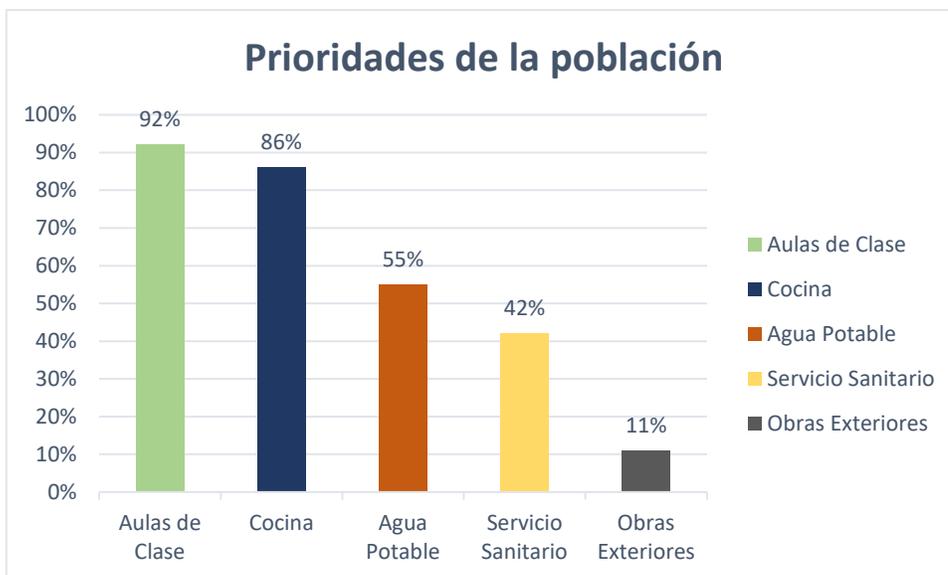


Ilustración 2 Prioridades de la población

Fuente: Elaboración Propia

Por tal razón el producto final de este estudio consistirá en las mejoras de la infraestructura y equipamiento del centro escolar Nicarao, este trabajo se va a centrar en la construcción de ambientes complementarios, áreas recreativas, obras hidrosanitarias, obras eléctricas y dotación de mobiliario⁵.

Las mejoras en la infraestructura consisten en:

1. Rehabilitación de un pabellón multigrado
1. creación de aulas de preescolar.
2. Construcción de pabellón con aulas multigrado
3. Rehabilitación de un aula multigrado
4. Batería sanitaria
5. Cancha multiuso
6. Cocina
7. Dotación de sistema de agua, saneamiento e higiene

⁵ Se entenderá por áreas recreativas a juegos infantiles para el preescolar, plaza cívica, las obras de protección son muro de contención, canales de drenaje pluvial y protección de talud, otras obras como andenes, rampa de acceso, bancas y mesas redondas de concreto, contenedores de basura, lava lampazos, bancas metálicas y bebederos de concreto y como obras hidrosanitarias red interna de agua potable y residuales, tanque de almacenamiento y obras eléctricas.

8. Electricidad
9. Áreas recreativas

Análisis de la Demanda

La información que se presentara en el estudio de mercado proviene de fuentes primarias y secundarias; el diseño de la investigación es analítica descriptiva, por ende, la información de las encuestas nos permitió conocer las características de la población, sus motivos por el cual desean que se invierta en mejorar las condiciones para incentivar la enseñanza en la comunidad, estos datos son la base para realizar las proyecciones de la demanda y oferta; utilizando esta herramienta se logró obtener datos cuantitativos como cualitativos.

Instrumentos y Resultados

La encuesta fue dirigida a los padres de familia de la comunidad y estaba compuesta con preguntas cerradas; la entrevista realizada a la directora y a los profesores fue a través de preguntas abiertas.

El mercado objetivo del proyecto es en la zona rural de Quilali, en la comunidad de Vigía Sur, para el análisis de la demanda se trabajó con 50 datos válidos, es decir la cantidad de personas que se encuestaron y tienen hijos que están estudiando preescolar y primaria multigrado en su mayoría y que han opinado sobre las áreas o ambientes que toda escuela debe tener. Dentro de esta muestra se tomaron en cuenta a los padres de familia que conforman el comité dentro del centro.

Se encuestaron 43 mujeres y 7 hombres, esto debido que la mayoría de las personas que llegan a dejar a los niños a la escuela, que preparan los alimentos y que se mantienen en el hogar son mujeres.

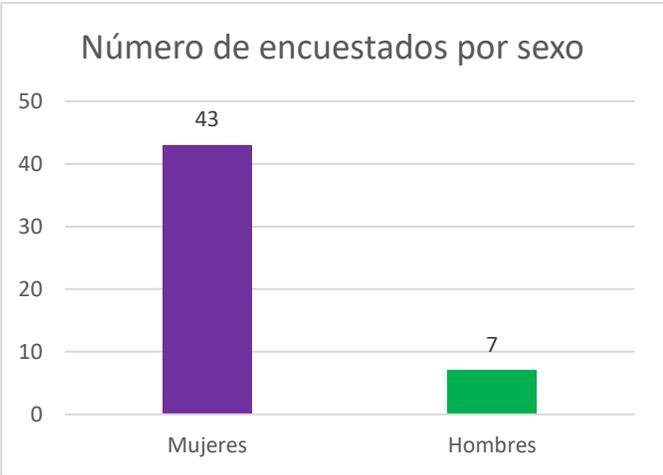


Ilustración 3 Número de encuestados por sexo
Fuente: Elaboración Propia



Ilustración 4 Cuántos Hijos tiene usted
Fuente: Elaboración Propia

El 50% de los padres encuestados tienen tres hijos en el núcleo familiar, seguido con 30% tienen dos hijos, el 15% tienen al menos 1 hijo y el 5% tiene cuatro hijos.

En la ilustración 2, se observa que el 57% de los encuestados tienen un hijo estudiando, el 32% tiene dos hijos estudiando y 11% tiene tres hijos estudiando. En

total de hijos de los encuestados son 125, de los cuales asisten a clases 79 hijos, es decir, solo el 63% del total de hijos asisten a clases.

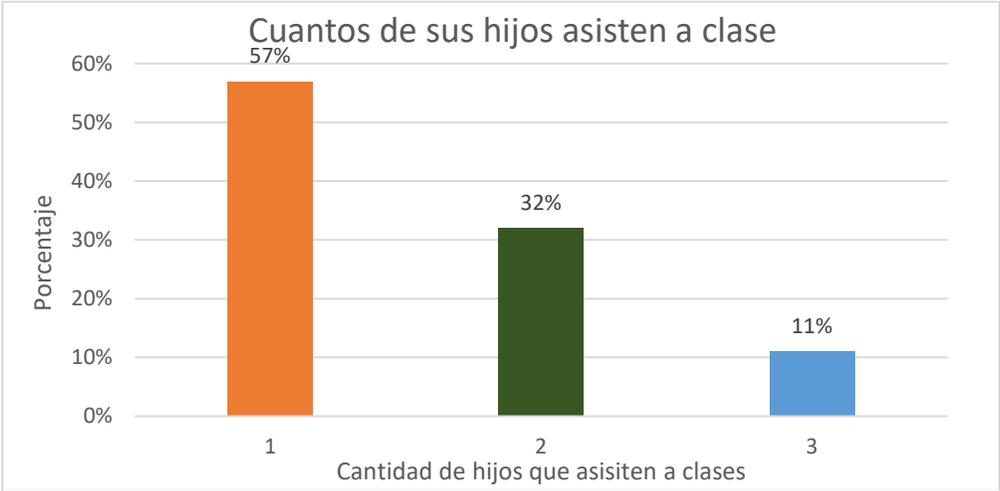


Ilustración 5 Cuantos de sus hijos asisten a clase
Fuente: Elaboración Propia

El 60% del total de hijos de padres encuestados están en el rango de 6 a 11 años de edad, el 25% está en el rango de edad de 12 a 18 años y el 15% está en el rango de 3 a 5.

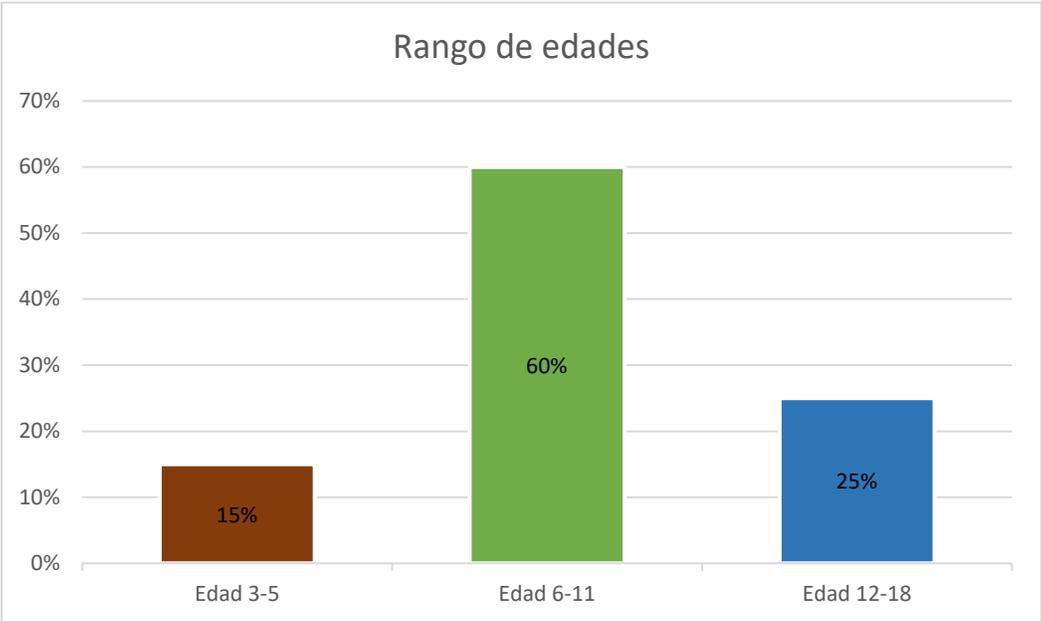


Ilustración 6 Rango de edades

Fuente: Elaboración Propia

De los 79 hijos que estudian el 68% se encuentran matriculados en primaria, el 18% estudia en secundaria y el 14% en preescolar.

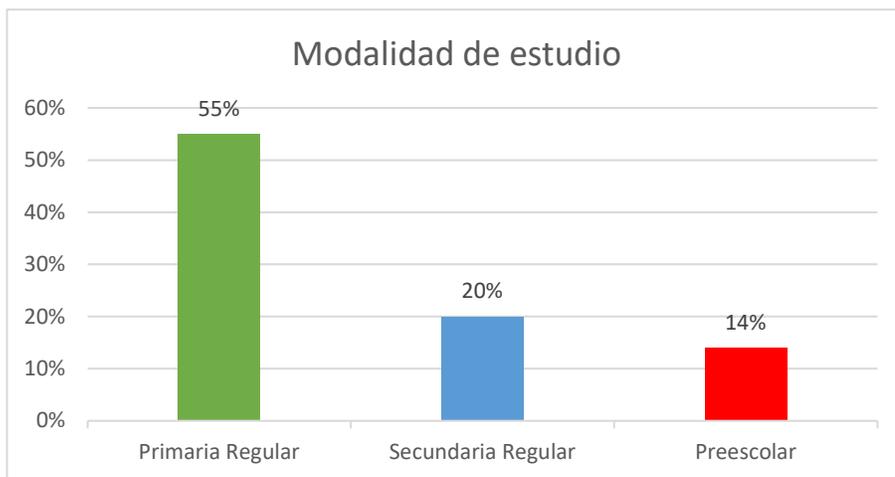


Ilustración 7 Modalidad de Estudio

Fuente: Elaboración Propia

Demanda del Servicio.

Se realizó una proyección de la población de la comunidad Vigía Sur, a partir del año 2005 (INIDE, 2005), donde se toman cuenta las tasas de crecimiento de 1.5% para 2023-2032.

Se obtuvo la matrícula inicial por rango de modalidad del periodo 2019-2021, para estimar la demanda se sumó los niños que asisten a clases y los niños que no asisten, dando como resultado para el 2032 el total de 410 niños de la comunidad en edad para estudiar preescolar y primaria

Matrícula del Centro Escolar Nicarao									
Modalidad	2019			2020			2021		
	Masculino	Femenino	Total	Masculino	Femenino	Total	Masculino	Femenino	Total
Preescolar comunitario	14	7	21	22	8	30	16	7	23
Preescolar Formal	18	9	27	16	9	25	10	12	25
Primaria en el campo	51	38	89	55	42	97	48	33	81
Primaria regular	77	69	146	83	69	152	53	78	131

Secundaria en el campo	38	23	61	43	25	68	32	15	47
Secundaria regular	43	38	81	46	32	78	41	27	68
Total	241	184	425	267	186	453	200	172	372

Se desarrollo la proyección de la demanda para saber el comportamiento de la misma en los siguientes años, teniendo la población estimada y de los resultados adquiridos de la encuesta y entrevista.

Modalidad	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Preescolar comunitario	23	24	24	24	24	25	25	25	25	26
Preescolar Formal	22	22	22	23	23	23	23	24	24	24
Primaria en el campo	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91
Primaria regular	132	134	135	137	138	140	141	143	145	146
Secundaria en el campo	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57
Secundaria regular	69	70	70	71	72	73	73	74	75	76
Total	376	381	386	391	395	400	405	410	415	420

La tabla anterior, da como resultado para el primer año la demanda es de 376 niños, lo cual indica una tendencia de crecimiento de los niños en edad escolar para los próximos 10 años, el periodo de 2023-2032, esto trae consigo la oportunidad de ampliar la cobertura de la educación en la comunidad.

Análisis de la Oferta

Datos y Análisis de Fuentes.

El Municipio de Quilali, cuenta con 77 centros escolares, todos imparten las modalidades de primaria y secundaria, además en todos los centros tienen preescolar.

Los Centros escolares ubicados en el área rural tienen condiciones precarias, no cuentan con todos los ambientes establecidos por las normas del MINED para motivar la enseñanza-aprendizaje, es importante señalar que las infraestructuras de estos centros, no han recibido ninguna inversión por parte de las autoridades correspondiente desde que fueron construidos, generando consigo que la oferta actual de los servicios de educación no cubra la demanda de la población estudiantil.

Análisis de la oferta

Para realizar el análisis de oferta, se utilizaron fuentes secundarias y no se consideró utilizar instrumentos para recolectar datos para la oferta, ya que se realizaron proyecciones de matrículas. Se utilizaron documentos proporcionados por la división de infraestructura escolar del MINED.

En la zona donde se ubicará el proyecto, existen 8 escuelas aledañas que atienden a estudiantes en las diferentes modalidades y se encuentran en un radio de acción de 5 a 8 kilómetros aproximadamente con respecto al Centro Escolar Nicarao, en promedio estos centros educativos cuentan con al menos 3 aulas, solo un centro cuenta con servicios sanitarios y dos centros con los servicios básicos (luz, agua potable).

N°	Centro Escolar	Comunidad	Cantidad de Aulas	Agua	Luz	Obras Exteriores	Letrinas	Servicio Sanitario
1	Ernesto Cardenal Martínez	San Bartolo	3	NO	NO	SI	SI	NO
2	Miguel Larreynaga	Vigía Norte	3	NO	NO	SI	SI	NO
3	Nicarao	Vigía Sur N° 1	4	SI	SI	SI	SI	NO
4	Diriangen	Vigía Sur N° 2	3	NO	NO	NO	SI	NO
5	José Dolores Estrada	Las Piedras	2	NO	NO	SI	SI	NO
6	Instituto Nacional 3 de Marzo	San Bartolo	5	SI	SI	SI	NO	SI
7	Nuevo Amanecer	San Bartolo	2	NO	NO	SI	SI	NO
8	Felicidad del Niño	San Bartolo	3	NO	NO	SI	SI	NO

Según las normativas del Ministerio de Educación, los estudiantes no deben de recorrer una distancia mayor a 5 kilómetros de distancia, sin embargo, la mayoría de estos centros educativos están por encima de esa distancia algunos profesores imparten clases en dos centros educativos de las comunidades.

En cuanto a las modalidades que se imparte en los 8 Centros Escolares analizados, todos cuentan con preescolar, primaria multigrado y Secundaria a Distancia y secundaria regular

En relación al equipamiento de los centros, se encuentran en mal estado y es insuficiente para la cantidad de alumnos que actualmente asisten a dichos centros, la siguiente tabla muestra el Inventario escolar del mobiliario del Centro escolar Nicarao en la actualidad:

Tabla de Mobiliario Escolar

Inventario del Centro Escolar Nicarao				
Descripción	Cantidad	Buen estado	Regular estado	Mal estado
Silla de preescolar	21		12	9
Mesita de preescolar	7		4	3
Pupitre	127	11	89	27
Pizarra acrílica	7	2	3	2
Escritorio	6	2	1	3
Sillas de docente	5		3	2

Proyecciones de la Oferta

Para estimar la oferta del servicio educativo se consideró el total de la matrícula inicial detallada en tablas anteriores, tomando como base el dato de matrícula del período 2019 al 2021 vs la capacidad de las aulas actuales en los centros.

Centros escolares		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Ernesto Cardenal Martínez	Capacidad existente	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215
	Matricula proyectada	213	216	218	220	223	225	228	230	233	235
	Cupos disponibles	2	-1	-3	-5	-8	-10	-13	-15	-18	-20
Miguel Larreynaga	Capacidad existente	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250
	Matricula proyectada	253	256	258	261	264	267	270	273	276	279
	Cupos disponibles	-3	-6	-8	-11	-14	-17	-20	-23	-26	-29
Nicarao	Capacidad existente	372	372	372	372	372	372	372	372	372	372
	Matricula proyectada	376	381	386	391	395	400	405	410	415	420
	Cupos disponibles	-4	-9	-14	-19	-23	-28	-33	-38	-43	-48

Centros Escolares		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Diriangen	Capacidad existente	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
	Matricula proyectada	307	310	313	317	320	324	327	331	335	338
	Cupos disponibles	-7	-10	-13	-17	-20	-24	-27	-31	-35	-38
José Dolores Estrada	Capacidad existente	191	191	191	191	191	191	191	191	191	191
	Matricula proyectada	193	195	197	200	202	204	206	208	211	213
	Cupos disponibles	-2	-4	-6	-9	-11	-13	-15	-17	-20	-22
Instituto Nacional 3 de Marzo	Capacidad existente	601	601	601	601	601	601	601	601	601	601
	Matricula proyectada	608	614	621	628	635	642	649	656	663	670
	Cupos disponibles	-7	-13	-20	-27	-34	-41	-48	-55	-62	-69
Nuevo Amanecer	Capacidad existente	203	203	203	203	203	203	203	203	203	203
	Matricula proyectada	205	207	210	212	214	217	219	222	224	226
	Cupos disponibles	-2	-4	-7	-9	-11	-14	-16	-19	-21	-23
Felicidad del Niño	Capacidad existente	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135
	Matricula proyectada	136	138	140	141	143	144	146	147	149	151
	Cupos disponibles	-1	-3	-5	-6	-8	-9	-11	-12	-14	-16

Demanda Potencial Insatisfecha

De la información obtenida de la proyección de la demanda y la oferta se procedió a determinar la demanda insatisfecha mediante la siguiente fórmula:

$$DI = \text{Demanda} - \text{Oferta}$$

Año	Demanda	Oferta	DI
2023	376	372	4
2024	381	372	9
2025	386	372	14
2026	391	372	19
2027	395	372	23
2028	400	372	28
2029	405	372	33
2030	410	372	38
2031	415	372	43
2032	420	372	48

Tabla 7 Demanda Potencial Insatisfecha

Los resultados obtenidos indican que el Centro Escolar Nicarao no logrará atender a los estudiantes en las diferentes modalidades, a pesar de contar con un espacio físico, lo que se estima que la población insatisfecha es de 48 estudiantes para el año 2032, para eso es necesario aumentar la capacidad instalada y evitar el hacinamiento y así responder a los 10 años del proyecto.

Estudio Técnico.

Objetivo General

Analizar la capacidad instalada de la infraestructura y el equipamiento que posee el Centro Escolar Nicarao, Quilalí, Nueva Segovia.

Objetivos Específicos

- Determinar la viabilidad de la macro y micro localización, así como el tamaño óptimo del proyecto, basado en la Normativa vigente del Ministerio de Educación para el emplazamiento de Centros Escolares y la Guía del Sistema Nacional de Inversión Pública para proyectos de educación.
- Definir los componentes y elementos de cada una de las especialidades (Arquitectura, Estructura, Sistemas Hidrosanitarios y Eléctricos), del proyecto, acorde a los Estándares Nacionales y el reglamento vigente para Centros Escolares del Ministerio de Educación.
- Definir aspectos administrativos y organizacionales para las distintas etapas del proyecto, como la ejecución de los mejoramientos, la puesta en marcha y la operación, en pro de que estos aporten a la vida útil y el servicio educativo que brindará el centro escolar.
- Calcular los costos para el funcionamiento del proyecto durante la etapa de ejecución.

Localización

Macro Localización

El presente proyecto se ubica en la zona norte / centro de Nicaragua, en el Departamento de Nueva Segovia, Municipio de Quilalí, Comunidad Vigía Sur.

Quilalí (en náhuatl: Killalli) o Valle de Panlío de los Cinco Ríos Fue fundado en el año de 1920 y se encuentra ubicado a una distancia de 80km aprox. de la ciudad de Ocotol (Nueva Segovia) y a 280 km aprox. de la capital Managua, cuenta con una población de 31,724 habitantes (Urbana: 9,495 – Rural: 22,229 habitantes) y una extensión territorial de 345.02 km².

Está dividido en 9 microrregiones; 54 comunidades en la zona rural y 15 barrios en la zona urbana. Las comunidades están organizadas por una junta comunal y las microrregiones por un comité microrregional (Datos del INIDE 2005 y Censo Municipal 2008).

La comunidad de Vigía Sur, fue fundada durante los años de 1980, anterior a este periodo las tierras pertenecían a una hacienda ganadera y cafetalera privada, posterior a la Reforma Agraria, el Estado de Nicaragua redistribuyó a los campesinos que trabajaban en esta hacienda, quienes provenían de municipios aledaños y poco a poco fueron desarrollando el caserío con el que se cuenta en la actualidad. Según los datos recopilados en campo, existen un aproximado de 300 viviendas en la comunidad y estas cuentan con el servicio de agua por medio de pozos perforados y sistema eléctrico que viene desde las comunidades vecinas.

Para el desarrollo de la metodología de macro localización, la selección y emplazamiento del Centro Escolar y el presente estudio de perfectibilidad hemos tomado como referente el listado de priorización que presenta el Ministerio de Educación, el cual se aplica a los 9,200 establecimientos que administran como parte de la gestión pública y la oferta educativa nacional.

Esta metodología se ha venido desarrollando dentro del Plan Nacional de Educación 2017 – 2021, el que busca como tema central la calidad educativa y la formación

integral con protagonismo de las comunidades educativas, mediante 07 temas estratégicos y sus correspondientes líneas de acción, como son:

1. Docentes Formados y Actualizados, que saben hacer y quieren hacer con calidad.
2. Currículo y Didáctica centrada en el estudiante y enfocada en el aprendizaje
3. Madres y Padres de Familia como protagonistas de la calidad educativa
4. Ambientes Escolares dignos y adecuados que promueven el aprendizaje.
 - a. *Programa de edificios Públicos actualizados y georeferenciados*
 - b. *Programa de Escuelas Bonitas Limpias y Seguras con enfoque en el cuidado y sostenibilidad de los centros escolares.*
5. Formación Integral en valores, educación artística, práctica de deportes, protección y salvaguarda de la vida.
6. Buen uso de tecnologías educativas de la información para mejorar los aprendizajes e innovar.
7. Evaluación pertinente centrada en el aprendizaje del estudiante.

Por lo anterior, gran parte de las inversiones tanto con recursos propios como fondos externos se están dirigiendo al Mejoramiento y Equipamiento de los Centro Escolares de forma integral como parte de la promoción de los aprendizajes, en correspondencia del tema N°4 del Plan de Educación.

Para la selección del Centro Escolar, Municipio y Departamento de donde se realizó el estudio de pre factibilidad, el cual consiste en realizar un mejoramiento y equipamiento integral, se tomaron en cuenta las siguientes variables.

- CE de la zona rural, con categoría base y dependencia pública.
- CE con las modalidades de preescolar, primaria y secundaria en curso o requerimiento, para la facilitación de la transición.
- CE territorialmente ubicados estratégicamente para que permitan atender a sus centros vecinos, conforme a las distancias y recorridos recomendadas por MINED.

- CE que cuenten con áreas de crecimiento viables para edificar en cuanto a su topografía y pendientes.
- CE en los que se demuestre que cuentan con una demanda del servicio y presentan hacinamiento en su infraestructura.

En correspondencia con el plan de educación 2017-2021, el MINED se encuentra centrado en atender las necesidades de los Centros Escolares a nivel nacional con cobertura y calidad educativa, empleando el Modelo de Responsabilidad Social compartida y el Plan Nacional de las Escuelas Bonitas Limpias y Seguras - EBLS, que permite crear la conciencia de cuidado preventivo y brinda las herramientas para desarrollar un mantenimiento correctivo menor por las comunidades educativas de los distintos territorios. Este enfoque principalmente en las zonas rurales del país, con poblaciones estudiantiles que demandan el servicio con la misma calidad de las zonas urbanas.

Como parte de este proceso de formulación del estudio de Pre Factibilidad en consultas realizadas a la División General de Infraestructura Escolar del MINED, se han facilitado los datos y la información correspondiente al municipio de Quilalí, dado que este cumple con Centros Escolares que cumplen con las 05 variables indicadas, así como requerimientos de mejoramiento de la Infraestructura Escolar, debido al rezago que existe en la zona en cuanto las asignaciones de recursos económicos para estos tipos de proyectos, como son el mejoramiento, mantenimiento y/o reemplazo de establecimientos en condiciones precarias.

Sumado a las condiciones actuales de la infraestructura, tenemos la pérdida de estudiantes durante el ciclo escolar, quienes demandan el servicio educativo de calidad.



Ilustración 8 Macro Localización: Departamento de Nueva Segovia, Municipio de Quilalí

Fuente: INETER

Micro Localización

En continuidad con la metodología, y teniendo definida la macro localización del estudio de pre factibilidad en conjunto con la división General de Infraestructura Escolar del MINED para el Municipio de Quilalí, se realizó un análisis para la micro localización del proyecto a atender.

Según los datos de la Oficina de Identificación y Normativa de la División General de Infraestructura Escolar, el Municipio de Quilalí cuenta con un total de 77 Centros Escolares, entre urbanos y rurales, bases y vecinas, de los cuales un 65% requieren atención integral, un 25% mantenimiento general y un 10% reemplazo total; por lo que se procedió a solicitar los criterios de selección para el universo de Centros

escolares con requerimientos en atenciones integrales, los que se detallan en la siguiente tabla:

N°	Descripción	Puntaje
1	Estudios Técnicos: cuenta con viabilidad técnica y económica según Estudio de Pre Inversión	15
2	Vulnerabilidad: Establecimientos Escolares están localizados en zonas seguras. Si están áreas de alto riesgo o amenazas naturales los diseños incluyen medidas de prevención o mitigación acordes a la severidad y tipo de amenaza más recurrente. El costo de las obras de prevención y mitigación no deben exceder el 30% del costo total del proyecto.	15
3	Edificabilidad del Predio: Los terrenos propuestos para la construcción del centro escolar cumplen con las áreas establecidas en los estándares del MINED y la pendiente no sobrepasa el 20% de inclinación	10
4	Legales: Establecimientos Escolares ubicados en propiedades que pueda ser legalizada a favor del MINED y que no se encuentren en litigio	10
5	Precariedad de las instalaciones educativas: La infraestructura existente no cumple total o parcialmente con estándares del MINED: ventilación, iluminación, sistema constructivo considerado en normativa MINED.	10
6	Hacinamiento: Infraestructura es insuficiente para atender las necesidades de la población estudiantil y debe ser ampliada. La estimación del área es metros cuadrados por estudiante de acuerdo al estándar MINED.	10
7	Que la ubicación del Establecimiento Escolar, cumpla con las Normas de Ordenamiento Territorial del Municipio o compatibles con los estándares de uso de suelo de acuerdo a la zona.	5
8	Que los terrenos en los que se encuentren los establecimientos escolares dispongan de condiciones mínimas de acceso público.	5
9	Deficiencia de servicios básicos: el centro escolar carece de servicios básicos (agua, luz y drenaje) y el proyecto contempla acciones para mejorar acceso a estos servicios.	5
10	Carencia de áreas complementarias: El centro educativo carece de instalaciones complementarias requeridas para el adecuado desarrollo de las actividades del currículo (biblioteca, cocina, dirección, talleres)	5
11	Áreas exteriores: Proyecto incluye medidas de mitigación o adaptación al cambio climático para el manejo adecuado de áreas exteriores y manejo de desechos.	5
12	Sostenibilidad: Proyecto incluye un plan de gestión para el mantenimiento, cuidado y sostenibilidad de las inversiones	5

Tabla 8 ponderación con criterios de elegibilidad de Centros.

Fuente: Oficina de Identificación y Normativa de la División General de Infraestructura Escolar – DGIE - MINED

Parte fundamental de la metodología de ponderación con la que cuenta el MINED, es que los Centros Escolares a ser seleccionados para su proceso de Pre Factibilidad debe de cumplir con todos los 12 criterios de elegibilidad indicados en la tabla anterior, por lo que se realiza el ejercicio a los centros que se encuentran en las zonas de interés del Departamento que se trabaja.

Se adjunta a continuación el resultado de cargar los centros escolares ubicados en las zonas rurales del municipio de Quilalí y que requieren una atención integral de sus instalaciones, en total cumplieron con este proceso 08 Centros según detalle:

N°	Centro Escolar	Comunidad	Puntuación
1	CE Ernesto Cardenal Martínez	San Bartolo	75
2	CE Miguel Larreynaga	Vigía Norte	90
3	CE Nicarao	Vigía Sur N° 1	100
4	CE Diriangen	Vigía Sur N° 2	80
5	CE José Dolores Estrada	Las Piedras	80
6	CE 3 de Marzo	San Bartolo	85
7	CE Nuevo Amanecer	San Bartolo	75
8	CE Felicidad del Niño	San Bartolo	90

Tabla 9 Centros escolares ubicados en zonas rurales
Fuente: Elaboración Propia con apoyo de la DGIE - MINED

Como resultado del ejercicio anterior, al integrar las variables a los Centros Escolares base que se ubican en zonas rurales de Quilalí, se observa que según la metodología el mayor requerimiento de atención en mejoramiento y equipamiento, lo presenta el centro escolar “Nicarao, Quilalí, Nueva Segovia” con una ponderación del 100%, equivalente al cumplimiento de los 12 criterios de elegibilidad a los que fueron sometidos.

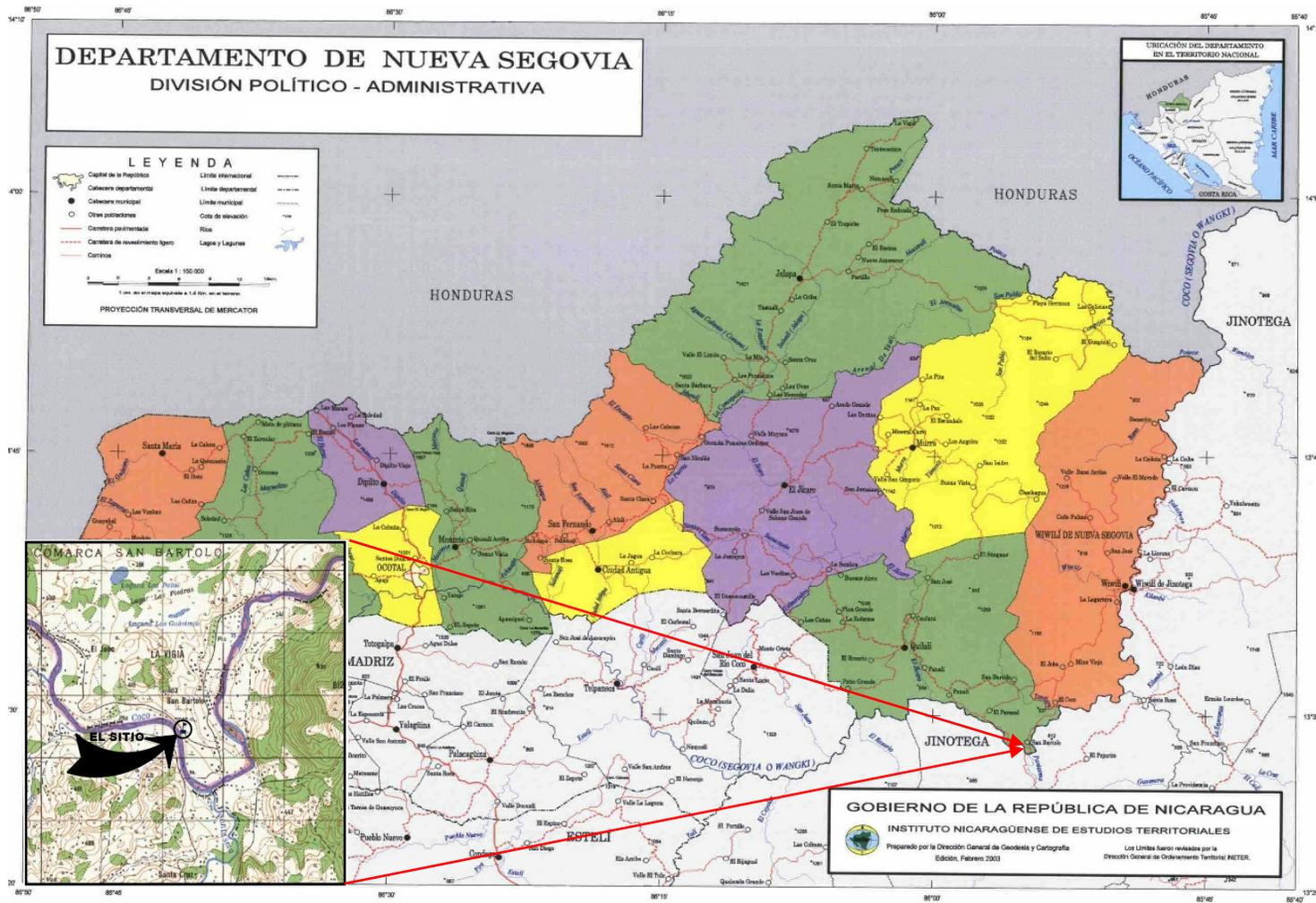


Ilustración 9 Mapa de Micro Localización / Fuente: Elaboración Propia

Determinación de la capacidad instalada – Tamaño

El Centro Escolar Nicarao, de la comunidad Vigía Sur, Municipio de Quilalí, Nueva Segovia, cuenta actualmente con un área total de terreno de 4,988 m², de los cuales actualmente se encuentran construidos únicamente el 15% de su totalidad, es decir 785 m², presentando una topografía regular dentro de su poligonal con pendientes menores al 15% y un tipo de suelo rocoso que permite realizar ampliaciones a la infraestructura actual.

Como parte del estudio de pre factibilidad, se procedió a elaborar un plano de conjunto con las condiciones actuales con que cuenta el Centro Escolar, esta información fue suministrada por el equipo de Pre Inversión de la división General de Infraestructura Escolar - DGIE y se presentan gráficamente tanto los ambientes curriculares como los administrativos, exteriores y de servicios.

En el plano de conjunto actual se pueden observar e color rojo los edificios existentes, en color azul la poligonal del cerco existente con postes de madera y alambre, el punto de acceso y las áreas de servicio en color amarillo, tanto letrinas como el área de cocina, en donde actualmente se utiliza como aula provisional.

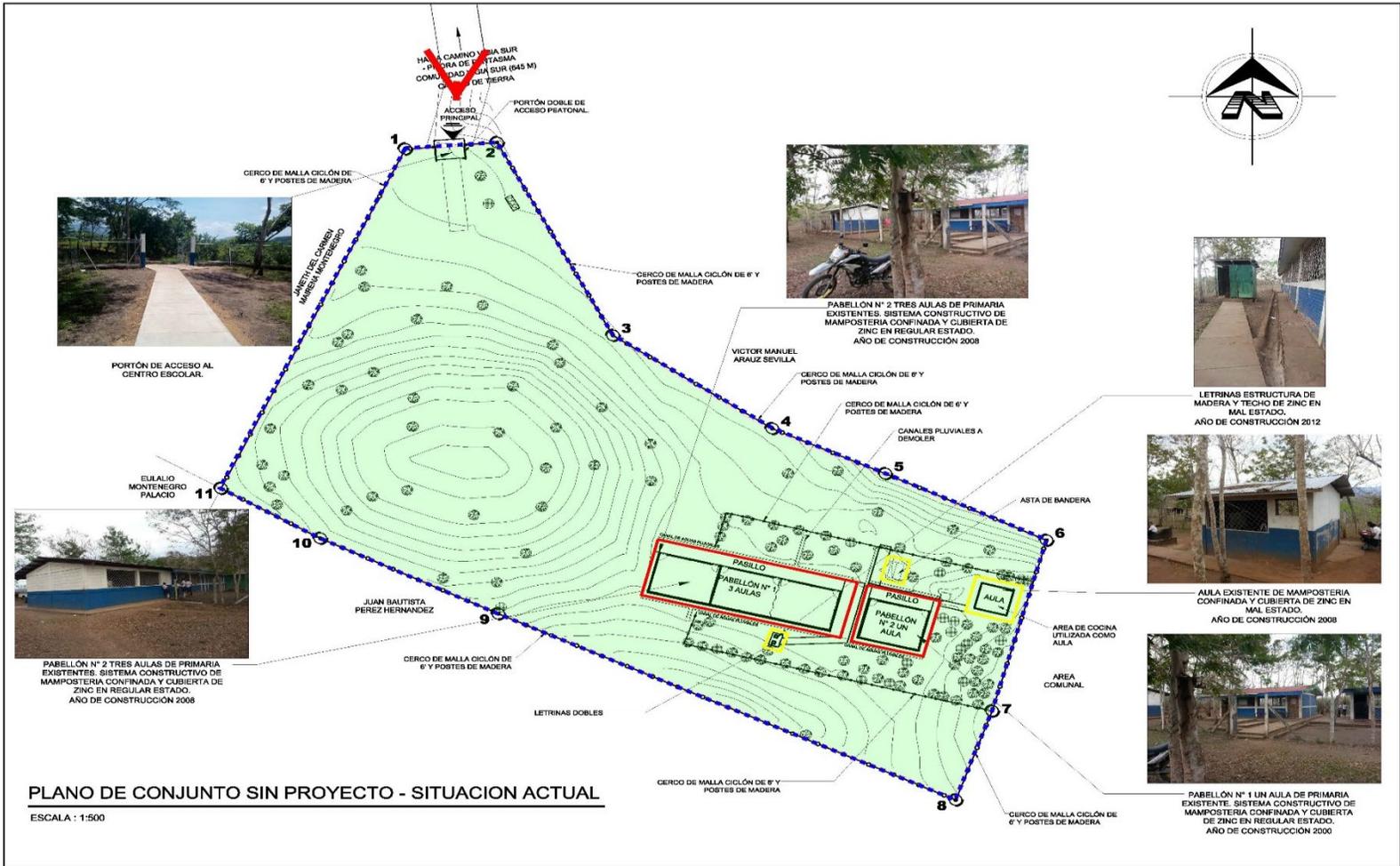


Ilustración 10 Situación Actual del Centro Escolar / Fuente: División General de Infraestructura Escolar

Capacidad Instalada del Centro Escolar - Actual

Actualmente el Centro Escolar cuenta con 04 aulas típicas, divididas en 02 pabellones (Pabellón N°1 - 03 aulas y Pabellón N°2 - 01 aula unitaria), como parte de la infraestructura existente dentro de las instalaciones del predio, adicionalmente se utiliza 01 ambiente comunitario construido inicialmente para la preparación de la merienda escolar, sin embargo por la necesidad de aulas para impartir clases se utiliza este espacio, aunque este no cumpla con los estándares y normas mínimas de construcción.

En el Centro Escolar se imparten las modalidades de preescolar (Formal y Comunitario) primaria regular, secundaria regular y secundaria distancia en el campo, las que se distribuyen en los turnos matutino, vespertino y sabatino, para poder dar cobertura a la demanda actual de la población educativa.



*Centro Escolar Nicaragua, Pabellón N°1 – 03 aulas típicas
Fuente: Elaboración propia, (visita de campo)*

Este edificio fue construido en el año 2008 con el Fondo de Inversión Social de Emergencias – FISE, cuenta con un área total construida de 226 m², posee un sistema constructivo de mampostería confinada y mampuestos de ladrillo de barro, cuenta con una estructura de techo metálica y cubierta ondulada de lámina de zinc, piso con ladrillo terrazo, puertas de madera sólida y ventanas de aluminio y vidrio.



*Centro Escolar Nicarao, Pabellón N°2 – 01 aula típica unitaria
Fuente: Elaboración propia, (visita de campo)*

Este edificio fue construido en el año 2000 con el Fondo de Inversión Social de Emergencias – FISE, cuenta con un área total construida de 90 m², posee un sistema constructivo de mampostería confinada y mampuestos de ladrillo de barro, cuenta con una estructura de techo metálica y cubierta ondulada de lámina de zinc, piso con ladrillo terrazo, puertas de madera sólida y ventanas únicamente con verjas de protección (no posee estructura de aluminio, ni paletas de vidrio).



*Centro Escolar Nicarao, Edificio Comunitario – 01 ambiente utilizado como aula
Fuente: Elaboración propia, (visita de campo)*

Este edificio fue construido en el año 2008 Fondos comunitarios y apoyo de la Alcaldía Municipal, tenía como finalidad servir como área de cocina para el desarrollo de la merienda escolar, sin embargo, por la necesidad de una mayor cantidad de aulas se destinó para impartir clases, esta construcción es de concreto,

con un sistema constructivo de mampostería confinada de bloques, cuenta con un área construida de 35m², estructura de madera en el techo y cubierta de zinc ondulado.



Centro Escolar Nicarao, Edificio Comunitario externo – 01 ambiente utilizado como aula de preescolar comunitario _ Fuente: Elaboración propia, (visita de campo)

La modalidad de preescolar, se imparte de forma comunitaria en un predio que se encuentra ubicado fuera del Centro Escolar, se le ha asignado una maestra voluntaria que apoye en las actividades y esta a su vez, recibe ayuda económica por parte de los padres de familia, la infraestructura es de madera aserrada, con cubierta de lámina de zinc con un área construida de 35m² aprox.

En cuanto a los servicios, el Centro posee un módulo de letrina doble en mal estado, el cual tiene un cerramiento de lámina lisa metálica y accesorios de concreto en su base, con una cubierta de lámina de zinc ondulado y estructura metálica en su techo.

Ambientes	Cantidad	Superficie bruta total (m ²)	Estado de conservación		
			Bueno	Regular	Malo
Aulas Preescolar	0	0			
Aulas de Preescolar / Primaria / Secundaria	4	316.00		X	
Aula / Cocina/Bodega	1	35.00			X
Letrinas	2	9.00			X
Otros	0	0			
TOTAL		360			

Tabla 10 Áreas de ambientes existentes / capacidad instalada

Fuente: *Elaboración propia*

Capacidad proyectada a Instalar en la Planta con Proyecto.

La proyección de espacios y ambientes requeridos para contar con un Centro Escolar integral con cobertura y calidad, es el resultado del análisis del estudio de mercado, en donde se han considerado las demandas de la población estudiantil para las 03 modalidades (Preescolar, Primaria y Secundaria), tomando en cuenta la formalización e integración de los estudiantes que se encuentran actualmente recibiendo clases fuera del Centro, como la atención a las comunidades vecinas que asisten a recibir clases a este sitio, con una demanda total de 372 alumnos reportados como meta de cierre del año 2021 y una tendencia al crecimiento una vez que se realice el proyecto.

Los ambientes propuestos para el Mejoramiento y Equipamiento del Centro Escolares corresponden a:

Ambiente	U / M	Cantidad	Área Unitaria	Área Total a construir
Ambientes Curricular				
Aulas de Preescolar	M2	2	130.00	260.00
Aulas de Primaria / Secundaria	M2	6	90.00	540.00

Ambientes No Curriculares				
Dirección y Biblioteca	M2	1	90.00	90.00
Cocina – Bodega	M2	1	65.00	65.00
Batería Sanitaria	M2	1	90.00	90.00
Cancha Multiusos	M2	1	220.00	220.00
Obras Exteriores	Glb	1	365.00	365.00
Total a construir				1,630.00

Tabla 11 Ambientes propuestos para el Mejoramiento y Equipamiento del Centro Escolares

Fuente: Elaboración propia

Entre los elementos que conforman el grupo de obras exteriores a ser instalados en el proyecto podemos mencionar: bebederos de concreto, andantes de circulación, bancas metálica y de concreto para áreas de lectura, rampas de acceso, muros de contención en cambios de nivel, cerco perimetral, áreas de juego y esparcimiento, contenedores de basura, así como la instalación de elementos en los sistemas obras exteriores eléctricas (*postes de concreto, iluminación exterior, acometidas y cableado exterior*) y obras hidrosanitarias exteriores (*canales de drenaje, tanque elevado de almacenamiento de agua, tanque séptico, pozo de absorción etc.*).

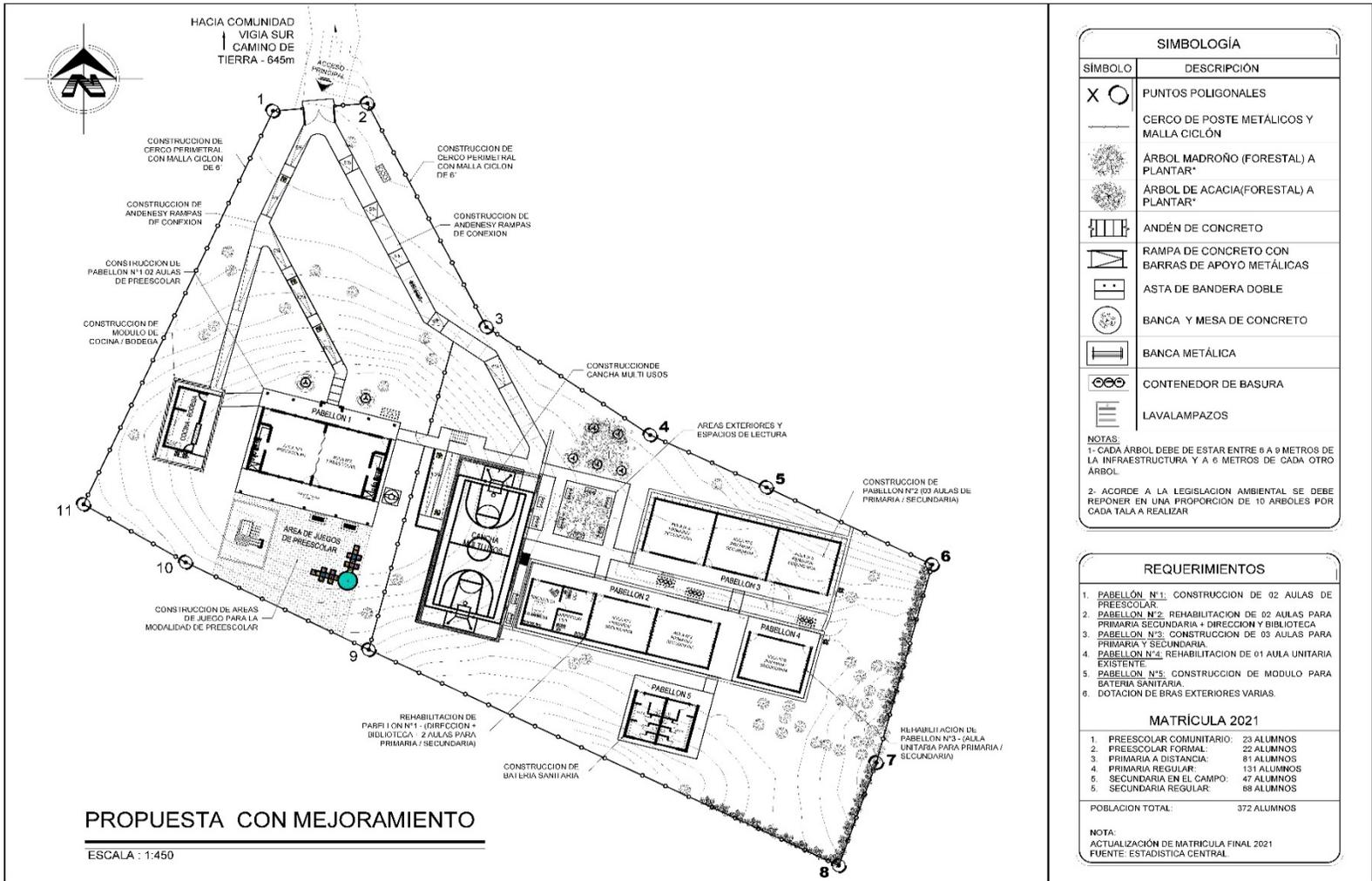


Ilustración 11 Proyección del Centro Escolar
 Fuente: Elaboración Propia

Descripción del servicio

Fase de Pre inversión.

En la etapa de pre inversión es en donde se identifica, se formula y se evalúa el proyecto, es decir, es en donde se define la factibilidad del mismo. La etapa de pre inversión se divide en cinco sub etapas que son: idea, perfil, pre factibilidad y factibilidad, mediante las cuales se permite obtener el resultado de la atención que se propone brindar al problema o necesidad de origen.

Acorde a la metodología con la que se formulan y evalúan los proyectos de inversión en el sector público, el Ministerio de Hacienda y Crédito Público (MHCP) a través del Sistema Nacional de Inversiones Públicas rectora y da seguimiento a los planes y programas que desarrollan las Instituciones, poniendo a disposición del Sector Educativo la “Guía de contenido estándar de las propuestas de iniciativas de inversión pública a nivel de perfil”, la cual contiene los lineamientos que se deben de cumplir en esta etapa, por tanto se debe cumplir con obtener un aval técnico que compruebe que se están incorporando estos lineamientos y criterios para dar continuidad con el proyecto.

“El avance entre las etapas de la fase de pre-inversión está determinado por el costo total de la iniciativa” (SNIP). De acuerdo a lo descrito anteriormente, este proyecto se ubica en los proyectos con un costo total menor a los 750 mil dólares, lo que indica que obteniendo el aval técnico por parte del SNIP se puede dar continuidad a la fase de ejecución.

Fase de Inversión o Ejecución.

En esta fase, se realiza la implantación del proyecto y se genera el cronograma de inversiones y de trabajo. En esta fase se debe llevar un control detallado de lo presupuestado y lo ejecutado, para tener el control del proyecto que empieza.

Se ejecutan las inversiones y se implementa la tecnología escogida basados en una óptima gestión del recurso humano y con un cuadro organizacional que permita la administración integrada del proyecto para poder llevarlo a cabo, siendo capaz de empezar la producción del servicio para el cual fue concebido.

La Gestión del Financiamiento para la ejecución del Proyecto de Mejoramiento y Equipamiento del Centro Escolar Nicrao, Municipio de Quilalí, Departamento de Nueva Segovia, se recomienda realizar tanto con recursos nacionales (Recursos del Tesoro) como con organismos que se encuentren apoyando las iniciativas en Educación para el Desarrollo de los aprendizajes de forma conjunta con el MINED o de manera independiente, como podrían ser:

- Recursos del Tesoro (Presupuesto Nacional).
- Organismos No Gubernamentales.
- Empresas Privadas.
- Cooperaciones Bilaterales (Convenios).
- Cooperaciones Multilaterales.
- Organismos en especies.
- Instituciones Especializadas en materia Educativa.

Una vez identificados y obtenidos los recursos económicos de una de los actores o agentes prestatarios para el desarrollo del proyecto, se procederá a realizar la etapa adquisitiva, mediante procedimientos de Licitaciones Públicas Nacionales – LPN, según lo establecido en el Art. 27 Procedimientos de Contratación, de la Ley de contrataciones administrativas del sector público:

Licitación Pública: Es el procedimiento que debe realizarse para la selección del contratista particular en aquellas contrataciones que superen los tres millones de córdobas (C\$3, 000,000.00).

El número de oferentes o licitadores es ilimitado, dado que pueden concurrir a ella todas aquellas personas naturales o jurídicas que, de acuerdo a las normas vigentes, estén en condiciones de presentarse a la licitación. (LEY No. 737, Aprobada el 19 de octubre del 2010).

Como proceso estratégico se recomienda realizar esta fase aplicando la **metodología de llave en mano**, la cual consiste en contratar los servicios de un proveedor principal que se encargue de realizar la unión de 02 o más productos

entregables, para este caso el mejoramiento de la infraestructura, el equipamiento y mobiliario del proyecto, permitiendo de esta manera una comunicación directa entre las 2 partes involucradas (contratante – contratado) mediante la figura del mismo documento legal.

Flujo Establecido para la Optimización del Proceso.

Fases y Etapas del Proyecto.

Para la etapa de Inversión o Ejecución del proyecto, se ha propuesto realizar el desarrollo de las actividades mediante el Catalogo de Etapas y Sub Etapas del Fondo de Inversión Social de Emergencia (FISE).

A continuación, se detallan las Etapas y Sub Etapas contempladas para el presente proyecto.

Para la ejecución del proyecto, se contempla realizar la construcción conforme el Catálogo de Etapas y sub-etapas” del Fondo de Inversión Social Energético (FISE).

ETAPA	SUBETAPA	DESCRIPCION DE LA ETAPA Y/O SUBETAPA	U / M
010		PRELIMINARES	
	01	LIMPIEZA INICIAL	M2
	02	TRAZO Y NIVELACION	M2
	03	CONSTRUCCIONES TEMPORALES	M2
	04	DEMOLICIONES	M2
	05	INSTALACIONES DE SERVICIOS TEMPORALES	C/U
	06	OTROS TRABAJOS PRELIMINARES	GLB
	07	ROTULO	C/U
020	01	MOVIMIENTO DE TIERRA	M3
		DESCAPOTE	
	02	CORTES Y RELLENOS	M3
	03	RELLENO CON MATERIALES DE PRESTAMOS	M3
	04	ACARREO DE MATERIALES	M3
	05	BOTAR MATERIAL DE EXCAVACION	M3
	06	RELLENO Y COMPACTACION CON EQUIPO	M3
	07	PLASTICO NEGRO	M2
	08	EXPLOTACION DE BANCOS	M3
	09	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO	KM
030		FUNDACIONES	M3
		EXCAVACION ESTRUCTURAL	
	01	RELLENO Y COMPACTACION	M3
	02	ACERO DE REFUERZO	LBS
	03	FORMALETAS	M2
	04	CONCRETO	M3
	05	PIEDRA CANTERA	ML
	06	MURO DE CONTENCION	M3
ETAPA	SUBETAPA	DESCRIPCION DE LA ETAPA Y/O SUBETAPA	U / M
035		ESTRUCTURAS DE ACERO	
	01	COLUMNAS METALICAS	
			C/U
	01	COLUMNAS DE ACERO	LBS
	02	VIGAS METALICAS	C/U
	03	VIGAS DE ACERO	LBS
	04	ACERO ESTRUCTURAL	LBS
040		ESTRUCTURAS DE CONCRETO	
	01	ACERO DE REFUERZO	
			LBS
	01	FORMALETAS DE COLUMNAS	M2
	02	FORMALETAS DE VIGAS	M2
	03	CONCRETO ESTRUCTURAL	M3
	04	REPARACIONES CON EPOXICO	ML
050	01	MAMPOSTERIA	M2
		PIEDRA CANTERA	

	02	BLOQUES DE CEMENTO	M2
	03	LADRILLO DE BARRO (CUARTERON)	M2
055	01	PAREDES ESPECIALES PAREDES DE PLYCEM	M2
	02	OTRO TIPO DE PAREDES	M2
060		TECHOS Y FASCIAS	
	01	ESTRUCTURAS DE MADERA	M2
	01	ESTRUCTURAS DE ACERO	M2
	02	CUBIERTAS DE LAMINAS DE ZINC	M2
	03	AISLANTE PARA TECHOS	M2
	04	IMPERMEABILIZACION	M2
	05	HOJALATERIA	ML
	06	BAJANTES	ML
	07	FASCIAS	ML
	08	CANALES	ML
	09	ESTRUCTURA DE TECHO	M2
070		ACABADOS	
	01	PIQUETEO	M2
	01	REPELLO CORRIENTE	M2
	02	REPELLO AFINADO	M2
	03	FINO CORRIENTE	M2
	04	FINO PIZARRA	M2
	05	OTROS FINOS	M2
	06	ENCHAPES DE AZULEJOS	M2
	07	OTRO TIPO DE ACABADOS	M2
	08	RESANE DE PAREDES	M2

Tabla 12 Detalle de etapas y sub etapas contempladas en el proyecto
Fuente: Catálogo de Etapas y sub-etapas del Fondo de Inversión Social de Emergencia (FISE).

Cronograma de Actividades del Proyecto.

Acorde a la ley de contrataciones del estado, se requiere un tiempo determinado para llevar a cabo los procesos adquisitivos de las actividades de elaboración de estudios de Pre Inversión, Contratación de Obras y Ejecución de actividades para el mejoramiento y equipamiento de los proyectos, en este caso específico “Obras de Infraestructura Escolar”.

Según lo anterior, se han realizado programaciones de las etapas acorde al método y la legislación nacional, definiéndose un periodo de 12 meses en total, desde la Pre Inversión, pasando a la licitación, inversión y puesta en marcha.

Se adjunta una programación de actividades para la descripción de las etapas anteriores.

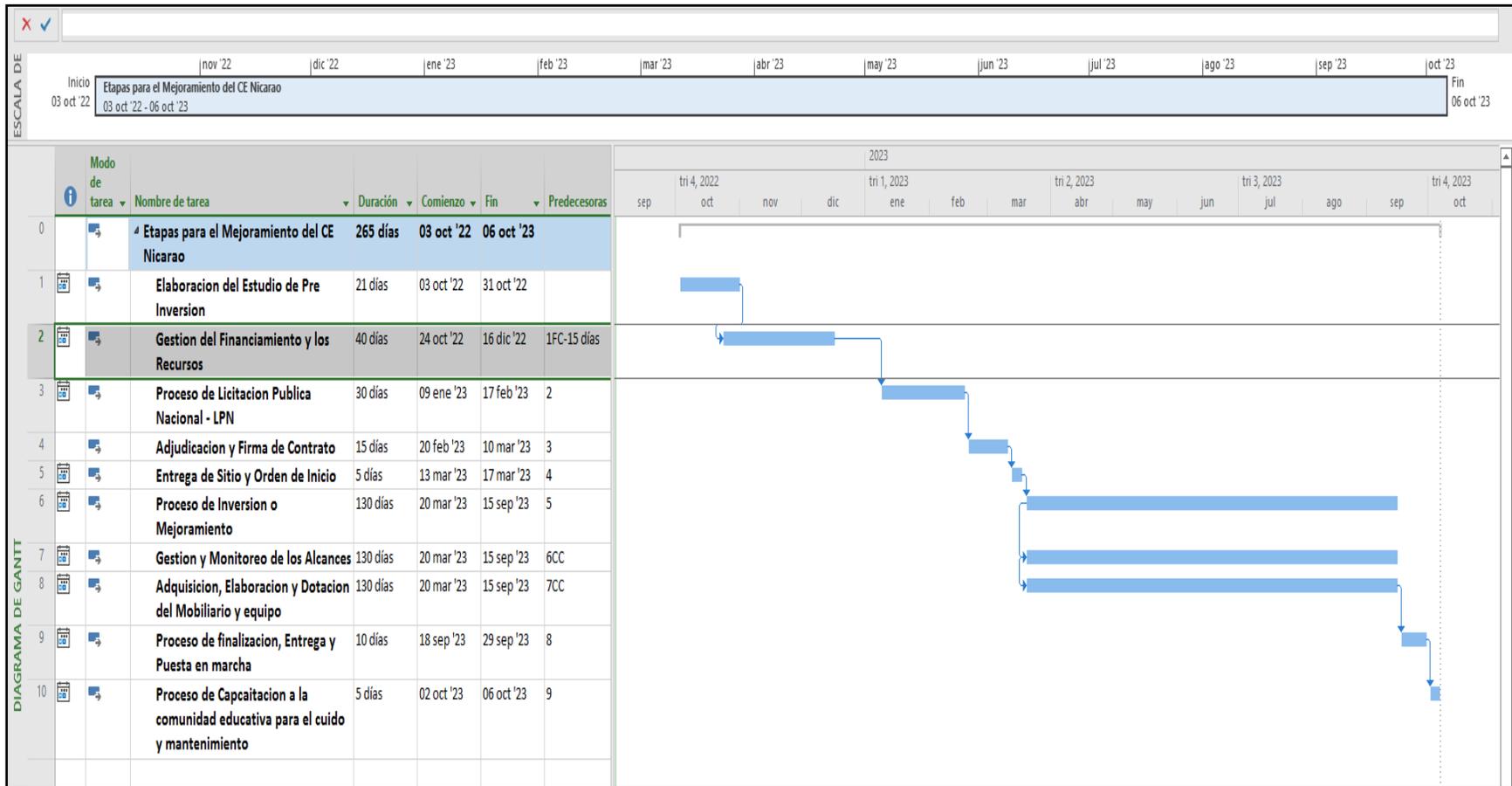


Ilustración 12 Cronograma de Etapas Actividades para la Gestión del Proyecto
Fuente: Elaboración Propia

Selección de la Maquinaria.

Justificación de la Cantidad de Equipo en la Fase de Ejecución.

Una vez realizada la formulación de la Pre Inversión y antes de pasar a la etapa de licitación se deberán elaborar los Pliegos Base o Documentos Estándares de Licitación, el cual deberá contener información específica del personal mínimo requerido, el equipo especializado para las distintas etapas del proceso constructivo y el programa de ejecución para el periodo indicado.

En cuanto al equipo mínimo requerido para llevar a cabo el proceso constructivo se han seleccionado en base a la evaluación de variables como, la zona en donde se desarrolla el proyecto, accesibilidad, metros cuadrados de construcción, tipo de suelo, existencia de redes tanto electricidad como agua potable y complejidad de los alcances que se están solicitando realizar, en este sentido el equipo propuesto para este proyecto es:

Equipo mínimo requerido	N.º	Tipo de equipo y características	Número solicitado
	1	Tractor Oruga	1
	2	Camión volquete de 8 metros cúbicos	1
	3	Pal mecánica	1
	4	Vibro Compactadora sencilla	1
	5	Compactadora Manual	1
	6	Planta Eléctrica de 100-220 v de gasolina	1
	7	Soldador de 110-220 v	1
	8	Camión Cisterna o Cisterna Portable	1
	9	Mezcladora de 2 sacos de cemento	1
10	Herramientas varias para la ejecución de obras	1	

Tabla 13 Equipo requerido

Fuente: Elaboración Propia

Proyección del Mantenimiento del equipo a utilizar.

Dado que la metodología a desarrollar para este proyecto es mediante la tercerización de los servicios, por ser obras y/o Centros Escolares de orden público, los alcances

a ejecutar en la etapa de inversión (construcción) serán realizados con equipo y maquinaria propia de la empresa contratista que sea seleccionada mediante un proceso de licitación pública, por tanto, para este acápite, el costo del mantenimiento se incluye dentro de la oferta técnico económica a evaluar.

Selección del Personal para el Centro Escolar.

En la actualidad, en el Centro Escolar Nicarao del municipio de Quilalí trabajan asignados 11 Docentes y 01 Director, los cuales se distribuyen para las 03 modalidades educativas que se imparten, como son:

- 01 Docente formal para preescolar.
- 01 Docente comunitario para preescolar.
- 06 Docentes para la modalidad de primaria.
- 03 Docentes para la modalidad de secundaria.
- 01 Director de Centro.

Esta misma planta docente atiende las modalidades por encuentro y de educación en el campo, las que son impartidas los días sábados en horario de 08:00 am a 03:00 pm, con reforzamientos puntuales a algunas materias 2 veces por semana por las tardes.

Descripción de los puestos y roles en el proyecto ya en marcha

N°	Puesto	Descripción de actividades
01	Director	
		Dirige, administra, Gestiona y Evalúa el servicio educativo que se oferta en el Centro Escolar, propiciando un buen desarrollo de los procesos pedagógicos y metodológicos, contribuyendo a la formación integral de la comunidad educativa, facilitando las necesidades que se presentan en el día a día.
02	Docentes	
		La función de los docentes de las distintas modalidades (preescolar, primaria y secundaria) implica la gestión directa de los procesos de aprendizaje, lo que incluye el diagnóstico, la planificación, la ejecución y la evaluación de los mismos procesos educativos y sus resultados, acorde a la malla curricular institucional; además de la asignación académica, comprende también las actividades curriculares no lectivas, el servicio de orientación estudiantil, la atención a la comunidad, en especial a padres de familia de los estudiantes; actividades de actualización y perfeccionamiento pedagógico; actividades de planeación y evaluación institucional; otras actividades formativas, culturales y deportivas, todas relacionadas con el proceso educativo.
03	Estudiantes	
		El rol de un estudiante dentro del sistema educativo es conocer, aprender, desarrollar, habilidades morales, cognitivas y reflexionar acerca del conocimiento adquirido. Los estudiantes deben estar comprometidos con el aprendizaje, deben indagar y promover su espíritu investigativo a través de la observación, la exploración y la generación de hipótesis y respuestas parciales a sus preguntas. El estudiante debe asumir riesgos frente a su aprendizaje, pues debe de tener la confianza suficiente para probar sus ideas sin temor a equivocarse y considera el error como el punto de partida de construcción de su conocimiento

Tabla 14 Descripción de los puestos y roles en el proyecto ya en marcha

Balance del Personal Requerido para el Centro Escolar

Actualmente el centro Escolar cuenta con una planilla de 10 docentes para todas las modalidades que se imparten en el Centro Escolar, sin embargo, una vez el

proyecto sea ejecutado, la cantidad ideal debería de ser de 13, incrementando en 02 plazas adicionales según siguiente detalle:

Cantidad de Docentes Actuales	Cantidad de Docentes Requeridos
01 Docente para preescolar.	02 Docentes para preescolar.
06 Docentes para la modalidad de primaria.	06 Docentes para la modalidad de primaria.
03 Docentes para la modalidad de secundaria.	05 Docentes para la modalidad de secundaria.
10 Docentes contratados	13 Docentes contratados

Tabla 15 Personal Requerido para el Centro Escolar

Fuente: Elaboración Propia

El requerimiento de incrementar la cantidad de docentes obedece a la cantidad de demanda en matrícula que presenta el Centro Escolar y el desarrollo integral de las 03 modalidades y sus respectivos grados.

Determinación de áreas de trabajos.

La infraestructura del Centro Escolar Nicarao estará compuesta por ambientes curriculares y no curriculares, así como áreas exteriores y de servicio que de forma articulada, crean el espacio óptimo para el desarrollo de los procesos educativos.

Los ambientes escolares mejorados, deben tener espacios de aprendizaje con calidad, dado que el estado de estos es determinante al momento del desarrollo de los programas curriculares y esperar lograr que los estudiantes obtengan los resultados académicos esperados. En otras palabras, el estado de de los Centros Escolares incide directamente en el desempeño de los alumnos.

Una infraestructura escolar de calidad, con espacios mejorados, posibilita que niños y jóvenes que viven en zonas rurales y alejadas puedan estudiar en condiciones

que en un gran porcentaje son mejores que sus propias viviendas, por tanto está comprobado que se mejora la asistencia y el interés de los estudiantes y maestros por el aprendizaje.

Por esta misma razón, las inversiones en infraestructura escolar tienen un papel fundamental para solucionar el problema del acceso de los estudiantes al sistema educativo, así como el mejoramiento de sus rendimientos académicos.

En la tabla adjunta se describen los pabellones que conforman la propuesta de mejoramiento al Centro Escolar, así como sus ambientes y dimensiones.

Ambiente	U / M	Área Total a construir
Ambientes Curricular		
Pabellón N°1 / 02 Aulas para Preescolar	M2	260.00
Pabellón N°2 / Rehabilitación de 02 aulas para primaria y secundaria + Dirección y Biblioteca	M2	260.00
Pabellón N°3 / Construcción de 03 aulas para primaria y secundaria	M2	260.00
Pabellón N°4 / Rehabilitación de 01 aula para primaria y secundaria	M2	85.00
Ambientes No Curriculares		
Cocina – Bodega	M2	65.00
Batería Sanitaria	M2	90.00
Cancha Multiusos	M2	220.00
Obras Exteriores	Glb	365.00
Total a construir		1,605.00

Tabla 16 propuesta de mejoramiento al Centro Escolar

Fuente: Elaboración Propia

Los ambientes escolares con los que se propone dotar el Centro, cuentan con elementos arquitectónicos que aporta a crear un clima agradable para el desarrollo educativo, han sido debidamente orientados, dimensionados, acondicionados y equipados para que contribuyan a mejorar la calidad de la educación de los estudiantes y docentes del Centro Escolar Nicarao.

Estos ambientes se encuentran alineados a las directrices del Ministerio de Educación, el plan curricular y las Normas y Criterios para el diseño de establecimientos escolares (Ver anexos 1, 2 y 3).

Tecnología a implementar en el proyecto.

Para el desarrollo de este proyecto se desarrollan como parte de la tecnología, las Especificaciones técnicas generales de obras de infraestructura para edificaciones

verticales del sector educativo, las que tienen como referente el Reglamento Nacional de la Construcción establecidas por el Ministerio de Transporte e Infraestructura - MTI, las que tienen por objeto definir el tipo y la calidad de los materiales, métodos constructivos especiales, métodos de prueba y evaluación cualitativa, y en general, establecer las normas técnicas especiales aplicables a las Intervenciones requeridas en las obras.

Este proyecto plantea el desarrollo y utilización de tecnología simple y accesible, basada en los Diseños Arquitectónicos Estándar que desarrolla el Ministerio de Educación, por medio de la Dirección General de Infraestructura Escolar – DGIE. Se tomaron en cuenta las Normas Técnica Obligatoria Nicaragüense de Accesibilidad (NTON, 2004), las Normas y los Criterios para el Diseño de Establecimientos Escolares (MINED, 2008), proponiendo de esta forma el conjunto integral que permita realizar el proceso educativo en infraestructura de calidad para las distintas modalidades educativas del Centro Escolar Nicarao, Quilalí.

A continuación, se desagregan los distintos sistemas y componentes con los cuales se encuentran conformados los distintos pabellones que se proponen construir en el Centro Escolar:

TRAZO Y NIVELACIÓN

Las líneas bases, puntos topográficos de referencia y los elementos de control necesarios para determinar la localización y elevación del trabajo en el terreno, están mostrados en los planos o serán suministrados por el dueño del proyecto.

Esta actividad se realizará con equipos topográficos, partiendo de las líneas bases y bancos de nivel o puntos topográficos de referencia establecidos en el terreno y de las elevaciones indicadas en los planos, se usará niveletas de madera, hechas de cuartones de 2" x 2" y 0.50 m de alto con reglas de 1" x 3", con el canto superior debidamente cepillado, donde se referirá el nivel.

La terraza donde se hará el trazado de la obra, deberá quedar debidamente nivelada y compactada al 97% proctor estándar, en todo el espesor de la capa compactada.

MOVIMIENTO DE TIERRA

DESCAPOTE

Este trabajo consistirá en el desmonte, tala, desbroce, eliminación y remoción de toda la vegetación, así como eliminación de la capa vegetal del suelo hasta un espesor de 20 cm y desechos dentro de los límites señalados, a excepción de los objetos y árboles que se hayan especificado que quedarán en sus lugares respectivos. El suelo descapotado (suelo vegetal u orgánico) se usará para rellenar las áreas destinadas a áreas de jardines o huertos escolares.

CORTES Y RELLENOS

También se considera como corte la eliminación del material arcilloso que quede en el sitio de la construcción, incluyendo 1.50 m perimetralmente alrededor de la obra. Se cortarán 20 cm de suelo vegetal o de descapote, más 30 cm de suelo, para un total de 50 cm. El suelo será botado en un lugar fuera del proyecto, y coordinará con la Alcaldía de la localidad, la ubicación del sitio para la disposición final de este material la obtención de los permisos necesarios para tal efecto.

Para el relleno, de manera mecánica Se hará en capas no mayores de 30 cm, dando no menos de cinco pasadas o las que recomiende el fabricante del equipo de compactación, después de obtener la humedad óptima. El equipo usado, no tendrá ninguna restricción siempre y cuando los rellenos cumplan con la compactación requerida del 97% Proctor Estándar.

EXPLOTACIÓN DE BANCOS

El material para relleno de los bancos de materiales debe ser exento de arcilla; si el banco ha sido explotado no requiere estudio de suelo. En caso contrario, se necesitará la realización de un estudio de suelo al banco o bancos de materiales,

que se localicen más cercanos al proyecto y/o indicado en los alcances del mismo. El costo de dichas pruebas, correrá por cuenta del Contratista.

ESTRUCTURAS CONCRETO

ACERO DE REFUERZO

El acero de refuerzo deberá cumplir con las especificaciones de la ASTM-A-615, Grado 40 con un límite de fluencia $f_y = 40,000$ psi. No se permitirá el uso de acero milimetrado.

No se dispondrá sin necesidad, de empalmes de barras no señalados en los planos, sin la autorización del Supervisor. En caso necesario, se dispondrá donde la armadura trabaje a menos de $2/3$ de su tensión admisible, pudiendo ser por traslape. Siendo recomendado el traslape de bayoneta, a no más de $1/4$ L del apoyo en el refuerzo inferior y a $1/2$ L en el refuerzo superior y en una longitud indicada según el diámetro de la barra a empalmar, pero no menor de 30 cm bajo ninguna circunstancia.

CONCRETO ESTRUCTURAL

El agua que se emplea en todas las mezclas ha de ser potable, libre de toda sustancia aceitosa, alcalina, salina (libre de sulfatos) o materia orgánica que perjudique la mezcla y a una temperatura no mayor de 30°C . La arena debe ser uniforme y ha de estar libre de todo material vegetal, tierra, basura (plástico, papeles), ramas, hojas, mica o detrito de conchas marinas o sustancias dañinas como: sales, sustancias alcalinas orgánicas y deberá cumplir las especificaciones del ASTM C-33.

La calidad y granulometría de la arena deberán ser previamente aprobadas por el Supervisor. La piedra triturada deberá estar graduada en distintos tamaños y deberá pasar toda por un tamiz de $1/2$ " para las columnas y losetas y por uno de $3/4$ " – 1", para las vigas, excepto donde específicamente se indique lo contrario. Para el caso de las zapatas el agregado grueso debe ser de tamaño $3/4$ " y para las vigas y losas debe ser de $3/8$ " a $1/2$ " o según se indique en diseño de mezcla.

Deberá ser de una marca conocida de Cemento de primera calidad que cumpla con las especificaciones C-150, Portland Tipo 1, de Uso General, de la "American Society for Testing and Materials" y según lo indicado en la norma NTON 12 006-11.

El acero para concreto armado será de barras con límite de fluencia no menor de 40,000 psi, sin trazas de oxidación avanzada.

La estructura ha sido diseñada para un concreto que tenga una fatiga mínima a la ruptura de 3,000 psi de compresión (f'c) a los 28 días de colado en la obra.

PAREDES DE MAMPOSTERÍA

En lo general se estipula que toda construcción nueva, sean pabellones de aulas, baterías sanitarias, preescolares o cocinas/bodega, serán construidas con mampostería de bloques de concreto de dimensiones 15x20x40 cm. Sólo se usará mampostería de ladrillo de arcilla, de dimensiones 2 ½" x 6" x 12", en los edificios existentes a los cuales se le anexarán aulas o baterías sanitarias, o bien cuando el Centro Escolar existente esté conformado por edificios construidos con este tipo de mampuesto. No está permitido el empleo de unidades de piedra cantera para la construcción de edificaciones escolares.

El manejo y almacenamiento de los materiales debe efectuarse en forma tal, que se les prevenga de toda mancha, daños, deterioros y mezcla con materias extrañas.

Se deberá escoger unidades al azar para ser ensayadas de acuerdo ASTM -140 y ASTM C-67, según se trate de piezas de concreto o arcillas y revisadas para el cumplimiento de las especificaciones.

TECHOS Y FASCIAS

Esta etapa comprende todos los trabajos relacionados con las estructuras de techo, así como las cubiertas, fascias y hojalatería.

ESTRUCTURAS DE ACERO PARA TECHOS

El acero estructural deberá cumplir con las especificaciones de la ASTM, designación A-36, 36,000 psi de límite de fluencia, acero estructural para soldarse.

Se usarán pernos si se indican en los planos. Los pernos con sus tuercas y arandelas serán de calidad aprobada por el Supervisor, que cumplan las especificaciones ASTM A-194 2H para el caso de las tuercas y ASTM F-436 para las arandelas.

Toda la estructura llegará pintada a la obra con 2 manos de pintura anticorrosiva a prueba de óxido. O bien se pintará en sitio siguiendo los procedimientos adecuados.

CUBIERTA DE LÁMINAS ALUMINIZADAS

MATERIALES

Suministrar e instalar láminas aluminizadas, onduladas, calibre 26, estándares, espesor de 0.40-0.45 mm de metal base medido sin pintura, prepintadas, de color rojo. Para su fijación se usarán tornillos golosos para metal, de 2" de largo estándar.

Llevará además para el caso de estructuras metálicas, arandelas para techo con complementos que garanticen la impermeabilización.

Las láminas deberán ser nuevas, libres de cualquier tipo de daño, suplidas por el mismo distribuidor o garantizar sea del mismo distribuidor. Asegurar se suplan en las cantidades necesarias para no afectar las respectivas combinaciones de hembra – macho, y esto a su vez, asegura no afectar los traslapes en paralelo de dichas láminas.

No se permitirán láminas oxidadas, usadas, ni con calibres inferiores al 26 estandar.

FASCIAS

Se usará como esqueleto soportante de la fascia de metal, tubo cuadrado de 1" x 1", t=3/32", chapa o calibre 18.

Será de fibrocemento para exteriores, de 11mm de espesor. Con los aditamentos necesarios para asegurar la calidad de trabajo, como: cintas, pasta, protectores de bordes, pintura base y pintura de acabado, colores indicados en plano o definidos por el Supervisor.

ACABADOS

Esta sección comprende todo lo relacionado en los acabados totales de una infraestructura vertical, relativa a los repellos, tipos de finos, enchapes y pisos que son los que le dan estética a las infraestructuras.

Se deben entregar las superficies en buen estado y sin defectos o daños, en caso contrario, ser reparadas.

Los revoques (repello corriente, fino corriente y fino pizarra) deberán protegerse bien contra secamientos muy repentinos y contra los efectos del sol y viento hasta que haya fraguado. Para ello debe humedecerse de manera continua o rociarlo con agua durante siete (7) días consecutivos, luego de su colocación.

CIELO FALSO

Se refiere esta sección o etapa al cielo falso, tipo de esqueleto donde se apoyará el forro del cielo, y al tipo de forro que llevará o formará el cielo falso terminado.

Se debe garantizar su rigidez, horizontalidad, resistencia a flexiones y hundimientos, deberá coordinarse con las instalaciones de otros aparatos y lámparas, las que en ningún momento se sujetaran a la estructura de perfiles de aluminio.

El forro en cielos falsos con material fibrocemento liso, de 5mm de espesor, en láminas de 1.22m x 0.61m (2' x 4') color blanco. Una vez colocada la estructura, los forros se prensarán con alambre galvanizado calibre 16.

PISOS

La cerámica a utilizar en ambientes internos y pasillo frontal será Cerámica Semiderrapante, Tráfico Pesado, calidad 1ª, PEI de 4 o 5. La dimensión mínima de la cerámica para pisos será como mínimo de 40cm x 40cm, de color Beige claro. En caso de otras dimensiones y/o color, estas deberán ser orientadas en el contrato.

Para el calichado se usará colorante del mismo color de la cerámica. La cerámica será entregada limpia de toda mancha, suciedad para luego aplicar el acabado final abrigantado. Las cerámicas se instalarán de acuerdo a las especificaciones técnicas del fabricante. Para la instalación de esta cerámica, no se permitirá el uso de pasta de cemento, se deberá utilizar un mortero especial reforzado con aditivo.

Para la separación de las sisas de acuerdo a los anchos especificados por la supervisión y Administración del Contrato, deberá usarse separadores plásticos en cruz, ya que estos dejarán la separación de sisas uniformes. La cerámica será colocada sobre un cascote de concreto simple de 2,500 PSI, con un espesor de $t=2''$.

PUERTAS DE MADERA SÓLIDA

Las puertas serán de madera sólida de 6 tableros a ambos lados a como se indica en planos. Los marcos puertas serán de madera sólida de primera calidad de 2"x4". Deberá utilizarse molduras de madera troquelada a máquina de 1/2".

La instalación de este tipo de puertas es a través de 4 bisagras de 3 1/2"x3 1/2" de acero inoxidable, distribuidas uniformemente sobre su altura.

El tipo de cerradura a instalar en las puertas de este tipo será Cerradura tipo Parche de doble acción de primera calidad con Haladeras niqueladas de 6" de primera calidad.

Toda la madera utilizada en la construcción de puertas deberá ser sólida de primera calidad, aprobada por el Supervisor. A toda puerta le debe quedar entre la parte inferior y el piso un huelgo o luz de 1/4" como máximo.

La madera debe estar libre de polilla, o cualquier defecto. A cada puerta se deberá aplicar tres manos de lija, dos manos de sellador y dos manos de barniz poliuretano.

En las puertas exteriores de Aulas deberán instalarse verjas empotradas, según detalle típico.

VENTANAS DE ALUMINIO Y VIDRIO CLARO ESCARCHADO

Las ventanas serán de estructura de aluminio tipo Celosia M/F con paletas de vidrio escarchado de 6mm de espesor. El acabado en los marcos de aluminio serán mil finish. Todo el trabajo de ventanas de vidrio, materiales e instalación completa en todos sus aspectos, se harán siguiendo las instrucciones del fabricante, incluyendo los herrajes y elementos necesarios para su debido funcionamiento.

Se instalarán todos los pernos, refuerzos, anclas, remaches y camisas necesarias para mantener y fijar correctamente cada unidad en su lugar. Todos los herrajes se ajustarán dejándolos funcionando correctamente.

Las paletas serán sujetadas firmemente en posición por clips de aluminio de presión ajustable, todos los vidrios serán instalados con cuidado para evitar rayaduras, rajaduras o desastilladuras.

OBRAS SANITARIAS

Todos los sistemas mencionados en este capítulo deberán cumplir con las normas establecidas por los requerimientos del INAA. Con respecto a la calidad de los materiales, proceso, método, acabado, nomenclatura y uso correcto de tuberías, accesorios y equipos, las normas y estándares de la American Water Works Association (AWWA) y la American Society For Testing and Materials (ASTM) de los E.E.U.U, serán usados como base a los requerimientos mínimos aceptables en la obra.

ELECTRICIDAD

Se requiere ejecutar todo el trabajo necesario de acuerdo con el código de instalaciones eléctricas de Nicaragua “Cien 96”, edición vigente. Los planos

eléctricos son indicativos y aunque se trata de presentar el sistema con la mayor precisión posible, no se deben considerar a escala.

Se dejarán servicios de entrada general (listo para la conexión domiciliar) 120/240v. Esto es para efectos de balance de las cargas.

No se aceptarán las perforaciones de paredes en edificios nuevos para efectos, de la instalación de sub paneles, cajas para toma corriente, y apagadores en los pabellones.

Todos los artefactos eléctricos, cables, ductos, paneles, luminarias, lámparas, estarán especificados por tipo o similar aprobados y deberán cumplir la norma UL o su equivalente en la materia.

OBRAS EXTERIORES

Se considera en esta sección todas aquellas obras que están fuera de la infraestructura, o del área construida o sea fuera del área confinada entre ejes de construcción.

Las obras exteriores entre otras son: aceras y andenes, rampas, astas para banderas, canales de drenaje, bebederos, basureros, jardineras, quioscos, muros perimetrales, muros de retención y cualquier otro tipo de obras que complementen el buen funcionamiento del proyecto y estén indicados en los planos.

Además, se consideran en esta sección las obras de mitigación de orden ambiental.

PINTURA

Todo el material será entregado en la obra en sus envases originales, con la etiqueta intacta y sin abrir, y deberán contar con aprobación. Se recomienda que los fabricantes sean industrias nacionales establecidas de marca reconocida y sus productos de calidad comprobada.

Antes de comenzar los trabajos se deberá efectuar una revisión de las superficies que se cubrirán de todo desperfecto que se encuentre. Las superficies además deberán estar completamente secas.

En todos los casos podrán utilizarse los productos equivalentes de otras marcas aprobadas.

En el proceso constructivo, antes de iniciar la etapa de pintura, la definición de los colores será por parte del Dueño de la obra. Los tipos de pintura a usarse, estarán definidos en los planos toda definición de colores y cambios en los tipos de pinturas serán conversadas con el dueño del proyecto.

ENTREGA DEL PROYECTO, LIMPIEZA FINAL Y ENTREGA

Esta etapa refiere a la entrega del proyecto debidamente concluido y funcionando perfectamente todas y cada una de sus partes que lo integran; con las pruebas debidamente realizadas y aprobadas por el dueño.

En caso que en el proyecto se detecten defectos a juicio de la supervisión, éstos deberán ser subsanados y después de haber cumplido con las especificaciones técnicas, se tiene que firmar un acta de recepción final donde se da fe del final de la obra concluida técnicamente a satisfacción del Dueño.

Equipamiento de los Espacios Arquitectónicos.

Como parte de la formulación se ha cuantificado el requerimiento de equipamiento y mobiliario para cada uno de los ambientes que conforma el proyecto en las 03 modalidades preescolares, primarias y secundarias, así como las áreas administrativas y de apoyo.

En la siguiente tabla se detalla el equipo y mobiliario requerido.

ITEM	DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD REQUERIDA
Pabellón N°1 2 Aulas de Pre Escolar	Set de Preescolar (Mesa y 4 Sillas)	UND	12.00
	Set de Preescolar (Mesa y 6 Sillas)	UND	2.00
	Set de Maestro	UND	2.00
	Librero para Niños	UND	2.00
	Pizarra Acrílica	UND	2.00
	Estante de madera	UND	2.00
	Armario metálico	UND	2.00
Pabellón N°2 Reparación de 03 aulas Primaria/Secundaria	Pupitres*	UND	120.00
	Set de Maestro	UND	3.00
	Pizarra Acrílica	UND	6.00
	Armario metálico	UND	3.00
Pabellón N°3 Construcción de 2 aulas	Pupitres*	UND	80.00
	Set de Maestro	UND	2.00
	Pizarra Acrílica	UND	4.00
	Armario metálico	UND	2.00
Dirección (Admón.)	Pizarra Acrílica	UND	1.00

	Silla de Espera sin brazos	UND	5.00
	Armario metálico	UND	2.00
	Set de Director (Escritorio y Silla)	UND	2.00
Mobiliario de Biblioteca	Estante Vertical	UND	6.00
	Estante de madera	UND	9.00
Pabellón N°4 Reparación de 01 aula Primaria/Secundaria	Pupitres*	UND	40.00
	Set de Maestro	UND	1.00
	Pizarra Acrílica	UND	2.00
	Armario metálico	UND	1.00

Tabla 17 equipo y mobiliario requerido
Fuente: Elaboración Propia

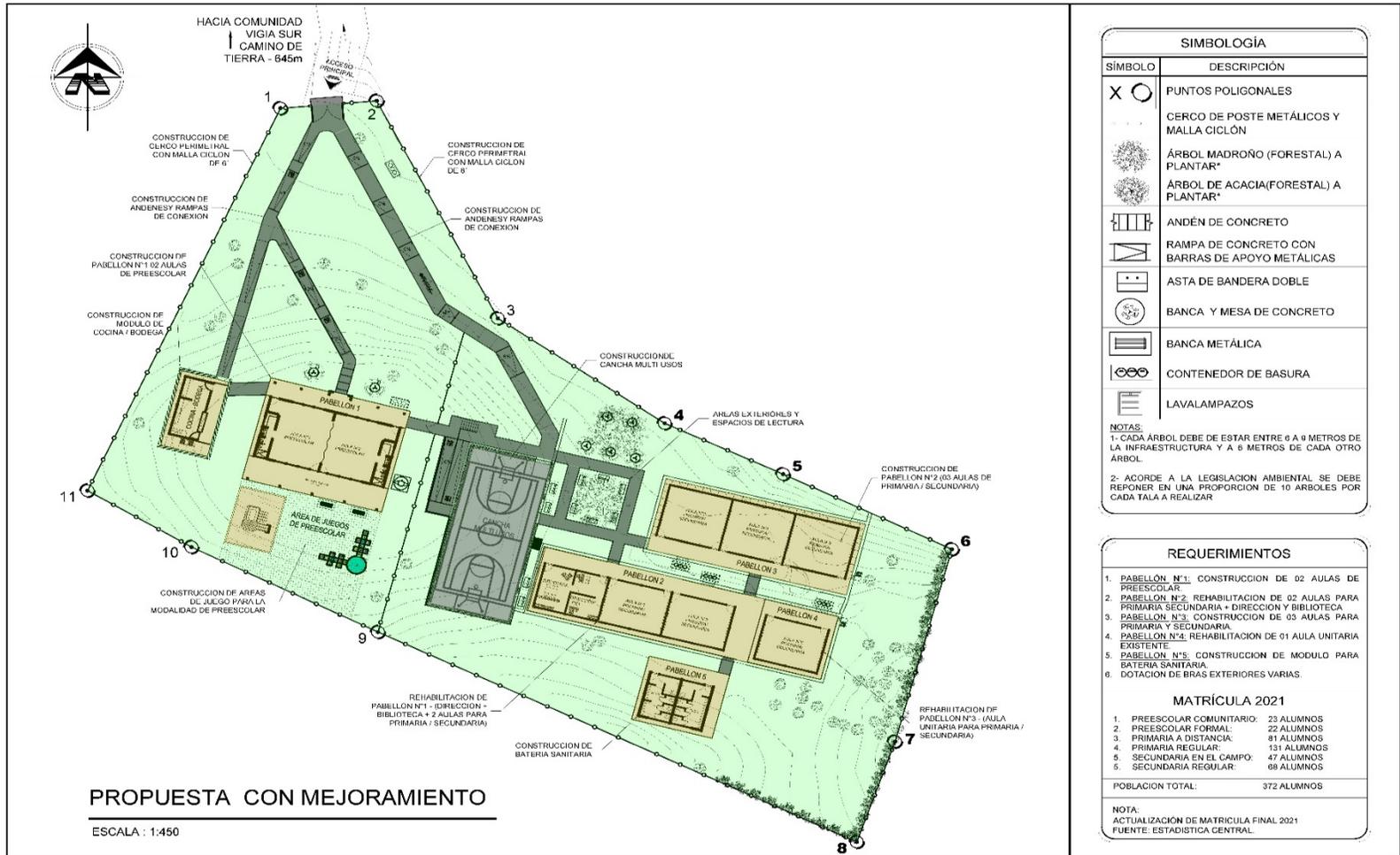


Tabla 18 Propuesta de Distribución de la planta Arquitectónica de Conjunto / Zonificación

La propuesta de distribución para la Planta de Conjunto del Centro Escolar es de Forma Agrupada, definiendo para el sitio 01 punto de acceso, facilitando de esta forma el control de acceso a los usuarios, tanto estudiantes como docentes.

En el punto de acceso se tiene una distribución por modalidades, dado que se recomienda que los estudiantes de la modalidad de preescolar tengan su propia área de estudio, juego y esparcimiento, distinta a las modalidades de primaria y secundaria.

Se integra una vía de acceso principal que conecta hacia una plaza central que permite distribuir hacia el área de juego en la cancha multiusos (que al mismo tiempo se propone funcione para las actividades cívicas y los pabellones de clase.

El área administrativa Dirección del Centro Escolar, se ubicó de forma que permita tener visión al acceso principal y se encuentre como una barrera previo al ingreso de las siguientes aulas de clase. La ubicación de los edificios permite ventilación e iluminación entre cada módulo y andenes de conexión para circular entre sí.

Se incluye a la propuesta un cerco perimetral de malla ciclón con tubos de acero de refuerzo para mantener rigidez en esta, así como un remate en la parte superior, la cual permitirá mantener la seguridad de la comunidad educativa, el inmueble, equipos y mobiliario.

Proyección de necesidades de infraestructura

Como resultado del estudio de mercado realizado en la sección de proyección de la oferta y la demanda, se presenta la necesidad de espacios curriculares por matrícula comprendidos en el periodo 2023 – 2032.

El Centro Escolar presenta la característica de ser un núcleo educativo de la zona rural, por tanto, el análisis para la determinación de la capacidad óptima se realiza por turno (matutino: preescolar y primaria y vespertino: secundaria), según detalle:

- 02 aulas para Preescolar (Con capacidad de hasta 28 alumnos) cada una.
- 06 aulas para primaria y secundaria (con capacidad de 35 alumnos) cada una.

Se utiliza tasa de crecimiento anual del 1.2% según metodología utilizada en compendio estadísticas vitales INIDE.

Centro Escolar	Años	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Nicarao Municipio Quilalí	Capacidad Optima	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270
	Matricula proyectada	376	381	386	391	395	400	405	410	405	420
	Cupos disponibles	-106	-111	-116	-121	-125	-130	-135	-140	-135	-150

En la tabla anterior se observa que de utilizar las instalaciones físicas solamente en 01 turno (matutino), se ocasionaría en el Centro Escolar hacinamiento para las modalidades de primaria y secundaria; sin embargo, al atender en el Centro Escolar en 02 turnos, estaríamos optimizando la planta física y teniendo una mejor utilización de los recursos invertidos.

Detalle de capacidad en 02 tunos.

Centro Escolar	Años	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Nicarao Municipio Quilalí	Capacidad Optima	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480
	Matricula proyectada	376	381	386	391	395	400	405	410	405	420
	Cupos disponibles	104	99	94	89	85	80	75	70	75	60

Pudiéndose observar que en una proyección de 10 años, con un crecimiento poblacional del 1.2% y atendiendo en matutino y vespertino, se lograría aun cupos libres para nuevos ingresos. Adicionalmente se tendría espacio físico para la modalidad sabatina en este Centro Escolar.

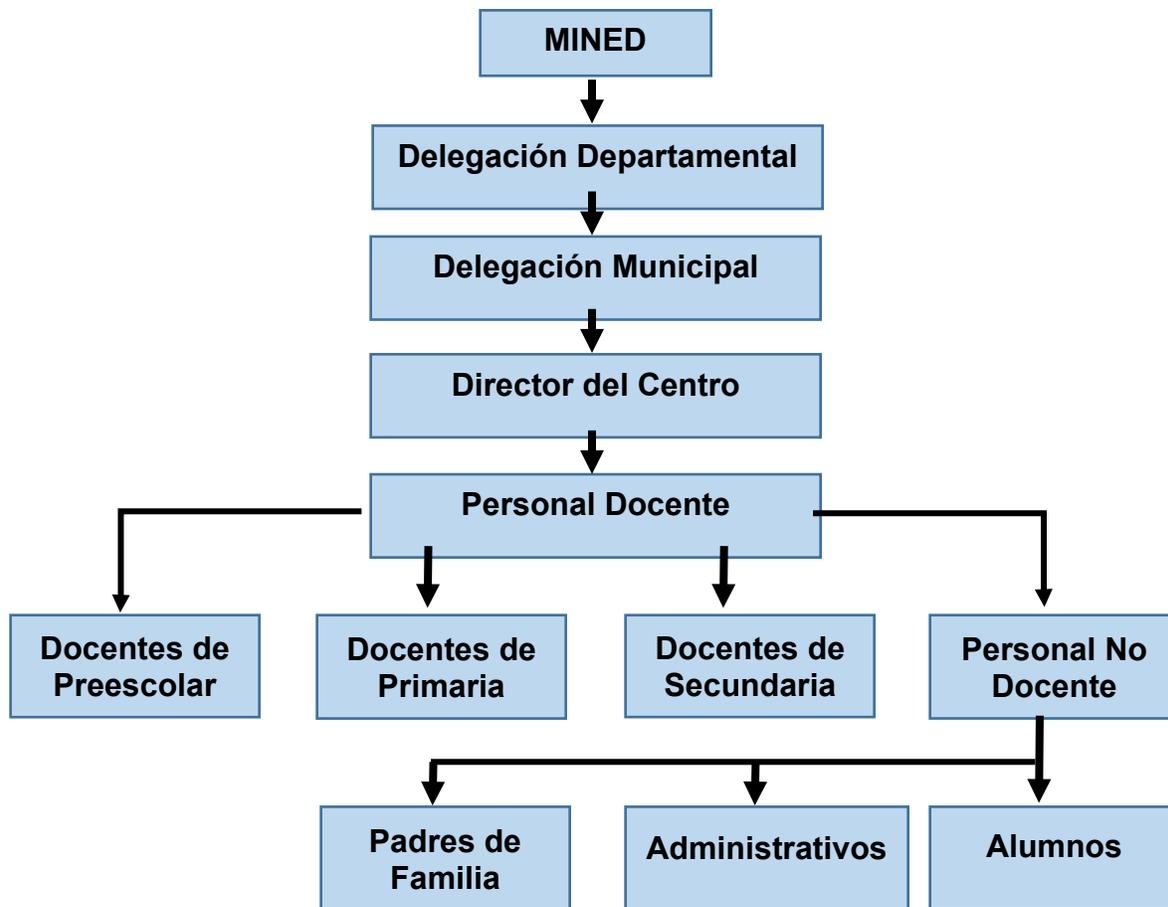
Es importante mencionar que este análisis se realiza en base a la demanda actual de matrícula y sus proyecciones de crecimiento, sin embargo, se recomienda que al cumplirse el periodo proyectado de 10 años se analice nuevamente el comportamiento del dinamismo de la matrícula para validar si las variables se mantienen vigentes y será necesaria una nueva inversión en el sitio adicional a la que se está proponiendo en este momento para el periodo 2023.

Estudio Organizacional.

Para esta actividad se seleccionó un organigrama funcional (o por funciones) vertical, dado que se encuentra en correspondencia con la normativa del Ministerio de Educación y lo consideramos acertado. El Centro Escolar está conformado por áreas con responsabilidades y autoridad independiente, pero interrelacionadas entre sí, las orientaciones y coordinaciones se realizan por medio del director del centro y fluyen de forma vertical y horizontal.

El centro escolar Nicarao del Municipio de Quilalí es una organización pública dirigida por el Ministerio de Educación, el cual forma parte de las Instituciones de Gobierno, su estructura organizativa ya se encuentra definida dado que este se encuentra actualmente en funcionamiento.

A continuación, se hace una representación gráfica de la estructura organizacional del centro escolar, donde se muestran todos y cada uno de los puestos de trabajos a través de un organigrama funcional, el cual consiste en establecer las funciones y relaciones de mando entre cada superior y subordinado comenzando desde el puesto ejecutivo más alto y termina en el cargo más bajo de operación.



Se propone para la fase de inversión (Construcción de las mejoras en el Centro Escolar) el organigrama con el que cuenta la División General de Infraestructura Escolar – DGIE, dado que estas actividades se realizan mediante contrataciones públicas (Licitaciones con modelo llave en mano para las mejoras en la infraestructura, mobiliario y equipamiento), en donde se tercerizan las actividades y se le solicita a las empresas contratantes como mínimo las siguientes partes:

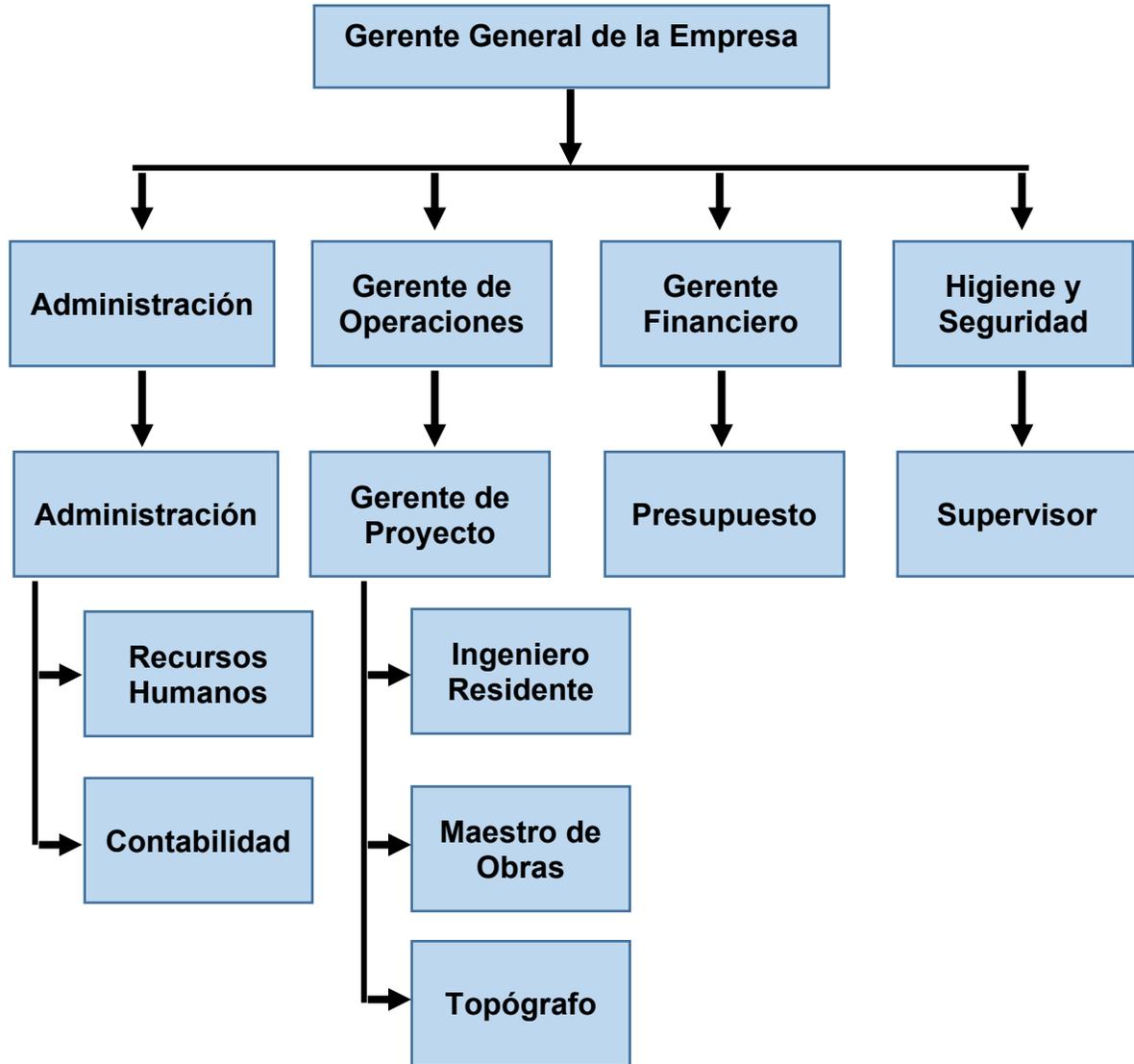


Ilustración 14 Propuesta de Organigrama
 Ministerio de Educación (MINED) División General de Infraestructura Escolar

Aspectos legales de la empresa.

La base legal aplicable para el proyecto durante la ejecución y operación, son aquellas normas y procedimientos que le impone beneficios y costos relevantes para la decisión de inversión. Se han tomado en cuenta los aspectos del sector económico o social en que operará el proyecto, tales como los impuestos, o subsidios, específicos, al consumo o a la producción del bien, así como cualquier otra norma que deban cumplirse; la regulación laboral es relevante para la organización del proyecto, entre otras, ley de salarios, mínimos, aportes patronales al seguro social, pago de vacaciones y séptimo día, treceavo mes, pago de liquidación.

El proyecto de rehabilitación y equipamiento del centro escolar “Nicarao del Municipio de Quilalí” está regido por las siguientes leyes de Nicaragua:

Ley general de educación ley No. 582, Aprobada el 22 de marzo del 2006. Publicado en La Gaceta No. 150 del 03 de agosto del 2006. Donde se establecen los lineamientos generales de la educación y del sistema educativo nacional y donde se expresa las obligaciones que tiene el Estado para los ciudadanos, los derechos de educación de los ciudadanos.

Normas y Criterios para el Diseño de Establecimientos Escolares, Ministerio de Educación Nicaragua, 1ra Edición, Febrero 2008, donde se establecen los criterios para los espacios requeridos y el funcionamiento adecuado de un establecimiento escolar; aunque estos criterios fueron elaborados para escuelas regulares, se retomaron aspectos generales utilizados en ámbito educativo, además de las normas de establecidas para la implantación de un centro educativo tales como la localización, asoleamiento, topografía del terreno, etc.

Ley N° 185. Código del Trabajo. Gaceta N° 205 del 30 de octubre de 1996.

- **Art. N°51**, donde se establece que "la jornada ordinaria de trabajo efectivo diurno no debe ser mayor de ocho horas diarias ni exceder de un total de cuarenta y ocho horas a la semana. La jornada ordinaria de trabajo efectivo nocturno no debe ser mayor de siete horas diarias ni exceder de un total de carente y dos horas a la semana".
- **Art. N° 76**, donde se establece que "todo trabajador tiene derecho a disfrutar de quince días de descanso continuo y remunerado en concepto de vacaciones, por cada seis meses de trabajo ininterrumpido al servicio de un mismo empleador".
- **Art. N° 85:** "Todo empleador tiene derecho a un mismo salario mínimo, Salario mínimo es la menor retribución que debe pervivir el trabajador por los servicios prestados en una jornada ordinaria de trabajo, de modo que le asegure la satisfacción de las necesidades básicas y vitales de un jefe de familia. El salario mínimo será fijado por la Comisión Nacional de Salario Mínimo que se regirá la ley".
- **Art. N° 93:** "Todo trabajador tiene derecho a que su empleador le pague un mes de salario adicional después de un año de trabajo continuo, o la parte proporcional que corresponda al período de tiempo trabajado, mayor de un mes y menor de un año. Se entiende por salario adicional al décimo tercer mes la remuneración en dinero recibido por el trabajador en concepto de salario ordinario conforme este Código".
- **Ley no. 323, Ley de contrataciones del estado.** La Gaceta N° 1 y 2 del 3 y 4 de enero del 2000. "Tiene por objeto establecer las normas generales y los procedimientos que regulen la adquisición, arrendamiento de bienes, construcción de obras, consultoría y contratación de servicios de cualquier naturaleza que efectúen los organismos o entidades del Sector Público".

- **Ley n° 737. Ley de contrataciones administrativas del sector público.** Tiene por objeto establecer el régimen jurídico, sustantivo y procedimental, aplicable a la preparación, adjudicación, ejecución y extinción de las contrataciones administrativas, celebradas por los organismos y entidades que forman parte del Sector Público.
- **Ley n° 217. Ley general del medio ambiente y los recursos naturales.** Publicada en La Gaceta No. 105 del 6 de junio de 1996. “Tiene por objeto establecer las normas para la conservación, protección, mejoramiento y restauración del medio ambiente y los recursos naturales que lo integran, asegurando su uso racional y sostenible, de acuerdo a lo señalado en la Constitución Política”.

Norma Mínima de Accesibilidad NTON 12006-04, Ministerio de Transporte e Infraestructura, Managua, Nicaragua, mayo 2004. Los programas con los siguientes recursos:

- **Reglamento Nacional de la Construcción,** aplicable para el cálculo del diseño estructural de la infraestructura. Impuestos varios y contribuciones legales.
- **Ley N° 822 Concertación Tributaria. Art. N° 32;** Indica que se encuentran exentos del pago IR de actividades económicas: Los Poderes del Estado, ministerios, municipalidades, consejos y gobiernos regionales, entes autónomos y descentralizados y demás organismos estatales en cuanto a sus rentas provenientes de sus actividades de autoridad o de derecho público.

Costos de la Inversión

Este estudio se realizará a cabo en el terreno donde ya se encuentra la escuela, es decir, el terreno es propiedad del MINED.

Teniendo en cuenta que el área total del centro escolar es de 4,988 mt² el según catastro del sector tiene un costo total de USD12,470. La información del costo total del terreno se puede observar en la siguiente tabla

Ubicación	Unidad de Medida	Área total	Costo total
Centro Escolar Nicarao, Quilalí, Nueva Segovia	Mt ²	4,988	12,470.00

Tabla 19 Costo total del terreno

La inversión en la infraestructura escolar corresponde a los costos por cada ambiente propuesto como: Pabellón 1 con un costo total de inversión de USD90,000, pabellón 2 con un costo total e USD42,600, pabellón 3 corresponde a USD73,500, pabellón 4 tiene un costo de 28,000, batería sanitaria de USD38,000, Plaza cívica USD26,000, las obras exteriores que corresponden a todo el centro es de US95,000; la cocina tiene un costo de USD20,200, Dotación de sistema de agua, saneamiento e higiene USD29,000 y la electricidad del centro USD8,000.

Por ende, el costo total de inversión de infraestructura es de USD630,420. Este detalle se puede apreciar en tabla No.8.

No	Descripción	Costo USD
1	Pabellón 1- Preescolar	90,000
2	pabellón 2 – Aulas de multigrado	42,600
3	Pabellón 3 - Construcción de aulas	73,500
4	pabellón 4 - Aula Unitaria	28,000
5	Batería Sanitaria	38,000
6	Cancha multiuso / Plaza cívica	26,000
7	obras exteriores	95,000
8	cocina	20,200
9	Dotación de sistema de agua, saneamiento e higiene	29,000
10	Electricidad	8,000
Subtotal		450,300
Costos Indirectos		180,120
TOTAL		630,420

Tabla 20 Costo de la infraestructura de Áreas Curriculares y No Curriculares

La inversión total en mobiliario y equipo equivale a USD35,943.60 (treinta y cinco mil novecientos cuarenta y tres dólares con 60/100), lo cual incluye: mobiliario de ambientes administrativos, curriculares y de bodega didáctica, en el cual se desglosan las cantidades y precio por mobiliario.

ITEM	DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD OFERTADA	COSTO UNITARIO USD	VALOR TOTAL OFERTADO USD
Pabellón N°1 2 Aulas de Pre Escolar	Set de Preescolar (Mesa y 4 Sillas)	UND	12.00	140.00	1,680.00
	Set de Preescolar (Mesa y 6 Sillas)	UND	2.00	190.00	380.00
	Set de Maestro	UND	2.00	110.00	220.00
	Librero para Niños	UND	2.00	280.00	560.00
	Pizarra Acrílica	UND	2.00	60.00	120.00
	Estante de madera	UND	2.00	280.00	560.00
	Armario metálico	UND	2.00	280.00	560.00
Pabellón N°2 Reparación de 03 aulas Primaria/Secundaria	Pupitres*	UND	120.00	55.00	6,600.00
	Set de Maestro	UND	3.00	110.00	330.00
	Pizarra Acrílica	UND	6.00	60.00	360.00
	Armario metálico	UND	3.00	280.00	840.00
Pabellón N°3 Construcción de 2 aulas Dirección (Admón.) Mobiliario de Biblioteca	Pupitres*	UND	80.00	55.00	4,400.00
	Set de Maestro	UND	2.00	110.00	220.00
	Pizarra Acrílica	UND	4.00	60.00	240.00
	Armario metálico	UND	2.00	280.00	560.00
	Pizarra Acrílica	UND	1.00	60.00	60.00
	Silla de Espera sin brazos	UND	5.00	142.00	710.00
	Armario metálico	UND	2.00	280.00	560.00
	Set de Director (Escritorio y Silla)	UND	2.00	142.00	284.00
	Estante Vertical	UND	6.00	200.00	1,200.00
	Estante de madera	UND	9.00	280.00	2,520.00
Pabellón N°4 Reparación de 01 aula Primaria/Secundaria	Pupitres*	UND	40.00	55.00	2,200.00
	Set de Maestro	UND	1.00	110.00	110.00
	Pizarra Acrílica	UND	2.00	60.00	120.00
	Armario metálico	UND	1.00	280.00	280.00
SUB TOTAL					25,674.00
Costos Indirectos					10,269.60
TOTAL					35,943.60

Tabla 21 Inversión en Equipamiento Curricular y Administrativo.

El costo total de la inversión inicial del proyecto Estudio de Pre factibilidad para las mejoras en la Infraestructura y el Equipamiento del Centro Escolar Nicarao, Quilalí, Nueva Segovia es de USD678,833.6

No.	Tipo de Inversión	Monto USD
1	Terreno	12,470.00
2	Infraestructura	630,420.00
3	mobiliario	35,943.60
total		678,833.6

Tabla 22 Total inversión fija

Activos diferidos

Para este estudio, entenderemos como activos diferidos toda la documentación técnica (los estudios técnicos, planos, alcance de la obra) gastos por constitución, los gastos incurridos para la contratación del personal, permisos y certificaciones.

Estudio de pre inversión

El costo total para el estudio de pre inversión del proyecto es de USD12,100.00, el cual incluye toda la documentación técnica, más el pago al personal, transporte, viáticos, alojamiento y alimentación, mano de obra calificada.

Inversión Diferida	Costo USD
Arquitecto Diseñador	1,500.00
Especialista Eléctrico	1,500.00
Especialista Hidrosanitario	1,500.00
Especialista Estructural	1,800.00
Especialista Ambiental	1,800.00
Salvaguarda Social	1,800.00
Topógrafo	1,000.00
Presupuestista	1,200.00
TOTAL	12,100.00

Tabla 23 Costo de Estudio de Pre-Inversión

Imprevistos

Para cubrir cualquier contingencia física u omisiones en los cálculos de los costos de inversión, el Ministerio de Educación (MINED) considera un monto del 2% de las inversiones tangibles equivalente a US\$13,576.67 que servirá para cubrir estos imprevistos.

Supervisión.

Se procederá a la contratación de un ingeniero civil (residente) y un ingeniero civil (supervisor) asignado a la supervisión externa en la etapa de ejecución del proyecto en el que tendrá presencia desde el primer mes en la fase de ejecución, cabe señalar que dichas personas serán externa al personal del proyecto y el monto mensual a pagar para el ingeniero residente es de USD1,200.00 y el supervisor externo es de USD1,500.00 en un periodo de seis meses de labor el total de sus servicios es US\$ 16,200.00 el rol de trabajo será el siguiente:

1. Verificar el cronograma de ejecución de la obra presentado por la empresa constructora.
2. Estricto cumplimiento de las especificaciones técnicas
3. Cumplimiento de las normativas vigentes para los trabajadores de la obra, de construcción, y normativa ambiental.

Inversión diferida	Costo
Estudio de Pre inversión	12,100.00
Supervisión	16,200.00
imprevisto	13,576.67
Total	41,876.67

Tabla 24 Resumen Inversión Diferidas

Depreciación y amortización

Par realizar la depreciación se utiliza el método de línea recta conforme ley No.822 de concertación tributaria y su reglamento articulo 45 numeral 1, su fórmula es:

Depreciación: Costo del activo fijo

Años de vida útil

Según el reglamento de la ley No.822, indica que los años de vida útil para las edificaciones es de veinte años y el mobiliario es de cinco años.

Bienes a depreciar	Años de vida útil	Costo del bien	Valor de la depreciación
Edificaciones	20	630,420.00	31,521.00
Mobiliario	5	35,943.60	7,188.72

Tabla 25 Depreciación de Bienes

Amortización

En la ley No 822 Ley de Concertación Tributaria se menciona en el artículo 45 Sistema de depreciación y amortización numeral 6 que los activos intangibles se amortizarán en cuotas correspondientes al plazo establecido por la ley de la materia o por el contrato o convenio respectivo; o, en su defecto, en el plazo de uso productivo del activo.

La amortización de los activos diferidos es igual a:

La inversión diferida total que es de USD**41,876.27** entre los años de vida del proyecto que es de 10 años; esta operación da como resultado USD4,187.63 de amortización anual de activos diferidos.

El costo total de inversión del proyecto que es de USD732,905.27(ya incluyendo el 40% de costos indirectos) en el que se incluyen los costos totales de Inversión fija, la inversión diferida y el estudio de impacto ambiental USD12,195.00

Gastos Administrativos

Para el presente estudio, se entenderá como gastos administrativos a los gastos necesarios para el funcionamiento básico de la escuela, como papelería, servicios básicos, salarios administrativos.

De acuerdo a la información recolectada tanto del Director de centro como de las delegaciones del MINED, los cuales indicaron el salario del personal que trabajará en este proyecto es de:

- 02 docentes de preescolar con un salario de NIO8,892.75 C/U
- 06 docentes para primaria NIO9,192.75 C/U
- 05 docente de secundaria NIO9,780.00 C/U
- 01 Director del centro escolar NIO10,598.70
- 01 Subdirector de Centro NIO10,000.00
- 01 Bibliotecario NIO9,192.75

Todos reciben su salario básico más prestaciones de acuerdo al Código del trabajo, para convertir a dólar se ha utilizado el tipo de cambio promedio del año 2022, según el banco centra el cambio es de 36.23. Estos gastos de salario corresponden a mano de obra calificada.

En la siguiente tabla se muestran los salarios básicos anual del personal, iniciando desde el 2023 hasta el 2032, y una columna de INSS patronal que corresponde al 22.5% y una columna de prestaciones sociales.

N°	Año	Salario Básico USD	INSS Patronal 22.5%	Prestaciones Sociales	TOTAL
1	2023	49,726.89	11,188.55	4,143.91	65,059.35
2	2024	48,750.86	10,968.94	4,062.57	63,782.37
3	2025	47,795.95	10,754.09	3,983.00	62,533.04
4	2026	46,858.78	10,543.23	3,904.90	61,306.90
5	2027	46,858.78	10,543.23	3,904.90	61,306.90
6	2028	46,858.78	10,543.23	3,904.90	61,306.90
7	2029	46,858.78	10,543.23	3,904.90	61,306.90
8	2030	46,858.78	10,543.23	3,904.90	61,306.90
9	2031	46,858.78	10,543.23	3,904.90	61,306.90
10	2032	46,858.78	10,543.23	3,904.90	61,306.90

Tabla 26 Costo de Mano de Obra Calificada.

Fuente: Elaboración propia

(Tipos de cambio utilizados promedio del año 2023: 36.592, 2024:37.325, 2025:38.07, 2026:38.832, para el resto de años se utilizó el tipo de cambio del año 2026).

En relación al mantenimiento del centro escolar corresponden al 3% del costo total del Proyecto esto de acorde al Ministerio de Educación y de sus políticas, por ende, se destina la cantidad de USD21,987.16 para mantenimiento a partir del tercer año, debido que los dos primeros años del proyecto no requiere ningún tipo de mantenimiento (según experiencias vividas con otros proyectos similares) el MINED pretende que dichos mantenimientos a sus proyectos sean auto sostenibles, para eso entregarán un manual de mantenimiento donde se capacitará al personal docente y comité de padres de familia para que ellos mismo realicen la limpieza del centro escolar y el mantenimiento del mismo. El costo total para mantenimiento es de USD175,897.28.

En lo que respecta a papelería y útiles de oficina (gastos administrativos) para su cálculo se tomó en cuenta el Índice de Precios al Consumidor (IPC) tales como: Producto de papel, folder, lápiz, lapiceros, cuadernos, otros materiales y suministro.

En la siguiente tabla se presenta el total de los gastos administrativos

Descripción	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Inflación ^{1/}		5.00%	5.00%	4.00%	4.00%	4.00%	4.00%	4.00%	4.00%	4.00%	4.00%
Mano de obra		65,059.35	63,782.37	62,533.04	61,306.90	61,306.90	61,306.90	61,306.90	61,306.90	61,306.90	61,306.90
Papelería y Útiles de oficina		177	186.59	194.05	201.81	209.88	218.28	229.62	229.62	229.62	229.62
Mantenimiento				21,987.16	21,987.16	21,987.16	21,987.16	21,987.16	21,987.16	21,987.16	21,987.16
TOTAL		65,236.40	63,969.01	84,714.29	83,495.91	83,503.98	83,512.38	83,523.72	83,523.72	83,523.72	83,523.72

Tabla 27 Total Gastos Administrativos

Fuente: ^{1/} Fuente BCN

Elaboración propia

Estudio Socio- Económico

Objetivo General

Desarrollar una evaluación socio - económica del proyecto, para determinar la población que será beneficiada

Objetivos específicos

- Realizar transformaciones de precios de mercado a precios sociales, para determinar el costo del proyecto a precio social.
- determinar las variables de rentabilidad Valor actual neto económico (VACS) y Relación costo efectividad I(C/E)
- Identificar los beneficios sociales del proyecto, para determinar los impactos en la comunidad y en el país.

Cálculo de las Transformaciones a Precios Sociales.

Los costos sociales están referidos al valor económico de los recursos que se emplean en la entrega en la producción de bienes y del servicio educativo generada y entregada por el proyecto (SNIP, 2003).

El análisis financiero fue el primer paso para realizar la evaluación económica debido a que se realiza a partir de los precios de mercado y son los que se transforman por medio de factores de conversión determinados por el Sistema Nacional de Inversiones Públicas (SNIP).

Mano de Obra	Factor Social
Mano de obra calificada	0.82
Mano de obra no calificada	0.54
Divisa	1.015
Capital (tasa social de descuento)	8%
Equipos	Factor Social
Nacional	0.9
Importado	1.15
Materiales	Factor Social
Nacional	0.9
Importado	1.15

Tabla 28 Precios sociales -Nicaragua

Transformación de Precio Social, Inversión Inicial en Activos Fijos y Diferidos.

Para la obtención de los costos sociales, como se explica en la metodología del SNIP, es multiplicar los precios del mercado por el factor de conversión correspondiente.

inversión fija.

Debido que se recibirán solo el producto final, las instalaciones y el equipamiento, es decir ya instalado en el centro escolar, se le aplica el precio social (según tabla Precios sociales Nicaragua) a los materiales de construcción que serán adquiridos por parte de la empresa constructora de igual manera, se aplica precio social a equipo curricular y administrativo, cabe mencionar que estos últimos serán comprados dentro del país.

No	Descripción	Costo USD	Costo Social USD
1	Pabellón 1- Preescolar	126,000.00	81,000
2	pabellón 2 – Aulas de multigrado	59,640.00	38,340
3	Pabellón 3 - Construcción de aulas	102,900.00	66,150
4	pabellón 4 - Aula Unitaria	39,200.00	25,200
5	Batería Sanitaria	53,200.00	34,200
6	Cancha multiuso / Plaza cívica	36,400.00	23,400
7	obras exteriores	133,000.00	85,500
8	cocina	28,280.00	18,180
9	Dotación de sistema de agua, saneamiento e higiene	40,600.00	26,100
10	Electricidad	11,200.00	7,200
TOTAL		630,420.00	405,270
Factor de conversión		0.9	

Tabla 29 Costo social-Infraestructura

Fuente: Elaboración Propia

ITEM	DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD OFERTADA	COSTO UNITARIO USD	VALOR TOTAL OFERTADO USD	Costo social USD
Paellón N°1 2 Aulas de Pre Escolar	Set de Preescolar (Mesa y 4 Sillas)	UND	12.00	140.00	2,352.00	2,116.80
	Set de Preescolar (Mesa y 6 Sillas)	UND	2.00	190.00	532.00	478.80
	Set de Maestro	UND	2.00	110.00	308.00	277.20
	Librero para Niños	UND	2.00	280.00	784.00	705.60
	Pizarra Acrílica	UND	2.00	60.00	168.00	151.20
	Estante de madera	UND	2.00	280.00	784.00	705.60
	Armario metálico	UND	2.00	280.00	784.00	705.60
Paellón N°2 Reparación de 03 aulas Primaria/Secundaria	Pupitres*	UND	120.00	55.00	9,240.00	8,316.00
	Set de Maestro	UND	3.00	110.00	462.00	415.80
	Pizarra Acrílica	UND	6.00	60.00	504.00	453.60
	Armario metálico	UND	3.00	280.00	1,176.00	1,058.40
Paellón N°3 Construcción de 2 aulas Direccion (Admón.)	Pupitres*	UND	80.00	55.00	6,160.00	5,544.00
	Set de Maestro	UND	2.00	110.00	308.00	277.20
	Pizarra Acrílica	UND	4.00	60.00	336.00	302.40
	Armario metálico	UND	2.00	280.00	784.00	705.60
	Pizarra Acrílica	UND	1.00	60.00	84.00	75.60
	Silla de Espera sin brazos	UND	5.00	142.00	994.00	894.60
	Armario metálico	UND	2.00	280.00	784.00	705.60
	Set de Director (Escritorio y Silla)	UND	2.00	142.00	397.60	357.84
Mobiliario de Biblioteca	Estante Vertical	UND	6.00	200.00	1,680.00	1,512.00
	Estante de madera	UND	9.00	280.00	3,528.00	3,175.20
Paellón N°4 Reparación de 01 aula Primaria/Secundaria	Pupitres*	UND	40.00	55.00	3,080.00	2,772.00
	Set de Maestro	UND	1.00	110.00	154.00	138.60
	Pizarra Acrílica	UND	2.00	60.00	168.00	151.20
	Armario metálico	UND	1.00	280.00	392.00	352.80
SUB TOTAL	35,943.60	32,349.24				
Factor de conversión	0.90					

Tabla 30 Costo social-Administrativo
Fuente: Elaboración Propia

De igual manera, se incluye el costo total del terreno que es de USD12,470.00, costo social total de infraestructura correspondiente a USD405,270.00 y el costo social total del equipamiento y mobiliario escolar representa una inversión de USD32,349.24.

No	Tipo de Inversión	Monto USD	Costo social USD
1	Terreno	12,470.00	12,470.00
2	Infraestructura	630,420.00	405,270.00
3	Mobiliario	35,943.60	32,349.24
TOTAL		678,833.60	450,089.24

Tabla 31 Inversión fija

Para el estudio de pre inversión, se retomaron los costos de mercado y se multiplico por el factor social.

Inversión Diferida	Costo USD	Costo social USD
Arquitecto Diseñador	1,500.00	1,230.00
Especialista Eléctrico	1,500.00	1,230.00
Especialista Hidrosanitario	1,500.00	1,230.00
Especialista Estructural	1,800.00	1,476.00
Especialista Ambiental	1,800.00	1,476.00
Salvaguarda Social	1,800.00	1,476.00
Topógrafo	1,000.00	820.00
Presupuestista	1,200.00	984.00
TOTAL	12,100.00	9,922.00
Factor de conversión		0.82

Tabla 32 Estudio de pre-inversión

Imprevistos

Para el cálculo de imprevistos, corresponde al 2% del costo social total de la inversión fija, que es equivalente a USD9,001.78.00

EL costo correspondiente a la supervisión está determinado por el precio de mercado que es de USD16,200.00, para convertir a precio a precio social, se multiplica el precio de mercado por el factor conversión (Mano de obra calificada) 0.82, teniendo como resulta USD13,284.00.

Inversión Diferida	Costo USD	Costo social USD
Estudio de Pre-inversión	12,100.00	12,100.00
Supervisión	16,200.00	13,284.00
Imprevisto	13,576.67	9,001.78
TOTAL	41,876.67	34,385.78

Se retoman los costos del mercado para la transformación del costo de la depreciación a precio social y se dividió por los años de vida; posterior se multiplico por el factor conversión. En el que se obtiene costo social total a depreciar de USD34,838.75.

Bienes a depreciar	Años de vida útil	Costo del bien	Valor de la depreciación	Costo social USD
Edificaciones	20	630,420.00	31,521.00	28,368.90
Mobiliario	5	35,943.60	7,188.72	6,469.85
TOTAL		666,363.60	38,709.72	34,838.75
Factor de conversión			0.09	

Tabla 33 Depreciación de Bienes

Descripción	Costo en USD	Costo Social USD
Inversión Activo fijo	202,859.60	450,089.24
Inversión Diferida	41,876.67	34,385.78
Capital de Trabajo	12,100.00	9,922.00
Estudio de Impacto ambiental	12,195.00	12,195.00
TOTAL	745,005.27	506,592.02

La transformación a precio social del costo de operación del centro escolar “Nicarao”, se obtuvo de la siguiente manera: se retomó el precio de mercado del director y los docentes para cada año y se multiplicó por el factor conversión.

N°	Año	Costo MO USD	Costo Social USD
1	2023	65,059.35	53,348.67
2	2024	63,782.37	52,301.55
3	2025	62,533.04	51,277.09
4	2026	61,306.90	50,271.66
5	2027	61,306.90	50,271.66
6	2028	61,306.90	50,271.66
7	2029	61,306.90	50,271.66
8	2030	61,306.90	50,271.66
9	2031	61,306.90	50,271.66
10	2032	61,306.90	50,271.66
Total		620,523.08	508,828.93
Factor de conversión		0.82	

Tabla 34 Transformación a precio social del costo de operación del centro escolar “Nicarao”
Fuente: Elaboración Propia

Descripción	Año 0	Costo de mercado año 1	Costo social año 1	Costo de mercado año 2	Costo social año 2	Costo de mercado año 3	Costo social año 3	Costo de mercado año 4	Costo social año 4	Costo de mercado año 5	Costo social año 5
Inflación 1/		5.00%		5.00%		4.00%		4.00%		4.00%	
Mano de obra		65,059.35	53,348.67	63,782.37	52,301.55	62,533.04	51,277.09	61,306.90	50,271.66	61,306.90	50,271.66
Papelería y Útiles de oficina		177	159.3	186.59	167.931	194.05	174.645	201.81	181.629	209.88	188.892
Mantenimiento						21,987.16	19,788.44	21,987.16	19,788.44	21,987.16	19,788.44
TOTAL		65,236.40	53,507.97	63,969.01	52,469.48	84,714.29	71,240.18	83,495.91	70,241.73	83,503.98	70,249.00

Descripción	Costo de mercado año 6	Costo social año 6	Costo de mercado año 7	Costo social año 7	Costo de mercado año 8	Costo social año 8	Costo de mercado año 9	Costo social año 9	Costo de mercado año 10	Costo social año 10
Inflación 1/	4.00%		4.00%		4.00%		4.00%		4.00%	
Mano de obra	61,306.90	50,271.66	61,306.90	50,271.66	61,306.90	50,271.66	61,306.90	61,306.90	49,355.50	40,471.51
Papelería y Útiles de oficina	218.28	196.452	229.62	206.658	229.62	206.658	229.62	206.658	229.62	206.658
Mantenimiento	21,987.16	19,788.44	21,987.16	19,788.44	21,987.16	19,788.44	21,987.16	19,788.44	21,987.16	19,788.44
TOTAL	83,512.38	70,256.56	83,523.72	70,266.76	83,523.72	70,266.76	83,523.72	81,302.01	71,572.32	60,466.61

Tabla 35 Transformación a Precio Social de Costos Operativos

Fuente: Elaboración Propia

Flujo de Fondos Económicos Netos con Proyecto

Montos en Córdoba C\$

periodo	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Gastos Admón.		54,007.97	52,969.48	71,740.18	70,741.73	70,749.00	70,756.56	70,766.76	70,766.76	81,802.01	60,966.61
Servicio Básico		500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00
Mantenimiento				19,788.44	19,788.44	19,788.44	19,788.44	19,788.44	19,788.44	19,788.44	19,788.44
Papelería y Útiles de oficina		159.3	167.931	174.645	181.629	188.892	196.452	206.658	206.658	206.658	206.658
Recursos Humanos		53,348.67	52,301.55	51,277.09	50,271.66	50,271.66	50,271.66	50,271.66	50,271.66	61,306.90	40,471.51
VACS 8%	445,791.84										
Indicador de Estudiantes atendidos		480	480	480	480	480	420	420	420	420	480
Vai	444.44										
I(C/E)	1,003.03										

Tabla 36 Flujo de caja con Proyecto.

Flujo de Fondos Económicos Sin Proyecto

Montos en Córdoba C\$

Periodo	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Gastos Admón		44,435.86	43,585.25	42,751.32	41,933.28	41,940.54	41,948.10	41,958.31	41,958.31	61,995.19	41,958.31
Servicio Básico		500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00
Papelería y Útiles de oficina		159.3	167.9	174.6	181.6	188.9	196.5	206.7	206.7	188.3	206.7
Recursos Humanos		43,776.56	42,917.32	42,076.68	41,251.65	41,251.65	41,251.65	41,251.65	41,251.65	61,306.90	41,251.65
VACS 8%	295,848.56										
Indicador de Estudiantes atendidos		372	372	372	372	372	372	372	372	372	372
Vai	344.44										
I(C/E)	858.92										

Tabla 37 Flujo de caja sin proyecto

Indicadores Sociales

Indicadores sociales del Flujo Social Con Proyecto

El indicador costo-efectividad I(C/E) es de USD1,003.03

Indicadores de Flujo Social Sin Proyecto

El indicador costo-efectividad I(C/E) es de USD858.92

Beneficios sociales

El mayor beneficio social se ve reflejado en el aporte que desde el proyecto se da a la implementación del plan nacional de desarrollo humano que tiene que ver con destinar recursos para impactar en la inversión social; en este caso, la educación.

Mejorar las condiciones de infraestructura escolar en cualquier país tiene sus efectos positivos en lo socioeconómico, esto se ve reflejado en una mejora en el proceso enseñanza-aprendizaje, donde los ambientes de aprendizaje se pueden desarrollar eficientemente lo cual motiva al estudiante para realizar sus tareas grupales, individuales y de investigación.

Las obras de este proyecto, traen los siguientes beneficios

Comunidad: punto de referencia para desarrollar actividades comunitarias como reuniones, asambleas, sirve como centro de refugio ante cualquier fenómeno climatológico adverso que pongan en peligro a la sociedad.

MINED: la mejora de infraestructura y equipamiento de este centro escolar trae como beneficio que le permite desarrollar de manera mas eficiente las actividades que como núcleo educativo le corresponden, eso significa que puede desarrollar procesos de capacitación con docentes de las escuelas vecinas, genera mayor cobertura de atención en la zona rural e incrementar la retención escolar.

Docentes: mantiene ambientes de aprendizaje que favorecen las condiciones socio afectivas para mejorar las actividades que permitan un aprendizaje significativo, promueve trabajos colaborativos e investigativos, contribuyendo a una educación de calidad, integral e inclusiva.

Alumnos: motivación para el ingreso y permanencia en el sistema escolar, desarrollar procesos que permiten un mejor desarrollo cognitivo, ambientes recreativos atractivos, cómodos y seguros que favorece el desarrollo de las capacidades y fortalecimiento de sus habilidades.

Con el proyecto se mejoraran las condiciones para la elaboración y el consumo de la merienda escolar, así como el almacenamiento de los productos de la merienda, agua y saneamiento de calidad que evita enfermedades y la propagación de enfermedades endémicas.

Estudio Ambiental

Objetivos del Estudio Ambiental.

Objetivo General:

Determinar los potenciales impactos ambientales negativos y positivos que generarán las actividades a desarrollarse en el proyecto, en sus distintas etapas (diseño, construcción y operación), con el fin de identificar las acciones y medidas para prevenir, mitigar y/o compensar los impactos negativos.

Objetivos Específicos:

Identificar y valorar los potenciales impactos ambientales negativos y positivos que generarán el proyecto en las etapas de construcción y Funcionamiento.

Establecer los planes de medidas de mitigación de los impactos negativos generados por el proyecto los cuales deberán ser acatados en la etapa de pre-construcción, construcción y funcionamiento.

METODOLOGÍA

La elaboración del Plan de Gestión Ambiental se llevó a cabo tomando en cuenta los lineamientos establecidos en la legislación ambiental nacional, cuyos principales pasos se describen a continuación:

- ✓ Revisión de documentación secundaria desarrollada por la Dirección General de Infraestructura Escolar del MINED, quienes suministraron bases de datos técnicas que permitieron la elaboración del presente plan, por ejemplo, el Marco de Gestión Ambiental y Social de los proyectos de Educación para el periodo 2023 – 2027.
- ✓ Reunión con la población, en su mayoría padres de familia, maestros y líderes comunales; y reunión con el equipo interdisciplinario del MINED a cargo de la Unidad Ambiental y la formulación de proyectos.
- ✓ Visitas técnicas al sitio, para la recopilación de información primaria de campo, con el fin de caracterizar los aspectos ambientales del sitio. Para el efecto se entrevistó al personal encargado de la escuela, se tomaron fotos y se realizó una observación detallada de las principales limitantes del terreno.
- ✓ Aplicación de la ficha de selección de sitio utilizada en el Marco de Gestión Ambiental y Social (MGAS).
- ✓ Recopilación de información general del municipio y de la zona de influencia para describir el sitio de proyecto. Para el efecto se mantuvo reuniones con la Unidad de Gestión Ambiental de la Alcaldía Municipal.
- ✓ Aplicación de la metodología acordada con el MINED y MARENA para el Análisis Ambiental, con el fin de determinar el “nivel de riesgo ambiental” y el alcance del estudio requerido para el proyecto.

- ✓ Identificación de los impactos ambientales, negativos y positivos potenciales, directos e indirectos, que potencialmente generará el proyecto en sus distintas etapas.
- ✓ Establecimiento de las medidas de prevención, mitigación y/o compensación, para asegurar un adecuado manejo de los potenciales impactos negativos identificados en el proyecto.
- ✓ Cuantificación del presupuesto estimado para la implementación de las medidas ambientales y la recuperación de pasivos ambientales cuando se requiere. Este presupuesto forma parte del presupuesto total de la obra.

EL PROYECTO

El proyecto “**Mejoramiento del Centro Escolar Nicarao**” se llevará a cabo dentro de la comunidad Vigía Sur 1.

UBICACIÓN

El centro escolar Nicarao, con código único 10548 y código de centro 21246, se encuentra ubicado en las coordenadas X: 617333; Y: 1489741, del campo de béisbol 50 varas al sur este, en la comunidad Vigía Sur 1 del municipio Quilalí, departamento de Nueva Segovia.

El municipio de Quilalí se ubica a 56 km de la cabecera departamental de Nueva Segovia, a 262 km de la capital Managua, con una extensión territorial de 345,02 km². La comunidad Vigía Sur 1 se encuentra a 20 km de la cabecera municipal de Quilalí.

DESCRIPCIÓN DE LOS ALCANCES DEL PROYECTO

A continuación, se presenta la descripción de las obras que contempla el mejoramiento del centro escolar Nicarao. Dentro de las actividades preliminares de la obra se incluye el sellado de letrinas y la eliminación de 01 basurero a cielo abierto en el cual se quema la basura que genera el centro escolar actualmente.

Las obras desarrollar en el marco del mejoramiento de centro escolar se detallan a continuación:

Ambientes Curriculares

- Pabellón N°1 / Construcción de 02 Aulas para Preescolar
- Pabellón N°2 / Rehabilitación de 02 aulas para primaria y secundaria
- Pabellón N°2 / Mejoramiento de Dirección y Biblioteca
- Pabellón N°3 / Construcción de 03 aulas para primaria y secundaria
- Pabellón N°4 / Rehabilitación de 01 aula para primaria y secundaria

Ambientes No Curriculares

- Construcción de Cocina – Bodega
- Construcción de Bateria Sanitaria
- Construcción de Cancha Multiusos
- Construcción de Obras Exteriores: Portones de Acceso, cerco perimetral, andenes y rampas de circulación, contenedores de basura, bebederos, canales de drenaje, bancas de concreto, lava lampazos, y áreas de juegos para las distintas modalidades.
- Redes y servicios: Dotación de Sistema de Agua, Saneamiento e Higiene y Dotación de sistema de electricidad interna y externa.

INVERSIÓN ESTIMADA

Para la ejecución de las obras anteriormente mencionadas se estima una inversión de: **U\$ 12,195.00 (Inversión Total para el desarrollo del Plan de Gestión Ambiental).**

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

ASPECTOS FÍSICOS

De acuerdo con la caracterización municipal, Quilalí se encuentra en las coordenadas 13° 41' latitud norte y 86° 08' 59" longitud oeste. El clima del municipio es de sabana tropical de altura y su precipitación anual es entre 1000 y 1500 mm anual, con una temperatura que varía entre los 22 a 34 grados centígrados en tiempo de verano y humedad relativa de 76%. La estación seca del municipio es de los meses de noviembre a mayo y la estación lluviosa en el período de junio a octubre. (INIFOM, 2017)



Imagen 1. Centro escolar Nicarao, condiciones actuales del sitio
Fuente: Elaboración Propia, Visita al sitio

El centro escolar Nicarao se localiza a 500 metros del río Coco, sin considerarse como una amenaza para la construcción del centro escolar debido a la topografía de la zona.

El tipo de suelo presente en la comunidad es arcilloso, el cual se encuentra parcialmente cubierto por vegetación, es relativamente plano, presentando una pendiente menor al 15%. El terreno se encuentra en la parte alta de una elevación topográfica de la comunidad.

El camino de acceso a la comunidad es de todo tiempo, dificultándose en época de lluvia, debido a que se encuentra en mal estado.

La comunidad no cuenta con el servicio de recolección de desechos sólidos, lo que provoca el mal manejo de desechos sólidos en el centro escolar, ya que la forma

tradicional de eliminar la basura generada por la población escolar, es quemándola o enterrándola.

Con respecto a los servicios básicos, el centro escolar no tiene sistema de abastecimiento de agua potable, por lo que los estudiantes y docentes llevan agua desde sus casas, en recipientes para consumo y limpieza del centro escolar. Se cuenta con un tanque de captación de agua pluvial que se encuentra en buen estado y en funcionamiento en el área del preescolar, solamente durante el período de lluvia. El tanque tiene una capacidad de 5,000 litros y está ubicado sobre una estructura metálica.

Debido a que el centro escolar no tiene acceso a agua potable, a pesar de contar con un tanque de captación de agua pluvial, cuentan con letrina para las tres modalidades (preescolar, primaria y secundaria), sin embargo, estas se encuentran en mal estado, lo que podría provocar afectaciones a la función educativa, por la falta de condiciones higiénico-sanitarias para los estudiantes y docentes.

El centro escolar está conectado a la red eléctrica domiciliar de la comunidad, considerándose el sistema eléctrico interno en regular estado. En la comunidad existe el servicio de la red de telefonía únicamente de la empresa movistar.

ASPECTOS BIOLÓGICOS



Centro escolar Nicarao, terreno y vegetación del centro escolar.
Fuente: Elaboración Propia, Visita al sitio

En el municipio de Quilalí, el recurso forestal, tiene cada vez menos potencial en la zona, ya que en el municipio se presenta como principal problemática ambiental la falta de conciencia de las personas que realizan actividades como el corte ilegal de árboles, la quema agrícola, la ampliación de las

áreas para pastoreo, la casa ilegal de animales en peligro de extinción, entre otras.

En el área de influencia directa se encuentran en total 17 troncos y 85 árboles de Acacia, Guanacaste, Mandagual, Jícaro, entre otros, con alturas aproximadas entre 2 y 10 metros, los cuales se encuentran distribuidos en el perímetro del terreno y en las áreas cercanas a las edificaciones actuales del centro escolar.

La comunidad Vigía Sur 1 presenta una topografía montañosa en el sector cercano al centro escolar, en donde se establecen cultivos.

La fauna que se presenta en la comunidad corresponde a animales domésticos, entre ellos, perros, gatos. Adicionalmente, en el entorno del centro escolar se pueden encontrar ardillas y monos, y ganado vacuno en las propiedades de las familias que se dedican a la crianza de este tipo de animales.

ANÁLISIS SOCIO-AMBIENTAL

IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

La ejecución de las obras previstas en el proyecto y la posterior operación del centro educativo generarán potenciales impactos ambientales (positivos, negativos, directos e indirectos), que deberán ser prevenidos, mitigados y/o compensados.

Los principales impactos positivos que se generarán con la ejecución del proyecto son los siguientes:

Etapa de construcción

Durante esta etapa los impactos positivos hacia la población se resumen básicamente en la generación de empleos temporales directos e indirectos. Los empleos directos para aquellos que trabajan en la construcción y los indirectos para aquellos que se benefician de la construcción ofreciendo servicios de venta de comida y hospedaje, entre otros.

Estos ingresos representan una ayuda temporal para las familias que se verán beneficiadas durante esta etapa del proyecto.

Etapa de funcionamiento:

- **Impactos positivos potenciales económicos:** reducción en los costos de inversión para mejoras en la escuela de parte de la comunidad y en la reducción en los costos de transporte, para estudiantes y maestros que debían viajar de una comunidad a otra.
- **Impactos positivos potenciales sociales:** las obras realizadas en la escuela beneficiarán a la comunidad aportando al desarrollo de la misma, al mejorar las condiciones de la educación, abarcando a mayor cantidad de estudiantes y en mejores condiciones dignas.
- **Impactos positivos potenciales ambientales:** con la siembra de árboles y eliminación de pasivos ambientales existente en el centro escolar, se contribuirá a la protección del suelo, previendo la contaminación y erosión o desgaste de los suelos por arrastre hídrico. Además, la construcción del pozo de absorción y tanque séptico, contribuirá a reducir la contaminación del suelo y la generación de malos olores.

En el siguiente cuadro se muestra la identificación y valoración de los impactos negativos socio-ambientales que posiblemente generará el proyecto en sus diferentes etapas:

Matriz de identificación de impactos negativos potenciales.

Etapa	Causas	Efectos	Criterios				Promedio (decimales)
			Intensidad	Superficie	Recuperación	Población afectada	
Pre construcción	Instalación de campamento.	Generación de desechos sólidos.	3	3	1	1	2.00
		Generación de material residual de excavación.	3	2	1	1	1.75
		Generación de excretas.	3	3	2	2	2.50
		Afectaciones a la flora y fauna.	2	3	1	2	2.00
		Accidentes al personal obrero.	3	2	1	2	2.00
	Bodega de materiales.	Contaminación de suelo y agua por derrame de sustancias peligrosas.	3	3	2	3	2.75
		Accidentes del personal obrero.	3	2	1	2	2.00
		Incendio por almacenamiento y material inflable.	3	2	2	2	2.25
	Demolición de parte de la infraestructura existente y letrinas.	Emisiones de ruido, polvo e intrusión visual.	2	2	2	2	2.00
		Generación de escombros.	2	2	1	1	1.50
		Accidentes del personal obrero.	3	2	2	1	2.00
	Deforestación	Intrusión visual en el paisaje.	1	2	2	1	1.50
		Afectaciones a la fauna y flora.	3	3	3	3	3.00
	Construcción	Separación de la cubierta vegetal.	Emisiones de ruido, polvo e intrusión visual.	3	3	2	3
Generación de desechos sólidos.			3	2	2	2	2.25
Generación de material residual de excavación.			2	2	1	2	1.75
Movimiento de tierra.		Emisiones de ruido, polvo e intrusión visual.	2	3	2	3	2.50
		Erosión.	3	3	2	3	2.75
		Generación de material residual de excavación y movimiento de tierra.	3	3	2	3	2.75
		Estancamiento de agua pluvial y generación de vectores.	3	2	1	2	2.00
		Afectación del patrimonio cultural.	1	1	1	1	1.00
Infraestructura vertical (fundaciones,		Emisiones de ruido, polvo e intrusión visual.	3	3	1	3	2.50
		Generación de desechos sólidos.	3	3	1	2	2.25

	estructuras y acabados).	Generación de gases por soldadura, por pintura o aditivos.	2	2	1	2	1.75	
		Infiltración de residuos líquidos peligrosos, combustible, pintura o aditivos.	3	3	2	2	2.50	
		Accidente del personal obrero.	3	2	1	2	2.00	
		Estancamiento de agua pluvial y generación de vectores.	3	3	1	2	2.25	
	Obras exteriores y obras de drenaje.	Erosión y deslizamiento de suelo en pendientes pronunciadas.	3	2	2	3	2.50	
		Erosión del suelo por arrastre hídrico, estancamiento de aguas pluviales y sedimentación.	2	3	1	2	2.00	
		Estancamiento de agua pluvial y generación de vectores.	3	3	1	3	2.50	
		Generación de desechos sólidos.	2	2	2	2	2.00	
		Accidentes del personal obrero.	2	3	1	3	2.25	
	Sistema de tratamiento de aguas residuales.	Generación de material residual de excavación.	3	2	2	2	2.25	
		Emisiones de polvo.	3	2	1	1	1.75	
		Contaminación del suelo y agua por vertimiento directo de mezcla de concreto y excretas.	3	2	2	1	2.00	
		Accidentes del personal obrero.	3	2	2	1	2.00	
	Operación	Funcionamiento de la escuela.	Contaminación de suelo por vertido de desechos sólidos y generación de lixiviados.	3	3	2	2	2.50
			Accidentes por vicios ocultos y/o falta de mantenimiento de la infraestructura.	2	2	2	2	2.00

Tabla 38 Matriz de identificación de impactos negativos potenciales

Fuente: Metodología para la valoración del impacto ambiental del MINED.

Alta significancia ambiental: de 3.50 a 4.00	
Moderada-alta significancia ambiental: de 2.50 a 3.49	
Moderada-baja significancia ambiental: de 1.50 a 2.49	
Baja significancia ambiental: de 1.00 a 1.49	

Tabla 39 Valoración de la significancia ambiental

Fuente: Metodología para la valoración del impacto ambiental del MINED

De acuerdo con lo determinado en la tabla de valoración de los impactos negativos potenciales, el proyecto provocará afectaciones temporales en el sitio, sin embargo, estos impactos pueden ser mitigados, compensados o prevenidos, a partir del cumplimiento de una serie de medidas ambientales, las que se deben efectuar para reducir los posibles daños al medio ambiente.

Así mismo dicha tabla muestra una valoración de los posibles impactos ambientales que se desarrollarán durante la ejecución del proyecto. Como se puede observar, el proyecto en sus diferentes etapas causará impactos de moderada-alta y moderada-baja significancia ambiental; donde los mayores impactos que se prevén para la etapa de construcción corresponden a las actividades de movimiento de tierra, infraestructura vertical y obras exteriores y obras de drenaje, ya que estas actividades provocan emisiones de polvo y ruido al ambiente, posible afectación por infiltración de residuos líquidos peligrosos, combustible, pintura o aditivos, erosión y deslizamiento de suelo en pendientes pronunciadas y estancamiento de agua pluvial y generación de vectores. También se considera la deforestación, como consecuencia de la tala de 39 árboles en la etapa de construcción, como un impacto de moderada alta significación ambiental.

En la etapa de operación del centro escolar, el impacto de mayor peso corresponde a la contaminación de suelo por el vertido de desechos sólidos y generación de lixiviados.

NIVEL DE RIESGO SOCIO AMBIENTAL.

Análisis del Nivel de Riesgo Ambiental.

Paso 1: Clasificación del proyecto en función de la categoría ambiental establecida por el MARENA en el Sistema de Evaluación Ambiental de Permisos y Autorizaciones para el Uso Sostenible de los Recursos Naturales (Decreto 20-2017):

- Categoría I (SIGNIFICATIVOS impactos ambientales)
- Categoría II (ALTOS impactos ambientales)
- Categoría III (MODERADOS impactos ambientales)
- Categoría IV (BAJOS impactos ambientales)
- Categoría V (Proyectos experimentales o Novedosos)

Paso 2: Clasificación en función de la “magnitud” y “alcance”: **b** (a, b, c, d)

Paso 2.1: Clasificación de las obras civiles en función de la “magnitud”: Mediano

- Grande (más de 5.000 m² de construcción)
- Mediano (entre 1.000 y 5.000 m² de construcción)
- Pequeña (menor a 1.000 m² de construcción)

Paso 2.2: Clasificación de las obras civiles en función del “alcance”:

Construcción/ampliación

- Construcción/ampliación (Obra nueva o ampliación localizada en un predio existente. Requiere de desbroce para acondicionar el terreno)

- Reemplazo (Obra nueva que reemplaza completamente una estructura existente. La afectación del terreno es menor)
- Rehabilitación (Obra cuya construcción representa la reconstrucción de más del 40% de la obra para recuperar las condiciones originales de una edificación existente)
- Reparación (Obra cuya construcción representa la reconstrucción de menos del 40% de la obra para recuperar las condiciones originales de una edificación existente)

Paso 2.3: Clasificación en función de la “magnitud” y el “alcance” de la obra:

Clasificación en función de la magnitud y alcance de la obra

Alcance	Magnitud		
	GRANDE	MEDIANO	PEQUEÑO
Construcción/Ampliación	a	b	b
Reemplazo	b	b	c
Rehabilitación	b	c	d
Reparación	c	d	d

Tabla 40 Clasificación en función de la magnitud y alcance de la obra

Fuente: Elaboración propia

Paso 3: Clasificación en función de la “Sensibilidad del Medio Natural”: **Media**

Análisis de sensibilidad del medio natural

Factores de sensibilidad del medio natural	SI		No o N.A.
	AID	All	
<input type="checkbox"/> El proyecto se encuentra ubicado en un área sensible o crítica ambientalmente (A. ¿P, Bosques, Humedales, Otros)?			X
<input type="checkbox"/> ¿El proyecto está ubicado en una zona de alta vulnerabilidad a fenómenos naturales (Inundaciones, deslizamientos, etc.)?			X
<input type="checkbox"/> ¿Topografía montañosa (mayor 45 grados de pendiente) con suelos erosionados e inestables?			X
<input type="checkbox"/> ¿Presencia de cuerpos de agua (ríos, lagunas, humedales, etc.)?			X
<input type="checkbox"/> Presencia de sitios históricos, arqueológicos, religiosos, u otros.			X
	Alta	Media	Baja

Tabla 41 Análisis de sensibilidad del medio natural

AID: Área de Influencia Directa (área del predio del CE).

All: Área de Influencia Indirecta (fuera del predio del CE).

N.A.: No Aplica.

Aplicando la metodología presentada en el Análisis Ambiental del Estudio, se logra determinar que el proyecto está clasificado como **“Un proyecto de tamaño mediano por tener una proyección de más de 1,000 m² de construcción, con una categoría considerada como impacto ambiental”**.

RECURSOS NATURALES REQUERIDOS POR EL PROYECTO.

De acuerdo con la accesibilidad a servicios básicos con los que cuenta el centro escolar Nicarao, alcances de la obra y matrícula, se estima la demanda del uso de los siguientes servicios, durante la etapa de construcción y operación:

RECURSOS NATURALES.

El centro escolar no cuenta con sistema de abastecimiento de agua potable, por lo que la empresa constructora debe de usar una fuente provisional durante la ejecución de las obras de construcción.

En el centro se instalará un sistema de recolección y almacenamiento de agua de lluvia, que permitirá la disponibilidad del recurso durante la época de lluvia.

Tipo	Procedencia	U/M	Consumo estimado	
			Construcción	Operación
Agua	Fuente propia	m ³ /día	10.13*	----
Energía eléctrica	Red Nacional	Kw/hora	1.14	7.40
Forestales	N/A	m ³ /mes	0.00	0.00
Otros	N/A	N/A	N/A	N/A

Tabla 42 sistema de recolección y almacenamiento de agua

Fuente: Ministerio de Educación – Infraestructura Escolar

*Proveniente de otra fuente trasladada al sitio de ejecución del proyecto.

Acciones Y Medidas Para La Prevención, Mitigación Y/O Compensación De Los Impactos Negativos Como Producto De La Ejecución De Las Obras.

Se describen en detalle las medidas recomendadas para la etapa de Inversión y funcionamiento del centro escolar se basan en el documento del MINED, Manual de Cuido y Mantenimiento de los Establecimientos Escolares.

Medidas de mitigación ambiental

Etapas del proyecto	Actividades	Impactos	Medidas de Mitigación
Pre Construcción	Instalación de campamento.	Generación de desechos sólidos producto de la construcción.	Separación y clasificación de los desechos. Colocación de dos (2) contenedores temporales para almacenamiento de basura.
			Limpieza final total por ambientes.
		Generación de material residual de excavación escombros y movimiento de tierra.	Recolección, traslado y disposición de los desechos, en el sitio acordado con la comunidad y alcaldía municipal.
		Generación de excretas.	Colocar letrina temporal con asiento y piso de fibra de vidrio (ver detalle en anexos), según la ley 618, una (1) letrina por cada 25 trabajadores.
		Tala, corte o desraice de Arboles dentro del perímetro del terreno	Mantener la Señalización adecuada, según la ley 618, art. 144. Mediante colores de seguridad, señales de forma de panel, señalización de obstáculos, lugares peligrosos y marcados de vías de circulación, señalizaciones especiales, señales luminosas, cinta amarilla y conos de precaución. Colocar letreros de prohibición de caza, no quema, tala no autorizada y rótulos alusivos a las Normas de Conducta para Trabajadores.
	Accidentes del personal obrero.	Suministro de al menos tres (3) andamios. Mantener botiquín de primeros auxilios, tipo móvil, impermeable, tamaño mínimo 30cm x 40 cm, que contenga al menos 15 elementos, entre medicamentos y equipo de primeros auxilios. Según la ley 618, art. 18. Colocar señales preventivas, capacitar y entrenar al personal obrero, en el uso de equipo de protección, Higiene y Seguridad Laboral y Normas de Conducta para Trabajadores.	
Construcción de bodega.	Contaminación del suelo y agua por derrame de combustibles o aditivos químicos.	Almacenar los combustibles en espacios impermeabilizados. Uso de plástico, cartones o material absorbente para evitar vertimiento de concreto, combustibles, pintura o aditivos, directamente al suelo.	

Etapa del proyecto	Actividades	Impactos	Medidas de Mitigación	
		Accidentes del personal obrero.	Suministro de al menos tres (3) andamios. Mantener botiquín de primeros auxilios, tipo móvil, impermeable, tamaño mínimo 30cm x 40 cm, que contenga al menos 15 elementos, entre medicamentos y equipo de primeros auxilios. Según la ley 618, art. 18. Colocar señales preventivas, capacitar y entrenar al personal obrero, en el uso de equipo de protección, Higiene y Seguridad Laboral y Normas de Conducta para Trabajadores, ASSS.	
		Incendio por almacenamiento de material inflamable.	Mantener un extintor de polvos universales (Fuegos ABC), capacidad mínima 10 lb. Según la ley 618, art. 180.	
	Demolición de parte de la infraestructura existente y letrinas.	Emisiones de ruido, polvo e intrusión visual.	Brindar equipo de protección personal, trabajar en horario diurno. Colocar señales preventivas y delimitar el área de trabajo.	
		Generación de escombros.	Recolección, traslado y disposición de los desechos, en el sitio acordado con la comunidad y alcaldía municipal.	
		Emisiones de Polvo.	Humedecer la tierra según Especificaciones Técnicas.	
		Accidentes del personal obrero.	Colocar señales preventivas, capacitar y entrenar al personal obrero, en el uso de equipo de protección, Higiene y Seguridad Laboral y Normas de Conducta para Trabajadores, ASSS.	
	Deforestación	Afectación a la flora (arborización existente en el sitio)	Reposición de los árboles talados a una razón de 10 árboles nuevos por cada árbol talado. Totalizando 390 árboles nuevos. Las especies a establecer serán propias de la zona y se distribuirán en sitios seleccionados de la comunidad, no solamente el área del centro escolar.	
		Intrusión visual en el paisaje.	Siembra de árboles y grama. Instalación de barrera visual (limonaria), en un tramo de 61.93 m, en el segmento de las poligonales 6, 7, 8 y 9.	
	Construcción	Separación de la cubierta vegetal.	Emisiones de ruido, polvo e intrusión visual.	Realizar actividades laborales en horarios comprendidos entre las 06:00 a.m. y las 06:00 p.m.
			Emisiones de polvo.	Humedecer la tierra según Especificaciones Técnicas.
Generación de desechos sólidos.			Separación y clasificación de los desechos. Recolección, traslado y disposición de los desechos, en el sitio acordado con la comunidad y alcaldía municipal.	

Etapas del proyecto	Actividades	Impactos	Medidas de Mitigación
	Movimientos de tierra.	Emisiones de ruido, polvo e intrusión visual.	Realizar actividades laborales en horarios comprendidos entre las 06:00 a.m. y las 06:00 p.m.
		Erosión.	Recubrir con tierra vegetal al concluir los trabajos.
		Emisiones de polvo.	Humedecer la tierra según Especificaciones Técnicas.
		Generación de material residual de excavación.	Recolección, traslado y disposición de los desechos, en el sitio acordado con la comunidad y alcaldía municipal.
		Estancamiento de agua pluvial y generación de vectores.	Colocación de drenajes temporales y achicar agua para prevenir enfermedades.
		Afectación del patrimonio cultural.	Suspender inmediatamente actividades y cumplir con la legislación vigente, decreto 11-42.
	Infraestructura vertical (comprende fundaciones, estructuras, acabados y transporte de materiales).	Emisiones de ruido, polvo e intrusión visual.	Realizar actividades laborales en horarios comprendidos entre las 06:00 a.m. y las 06:00 p.m.
		Emisiones de polvo.	Humedecer la tierra según Especificaciones Técnicas.
		Generación de desechos sólidos.	Separación y clasificación de los desechos. Recolección, traslado y disposición de los desechos, en el sitio acordado con la comunidad y alcaldía municipal.
		Generación de gases por soldadura, por pintura o aditivos.	Utilizar equipos de protección adecuados, evitar derrames de pintura o vertimientos directos al suelo.
		Infiltración de residuos líquidos peligrosos, combustible, pintura o aditivos.	Uso de plástico, cartones o material absorbente para evitar vertimiento de concreto, combustibles, pintura o aditivos, directamente al suelo.
		Accidentes del personal obrero.	Suministro de al menos 3 andamios. Mantener botiquín de primeros auxilios, tipo móvil, impermeable. Tamaño mínimo 30cm x 40 cm. Que contenga al menos 15 elementos, entre medicamentos y equipo de primeros auxilios. Colocar señales preventivas, capacitar y entrenar al personal obrero, en el uso de equipo de protección, Higiene y Seguridad Laboral y Normas de Conducta para Trabajadores, ASSS.
		Estancamiento de agua pluvial y generación de vectores.	Colocar drenajes temporales y achicar agua para prevenir enfermedades.
	Obras exteriores y		Para la estabilización de talud se construirá muro de contención de piedra cantera de

Etapa del proyecto	Actividades	Impactos	Medidas de Mitigación
	obras de drenaje.	Erosión y deslizamiento de suelo en pendientes pronunciadas.	12.60 metros de longitud en el sector este de la cancha polivalente, según detalle en planos.
			Siembra de grama maní forrajero en el talud generado por el corte de terreno, en un área de 215.29 m ²
		Erosión del suelo por arrastre hídrico, estancamiento de aguas pluviales y sedimentación.	Construcción de canal rectangular de concreto de 2500 PSI, según detalle en planos.
			Construcción de canal rectangular para drenaje pluvial de concreto armado con rejilla metálica, según detalle en planos. Incluye dos manos de pintura anticorrosiva.
			Construcción de rejillas metálicas de conexión en cunetas de drenaje pluvial de concreto, incluye dos manos de pintura anticorrosiva, según detalle en planos.
		Estancamiento de agua pluvial y generación de vectores.	Colocación de drenajes temporales y achicar agua para prevenir enfermedades.
		Generación de desechos sólidos.	Separación y clasificación de los desechos. Recolección, traslado y disposición de los desechos, en el sitio acordado con la comunidad y alcaldía municipal.
	Accidentes del personal obrero.	Delimitar áreas de excavación con cinta preventiva y rótulos. Colocar señales preventivas, capacitar y entrenar al personal obrero, en el uso de equipo de protección, Higiene y Seguridad Laboral y Normas de Conducta para Trabajadores, ASSS. Suministro de al menos tres (3) andamios. Mantener botiquín de primeros auxilios, tipo móvil, impermeable, tamaño mínimo 30cm x 40 cm, que contenga al menos 15 elementos, entre medicamentos y equipo de primeros auxilios.	
	Sistema de tratamiento de aguas residuales.	Generación de material residual de excavación.	Recolección, traslado y disposición de los desechos, en el sitio acordado con la comunidad y alcaldía municipal.
		Emisiones de polvo.	Humedecer la tierra según Especificaciones Técnicas.
Contaminación del suelo y agua por vertimiento directo de mezcla de concreto y excretas.		Uso de batea en la preparación de mezcla de concreto, como protección del suelo. Construcción de tanque séptico tipo 4 con pozo de absorción en el sector del centro escolar.	

Etapas del proyecto	Actividades	Impactos	Medidas de Mitigación
			Para el sector de preescolar se continuará utilizando el sistema de tratamiento existente.
		Accidentes del personal obrero.	Suministro de al menos 3 andamios. Mantener botiquín de primeros auxilios, tipo móvil, impermeable. Tamaño mínimo 30cm x 40 cm. Que contenga al menos 15 elementos, entre medicamentos y equipo de primeros auxilios. Delimitar áreas de excavación con cinta preventiva y rótulos. Si el material excavado es inestable, se deberá entibar las zanjas independientemente de la altura. Si el material es estable se entibará a partir de 2.50 metros. Colocar señales preventivas, capacitar y entrenar al personal obrero, en el uso de equipo de protección, Higiene y Seguridad Laboral y Normas de Conducta para Trabajadores.
Operación	Funcionamiento del centro escolar.	Contaminación de suelo por vertido de desechos sólidos y generación de lixiviados.	Manejo adecuado de los desechos dentro del centro escolar con apoyo estudiantil y comunitario. Se recomienda seguir las recomendaciones del Manual de Cuido y Mantenimiento de Establecimientos Escolares del MINED.
		Accidentes por vicios ocultos y/o falta de mantenimiento de la infraestructura.	Realizar manejo sistemático de la infraestructura y su entorno con labor de apoyo comunitario, de acuerdo a las recomendaciones del Manual de Cuido y Mantenimiento de Establecimientos Escolares del MINED.

Tabla 43 Medidas de mitigación ambiental

El presupuesto estimado para la aplicación de las acciones y medidas ambientales está desglosado:

Nº	Impactos	Medidas de Mitigación	Costos Directos (D) U\$	Costos Indirectos (I) U\$
1	Generación de desechos sólidos	Separación y clasificación de los desechos.	-----	350.00

Nº	Impactos	Medidas de Mitigación	Costos Directos (D) U\$	Costos Indirectos (I) U\$
	productos de la construcción.	Colocación de 2 contenedores temporales para almacenamiento de basura. (I)		
		Limpieza final total por ambientes. (D)	485.00	-----
2	Generación de material residual de excavaciones, escombros y movimiento de tierra.	Acarreo de materiales de desecho de movimientos de tierra y excavaciones, total por ambientes, incluye botar desecho a no menos de 1 kilómetro de distancia, el camión debe llevar una carpa o lona para evitar la dispersión del material. (D)	800.00	-----
3	Generación de excretas	Colocar letrina temporal con asiento y piso de fibra de vidrio (ver detalle en anexos), según la ley 618, una (1) letrina por cada 25 trabajadores. (I)	-----	385.00
4	Accidentes del personal obrero. Afectaciones a la flora y fauna.	Mantener la Señalización adecuada, según la ley 618, art. 144. Mediante colores de seguridad, señales de forma de panel, señalización de obstáculos, lugares peligrosos y marcados de vías de circulación, señalizaciones especiales, señales luminosas, cinta amarilla y conos de precaución. Colocar letreros de prohibición de caza, no quema, tala no autorizada y rótulos alusivos a las Normas de Conducta para Trabajadores, ASSS. (I)	-----	425.00
		Instalación de barrera visual, (limonaria) en un tramo de 61.93 m, en el segmento de las poligonales 6, 7, 8 y 9. (D)	585.00	-----
5	Contaminación de suelo y agua por derrame de sustancias peligrosas	Uso de plástico, cartones o material absorbente para evitar vertimiento de concreto, combustibles, pintura o aditivos, directamente al suelo. (I)	-----	230.00
6	Accidentes del personal obrero	Suministro de al menos tres (3) andamios. (I)	-----	285.00
		Delimitar áreas de excavación con cinta preventiva y rótulos. Si el material excavado es inestable, se deberán entibar las zanjas independientemente de la altura. Si el material es estable se entibará a partir de 2.50 metros. (I)	-----	325.00

Nº	Impactos	Medidas de Mitigación	Costos Directos (D) U\$	Costos Indirectos (I) U\$
		Capacitar y entrenar al personal obrero, en uso de equipo de protección personal, Higiene y Seguridad Laboral, y Normas de Conducta para Trabajadores	---	150.00
		Mantener botiquín de primeros auxilios, tipo móvil, impermeable, tamaño mínimo 30cm x 40 cm, que contenga al menos 15 elementos, entre medicamentos y equipo de primeros auxilios, según la ley 618, art 18. (I).	---	150.00
7	Incendio por almacenamiento de material inflamable	Mantener un extintor de polvos universales (Fuegos ABC), capacidad mínima 10 lb. Según la ley 618, art. 180. (I).	---	320.00
8	Emisiones de polvo	Humedecer la tierra según Especificaciones Técnicas. (I)	---	450.00
9	Erosión del suelo por arrastre hídrico, estancamiento de aguas pluviales y sedimentación. (Obras de drenaje pluvial).	Construcción de canal rectangular para drenaje pluvial de concreto armado con rejilla metálica, según detalle en planos. Incluye dos manos de pintura anticorrosiva. (D)	380.00	---
010	Erosión y deslizamiento de suelo en pendientes pronunciadas.	Siembra de grama maní forrajero en el talud generado por el corte de terreno, en un área de 215.29 m ² (D)	485.00	---
11	Contaminación del suelo y agua por vertimiento directo de mezcla de concreto y excretas	Uso de batea en la preparación de mezcla de concreto, como protección del suelo. (I)	---	150.00
		Construcción de tanque séptico para el centro escolar. (D)	2,650.00	---
		Construcción de pozo de absorción, para el centro escolar. (D)	2,325.00	---
SUBTOTALES			7,710.00	3,120.00
TOTAL			U\$ 10,830.00	

Tabla 44 Presupuesto estimado para la aplicación de las acciones y medidas ambientales

*El presupuesto estimado para implementar las medidas de mitigación con costo ambiental directo (D), deberá estar referido a los costos presentados en su oferta.

**El presupuesto estimado para implementar las medidas de mitigación con costo ambiental indirecto (I), deberá estar incluido en los costos indirectos de su oferta.

Cronograma general de aplicación de las medidas ambientales de prevención, mitigación y compensación.

Etapa	Actividades por etapa	Año 2023 - 2024													
		MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	MES 13	MES 14
Diseño	Elaboración de Análisis Ambiental y PGA.														
Solicitud de permisos ambientales	Preparación de documentos requisitos.														
	Acompañamiento en inspección técnica.														
	Obtención de los permisos.														
Licitación de Obras	Evaluación del PGA en Ofertas.														
Construcción o Ejecución de Obras	Implementación de las medidas preventivas, mitigatorias y compensatorias.														
	Recuperación de Pasivos Ambientales.														
	Implementación del Plan de Reforestación.														
	Implementación del Plan de Emergencia.														
	Implementación de las Normas de Conducta para Trabajadores.														
Seguimiento y monitoreo ambiental	Aplicación del Reporte Ambiental de Seguimiento y Monitoreo.														
	Aplicación del Reporte Ambiental Final.														
Operación	Capacitación y entrega Manual de Cuido y Mantenimiento de Establecimientos Escolares.														

Tabla 45 Cronograma general de aplicación de las medidas ambientales de prevención, mitigación y compensación.

Mapa base de los árboles a cortar en el centro escolar Nicaragua.
 Mapa de inventario forestal-Proyecto de mejoramiento del centro escolar Nicaragua

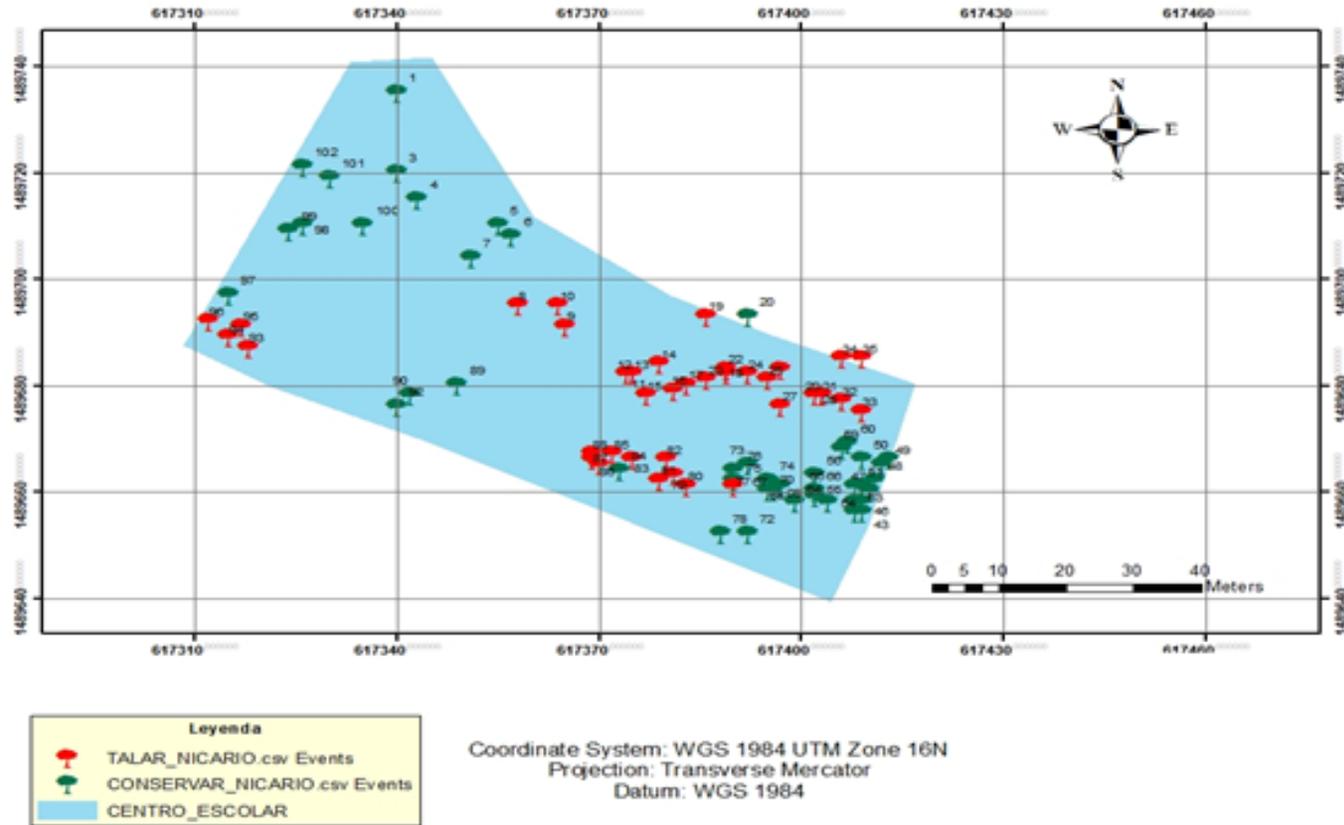


Ilustración 15 Mapa de inventario Forestal
 Fuente: Elaboración propia / Arc Gis

Presupuesto

Con base en el requerimiento de tala de árboles, se estima el siguiente presupuesto para la ejecución de las actividades de reforestación.

No	Descripción	Cantidad	C/U U\$	Costo U\$	Observaciones
01	Suministrar y plantar árboles típicos de la zona o según especificaciones en planos y plan de reforestación*	390	3.5	1,365	La empresa contratista será la encargada de proveer y sembrar los árboles.
Costo Total de Reforestación				1,365	

*Las plantas a suministrar deberán tener una altura mínima de 30 cm y serán certificadas por el técnico ambiental asignado al proyecto.

**El presupuesto estimado como costo total de reforestación, es un costo directo, que deberá estar referido a los costos presentados en su oferta.

Dado que las distintas etapas para la consecución del proyecto no generan afectaciones de gran impacto o de carácter irreversible, desde el punto de vista ambiental se considera viable, sumado a que el sitio en donde se propone invertir es compatible con las obras propuestas y las medidas de mitigación presentadas compensaran las alteraciones causadas, llevándoles a niveles aceptables y sostenibles.

Los impactos negativos más significativos se generarán en la etapa de construcción, debido a la implantación de la infraestructura, los movimientos de tierra y demás actividades que generan polvo, para cada impacto negativo se establecieron medidas de mitigación que ayudaran a minimizar el efecto en el ambiente. Además de estas medidas se estableció un plan de reforestación, cuyo objetivo es reponer aquellas especies afectadas por la construcción, y propiciar una mejor calidad del ambiente.

Conclusiones

Con la realización de este Estudio de Pre factibilidad para las Mejoras en la Infraestructura y el Equipamiento del Centro Escolar Nicarao, Quilalí, Nueva Segovia, se puede concluir que:

- En el análisis de mercado encontramos, que los centros escolares cercanos cuentan con oferta similar al servicio que se quiere entregar al final del proyecto sin embargo no cuenta con la capacidad de atender a la demanda actual del centro educativo Nicarao. Además,
- Con el estudio técnico se diagnosticó que el centro escolar, no cuenta con ambientes y equipamiento escolar requerido y con las proyecciones de la matrícula realizada en el estudio de mercado se logró definir la capacidad instalada de la planta a un periodo de 10 años, las cuales deberán cumplir con la normas y estándares del MINED, más la contratación del nuevo personal de acuerdo a los ambientes propuestos para la infraestructura del centro escolar.
- Los principales beneficios del proyecto es la ampliación de la cobertura de atención, incrementando la retención y elevando el rendimiento académico de los estudiantes
- Los beneficiarios directos es la población educativa de la comunidad de “Vigía Sur” (docentes, estudiantes y padres de familia), que contaran con ambientes y equipamiento curriculares adecuados para la enseñanza de sus hijos.
- En este proyecto de carácter social, los impactos presentados son mayormente positivos, en donde se prevé beneficiar de forma directa a la población estudiantil de las modalidades de preescolar, primaria y secundaria, tanto de la comunidad Vigía sur, como de las comunidades vecinas que demandan el servicio.

Recomendaciones

- Se recomienda al personal docente del Centro Escolar Nicarao, realizar campaña en con los padres de familia para el cuidado y preservación de la escuela para evitar su deterioro, además de crear roles de limpieza y mantenimiento.
- Se recomienda al MINED realizar un plan de inversión para el desarrollo de las distintas fases del proyecto, Pre Inversión, Inversión y Mantenimiento, tomando en cuenta que el crecimiento de la matrícula con una proyección de 10 años demandará nuevos espacios físicos y ambientes de infraestructura.
- Se recomienda al ministerio de educación cumplir y dar seguimiento continuo al plan de mantenimiento de la infraestructura del centro escolar.

Referencia Bibliográfica

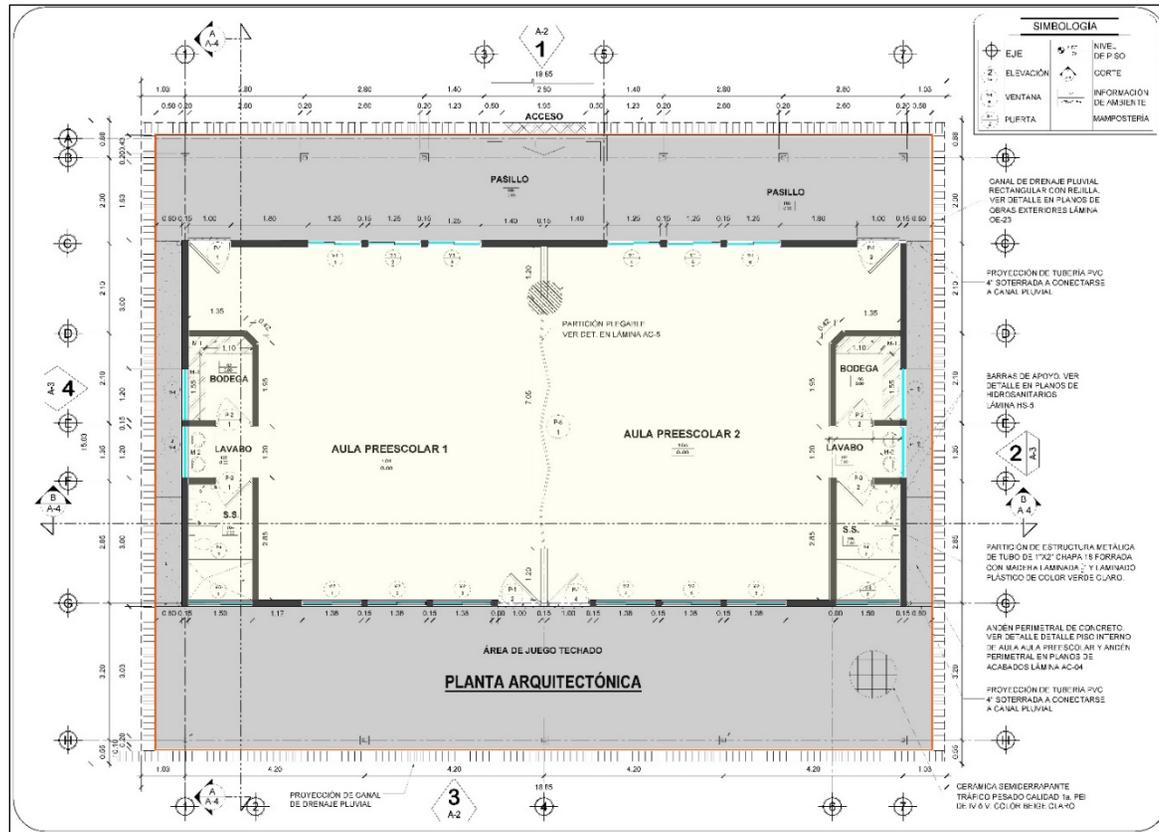
- Asamblea Nacional. (1996). Ley N° 185. Código del Trabajo. .
- Asamblea Nacional. (2000). Ley no. 323, Ley de contrataciones del estado.
- Asamblea Nacional. (2000). Ley no. 323, Ley de contrataciones del estado. .
- Asamblea Nacional. (2006). Ley general de educación ley No. 582.
- Asamblea Nacional. (2006). Ley general de educación ley No. 582.
- Asamblea Nacional. (2010). Procedimientos de Contratación. En *Ley de contrataciones administrativas del sector público* (pág. Art. 2).
- Asamblea Nacional. (s.f.). Ley n° 217. Ley general del medio ambiente y los recursos naturales. .
- Asamblea Nacional. (s.f.). Ley n° 737. Ley de contrataciones administrativas del sector público.
- Baca, G. (2010). *Evaluación de Proyectos*. México: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- Burga, D., & Maúrtua, M. d. (2011). *Diseño de Proyectos Sociales*. Lima: Centro de Medición de la Productividad - CEMPRO.
- Fontaine, E. (2008). *Evaluación Social de Proyectos*. México: Pearson Educación de México S.A. de C.V.
- INIDE. (2005). *Anuario Estadístico 2005*. . Managua.
- INIDE. (2005). *Encuesta de Medición de Nivel de vida*.
- MINED. (2008). *Normas y Criterios para el Diseño de Establecimientos Escolares*. Managua.
- MINED. (2012). *Normativa para la atención del estudiantado con necesidades educativas en el marco de la diversidad nicaragüense*. Managua.
- Naciones Unidas . (1983). *Satisfacción de las necesidades básicas de la población*.
- Niño Rojas, V. M. (2011). *Metodología de la Investigación - Diseño y ejecución*. Bogotá Colombia: Ediciones de la U.

- Ortegón, E., Pacheco, J. F., & Prieto, A. (2015). *Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas*. Copyright © Naciones Unidas, julio del 2005. Todos los derechos reservados.
- Sampieri, R. H. (2014). *Metodología e la Investigación* . McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- SNIP. (2010). *Metodología de preinversión para Proyectos de Educación*. Managua.
- SNIP. (2010). *Metodología General para la Preparación y Evaluación de Proyectos de Inversión Pública*. Managua: MHCP.
- SNIP. (2010). *Metodología General para Proyectos para la Preparación y Evaluación de Proyectos de Inversión Pública*. Managua.

Anexos

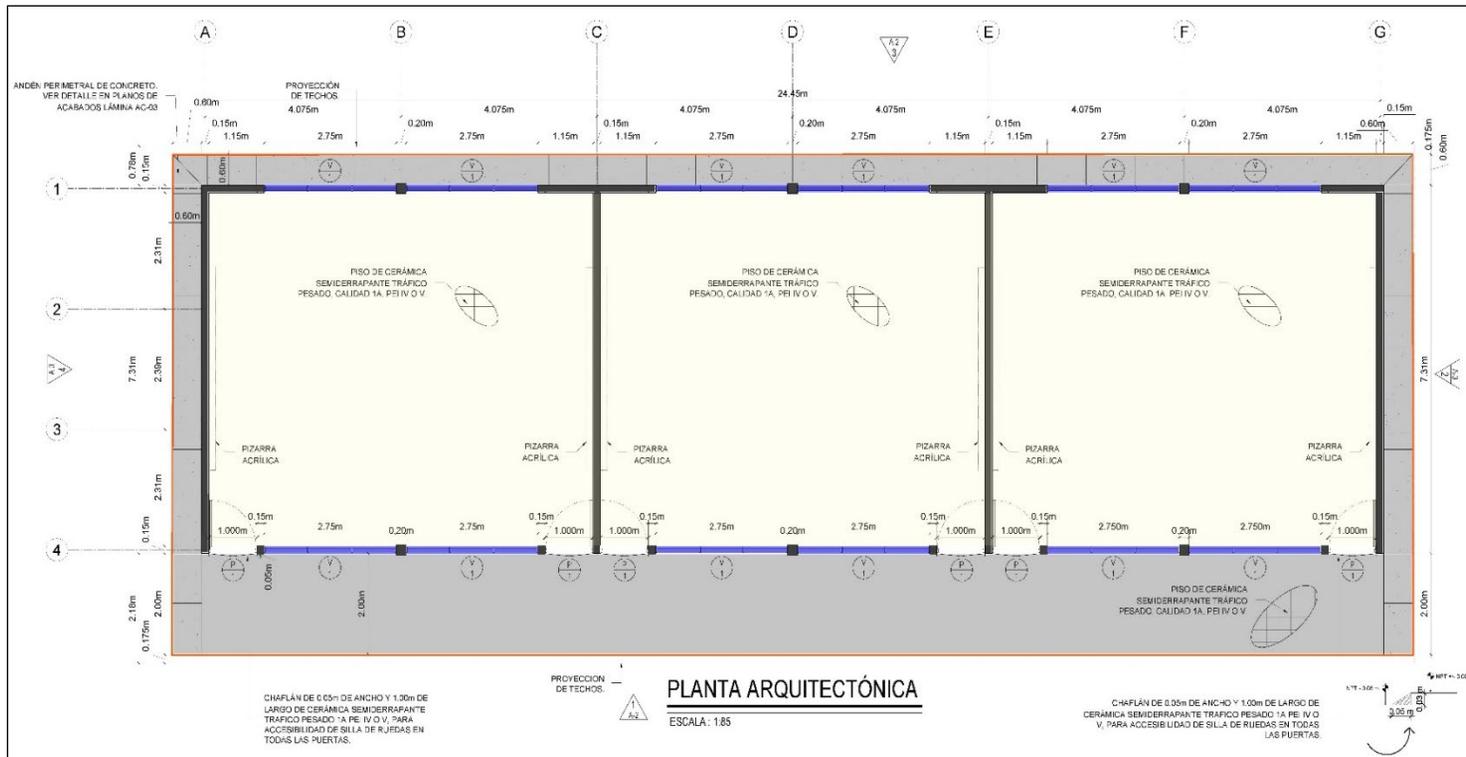
Anexo 1

El Pabellón N°1 / 02 Aulas de Preescolar, consiste en 02 módulos equipados para modalidad de educación inicial, articulados al centro con una división de madera móvil que permite ampliar el ambiente para los actos cívicos, cuenta adicionalmente con 01 servicio sanitario para niños en edades de entre 03 y 05 años, con accesorios y equipos para su talla y dimensiones y una ducha que permite mantener la higiene de los ambientes.

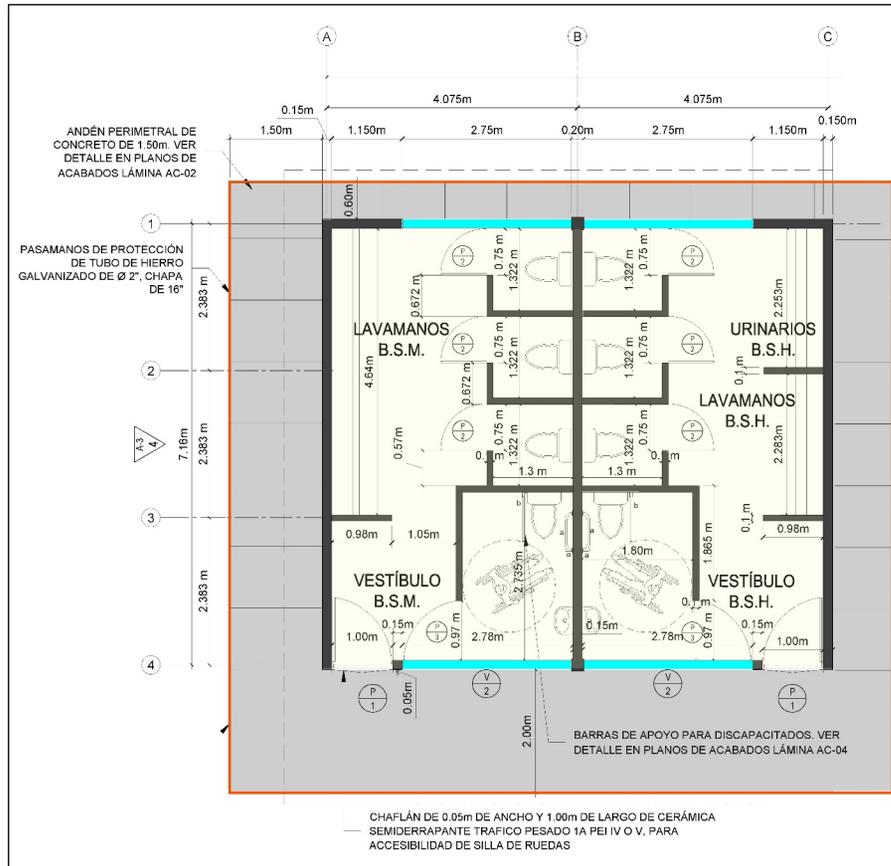


Anexo 2

El Pabellón N°2 y N°3 consisten en aulas de clase diseñadas para las modalidades de primaria y secundaria, las que serán equipadas con el mobiliario y equipo requerido para niños entre las edades de 06 – 16 años, el sistema constructivo es de mampostería confinada con bloques de concreto, estructura metálica en el techo, cubiertas de lámina ondulada, pisos de cerámica y cielos de plycem texturizados, paredes con acabados en pinturas mate, puertas de madera sólida y ventanas de aluminio y vidrio.



Anexo 3



Los módulos Típicos de Batería Sanitaria, se encuentran diseñados y equipados para dar atención a niños y niñas de las modalidades de primaria y secundaria, a su vez a los adultos como pueden ser Director, Profesores, padres de familia o personal administrativo que se encuentre en el Centro Escolar.

El sistema constructivo es de mampostería confinada con bloques de concreto, estructura metálica en el techo, cubiertas de lámina ondulada, pisos de cerámica y cielos de plycem texturizados, paredes con acabados en pinturas mate, puertas de madera sólida y ventanas de aluminio y vidrio.

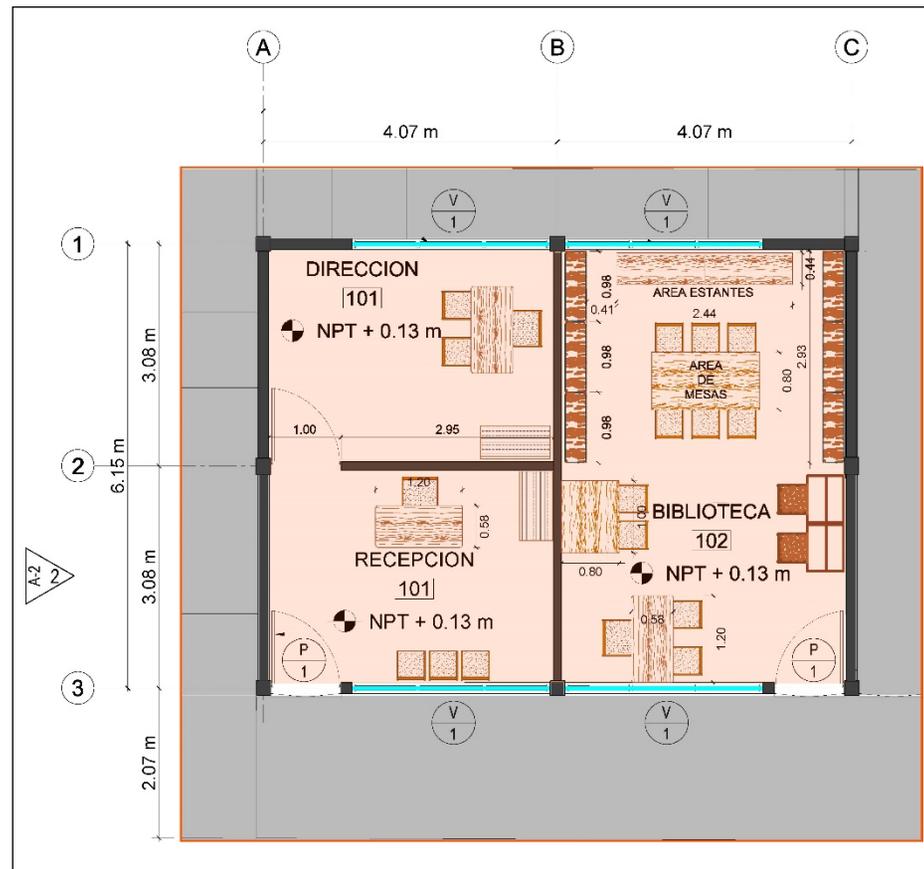
Al mismo tiempo que se han incorporado los elementos y accesorios de cara a la ley Inclusividad y discapacidad, en cada uno de las áreas, tanto para niños como para niñas

Anexo 3

El módulo de Dirección y Biblioteca, corresponde a un área administrativa y una de apoyo curricular, en donde se desarrollan actividades propias del proceso educativo como la planificación y evaluación, al mismo tiempo que se equiparan con mobiliario acorde a las funciones y roles de sus usuarios.

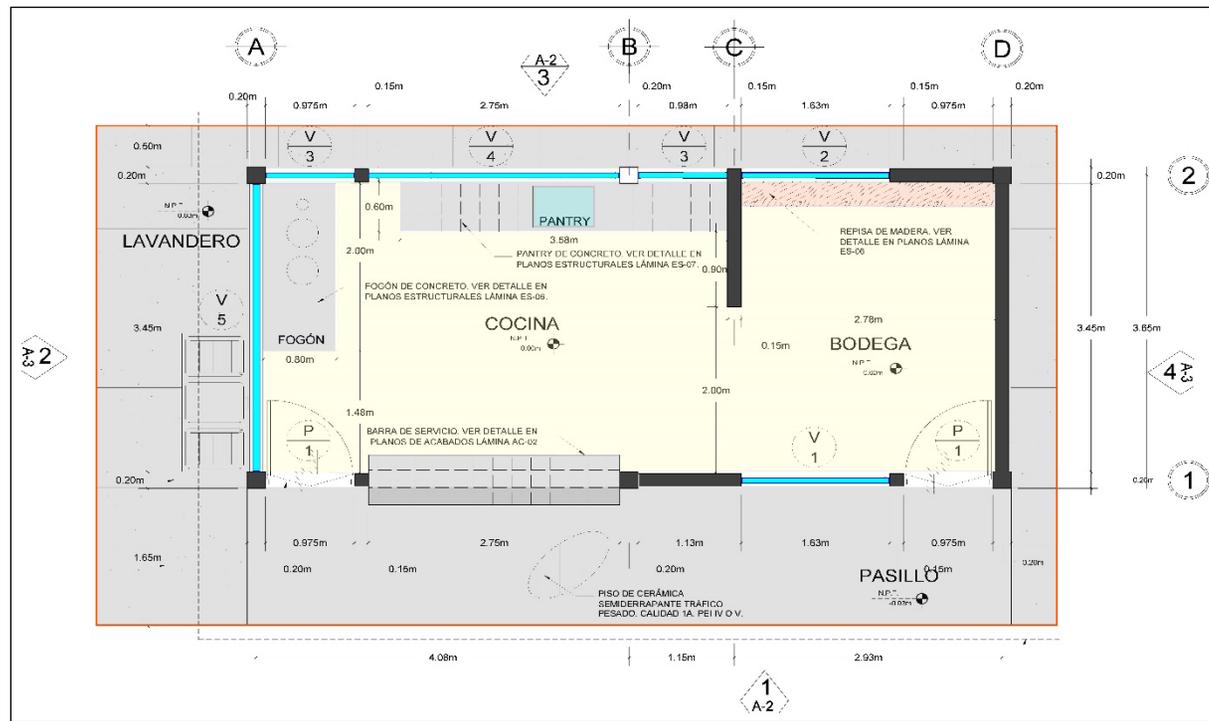
El sistema constructivo es de mampostería confinada con bloques de concreto, estructura metálica en el techo, cubiertas de lámina ondulada, pisos de cerámica y cielos de plycem texturizados, paredes con acabados en pinturas mate, puertas de madera sólida y ventanas de aluminio y vidrio.

Estos ambientes se han integrado dentro de un aula física que se encuentra en el Pabellón N°1, dado que la infraestructura escolar del MINED es modular, se acopla al módulo existente.



Anexo 5

El módulo de Cocina Bodega, forma parte de las obras de integralidad que el Ministerio de Educación promueve para desarrollar el programa de la Merienda Escolar en todos los Centros Escolares del país, como una de las líneas estrategias para apoyar el proceso educativo y la seguridad alimentaria de los estudiantes de las modalidades de preescolar y primaria. el sistema constructivo es de mampostería confinada con bloques de concreto, estructura metálica en el techo, cubiertas de lámina ondulada, pisos de cerámica, paredes con acabados en pinturas mate, puertas de madera sólida y ventanas de aluminio y vidrio.



Anexo 6

Formato de Entrevista

Cuestionario para entrevista al Director, Delegación Municipal y padres de Familia del Centro Escolar Nicarao, Municipio de Quilalí, Departamento de Nueva Segovia”

FORMATO DE ENTREVISTA AL DIRECTOR

De antemano, se agradece su participación en la presente entrevista. Sus respuestas serán de gran utilidad para la formulación del proyecto:

“Estudio de Pre factibilidad para las mejoras en la Infraestructura y el Equipamiento del Centro Escolar Nicarao, Quilalí, Nueva Segovia”

Por favor responda las siguientes preguntas:

1. Ubicación:

- a) Departamento o Región: _____
- b) Municipio: _____
- c) Coordenadas: _____
- d) Dirección: _____
- e) Área Geográfica: Urbano Rural

2. Descripción de Centro Escolar:

2.1 Centro Escolar que funcionan en el establecimiento Escolar.

- a) Categoría: _____
- b) Dependencias Administrativas: _____
- c) Turno: Matutino: _____

2.2 Otros datos

a) Año de Fundación del Centro Escolar: _____

b) Organización Escolar: _____

2.3 ¿Cuántos establecimientos Funciona en el núcleo que atiende usted? (describa la comunidad y la categoría)

3. Descripción del establecimiento escolar.

3.1 Localización

a) Comunidad: _____

b) Tipo de Vía: _____

c) Estado de la Vía: _____

3.2 Accesibilidad

a) Medio de transporte que se utilizó para llegar al local:

b) Accesibilidad en vehículo al local:

3.3 Situación legal: _____

3.4 Cobertura del establecimiento escolar: _____

4. ¿Cuáles son las necesidades que presenta el centro escolar

R: _____

5. ¿ Qué mejora propone para reducir el porcentaje de deserción?

R: _____

6. ¿ Cuáles son las causas de la repitencia y deserción en los alumnos del centro escolar

R: _____

