

Facultad de Tecnología de la Construcción

“ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DEL PROYECTO DE AMPLIACION DE LA INFRAESTRUCTURA DEL COLEGIO “SAN JOAQUIN DE LAS JAGUITAS”, UBICADO EN LA COMUNIDAD LAS JAGUITAS, MUNICIPIO DE MANAGUA, DEPARTAMENTO DE MANAGUA”.

Trabajo Monográfico para optar al título de
Ingeniero Civil

Elaborado por:

Br. Leyli Massiel
Alegría González
Carnet: 2018-0915U

Br. Gloria Antonia Urbina
Flores
Carnet: 2018-0641U

Tutor:

MSc. Ing. Silvia Lindo
O’connors

06 de diciembre de 2023
Managua, Nicaragua

Índice

1.1	Introducción.....	1
1.2	Antecedentes	2
1.3	Justificación.....	4
1.4	Objetivos	6
1.5	Marco teórico	7
1.6	Diseño metodológico.....	16
2.1	Estudio de mercado	20
2.2	Características de la oferta actual en el colegio San Joaquín de las Jaguitas	20
2.3	Población objetivo	21
2.4	Definición del servicio.....	22
2.5	Análisis de la demanda	23
2.5.1	Situación de la demanda actual.....	23
2.5.2	Proyección de la demanda	26
2.6	Análisis de la Oferta	28
2.6.1	Situación actual de la oferta.	28
2.6.2	Balance oferta demanda.....	31
2.7	Objetivo del estudio técnico	33
2.8	Localización.	33
2.8.1	Macro localización.	33
2.8.2	Micro localización.	34
2.9	Tamaño Óptimo	34
2.10	Ingeniería del proyecto.....	35
2.10.1	Selección del equipamiento.....	39
2.11	Proceso de mantenimiento	40
2.12	Selección del personal	42
3.1	Costos del proyecto.....	43
3.2	Activos fijos	43
3.2.1	Obras civiles	44
3.2.2	Factores de conversión.	45
3.2.3	Inversión a precio económico	45
3.3	Activos Diferidos	46
3.4	Beneficios sociales del proyecto	47
3.4.1	Costos de transporte por cada estudiante	47
3.4.2	Costo de colegiaturas	48

3.4.3	Costo del bono escolar	48
3.5	Flujo de caja del proyecto a precios económicos	53
3.6	Evaluación económica del proyecto	54
4.1	Conclusiones.....	55
4.2	Recomendaciones.....	56

Tabla.1	Distribución de los estudiantes en aulas por turnos y niveles	21
Tabla.2	Registro de estudiantes que se matricularon en el colegio san Joaquín de las Jaguitas.....	23
Tabla.3	Distribución poblacional por sexo y edades	25
Tabla.4	Población total, distribución porcentual y tasa de crecimiento, según departamento / región autónoma. Censos de 1995 y 2005.....	26
Tabla.5	Proyección a 20 años del proyecto	27
Tabla.6	Escuelas existentes en la zona de estudio.	29
Tabla.7	Distribución de estudiantes por aula y turno, año 2023	29
Tabla.8	Balance oferta demanda	32
Tabla.9	Listado de equipamiento de aulas de clases	40
Tabla.10	Proyecto a precios comerciales.....	45
Tabla.11	Factores de conversión a precios económicos.....	45
Tabla.12	Inversión de la infraestructura a precio económico.....	46
Tabla.13	Activos diferidos.....	46
Tabla.14	Inversión total	47
Tabla.15	Costo anual de pago de transporte por cada estudiante	48
Tabla.16	Costos de colegiaturas	48
	Fuente: Elaboración propia	48
Tabla.17	Costos del bono escolar	49
Tabla.18	Flujo de beneficios del proyecto	49
Tabla.19	Gasto en personal de mantenimiento	50
Tabla.20	Gasto en material de mantenimiento	50
Tabla.21	Gasto anual en mantenimiento.....	51
Tabla.22	Gasto anual en administración	51
Tabla.23	Gastos de personal en administración.....	52
Tabla.24	Costo anual de operación.....	52
Tabla.25	Flujo de gastos	52
Tabla.26	Flujo de caja del proyecto a precios económicos	53
Tabla.27	VANE, TIRE Y R/ BC.....	54
Tabla.28	Costo y presupuesto del proyecto	58
Tabla 28.	Costo y Presupuesto del proyecto.....	59
Tabla 28.	Costo y Presupuesto del proyecto.....	60
Tabla 28.	Costo y Presupuesto del proyecto.....	61

Tabla 28. Costo y Presupuesto del proyecto..... 62

Tabla 28. Costo y Presupuesto del proyecto..... 63

Tabla 28. Costo y Presupuesto del proyecto..... 64

Tabla 28. Costo y Presupuesto del proyecto..... 65

Tabla 28. Costo y Presupuesto del proyecto..... 66

Tabla 28. Costo y Presupuesto del proyecto..... 67

Tabla 28. Costo y Presupuesto del proyecto..... 68

Tabla 28. Costo y Presupuesto del proyecto..... 69

Tabla 28. Costo y Presupuesto del proyecto..... 70

Tabla 28. Costo y Presupuesto del proyecto..... 71

Tabla 28. Costo y Presupuesto del proyecto..... 72

Índice de gráficos

Gráfico 1. Registro histórico del total de matrículas anuales en el colegio San Joaquín de las Jaguitas.....	24
Gráfico 2. Población proyectada a 20 años.....	28
Gráfico 3. Deserción escolar	30
Gráfico 4. Porcentaje de repitentes del año 2017 al año 2022.....	31

Índice de figuras

Figura1.	Mapa de Macro Localización	33
Figura2.	Mapa de Micro Localización	34
Figura3.	Elevación arquitectónica #1	38
Figura4.	Elevación arquitectónica #2	39

1.1 Introducción

Desde siempre la educación en Nicaragua y a nivel mundial es un derecho fundamental que todos como ciudadanos tenemos, la educación es vital para toda persona sin importar su género, edad, condición física, etcétera, de igual manera tendría que ser accesible para toda persona que desee desarrollarse como un profesional además que la educación es una herramienta muy poderosa para desarrollar el pleno potencial de todas las personas y promover el bienestar individual y a la misma vez a nivel colectivo.

La Educación Primaria en Nicaragua su propósito fundamental es contribuir a la formación integral de las niñas y los niños, asegurando el acceso, la permanencia y la promoción escolar, con aprendizajes de Calidad, mediante la capacitación continua a docentes, que le permita transitar por el Sistema Educativo con aprendizajes significativos en ruta de aprender, emprender y prosperar. (MINED, 2022)

La Educación Secundaria tiene el objetivo de formar individuos con Valores y Principios Básicos e Históricos, que conlleven a desarrollar una conducta consciente, activa y proactiva, en la construcción y transformación personal y social. Preparar a los estudiantes para que se incorporen con éxito al mundo social, cultural y laboral. En el desarrollo de este documento se plantea una propuesta de proyecto que consiste en un estudio a nivel de pre factibilidad de la ampliación de la infraestructura del colegio público San Joaquín de las Jaguitas ubicado en la comarca las Jaguitas del departamento de Managua.

1.2 Antecedentes

La educación en Nicaragua data desde 1812, año en que se decreta la constitución del Seminario de San Ramón, en León, donde se formaban los estudiantes que luego debían viajar a Guatemala para obtener los grados de bachiller, licenciado o doctor. La educación en Nicaragua ha tenido cambios rotundos en la historia de nuestro país. (UNAN Managua, 2017)

La Cruzada Nacional de Alfabetización: fue el hecho histórico extraordinario que activó todos los resortes de una revolución en las personas y en las estructuras sobre las que funcionaba el país, incluido el sistema educativo. La primera medida oficial y vinculante fue implantar la educación gratuita en la educación pública en todos los niveles y modalidades educativas, incluida la educación superior. (MINED, 2022)

El colegio público “San Joaquín de las Jaguitas” fue fundado en el año 1964 con una cantidad inicial de seis aulas de clase con una infraestructura de ladrillos cuarterón.

Ocho años después de su fundación el centro educativo se destruyó a causa del terremoto vivido en Managua en el año 1972, por lo que en el año de 1973 se dio lugar a un proyecto de ampliación de tres aulas de clase y reconstrucción del colegio, dando así paso a la infraestructura con la que actualmente se cuenta.

El colegio San Joaquín de las Jaguitas tiene una arquitectura mixta de pycem y ladrillo cuarterón, con una cubierta de techo de lámina de zinc ondulada, ventanas de aluminio y vidrio (persianas), con verjas, piso de ladrillos y de cemento, puertas de madera, además cuenta con una sola batería sanitaria dividida para niñas y niños y otra para maestros. Este cuenta con un total de dos pabellones con un número total de 8 aulas y una dirección.

Este año 2022 reporta una matrícula total de 536 alumnos, entre un rango de edades de preescolar tercer nivel de 5 años, de primaria de primer grado a sexto grado de 6-11años, y secundaria de 12-16 años. Cabe resaltar que en este colegio solo brinda educación primaria completa y de secundaria hasta noveno año.

La construcción de este colegio hay que destacar que ha tenido un efecto beneficioso para la población de la comarca las Jaguitas, ya que la población puede seguir estudiando, promoviendo así un alto nivel de mayor demanda en la educación nicaragüense. En la actualidad se requiere desarrollar un proyecto de ampliación de infraestructura, para así aumentar los niveles de formación académica, ya que este tiene mayor demanda en la educación secundaria y por falta de aulas este no puede brindar esta educación completa, por el contrario provoca que la mayoría de estudiantes tengan que movilizarse hacia otros colegios donde puedan ofrecerles este servicio por lo que conlleva así a más gastos económicos en las familias, o bien otros deciden por ya no seguir estudiando.

1.3 Justificación

En Nicaragua, en el poder legislativo existe La ley No 582 ley general de educación esta establece los lineamientos generales de la educación y del Sistema Educativo Nacional, las atribuciones y obligaciones del Estado, y los derechos y responsabilidades de las personas y la sociedad en su función educadora. (Asamblea Nacional, 2006).

La asamblea Nacional de la Republica de Nicaragua define “La educación como un derecho humano, y la formación de los estudiantes (niños, niñas, adolescentes y adultos) en el respeto a la vida, la paz, y los principios democráticos, desarrollando la educación a través de toda su vida y sus etapas de desarrollo”.

En el capítulo III De la Equidad, Acceso y Permanencia en la Educación se plasma lo siguiente:

Arto. 7. La Equidad, entendida como el derecho de toda persona a la educación y a que ésta sea un servicio al que todo nicaragüense pueda ingresar en condiciones de igualdad con la misma calidad, en la que se logren conjugar las necesidades sociales y locales.

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.

Es por ello que se da la iniciativa de proyecto de la Ampliación de la infraestructura del colegio San Joaquín de Las Jaguitas, ya que de esta manera se pretende mejorar la educación en cuanto al ambiente en el que se desarrollan los estudiantes en el colegio construyendo dos nuevas aulas de clase para impartir de manera completa todo el curso de educación secundaria, con lo cual se quiere dar respuesta a la población estudiantil ante la necesidad.

Con el desarrollo de este proyecto se evitará que los estudiantes del colegio San Joaquín de Las Jaguitas tengan que acudir a colegios de comunidades aledañas

ante la necesidad de culminar su curso completo de educación secundaria ya que en la actualidad este colegio solo ofrece educación secundaria hasta el 3er año.

Considerando distintos factores como deserción escolar que es uno de los más comunes en los cuales los estudiantes deciden abandonar sus estudios, se quiere dar respuesta a la necesidad de la comunidad de contar ellos mismos con un colegio que les brinde una educación segura, gratuita, de calidad y completa.

1.4 Objetivos

Objetivo General

Realizar un estudio de pre factibilidad del proyecto de ampliación de la infraestructura del colegio San Joaquín de Las Jaguitas ubicado en la comunidad Las Jaguitas, municipio de Managua, departamento de Managua.

Objetivos Específicos

-  Desarrollar un estudio de mercado con el fin de conocer la situación de la demanda poblacional actual y futura con la realización de este proyecto.
-  Ejecutar un estudio técnico a través del cual se pretende conocer el tamaño óptimo, localización e ingeniería del proyecto.
-  Realizar una evaluación socio económica para conocer la factibilidad a nivel económico que este proyecto contiene.

1.5 Marco teórico

Para definir términos básicos que se abordaran a lo largo del estudio, con el propósito de proporcionar una clara interpretación del mismo.

Ministerio de Educación (MINED)

Por sus siglas Ministerio de educación, es la entidad encargada del sistema educativo en Nicaragua.

Educación

✓ Educación inicial (preescolar).

Constituye el primer nivel de la Educación Básica, atiende a niños y niñas de 3 a 5 años de edad, en las modalidades regular, comunitaria y en las escuelas multigrado. (MINED, 2022)

✓ Educación primaria

Este nivel educativo atiende a la población en edad escolar entre 6 y 11 años de edad oportuna y comprende seis grados. (MINED, 2022)

✓ Educación secundaria.

Esta atiende a adolescentes y jóvenes que hacen su recorrido en secundaria según sus edades delimitadas (12 a 16 años de edad) de acuerdo con su evolución física, psico-afectiva y cognoscitiva. (MINED, 2022)

Proyecto

✓ Proyecto de inversión.

El proyecto de inversión es un plan que, si se le asigna determinado monto de capital y se le proporcionan insumos de varios tipos, producirá un bien o un servicio, útil a la sociedad. (Baca Urbina, 2013, pág. 2)

✓ Evaluación de proyectos

Actividades encaminadas a la toma de decisiones de inversión sobre un proyecto (Baca Urbina, 2013, pág. 3)

Si un proyecto de inversión privada (con fines de lucro) se diera a evaluar a dos grupos multidisciplinarios distintos, con seguridad que sus resultados no serían iguales. Esto se debe a que conforme avanza el estudio, las alternativas de selección son múltiples en el tamaño, la localización, el tipo de tecnología que

se emplee, la organización, etcétera. Por otro lado, considere un proyecto de inversión gubernamental (sin fines de lucro) que evalúan los mismos grupos de especialistas. Sus resultados también serán distintos, debido principalmente al enfoque que adopten en su evaluación, incluso pueden considerar que el proyecto en cuestión no es prioritario o necesario como pueden serlo otros (Baca Urbina, 2013, pág. 3)

➤ **Fase de pre inversión**

En un estudio de evaluación de proyectos se distinguen tres niveles de profundidad. Al más simple se le llama perfil, gran visión o identificación de la idea, el cual se elabora a partir de la información existente, el juicio común y la opinión que da la experiencia. En términos monetarios sólo presenta cálculos globales de las inversiones, los costos y los ingresos, sin entrar a investigaciones de terreno (Baca Urbina, 2013, pág. 4)

En este análisis es fundamental efectuar algunas consideraciones previas acerca de la situación “sin proyecto”; es decir, intentar proyectar qué pasará en el futuro si no se pone en marcha el proyecto, antes de decidir si conviene o no su implementación (Sapag Chain, 2014, pág. 28)

➤ **Estudio de prefactibilidad**

En la prefactibilidad se profundiza la investigación, principalmente en información de fuentes secundarias para definir, con cierta aproximación, las variables principales relativas al mercado, a las alternativas técnicas de producción y a la capacidad financiera de los inversionistas, entre otras. En términos generales, se estiman las inversiones probables, los costos de operación y los ingresos que demandará y generará el proyecto, proyectándose las cifras. (Sapag Chain, 2014, pág. 28)

De forma más sencilla se puede deducir que el estudio de pre factibilidad es donde se selecciona la mejor idea de las que se plantean durante el desarrollo del proyecto, a partir de la realización de los estudios de mercado, técnico y económico, se indicara si se puede llevar a cabo de forma técnicamente sólida y económicamente viable la ejecución del proyecto.

Para el estudio de prefactibilidad que se realizara, se considera que se requiere de los siguientes estudios:

- Estudio de mercado
- Estudio técnico
- Estudio financiero
- Evaluación socioeconómica

Estudio de mercado

Investigación que consta de la determinación y cuantificación de la demanda y la oferta, el análisis de los precios y el estudio de la comercialización. (Baca Urbina, 2013, pág. 5)

Variables fundamentales del mercado

✓ Mercado

El mercado es el punto de encuentro de oferentes con demandantes de un bien o servicio para llegar a acuerdos en relación con la calidad, la cantidad y precio (Córdoba Padilla, 2011, pág. 52)

Área en que confluyen las fuerzas de la oferta y la demanda para realizar las transacciones de bienes y servicios a precios determinados (Baca Urbina, 2013, pág. 24)

✓ Producto

Producto es la concretización del bien, cualquier cosa que pueda ofrecerse para satisfacer una necesidad o deseo. Abarca objetos físicos, servicios, personas, lugares, organizaciones e ideas” (Córdoba Padilla, 2011, pág. 56)

✓ Oferta

El propósito que se persigue mediante el análisis de la oferta es determinar o medir las cantidades y las condiciones en que una economía puede y quiere poner a disposición del mercado un bien o un servicio. (Baca Urbina, 2013, pág. 54)

✓ **Demanda**

La demanda está en función de una demanda cantidad de bienes y servicios que el mercado requiere o solicita para buscar la satisfacción de una necesidad específica a un precio determinado. (Baca Urbina, 2013, pág. 23)

La demanda está en función de una serie de factores, como son la necesidad real que se tiene del bien o servicio, su precio, el nivel de ingreso de la población, y otros, por lo que en el estudio habrá que tomar en cuenta información proveniente de fuentes primarias y secundarias, de indicadores econométricos, etcétera. (Baca Urbina, 2013, pág. 23).

✓ **Tasa de natalidad**

Se define como el número de nacimientos registrados en un tiempo determinado.

✓ **Índice de mortalidad**

Representa el índice de riesgos de enfermar por mil habitantes.

✓ **Tasa de mortalidad**

Se define como la proporción de defunciones que se producen en una población durante un periodo determinado de tiempo.

✓ **Tasa de migración**

Porcentaje de connacionales que emigran en la comunidad.

✓ **Tasa de emigración**

Se define como el número de emigrantes que abandonan las áreas de donde provienen por cada 1.000 habitantes de esa área de donde provienen, durante un año determinado.

✓ **Población de estudio**

Una población de estudio es un grupo de personas considerado para un estudio o razonamiento estadístico.

Estudio técnico

Para poder realizar un proyecto de inversión, se tiene que seguir una serie de pasos y un protocolo. Principalmente se tienen que hacer estudios de variables que inciden en la factibilidad y rentabilidad del proyecto. Para que el proyecto sea un éxito, tiene que implementarse el estudio técnico.

El estudio técnico busca responder a los interrogantes básicos: ¿cuánto, ¿dónde, ¿cómo y con qué producirá mi empresa?, así como diseñar la función de producción óptima que mejor utilice los recursos disponibles para obtener el producto o servicio deseado, sea éste un bien o un servicio.

“El estudio técnico permite analizar las diferentes opciones tecnológicas para producir un bien o un servicio que se requiere, verificando la factibilidad técnica de cada una de ellas. El análisis identificara los equipos, maquinarias e instalaciones necesarias para el proyecto, y, por lo tanto, los costos de inversión, capital de trabajos requeridos, así como los costos de operación.” (Ramón Rosales, 2008, pág. 143).

En pocas palabras el estudio técnico consiste en hacer un análisis del proceso de producción de un producto o servicio para la realización de un proyecto de inversión. Tiene como objetivo proporcionar información para cuantificar los montos de inversiones y de los costos de operación en esta área.

➤ **Tamaño óptimo**

“Es su capacidad instalada, y se expresa en unidades de producción por año. Se considera óptimo cuando opera con los menores costos totales o la máxima rentabilidad económica.” (Baca Urbina, 2010, pág. 100)

Es decir, con el tamaño óptimo nos referimos a la capacidad de producción instalada que se tendrá. Por lo cual expresa la cantidad de producto o servicio, por unidad de tiempo, por esto lo podemos definir en función de su capacidad de producción de bienes o prestación de servicios, durante un período de tiempo determinado.

“La importancia de definir el tamaño que tendrá el proyecto en términos de capacidad productiva se manifiesta principalmente en su incidencia sobre el nivel de las inversiones y de los costos que se calculen y, por lo tanto, sobre la estimación de la rentabilidad que podría generar su implementación.” (Sapag Chain, 2014, pág. 135).

El tamaño óptimo de un proyecto busca determinar, la solución que maximice el valor actual neto de las opciones en el análisis de un proyecto.

➤ **Localización del proyecto**

“Es el análisis de las variables (factores) que determinan el lugar donde el proyecto logra la máxima utilidad o el mínimo costo.” (Córdoba Padilla, 2011, pág. 112).

Uno de los aspectos importantes de un proyecto es la definición y selección del lugar más adecuado para ubicar las instalaciones productivas. Algunos de los factores que influyen en la localización son: medios y costos de transporte, disponibilidad y costo de mano de obra, cercanía de las fuentes de abastecimiento, factores ambientales, comunicaciones, entre otros.

➤ **Tecnología del proyecto**

Se refiere al conjunto de procedimiento y medios que el proyecto utiliza o utilizara para la producción del bien o servicio para la cual comprenda.

➤ **Ingeniería del proyecto**

“El estudio de ingeniería del proyecto debe determinar la función de producción óptima para la utilización eficiente y eficaz de los recursos disponibles para la producción del bien o servicio deseado.” (Sapag Chain, 2014, pág. 109).

Dicho de otra manera, la ingeniería del proyecto es un aspecto complementario al componente tecnológico y tiene la responsabilidad de seleccionar el proceso de producción de un proyecto cuya disposición conlleva a la adopción de una determinada tecnología, las instalaciones y el equipamiento básico que se requiere dadas las alternativas.

Estudio Financiero

El estudio financiero se comprende como una de las etapas fundamentales en un proyecto de inversión, ya que a través de este se analiza la viabilidad del desarrollo del proyecto.

Córdoba. P. (2011) señala que “El marco financiero permite establecer los recursos que demanda el proyecto, los ingresos y egresos que generará y la manera como se financiará”.

➤ **Costos incurridos de inversión**

Aquí se comprende todo lo que respecta a la inversión inicial.

✓ **Activo fijo**

Estos están sujetos a depreciación y Corresponde a los activos tangibles, los cuales están relacionados al terreno, maquinaria, herramientas, obras físicas etc.

Todas aquellas que se realizan en los bienes tangibles que se utilizarán en el proceso de transformación de los insumos o que sirven de apoyo a la operación normal del proyecto. (Sapag Chain, 2014, pág. 199)

✓ **Activo diferido**

Constituyen inversiones intangibles como su nombre lo dice y son susceptibles de amortizar, estos activos abarcan los gastos de puesta en marcha del proyecto, es decir gastos preliminares en el inicio de la operación.

Inversiones en activos intangibles: todas aquellas que se realizan sobre activos constituidos por los servicios o derechos adquiridos, necesarios para la puesta en marcha del proyecto. (Sapag Chain, 2014, pág. 199)

✓ **Capital de trabajo**

Este es un monto que debe de asegurar el total financiamiento de todos los recursos que se necesitan para la operación en todo el ciclo constructivo del proyecto.

Inversión en capital de trabajo: el conjunto de recursos necesarios, en la forma de activos corrientes, para la operación normal del proyecto durante un ciclo productivo para una capacidad y tamaño determinados. (Sapag Chain, 2014, pág. 205).

✓ **Inversión total**

La inversión total al inicio del proyecto, es la suma de la inversión en activos fijos diferidos y el capital de trabajo.

➤ **Costos**

Costo es un desembolso en efectivo o en especie hecho en el pasado (costos hundidos), en el presente (inversión), en el futuro (costos futuros) o en forma virtual (costo de oportunidad). (Baca Urbina, 2013, pág. 171).

➤ **Financiamiento**

Córdoba. P. (2011) señala que “La decisión de financiar el proyecto significa determinar de qué fuentes se obtendrán los fondos para cubrir la inversión inicial y, eventualmente, quién pagará costos y recibirá los beneficios del proyecto”.

Estudio socioeconómico

Según la metodología del Sistema Nacional de Inversiones Públicas de Nicaragua (SNIP), “La evaluación social o socioeconómica pretende determinar si al país, departamento, municipio o comunidad le conviene un proyecto. Se identifican miden y valoran los beneficios y costos que perciben todos los habitantes del país debido al proyecto.”

La evaluación privada y la social usan criterios similares de decisión, típicamente el valor actual neto (VAN) y la tasa interna de retorno (TIR); aunque difieren en la valoración de las variables determinantes de los beneficios y costos asociados al proyecto, no obstante, para calcular los costos y beneficios desde el punto de vista social, es inevitable elaborar una transformación de “precios de mercado” a “precios sociales”.

Para elaborar un análisis socioeconómico se necesita de un estudio financiero ya que este debe de reflejar los costos y beneficios económicos, así como reflejar la contribución que este proyecto tiene hacia la población.

➤ **Valor actual neto económico. VAN**

“Es el valor monetario que resulta de restar la suma de los flujos descontados a la inversión inicial”. (Baca Urbina, 2013, pág.209).

También se conoce como el valor actual neto (VAN), definiéndose como la diferencia entre los ingresos y egresos (incluida como egreso la inversión) a valores actualizados o la diferencia entre los ingresos netos y la inversión inicial.

Ecuación: Valor Actual Neto (VAN)

$$VAN = -I_{0+} + \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1+k)^t} = -I_{0+} + \frac{F_t}{(1+k)} + \frac{F_t}{(1+k)^2} + \dots + \frac{F_t}{(1+k)^n}$$

Ec.1 VAN

Dónde:

Ft: flujos de dinero en cada período t

Io: Inversión inicial (t = 0)

n: número de períodos de tiempo

k: Tipo de descuento o tipo de interés exigido a la inversión

➤ Tasa interna de retorno TIR

“Es la tasa social de descuento por la cual el VPN es igual a cero. Es la tasa que iguala la suma de los flujos descontados a la inversión inicial.” (Gabriel Baca Urbina, 2010, pág. 209).

La tasa interna de retorno, conocida como la TIR, refleja la tasa de interés o de rentabilidad que el proyecto arrojará período a período durante toda su vida útil.

➤ Relación beneficio costo

“La razón beneficio costo, también llamada índice de productividad, es la razón presente de los flujos netos a la inversión inicial. Este índice se usa como medio de clasificación de proyectos en orden descendente de productividad. Si la razón beneficio costo es mayor que 1, entonces acepte el proyecto.” (Córdoba Padilla, 2011, pág. 240).

Su propósito es comparar los beneficios y los costos generados por el proyecto y en función de ello determinar la rentabilidad de la ejecución del mismo.

Ecuación: Relación Beneficio Costo.

$$R(B/C) = VPN(Ingresos) / VPN(Egresos) \quad \text{Ec.2 R(B/C)}$$

1.6 Diseño metodológico

Descripción del área de estudio

Para lograr los objetivos propuestos se tendrá que realizar un estudio explicando la prefactibilidad ante el desarrollo del proyecto, desarrollando un estudio socioeconómico.

Ante la necesidad de la población, dicho proyecto realizará una ampliación en la infraestructura del colegio, para que así pueda brindar educación completa a los estudiantes de dicha zona.

Descripción del diseño de la investigación.

El tipo de diseño de la investigación a utilizar será No experimental, puesto que no se hace ninguna manipulación de variables, en cambio se aplicará un conocimiento a un caso específico. La investigación tendrá un enfoque cualitativo, ya que se dará a partir de opiniones y de ideas sobre la necesidad de la ejecución del proyecto, las vías para recolectar los datos serán a través de observaciones, entrevistas, discusiones grupales entre otras. Este tipo de investigación no será de manera experimental ya que todo se basa de la realidad que se vive en el área de estudio.

La investigación es de tipo descriptiva ya que se lleva a cabo utilizando métodos específicos de recolección de datos como el método de observación, estudios de casos y encuesta. Es decir, se evaluará datos sobre la situación actual de la comunidad y sus principales problemas para ser estudiado mediante un estudio de prefactibilidad.

Es por esto que para el proceso de este proyecto se toma en cuentas las siguientes etapas:

✓ Etapa de Estudio de mercado.

Este análisis de mercado consistirá en conocer las necesidades que actualmente y de futuro tendrá la población con el fin de analizar y evaluar el nivel de compromiso que ellos deben de adoptar de cara a este proyecto, mediante encuestas realizadas directamente a la población de esta comunidad, en este

estudio se analizarán distintitos factores que interfieren en el estudio de mercado, tales como:

- **Definición de los bienes y servicios**

Aunque no ofrecemos un producto al mercado, pero si ofrecemos un servicio público el cual es una educación secundaria gratuita a todos los niños y niñas de la comunidad de Las Jaguitas.

- **Analizar la demanda.**

Se tomará en cuenta la matricula que actualmente tiene el centro educativo, y se contabilizara la tasa de crecimiento que ha tenido la comunidad estudiantil del área, para así conocer la situación futura de la demanda, por medio del método geométrico

$$r = \left(\frac{p_f}{p_0} \right)^{n/1} - 1$$

Ec. 3 Análisis de Demanda

Dónde:

P_f: Población final

P₀: Población inicial

n: Diferencia de años

- **Análisis de oferta**

Se estudiará el área para así conocer que es lo que actualmente se ofrece en la zona, es decir que se oferta actualmente en la comunidad, para así optimizar la oferta actual.

Se efectuará un balance entre la relación que tiene la oferta con la demanda en cuanto a la población que proyectamos, para así conocer que tanto se satisface la demanda que se proyectó.

De igual manera se cuantificará el número de beneficiados que la ejecución del proyecto.

✓ **Etapas de Estudio técnico**

Después de haber culminado el análisis de estudio de mercado se procede a realizar el estudio técnico donde se enfatizarán los aspectos técnicos en el área de desarrollo del proyecto como la localización, tamaño, procesos productivos ingeniería del proyecto, aspectos organizacionales y legales.

- **Tamaño del proyecto**

El tamaño del proyecto se mide por su capacidad de prestación de servicios, definida en términos técnicos en relación con la unidad de tiempo de funcionamiento normal del proyecto, o sea, la cantidad de servicios que se ofrecerá en un período determinado.

- **Localización del proyecto**

Es la selección de la localización donde se decide por la selección de la mejor alternativa donde genere una mayor rentabilidad. Para esto es necesario considerar algunos factores técnicos como factores técnicos, legales, tributarios, sociales entre otros.

- **Ingeniería del proyecto**

La ingeniería del proyecto irá enfocada a las alternativas propuestas donde se identificará la cuantificación y proyección en el tiempo de los montos de la inversión de la capital, los costos e ingresos que estas tienen.

✓ **Etapas de Estudio financiero**

Una vez concluida la parte del estudio técnico, se habrá conocido que si existe o no un mercado potencial para desarrollar el proyecto.

La parte del análisis financiero pretende determinar cuál es el monto de los recursos económicos necesarios para la realización del proyecto, es un estudio de gran importancia para conocer la factibilidad del proyecto y conocer cuál será el costo total de la operación de la planta, así como otra serie de indicadores que servirán como base para la parte final y definitiva del proyecto, que es la evaluación económica.

✓ **Etapa de Estudio socioeconómico**

Una vez terminada la evaluación financiera esta se complementa con la evaluación socioeconómica que permite efectuar ajustes para reflejar la relación beneficio costos. Este estudio permite el proceso de identificación, medición, y valorización de los beneficios y costos del proyecto, desde el punto de vista del Bienestar Social. Este diagnóstico se realizará mediante visitas a la comunidad (padres de familias y alumnos), haciendo uso de encuestas.

Los beneficios se calculan como ahorros. Su flujo de costo hace que sus beneficios sean intangibles. Pero medibles mediante los indicadores económicos VAN, TIR y relación beneficio costo.

CAPITULO II: ESTUDIO DE MERCADO

2.1 Estudio de mercado

Este estudio tiene como fin caracterizar el mercado y a la misma vez definir la necesidad de la población en cuanto al servicio de educación secundaria que en la actualidad el colegio San Joaquín de las Jaguitas no ofrece el servicio completo de educación secundaria, es decir no se presta los niveles de 10mo y 11mo grado de secundaria. Para el desarrollo de este estudio se identifica la población que está siendo involucrada en el área de influencia.

2.2 Características de la oferta actual en el colegio San Joaquín de las Jaguitas

El colegio San Joaquín de las Jaguitas ubicado en la comunidad las Jaguitas perteneciente al casco rural del municipio de Managua, cuenta con una infraestructura en la que sus aulas están construidas de manera mixta ya que sus paredes son elaboradas de ladrillo cuarterón y plycem, con ventanas de persianas de vidrio y protegidas con verjas, su piso está conformado por ladrillo y otra parte por cascote, tiene una cubierta de techo de láminas de zinc ondulada, puertas de madera y en general el colegio cuenta con un total de dos pabellones con una sola batería sanitaria.

Actualmente solo se oferta el servicio de educación preescolar y primaria de manera completa, en cuanto a la educación secundaria se presenta de manera insatisfactoria ya que solo se les ofrecen los niveles de 7mo, 8vo y 9no grado es decir de una manera incompleta.

Este colegio en la actualidad cuenta con una matrícula de 676 alumnos en los diferentes turnos que se ofrecen, por otro lado, se cuenta con 8 aulas en las que se imparten clases, están tienen la capacidad de albergar un máximo de 45 alumnos por aula.

A continuación, se detalla la distribución de los grupos de alumnos por grado en un día normal de actividad escolar con una asistencia total de 552 estudiantes.

Tabla.1 Distribución de los estudiantes en aulas por turnos y niveles

Turno Matutino			
Grado	Varones	Mujeres	Total
3er Nivel	18	26	44
1ro A	25	13	38
1ro B	14	14	28
2do	21	21	42
3ro A	21	22	43
3ro B	20	22	42
4to A	16	21	37
4to B	19	22	41
Turno Vespertino			
Grado	Varones	Mujeres	Total
5to A	11	16	27
5to B	14	11	25
6to A	13	16	29
6to B	13	17	30
7mo	26	25	51
8vo	21	25	46
9no	15	14	29

Fuente: Datos proporcionados por el director del colegio san Joaquín de las Jaguitas

2.3 Población objetivo

Para los estudiantes del colegio San Joaquín es imprescindible contar con una secundaria completa puesto que hay niños que por esta razón no terminan su secundaria y prefieren trabajar o deciden moverse a otro colegio donde puedan

terminar sus estudios lo que implica más gastos para la familia. Para esto es necesario ampliar el colegio con el objetivo de mejorar el desempeño de los estudiantes y que tengan mayores posibilidades de continuar sus estudios universitarios u optar por estudiar una carrera técnica.

La población objetivo de este proyecto estará definida por los adolescentes en edades escolares es decir los menores de 15 años, a esta población es a la que se le quiere procurar desarrollar y consolidar buenos hábitos estudio y trabajo individual y en equipo ya que esta es una condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal, por lo que les permite tener ventajas para su desempeño en sus estudios superiores.

Asimismo, se considera como población objetivo a la comunidad de las Jaguitas ya que es el lugar en el que estará desarrollándose el proyecto, Las Jaguitas es una zona rural en la cual la mayoría de las personas se dedican a trabajar fuera de este lugar donde tienen mejores oportunidades de empleos, cabe destacar que al menos el 10% de esta población se dedica a la agricultura y ganadería.

2.4 Definición del servicio

El proyecto de pre factibilidad de ampliación de la infraestructura del colegio “San Joaquín de las Jaguitas” trata de analizar el beneficio de realizar una ampliación al colegio, para ofrecer una completa educación secundaria a los niños que no pueden continuar con sus estudios, lo cual provoca que muchos no sigan estudiando o tengan que trasladarse a otro colegio donde dicha educación secundaria este completa y les permita tener su diploma de bachiller.

Este proyecto tiene el propósito de ofertar a la población lo siguiente:

- ✓ Construir dos aulas, donde tengan un área de 56 m², que es el área mínima de sitio para secundaria rural, según las Normas y Criterios para el diseño de Establecimientos Escolares, donde se pueda impartir los grados de décimo y undécimo grado que hacen falta.
- ✓ Contratar a diversos profesores que tengan las capacidades de impartir las materias de dichos grados las cuales son: matemáticas, lengua y

literatura, inglés, ciencias sociales entre otras, donde el proceso de enseñanza sea el adecuado para los adolescentes.

2.5 Análisis de la demanda

2.5.1 Situación de la demanda actual.

Las matrículas en el colegio San Joaquín de las Jaguitas han tenido un comportamiento diferente cada año, a continuación, se presenta las matrículas de años anteriores en dicho centro educativo:

Tabla.2 Registro de estudiantes que se matricularon en el colegio san Joaquín de las Jaguitas.

Año	Primaria	Secundaria	Total, de matrículas
2017	319	123	442
2018	307	116	423
2019	293	92	385
2020	284	76	360
2021	313	88	401
2022	425	111	536
2023	550	126	676

Fuente: Datos proporcionados por el director del colegio san Joaquín de las Jaguitas

A continuación, se presenta un gráfico a partir de la tabla 1, con el fin de apreciar de mejor manera la demanda que ha existido de parte de la población de la comarca las Jaguitas del año 2017 hasta el año 2023.

Gráfico 1. Registro histórico del total de matrículas anuales en el colegio San Joaquín de las Jaguitas.



Fuente: Datos proporcionados por director del colegio de las Jaguitas.

Se puede apreciar en este grafico el rango de estudiantes que va desde los 360 hasta los 676 alumnos, y se aprecia también como desde el año 2018 al año 2020 el colegio presento menos matriculas que los años anteriores, de igual manera podemos observar que desde el año 2021 hasta la fecha el colegio presentando un crecimiento significativo en cuanto a las matrículas anuales en el colegio san Joaquín de las Jaguitas.

El director aclara que las bajas matriculas que se presentaron en el año 2018-2019 fue por los problemas que ocurrieron en Nicaragua como lo fue la crisis política presentada en el 2018-2019 y en el año 2020 la pandemia que se vivió a nivel mundial el COVID. Debido a estos problemas los padres de familia decidían no enviar a sus hijos a clases por miedo a que les ocurriera algo.

Por otra parte se observa que desde el año 2021 se generó mayor cantidad de matrículas en comparación de los años anteriores, esto se debió a que el colegio decidió abrir un nuevo turno para así poder ofrecer mayor cantidad de cupos a la comunidad para poder ingresar al colegio San Joaquín, es decir antes de este año solo se impartían los niveles de preescolar a 6to grado en el turno matutino lo cual cambio desde año 2021 que se decidió abrir un nuevo turno por la tarde para así poder habilitar otras aulas para algunos grados que presentaban mayor demanda, por lo cual se decidió que se podía tener capacidad para así poder

abrir dos nuevos niveles de educación, es decir se habilito 7mo y 8vo grado de secundaria.

Tabla.3 Distribución poblacional por sexo y edades

	Hombres	Mujeres
Ambos sexos	Menor de 15 años	Menor de 15 años
448	229	219

Fuente: INIDE (2005)

La tabla 3 presenta la población por edad y sexo de la comarca las Jaguitas para el año 2005 según el último censo realizado por el INIDE.

La demanda actual de este proyecto va a hacer la cantidad de niños y niñas menores de 15 años que viven en la comunidad de las Jaguitas, que necesitan del servicio de educación completa para poder adquirir los conocimientos necesarios para tener un mejor futuro, en este caso utilizamos la tabla 3 que corresponde al censo realizado por el INIDE en el año 2005 para especificar cuantos niños y niñas menores de 15 años hay. Se tomó el rango de las edades menores de 15 años, ya que si usamos el rango de mayores de 16 años tiene una población muy amplia la cual no estaría correcta para nuestra demanda actual.

**Tabla.4 Población total, distribución porcentual y tasa de crecimiento, según
departamento / región autónoma. Censos de 1995 y 2005**

Departamento/Región Autónoma	Población				Tasa de Crecimiento (por cien)
	1995	%	2005	%	
LA REPÚBLICA	4 357 099	100.0	5 142 098	100.0	1.7
Nueva Segovia	148 492	3.4	208 523	4.1	3.4
Jinotega	257 933	5.9	331 335	6.4	2.5
Madriz	107 567	2.5	132 459	2.6	2.1
Estelí	174 894	4.0	201 548	3.9	1.4
Chinandega	350 212	8.0	378 970	7.4	0.8
León	336 894	7.7	355 779	6.9	0.5
Matagalpa	383 776	8.8	469 172	9.1	2.0
Boaco	136 949	3.1	150 636	2.9	1.0
Managua	1 093 760	25.1	1 262 978	24.6	1.4
Masaya	241 354	5.5	289 988	5.6	1.8
Chontales	144 635	3.3	153 932	3.0	0.6
Granada	155 683	3.6	168 186	3.3	0.8
Carazo	149 407	3.4	166 073	3.2	1.1
Rivas	140 432	3.2	156 283	3.0	1.1
Río San Juan	70 143	1.6	95 596	1.9	3.1
R.A.A.N.	192 716	4.4	314 130	6.1	4.9

Fuente: INIDE (2005)

Utilizando la tasa de crecimiento del departamento de Managua mostrado en el cuadro, que corresponde al censo poblacional del INIDE que tiene una tasa de crecimiento de 1.4% la cual se utilizara para la proyección de la población de interés.

2.5.2 Proyección de la demanda

$$P_n = P_o(1 + r)^n$$

Donde:

P_n = Población de año n

P_o = Población al inicio del período de diseño

r = Tasa de crecimiento en el período de diseño expresado en notación decimal

n = Número de años que comprende el período de diseño

Tabla.5 Proyección a 20 años del proyecto

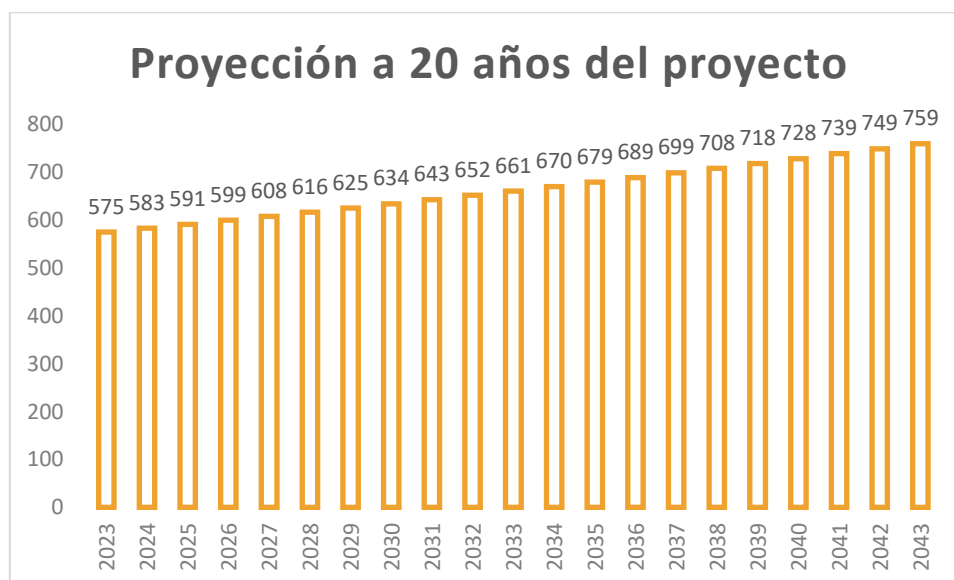
n	Año	No de habitantes
0	2023	575
1	2024	583
2	2025	591
3	2026	599
4	2027	608
5	2028	616
6	2029	625
7	2030	634
8	2031	643
9	2032	652
10	2033	661
11	2034	670
12	2035	679
13	2036	689
14	2037	699
15	2038	708
16	2039	718
17	2040	728
18	2041	739
19	2042	749
20	2043	759

Fuente: Elaboración propia

Esta tabla representa las poblaciones proyectadas por el método geométrico para los 20 años de diseño del proyecto, es decir demanda futura, cabe destacar que se aplicó como se mencionó con anterioridad la tasa de crecimiento población del 1.4% que corresponde al departamento de Managua. Teniendo en cuenta la proyección de la población se obtiene una demanda proyectada de 759 habitantes que corresponden a personas en edades escolares,

A continuación, se presenta un gráfico a partir de la tabla 4 para una mejor observación de la población que se proyecta a 20 años.

Gráfico 2. Población proyectada a 20 años



Fuente: Elaboración propia

2.6 Análisis de la Oferta

A continuación, se desarrolla el análisis de la oferta del proyecto que tiene como fin presentar la capacidad de producción de bienes y servicios, por una unidad de producción, en el cual primeramente se expondrá la situación actual de la oferta, en este caso la unidad de producción será las instalaciones del colegio y posteriormente se incluye la situación futura del proyecto.

La oferta está formada por la infraestructura y los servicios educativos, que se están ofreciendo actualmente en el área de mercado del proyecto. En este caso, la oferta está cubierta por los institutos y colegios del nivel básico que están dentro del área de influencia.

2.6.1 Situación actual de la oferta.

El ministerio de educación en el municipio de Managua, Distrito V, en la comunidad de las Jaguitas, cuenta con un colegio de la cual una solo ofrece una

primaria completa y una secundaria incompleta pública y el otro solo ofrece primaria pública. A continuación, se muestra en la tabla 6 con más detalles.

Tabla.6 Escuelas existentes en la zona de estudio.

Escuela de la zona	Servicio	Condición
San Joaquín de las Jaguitas	Primaria- Secundaria hasta 9no grado	Pública
Carlos Fonseca Amador	Primaria	Pública

Fuente: Elaboración propia

En la actualidad el colegio alberga una matrícula total de 676 alumnos que van desde el 3er nivel de preescolar hasta el 9no grado de secundaria. Los alumnos existentes son de la comunidad propia de las Jaguitas.

Tabla.7 Distribución de estudiantes por aula y turno, año 2023

Aula	Mañana	Tarde
Aula 1	3er nivel, 44 estudiantes	Sin ocupación
Aula 2	1er grado A, 38 estudiantes	5to grado A, 27 estudiantes
Aula 3	1er grado B, 28 estudiantes	5to grado B, 25 estudiantes
Aula 4	2do grado, 42 estudiantes	6to grado A, 29 estudiantes
Aula 5	3er grado A, 43 estudiantes	6to grado B, 30 estudiantes
Aula 6	3er grado B, 42 estudiantes	7mo grado, 51 estudiantes
Aula 7	4to grado A, 37 estudiantes	8vo grado, 46 estudiantes
Aula 8	4to grado B, 41 estudiantes	9no grado, 29 estudiantes

Fuente: Datos proporcionados por el director del colegio san Joaquín de las Jaguitas

El colegio San Joaquín de las Jaguitas cuenta con un total de 8 aulas habilitadas para impartir clases en los turnos matutinos y vespertinos, también se cuenta con un total de 15 maestros los cuales 8 docentes laboran en el turno matutino y los otros 7 docentes en el turno vespertino.

Este colegio les brinda una enseñanza de las clases de matemáticas, lengua y literatura, ciencias sociales, entre otras, pero cabe destacar que solo hay un docente de inglés para todo el colegio y este imparte de primero hasta quinto

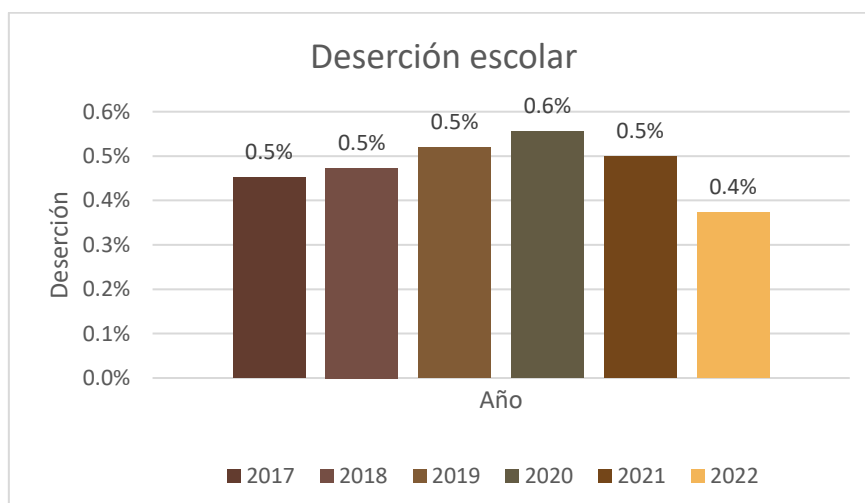
grado, por lo tanto, hay una deficiencia en cuanto a la enseñanza de inglés para los niños que cursan en el colegio. La mayoría de los docentes son de la comunidad de las Jaguitas, pero algunos son de barrios aledaños como: las Enramadas, Villa libertad y Milagro de Dios. El centro escolar además cuenta con un director, un subdirector, un conserje y finalmente con dos guardas de seguridad.

Este centro cuenta con un área de tecnología donde se les ofrece a los niños la disposición de 42 Tablet proporcionadas por el gobierno, y con 3 data show que son usados para la enseñanza de ellos.

En el centro se registra un porcentaje de repitentes que rondan entre los rangos de 3% y 2% anuales, por otro lado, se presenta un porcentaje del 0.5% y 0.6% de deserción escolar.

Se muestra la gráfica del porcentaje de deserción escolar en el centro escolar.

Gráfico 3. Deserción escolar

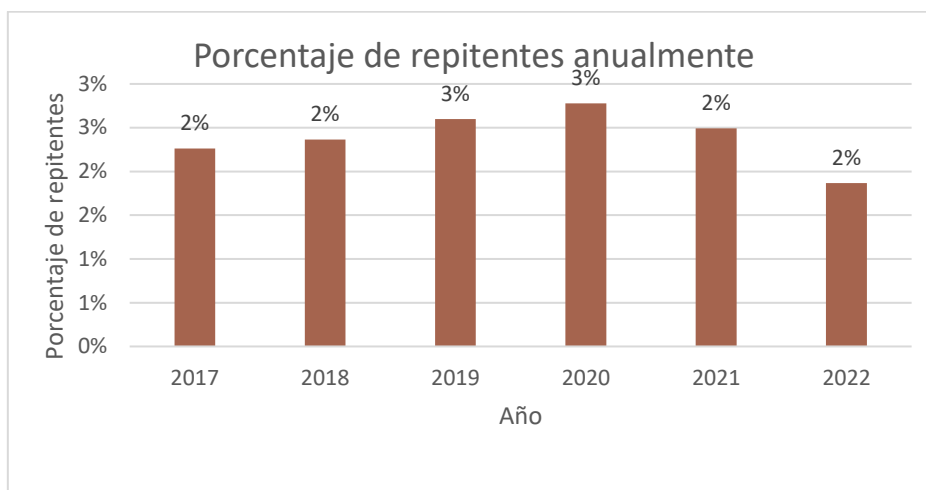


Fuente: Elaboración propia

En el gráfico número 3 se puede observar de una manera como se comporta la deserción escolar en el centro educativo, teniendo para el año 2020 un porcentaje de deserción escolar del 0.6% siendo este el mayor durante el periodo del año 2017 al 2022.

De igual forma se muestra grafica para el por porcentaje de repitentes anualmente desde el año 2017 hasta el año 2022.

Gráfico 4. Porcentaje de repitentes del año 2017 al año 2022



Fuente: Elaboración propia

2.6.2 Balance oferta demanda

La relación que tiene la oferta- demanda, es el equilibrio que hay entre la oferta y la población proyectada de nuestro proyecto, los costos a que se someten los estudiantes al no optar por una educación secundaria completa, los costos que implica para las familias el que se tengan que mover a otro colegio para poder terminar con sus estudios. Actualmente cuenta con una cantidad de 29 estudiantes en noveno grado lo que significa que tiene demanda suficiente para la ejecución del proyecto para que puedan los niños del colegio lograr terminar sus estudios secundarios, en la actualidad no se ofertan los niveles de decimo y undécimo grado por lo que la oferta es deficitaria.

Tabla.8 Balance oferta demanda

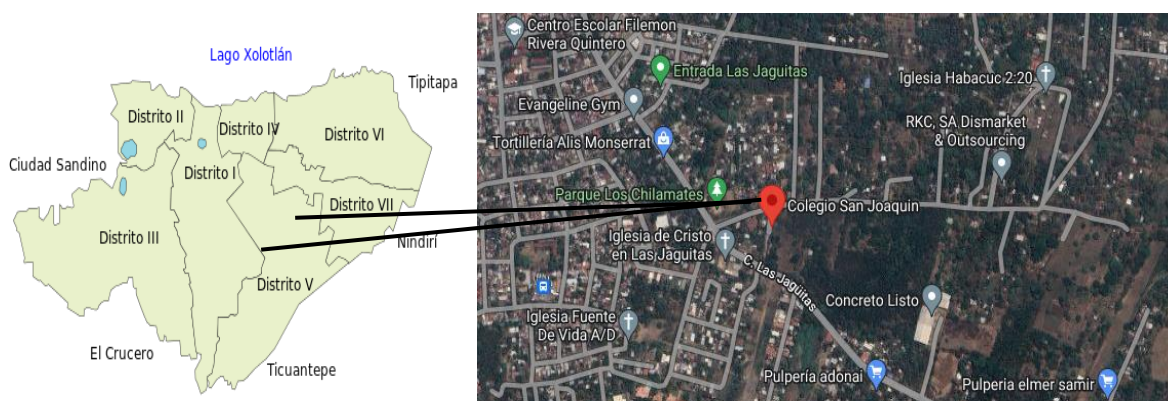
Oferta	Demanda	Balance Oferta Demanda
No se oferta el servicio de niveles de decimo y undécimo grado actualmente en el colegio San Joaquín de las Jaguitas	Actualmente en el noveno grado hay una cantidad de 29 alumnos, pero también es importante mencionar que de igual manera existe una demanda de 529 niños que pertenecen a la población menores de 15 años pertenecientes a la comunidad de las Jaguitas, que demandan este servicio.	En el balance de oferta demanda se observa que la oferta es deficitaria ya que esta daría negativa ya que no hay una oferta existente en la comunidad
0	529 niños	-529 alumnos

Fuente: Elaboración propia

2.8.2 Micro localización.

La micro localización del proyecto estará en el distrito V, comarca las Jaguitas, entrada a las Jaguitas del parque de los chilamates, 1 cuadra al Este.

Figura2. Mapa de Micro Localización



Fuente: Elaboración propia

2.9 Tamaño Óptimo

El análisis de tamaño del proyecto tiene como propósito dimensionar la capacidad efectiva de los servicios a brindar y su nivel de uso, al inicio del proyecto y durante su operación.

A través del estudio de mercado se logra apreciar la demanda potencial que se presenta en el centro educativo a lo que corresponde una cantidad de 29 alumnos que corresponde a los estudiantes actualmente activos en el noveno grado del Colegio San Joaquín de las Jaguitas.

El colegio brinda atención a los estudiantes cinco días a la semana, cada aula tiene capacidad de albergar a un total de 45 estudiantes en los horarios de 12:45 PM a 5:45 PM.

El proyecto tiene como finalidad la construcción de dos aulas con el propósito de brindar los niveles de décimo y undécimo grado de secundaria ya que en la actualidad los adolescentes de la comunidad no tienen como culminar su ciclo completo de educación secundaria por lo que incurren a otros centros escolares cercanos, al ampliar el colegio no solo se tendrá una demanda de 29 estudiantes

activos sino que también sería toda la población de las Jaguitas en edades de estudiantes de secundaria, se prevé que éste tendrá la capacidad de 45 alumnos por salón de clase, lo que significa que el proyecto tiene un tamaño óptimo de 90 estudiantes.

2.10 Ingeniería del proyecto.

El estudio de ingeniería está orientado a buscar una función de producción que optimice la utilización de los recursos disponibles en elaboración de un bien o en la prestación de un servicio.

El proyecto de ampliación del colegio San Joaquín de las Jaguitas, es de interés social en dicha comarca, ya que este estará dirigido a la población que cuenta con niños en edades escolares, que van desde los 5 años a 17 años de edad.

En este estudio se propondrá las políticas de infraestructura de módulos FISE (Fondo de Inversión Social de Emergencia), ya que este cuenta con los requerimientos necesarios para el diseño seguro de aulas de clases, (Ver anexo I Plano) en el que se presentan las especificaciones de la infraestructura a construir.

Este consistirá en la ampliación de dos aulas de clases con el fin de atender los niveles de secundaria de décimo y undécimo grado en el turno vespertino.

Según el Ministerio de educación a través de “Normas y criterios para el diseño de establecimientos escolares” publicado en Managua, Nicaragua febrero 2008 establece que:

Esta norma además establece que los elementos Constructivos de la Infraestructura Escolar deben de tener los siguientes aspectos tales como:

- Sistemas Constructivos:

El sistema utilizado es mampostería la cual se realizó con ladrillo de barro sisado a dos caras de 0.05x0.15x0.30m para el calichado será de 1cm de espesor con mezcla de mortero con un valor mínimo de la resistencia específica a la compresión de 58kg/cm².

- Estructura de Techo:

La estructura del techo se construirá de acero o de madera, según la facilidad de obtención y costo que se presenten en las diferentes zonas.

- Cubierta de Techos, Cielos Rasos y Aleros:

Los techos y cielos rasos serán considerados como un elemento constructivo unitario que desempeñará la función de cubierta de protección para el sol y la lluvia, además de constituir un mecanismo de aislamiento de la temperatura exterior. Deberá contemplarse necesariamente un sistema de ventilación cruzada permanente en el espacio de aire que quedará formado para la cubierta del techo y en cielo raso protegiendo las aberturas que se localizarían en los aleros. La altura del cielo raso deberá ser de un mínimo de 2,40 mts, desde el piso terminado. Los aleros, que no estén protegiendo circulaciones, deberán proyectarse un mínimo de 1.20 m desde la cara exterior de la pared.

- Acabados:

Se deberá dar repello y fino corriente en vigas y columnas (interior y exterior) así como en el exterior de las paredes laterales o culatas.

- Puertas:

Las puertas que enfrentan el exterior serán de madera sólida. El MINED establecerá los diseños y dimensiones respectivos.

- Ventanas:

Las ventanas serán de marco de aluminio con paletas o persianas movibles de vidrio de $\frac{1}{4}$ de pulgada de espesor, Cerramiento de Bambú y Madera.

- Pisos:

Los pisos deberán ser de baldosas de concreto, conocidas en el país como "ladrillo de cemento corriente", con cualidades reflectivas de iluminación. El piso podrá también ser de concreto reforzado vaciado en sitio con la superficie afinada integralmente en la misma operación.

- Medios de Protección:

Las ventanas deberán estar protegidas con rejas de varilla de acero liso. Las puertas exteriores, en caso de que fuera necesario, estarán protegidas por

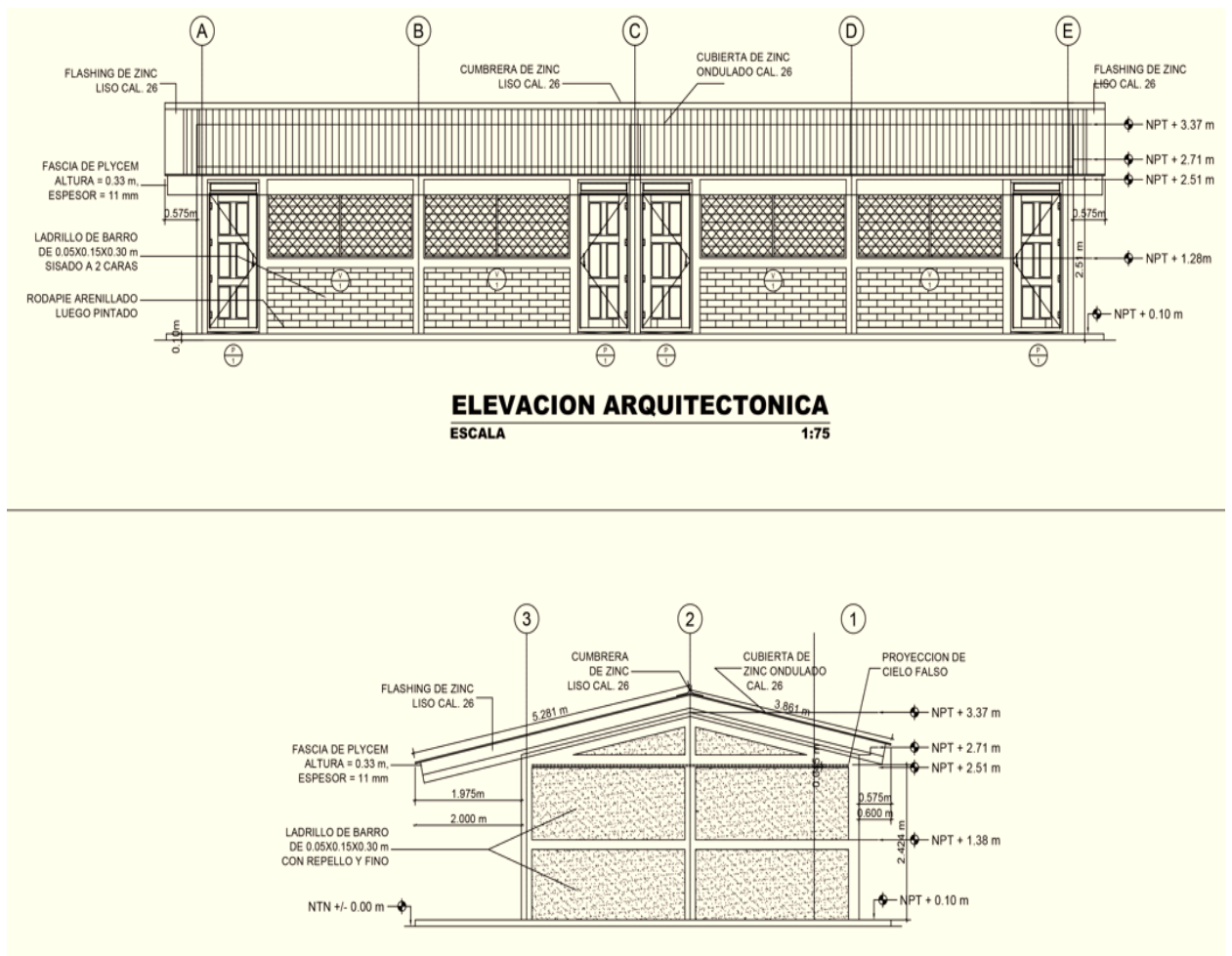
puertas de tubo y varillas de acero que tendrán la capacidad de girar 180" hacia afuera y permanecer en posición de abiertas a través de un mecanismo adecuado que permita mantenerlas sujetas para no interferir con salidas precipitadas en caso de emergencia.

- Pintura:

Las superficies con acabados de pintura en el interior de las paredes de las aulas y otros ambientes educativos y administrativos deberán ser de colores claros siendo los más aceptables verdes esmeraldas, el azul o el ocre, en tonos claros. Los cielos rasos deberán ser pintados en blanco, tanto en las aulas como en los corredores y aleros. En el exterior de las paredes, con el fin de identificar el Establecimiento Escolar del entorno (rural o urbano), se deberá pintar de la viga intermedia hacia abajo de color azul bandera y de la viga intermedia hacia arriba color blanco.

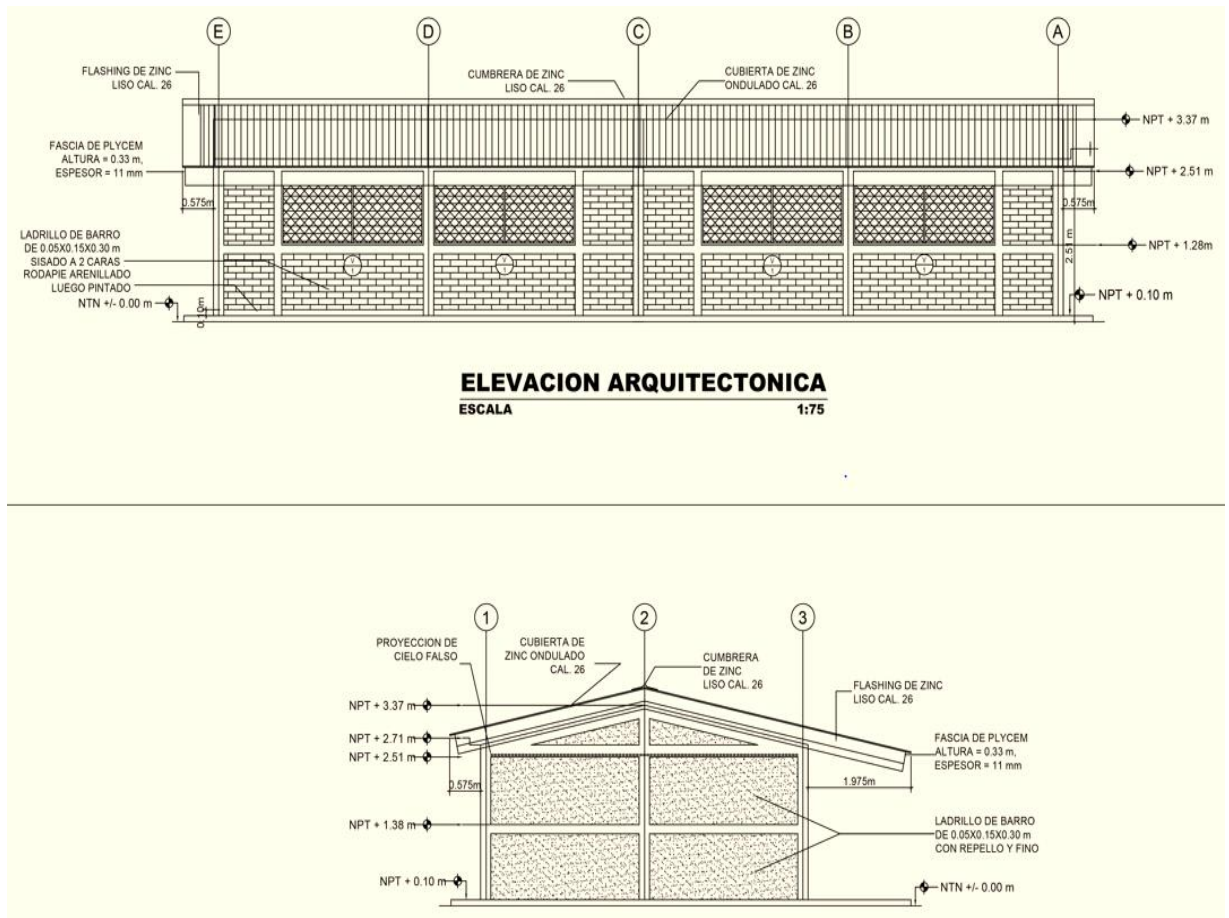
A continuación, se mostrarán los planos arquitectónicos que va a presentar la infraestructura del colegio San Joaquín de las Jaguitas

Figura3. Elevación arquitectónica #1



Fuente: Elaboración propia

Figura4. Elevación arquitectónica #2



Fuente: Elaboración propia

2.10.1 Selección del equipamiento

Con el fin de equipar las aulas para impartir los niveles de décimo y undécimo grado se debe adquirir el siguiente equipamiento.

Tabla.9 Listado de equipamiento de aulas de clases

Listado de equipamiento de aulas de clases				
No	Descripción	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
1	Pupitre escolar de metal y madera tipo FISE	90	C\$ 750.00	C\$ 67,500.00
2	Silla secretarial	2	C\$ 1,000.00	C\$ 2,000.00
3	Escritorio Secretarial	2	C\$ 3,000.00	C\$ 6,000.00
4	Pizarra acrílica	2	C\$ 1,500.00	C\$ 3,000.00
			Total C\$	C\$ 78,500.00
			Total \$	\$ 2,148.92

Fuente: Elaboración propia.

Los montos se presentan en córdobas y a su vez en dólares haciéndose la respectiva conversión a dólares tomando en cuenta la tasa de cambio del dólar según el Banco Central De Nicaragua para el día 25/07/2023 es de 36.53 C\$.

2.11 Proceso de mantenimiento

Para mantener un buen estado el colegio San Joaquín de las Jaguitas para el periodo en que fue diseñado, se debe garantizar un mantenimiento continuo que será proporcionado por el área de servicios generales del centro educativo, quien deberá mantener el establecimiento en óptimas condiciones físicas, higiénicas y de seguridad para propiciar un excelente proceso de enseñanzas- aprendizaje y servicio adecuado a los usuarios, retardando también el deterioro de sus elementos.

Para su programación y ejecución es necesario involucrar a los siguientes usuarios

1. Personal de servicio
2. Alumnos de todos los niveles educativos
3. Docentes
4. Padres de familia
5. Personal administrativo

Las condiciones necesarias para la ejecución de un buen mantenimiento:

- a) Se deberá integrar un comité de mantenimiento con representantes de cada uno de los grupos de usuarios mencionados anteriormente.
- b) El comité será el encargado de realizar la programación de las actividades de mantenimiento, siendo el director del centro escolar el presidente del mismo.
- c) En centros escolares donde se imparta educación a nivel medio, serán los docentes y alumnos de artes industriales y/o educación para el hogar los encargados de realizar la programación de las actividades de mantenimiento con colaboración del comité.
- d) El mantenimiento será ejecutado por personal de servicio, con colaboración de los otros grupos para conservarlo.
- e) En ausencia de personal de servicio, los docentes formarán grupos que variarán en número de integrantes tomando en cuenta el número y dimensiones de los ambientes extra-aula (jardines, patios).
- f) Para realizar las actividades de mantenimiento los alumnos tienen prohibido utilizar sillas, andamios, escaleras, escritorios o subirse a cualquier objeto que los distancie del nivel del piso y otras actividades que representen riesgo para su integridad física (limpieza de letrinas, inodoros, depósitos de agua, etc.). No deberán utilizar herramientas punzocortantes (tijeras de podar, machetes, etc.), sustancias químicas (cloro, soda cáustica, etc.).
- g) La Junta Escolar deberá coordinar su esfuerzo con el responsable de la planificación y ejecución de dicho mantenimiento.

2.12 Selección del personal

En la actualidad el personal en general en el centro educativo está constituido de la siguiente manera:

- ✓ Director
- ✓ Sub director
- ✓ Maestros
- ✓ Un personal de limpieza
- ✓ Un guarda de seguridad

En el desarrollo del proyecto se contempla que las condiciones del centro cambien por lo que se verá en la necesidad de contratar de un nuevo personal que estará constituido por:

- ✓ Un docente

La información del salario del trabajador se verá reflejado en el capítulo IV correspondiente al estudio financiero.

CAPITULO III: ESTUDIO SOCIOECONOMICO

3.1 Costos del proyecto

A lo largo del desarrollo de los estudios pertinentes se ha podido calcular el tamaño del proyecto, considerando los objetivos planteados al inicio del proyecto se da desarrollo a la tecnología del proyecto, localización optima e infraestructura del mismo.

El estudio económico tiene como objetivo mostrar los costos del proyecto los cuales pueden ser los costos de inversión que se hacen al inicio, durante la operación y los costos recurrentes los cuales corresponden a los recursos necesarios para la operación o funcionamiento del proyecto.

El costo total del proyecto “ESTUDIO DE PRE FACTIBILIDAD DEL PROYECTO DE AMPLIACION DE LA INFRAESTRUCTURA DEL COLEGIO “SAN JOAQUIN DE LAS JAGUITAS”, UBICADO EN LA COMARCA LAS JAGUITAS, MUNICIPIO DE MANAGUA, DEPARTAMENTO DE MANAGUA” es de C\$ 2,082,479.11 córdobas. (Ver tabla 28 de Anexo II)

A continuación, se desarrollarán las etapas correspondientes del estudio económico que tiene por objetivo evaluar el proyecto antes mencionado.

3.2 Activos fijos

Estos están sujetos a depreciación y corresponde a los activos tangibles, los cuales están relacionados al terreno, maquinaria, herramientas, obras físicas etc.

En este proyecto no se incurre a gastos correspondientes a compra de terreno ya que, este consiste en la ampliación del centro educativo es decir ya hay un terreno perteneciente al Ministerio de Educación en el que se puede desarrollar el proyecto, de igual manera no se hará ninguna inversión en cuanto a maquinarias, sin embargo se toma en cuenta los gastos en el material con el que se quiere equipar cada una de las aulas de clase que se pretenden ampliar, estos gastos corresponden a escritorios, sillas secretariales, pupitres etc, esto corresponde a 78,500 C\$

3.2.1 Obras civiles

En cuanto a las obras civiles previstas a realizarse en la construcción del proyecto se desarrollarán por etapas, a continuación, se muestran:

1. Preliminares
2. Movimiento de tierra
3. Fundaciones
4. Estructuras de concreto
5. Mampostería
6. Techos y fascias
7. Acabados
8. Cielo raso
9. Pisos
10. Puertas
11. Ventanas
12. Obras metálicas
13. Electricidad
14. Obras exteriores
15. Pintura
16. Limpieza final

A continuación, en la tabla 9 se reflejan la inversión a precios comerciales sin aplicar ningún tipo de conversión

Tabla.10 Proyecto a precios comerciales

Descripción	Costo (C\$)
Preliminares	104,914.86
Fundaciones	201,934.76
Estructuras de concreto	185,283.26
Mampostería	313,054.42
Techos y fascias	586,761.26
Acabados	63,497.53
Cielo raso	83,464.22
Pisos	212,352.35
Puertas	32,530.13
Ventanas	72,384.08
Obras metálicas	41,457.43
Electricidad	110,868.77
Obras exteriores	51,465.20
Pintura	19,276.01
Limpieza final	3,234.83
Total	2,082,479.11

Fuente: Elaboración propia.

3.2.2 Factores de conversión.

Estos factores están establecidos por el SNIP a continuación se muestran la siguiente tabla.

Tabla.11 Factores de conversión a precios económicos.

Descripción	Valor
Precio social de la divisa	1.015
Mano de obra calificada	0.82
Mano de obra no calificada	0.54
Tasa social de descuento	8%

Fuente: SNIP

3.2.3 Inversión a precio económico

En este paso hacemos uso del factor de conversión a precios económicos de 0.82 que corresponde al valor de la mano de obra calificada dado por el SNIP, que se muestra en la tabla 10.

Aplicando este factor a la mano de obra de los costos unitarios directo del proyecto como se puede observar en la tabla 24 del anexo II, se obtienen los siguientes costos que a continuación se mostraran en la tabla 11.

Cabe recalcar que se también aplicó un 15% de descuento al precio unitario del material

Tabla.12 Inversión de la infraestructura a precio económico

Descripción	Costo (C\$)
Preliminares	81,271.79
Fundaciones	83,579.71
Estructuras de concreto	71,408.88
Mampostería	109,069.92
Techos y fascias	138,145.71
Acabados	41,465.27
Cielo raso	32,631.54
Pisos	83,527.49
Puertas	8,453.94
Ventanas	13,999.10
Obras metálicas	15,443.36
Electricidad	53,362.97
Obras exteriores	16,905.14
Pintura	5,595.72
Limpieza final	2,652.56
Total	1,515,026.20

Fuente: Elaboración propia

3.3 Activos Diferidos

A continuación, se reflejarán los activos diferidos de formulación y supervisión estos se calculan como el 5% del monto total de la inversión de infraestructura a precio económico del proyecto que en este caso es de 1,515,026.20.

Tabla.13 Activos diferidos

Descripción	Monto (C\$)
Formulación	75,751.31
Supervisión	75,751.31
Total	151,502.62

Fuente: Elaboración propia

Obteniendo un total de activos diferidos de 151,502, y una cantidad de 75,500 C\$ de activos fijos se suma el monto total de la inversión de la infraestructura a precios económicos del proyecto, obteniendo una inversión total 1,745,028 C\$ (Ver Tabla 14).

A continuación, se presenta la tabla en la que se reflejan la inversión total tomando en cuenta activos fijos, activos diferidos e infraestructura.

Tabla.14 Inversión total

Descripción	Monto (C\$)
Infraestructura	1515,026.20
Activos Fijos	78,500.00
Activos diferidos	151,502.62
Total	1745,028.82

Fuente: Elaboración propia

3.4 Beneficios sociales del proyecto

3.4.1 Costos de transporte por cada estudiante

Los costos de transporte por estudiante en la comunidad de la Jaguitas tienen un valor de C\$ 26 por día, ya que algunos para poder movilizarse y llegar a los Colegios aledaños tienen que utilizar el medio de transporte de caponera, lo que implica un gasto para los padres que con esfuerzo hacen todo lo posible para que sus hijos tengan la posibilidad de poder ser alguien en un futuro. Además, estos estudiantes aparte de los 20 córdobas que gastan en caponera incurren en utilizar la ruta 262 que tiene un costo de 6 córdobas (3 córdobas de ida y 3 de regreso) para poder llegar a los colegios cercanos a las Jaguitas.

Actualmente el costo que estos estudiantes van a tener con la ampliación de las 2 aulas será de 6 córdobas, esto significa que solamente se trasladaran en la ruta 262 para llegar al Colegio San Joaquín.

El beneficio del transporte por estudiante será aplicado para 90 estudiantes que es el tamaño óptimo del proyecto. El ahorro que estos 90 estudiantes tendrán serán los 6 córdobas de la ruta 262 y estos solamente gastaran en la caponera que son 20 córdobas (10 córdobas de ida y 10 córdobas de regreso). Obteniendo

así un costo mensual de 400 córdobas que equivale a los 20 córdobas de beneficios o sea de ahorro por los 20 días de clase del mes.

Tabla.15 Costo anual de pago de transporte por cada estudiante

Descripción	Costo mensual C\$	Costo anual C\$
Costo de transporte por cada alumno	C\$400.00	C\$4,000.00
Total		C\$4,000.00

Fuente: Elaboración propia

3.4.2 Costo de colegiaturas

Otro de los aspectos en los que la comunidad de las Jaguitas se verá beneficiada será en los costos de colegiaturas que, aunque no toda la población asiste a escuelas privadas, pero si un 35% esta cantidad es considerada para este beneficio ya que con la ampliación del colegio esta cantidad podrá considerar el colegio para culminar sus estudios de educación secundaria.

Tabla.16 Costos de colegiaturas

Descripción	C\$ Costo mensual	Costo anual C\$
Costo de colegiaturas aplicado a un 35%	C\$730.00	C\$7,300.00
Total		C\$7,300.00

Fuente: Elaboración propia

3.4.3 Costo del bono escolar

El costo del bono escolar es de 3,000 C\$ este bono lo recibirán una cantidad de 45 estudiantes que serán los correspondientes a los estudiantes que egresen de 11mo grado.

Tabla.17 Costos del bono escolar

Descripción	Costo anual C\$
Costo de bono escolar	C\$3,000
Total	C\$3,000

Fuente: Elaboración propia

Finalmente, se agrupan los beneficios intangibles esperados con la ejecución del proyecto. Como se aprecia en la siguiente tabla todos los beneficios tales como: bono a bachilleres, gastos en colegiaturas y transporte son de tipo social y benefician directamente a gran parte de los estudiantes que el colegio san Joaquín albergara al ampliar las 2 aulas de clases.

Tabla.18 Flujo de beneficios del proyecto

Año	C\$ Costo de transporte por cada alumno	C\$ Costo de colegiaturas	Costo de bono	C\$ Beneficios Total
2023	0.00	0.00	0.00	0.00
2024	360,000.0	233,600.0	135,000.0	728,600.00
2025	360,000.0	233,600.0	135,000.0	728,600.00
2026	360,000.0	233,600.0	135,000.0	728,600.00
2027	360,000.0	233,600.0	135,000.0	728,600.00
2028	360,000.0	233,600.0	135,000.0	728,600.00
2029	360,000.0	233,600.0	135,000.0	728,600.00
2030	360,000.0	233,600.0	135,000.0	728,600.00
2031	360,000.0	233,600.0	135,000.0	728,600.00
2032	360,000.0	233,600.0	135,000.0	728,600.00
2033	360,000.0	233,600.0	135,000.0	728,600.00
2034	360,000.0	233,600.0	135,000.0	728,600.00
2035	360,000.0	233,600.0	135,000.0	728,600.00
2036	360,000.0	233,600.0	135,000.0	728,600.00
2037	360,000.0	233,600.0	135,000.0	728,600.00
2038	360,000.0	233,600.0	135,000.0	728,600.00

2039	360,000.0	233,600.0	135,000.0	728,600.00
2040	360,000.0	233,600.0	135,000.0	728,600.00
2041	360,000.0	233,600.0	135,000.0	728,600.00
2042	360,000.0	233,600.0	135,000.0	728,600.00
2043	360,000.0	233,600.0	135,000.0	728,600.00

Fuente: Elaboración propia

✓ Gasto de personal

En la siguiente tabla se detallará los gastos de personal esperados para este proyecto de ampliación del Colegio San Joaquín de las Jaguitas. El salario del personal de mantenimiento corresponde al último ajuste salarial para el sector de servicios comunales, sociales y personal.

Tabla.19 Gasto en personal de mantenimiento

Gasto en personal de mantenimiento.	
Descripción	Cantidad
Trabajadores	1
Salario mensual unitario (C\$)	7,284.71
Salario mensual total (C\$)	7,284.71
Prestaciones sociales (%)	35%
Gasto en salario anual total	118,012.30

Fuente: Elaboración propia

Dentro de los gastos en material de mantenimiento del proyecto de ampliación este equivaldrá al 5% del monto total de inversión en infraestructura, es decir el 5% de 1,745,028.82 C\$, obteniendo un resultado de 104,123.96.

Tabla.20 Gasto en material de mantenimiento

Descripción	Porcentaje	Monto
Materiales	5.00%	C\$75,751.31

Fuente: Elaboración propia

Los gastos anuales en la parte de mantenimiento serán la sumatoria del gasto de materiales para mantenimiento y pago del personal de mantenimiento que el proyecto tendrá. (Ver tabla 21)

Tabla.21 Gasto anual en mantenimiento

Descripción	Monto (C\$)
Personal	118,012.30
Materiales	75,751.31
Total	193,763.61

Fuente: Elaboración propia

✓ **Gastos administrativos**

Los gastos en materiales de administración equivalen a 125 córdobas mensuales que son un estimado para 2 aulas nuevas, por la cual se obtiene un Gasto anual en materiales de administración de 1,500 córdobas. (Ver tabla 22)

Tabla.22 Gasto anual en administración

Descripción	Monto (C\$)
Materiales	1,500.00
Total	1,500.00

Fuente: Elaboración propia

Dentro de los costos anual de operación abarcan los siguientes aspectos: Mantenimiento, gasto de personal en administración que será el gasto al contratar 1 maestro más puesto que este ya tiene a un director, y subdirector por lo cual no es necesario contratar a más directores y subdirectores, también se tienen los gastos administrativos, y finalmente el gasto de energía que mensualmente va tener un costo de 600 córdobas lo que significa que anualmente tiene un valor de 7,200 córdobas.

A continuación, se muestra la tabla que refleja los gastos en que se incurren por personal en administración

Tabla.23 Gastos de personal en administración

Gasto en personal en administración					
Descripción	Cantidad	Salario mensual unitario (C\$)	Salario mensual total (C\$)	Prestaciones sociales %	Gasto en salario anual total (C\$)
Director	0	0.00	0.00	35.0%	0.00
Sud director	0	0.00	0.00	35.0%	0.00
Docentes	1	9,350.00	9,350.00	35.0%	151,470.00
Contador		0.00	0.00	35.0%	0.00
					151,470.00

Fuente: Ministerio del trabajo

Tabla.24 Costo anual de operación

Descripción	Costo anual (C\$)
Mantenimiento (En personal y Materiales)	193,763.61
Gastos administrativos	160,170.00
Total	353,933.61

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se refleja el flujo de gastos los que corresponden a las sumas de gasto anual en mantenimiento y en el área de administración desde el año 2023 hasta el 2043 que será la vida útil del proyecto. (Ver tabla 25)

Tabla.25 Flujo de gastos

Año	Mantenimiento	Administrativo	Total
2023	0.0	0.0	0.0
2024	193,763.61	160,170.00	353,933.61
2025	193,763.61	160,170.00	353,933.61
2026	193,763.61	160,170.00	353,933.61
2027	193,763.61	160,170.00	353,933.61
2028	193,763.61	160,170.00	353,933.61
2029	193,763.61	160,170.00	353,933.61
2030	193,763.61	160,170.00	353,933.61
2031	193,763.61	160,170.00	353,933.61
2032	193,763.61	160,170.00	353,933.61
2033	193,763.61	160,170.00	353,933.61
2034	193,763.61	160,170.00	353,933.61
2035	193,763.61	160,170.00	353,933.61
2036	193,763.61	160,170.00	353,933.61

2037	193,763.61	160,170.00	353,933.61
2038	193,763.61	160,170.00	353,933.61
2039	193,763.61	160,170.00	353,933.61
2040	193,763.61	160,170.00	353,933.61
2041	193,763.61	160,170.00	353,933.61
2042	193,763.61	160,170.00	353,933.61
2043	193,763.61	160,170.00	353,933.61

Fuente: Elaboración propia

3.5 Flujo de caja del proyecto a precios económicos

En la siguiente tabla, se proyectan para el ciclo del proyecto los beneficios, gastos e inversión a precios económicos del proyecto.

Tabla.26 Flujo de caja del proyecto a precios económicos

Año	Beneficios	Gastos	Utilidades	Inversión	Flujo de caja
2023	0.00	0.00	0.00	1745,028.82	-
2024	728,600.00	353,933.61	374,666.39		374,666.39
2025	728,600.00	353,933.61	374,666.39		374,666.39
2026	728,600.00	353,933.61	374,666.39		374,666.39
2027	728,600.00	353,933.61	374,666.39		374,666.39
2028	728,600.00	353,933.61	374,666.39		374,666.39
2029	728,600.00	353,933.61	374,666.39		374,666.39
2030	728,600.00	353,933.61	374,666.39		374,666.39
2031	728,600.00	353,933.61	374,666.39		374,666.39
2032	728,600.00	353,933.61	374,666.39		374,666.39
2033	728,600.00	353,933.61	374,666.39		374,666.39
2034	728,600.00	353,933.61	374,666.39		374,666.39
2035	728,600.00	353,933.61	374,666.39		374,666.39
2036	728,600.00	353,933.61	374,666.39		374,666.39
2037	728,600.00	353,933.61	374,666.39		374,666.39
2038	728,600.00	353,933.61	374,666.39		374,666.39
2039	728,600.00	353,933.61	374,666.39		374,666.39
2040	728,600.00	353,933.61	374,666.39		374,666.39
2041	728,600.00	353,933.61	374,666.39		374,666.39
2042	728,600.00	353,933.61	374,666.39		374,666.39
2043	728,600.00	353,933.61	374,666.39		374,666.39

Fuente: Elaboración propia

Tabla.27 VANE, TIRE Y R/ BC

TSD =	8.00%
VANE	1933,501.01
TIRE	21.00%
R B/C	1.33

Fuente: Elaboración propia.

3.6 Evaluación económica del proyecto

La evaluación del flujo de caja a precios económicos muestra que utilizando la tasa social de descuento (TSD) de 8 % el proyecto tiene un valor actual neto económico (VANE) de más (+) C\$ 1,933,501.01 córdobas. Por lo que este valor es positivo, el proyecto es viable desde el punto de vista económico.

La tasa Interna de retorno económico (TIRE) del flujo de caja económico del proyecto muestra un valor de 21.00% % siendo mayor que el 8 % de la TSD, por lo que el proyecto pueda aceptarse como beneficioso desde el punto de análisis económico.

La relación beneficio costo es mayor que 1 > 1.33 , por lo tanto, el proyecto se acepta.

CAPITULO IV: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones

Una vez realizado el estudio de pre factibilidad para la ampliación “estudio de pre factibilidad del proyecto de ampliación de la infraestructura del colegio “San Joaquín de las Jaguitas”, se llegó a las siguientes conclusiones:

- ✓ Como resultado del estudio de mercado se dio a conocer que los demandantes consideran ventajosa la ampliación del colegio San Joaquín de Las Jaguitas por lo que con este proyecto se atenderá a un máximo de 759 estudiantes para el año 2043.
- ✓ Se realizó un análisis del tamaño de la ampliación del colegio donde se diseñaron dos aulas con infraestructura para una capacidad de 45 alumnos por salón de clases, obteniendo un tamaño óptimo de 90 estudiantes, la infraestructura cumple con las condiciones y los requerimientos que establecen los módulos FISE (Fondo de inversión social de emergencia)
- ✓ El resultado de análisis socioeconómico demostró que existe una factibilidad generadora de beneficios sociales y económicos tanto para la comunidad como para el gobierno en general, ya que se obtuvo un VANE (Valor actual neto) de 1,933,501.01 C\$ de ganancia lo que corresponde a una ganancia mayor a la inversión inicial y la TIRE (Tasa interna de retorno) de 21.00% dando un valor mayor que la TSD,

4.2 Recomendaciones

- ✓ Se recomienda que el MINED como institución encargada de la obra de continuidad a la etapa subsiguiente que es el estudio de Factibilidad del proyecto y posteriormente este sea ejecutado.
- ✓ Se recomienda que se le dé el cuidado necesario a las nuevas aulas de ampliación ya que esto ayudara a que estas se mantengan en buen estado y así dar a toda la comunidad estudiantil un ambiente acogedor.
- ✓ Se recomienda que se dé continuidad a la inversión en este colegio ya que es el único colegio con lo cuenta la comunidad de las Jaguitas para que este a largo plazo preste mejores servicios a todos lo niños de la comunidad en general.
- ✓ Se recomienda realizar la inversión para el proyecto ya que este demuestra grandes beneficios a la comunidad de las Jaguitas.

Bibliografía

Asamblea Nacional. (2006). LEY 582: Ley general de educación. Managua

BACA URBINA, Gabriel; "Evaluación de proyectos"; (México; Editorial Mc Graw-Hill; Sexta Edición; 2013).

Marcial Córdoba; "Formulación y evaluación de proyectos"; (Bogotá: Ecoe Ediciones, Segunda Edición; 2011)

MINED. (2022). Managua, Nicaragua.

MINSA. (2017). Managua, Nicaragua.

SAPAG CHAIN Nassir /SAPAG CHAIN Reinaldo; "Preparación y Evaluación de Proyectos"; (Colombia; Editorial Mc Graw-Hill; Quinta Edición; 2014).

SISTEMA NACIONAL DE INVERSIONES PUBLICAS; "Metodología General para la Preparación y Evaluación de Proyectos de Inversión Pública"; (Nicaragua; 2010).

Tabla.28 Costo y presupuesto del proyecto

Etapa	Descripción	U/M	Cantidad	Costo Unitario Directo		Precio social de los materiales con el 15% de desc	Materiales C\$	Transporte C\$	Precio Unit. Directo C\$	Costo Total Directo
				Precio social de la mano de obra calificada	Mano/Obra C\$					
010	PRELIMINARES									C\$ 104,914.86
	Limpieza inicial	M²	C\$ 10,350.00	C\$ 7.24	C\$ 8.83	C\$ -	C\$ -		C\$ 8.83	C\$ 91,390.50
	Trazo y nivelación	M²	C\$ 38.50	C\$ 2.48	C\$ 3.02	C\$ 11.31	C\$ 75.40		C\$ 78.42	C\$ 3,019.17
	Rotulo del proyecto	C/U	C\$1.00	C\$ 5,170.92	C\$ 6,306.00	C\$ 629.88	C\$ 4,199.99		C\$ 10,505.19	C\$10,505.19
020	MOVIMIENTO DE TIERRA									C\$ -
	Corte de tierra y conformación	M³	C\$ -	C\$ 14.87	C\$ 18.13	C\$ -	C\$ -		C\$ 18.13	C\$ -
	Material selecto, acarreo (20 km.), relleno y compactación	M³	C\$ -	C\$ 72.76	C\$ 88.74	C\$ 7.04	C\$ 46.92		C\$ 135.66	C\$ -

Tabla 28. Costo y Presupuesto del proyecto

	Acarreo material de desecho	M³	C\$ -	C\$ 9.28	C\$ 11.31	C\$ -	C\$ -		C\$ 11.31	C\$ -
030	FUNDACIONES									201,934.76
	Zapata y pedestal Z-1 (incluye todo)	M³	3.68	2,782.6	3,393.47	711.70	4,744.69		8,138.16	29,948.41
	Zapata y pedestal Z-2 (incluye todo)	M³	4.36	3,191.3	3,891.78	680.55	4,537.03		8,428.81	36,749.60
	Zapata y pedestal Z-3 (incluye todo)	M³	6.64	2,718.4	3,315.14	623.01	4,153.43		7,468.56	49,591.27
	Viga a sísmica VA-1 (incluye todo)	M³	154.00	113.1	137.87	42.69	284.62		422.49	65,063.02
	Viga a sísmica VA-2 (incluye todo)	M³	47.84	117.2	142.90	43.10	287.33		430.24	20,582.46

Tabla 28. Costo y Presupuesto del proyecto

040	ESTRUCTURAS DE CONCRETO									185,283.26
	Viga intermedia (incluye todo)	M³	143.93	77.2	94.15	26.94	179.62		273.77	39,402.33
	Viga corona VC-1 (incluye todo)	M³	154.00	101.5	123.72	39.55	263.70		387.42	59,663.03
	Columna C-1 (incluye todo)	M³	51.30	159.3	194.24	52.01	346.73		540.98	27,752.05
	Columna C-2 (incluye todo)	M³	68.40	110.3	134.48	30.28	201.87		336.35	23,006.62
	Columna C-3 (incluye todo)	M³	51.30	157.7	192.29	49.90	332.67		524.96	26,930.45
	Columna C-4 (incluye todo)	M³	22.80	124.7	152.06	33.30	222.01		374.07	8,528.78
050	MAMPOSTERÍA									313,054.42
	Pared de ladrillo de barro sisado	M²	475.34	159.9	195.03	69.53	463.56		658.59	313,054.42

Tabla 28. Costo y Presupuesto del proyecto

060	TECHOS Y FASCIAS									586,761.26
	Estructura metálica de techos según planos estructurales, incluye dos manos de pintura anticorrosivo.	M²	587.82	65.9	80.42	105.12	700.83		781.25	459,232.56
	Cubierta de zinc corrugado cal. 26 Stard.	M²	587.82	17.9	21.82	21.44	142.96		164.79	96,864.27
	Cumbrera de zinc liso cal. 26 Stard. D = 18", sellar entre uniones con producto elastomérico de alto rendimiento y elongación.	M	72.65	115.8	141.19	15.94	106.29		247.48	17,979.32

Tabla 28. Costo y Presupuesto del proyecto

Flashing de zinc liso cal. 26 Stard. D = 12", sellar entre uniones con producto elastomérico de alto rendimiento y elongación.	M	20.90	55.9	68.17	7.39	49.27		117.44	2,454.58
Fascia de Plycem de 11mm sujeta con tornillos antirroscantes de 1 1/2" a estructura metálica de tubo cuadrado 1"x1", se deberá de aplicar 2 manos de pintura anticorrosivo (ver detalle en láminas estructurales).	M	40.00	62.3	76.00	26.97	179.77		255.76	10,230.53

Tabla 28. Costo y Presupuesto del proyecto

	Fascia de Plycem de 11mm sujeta con tornillos antirroscantes de 1 1/2" a estructura metálica de tubo cuadrado 1"x1", se deberá de aplicar 2 manos de pintura anticorrosivo (ver detalle en láminas estructurales).	M	40.00	62.3	76.00	26.97	179.77		255.76	10,230.53
070	ACABADOS									63,497.53
	Piqueteo	M²	141.51	79.0	96.38	0.00	0.00		96.38	13,638.31
	Repello corriente (incluye culatas cara externa, altos relieves y jambas)	M²	246.78	55.9	68.17	7.39	49.27		117.44	28,982.80
	Fino corriente (incluye culatas cara externa, altos relieves y jambas)	M²	246.78	57.2	69.74	2.23	14.85		84.60	20,876.42

Tabla 28. Costo y Presupuesto del proyecto

080	CIELO RASO									83,464.22
	Plycem texturizado color blanco de 2' x 4' x 6mm sobre perfiles de aluminio acabado mill finish, se deberá garantizar la correcta sujeción del sistema y amarre de las láminas de cielo.	M²	351.80	70.0	85.33	22.79	151.92		237.25	83,464.22
090	PISOS									212,352.35
	Conformación y compactación	M²	351.80	15.0	18.27	0.96	6.41		24.68	8,681.69
	Cascote concreto 2,000 psi, h = 5 cm.	M²	351.80	28.3	34.50	16.67	111.15		145.65	51,238.55

Tabla 28. Costo y Presupuesto del proyecto

	Piso de ladrillo corriente	M²	351.80	113.4	138.32	39.73	264.87		403.19	141,841.54
	Pulido y abrillantado de pisos	M²	351.80	23.1	28.15	0.29	1.95		30.10	10,590.57
120	PUERTAS									32,530.13
	Puertas de madera sólida de 6 tableros ambas caras, incluye marco de 2"x4", cerraduras y herrajes, aplicar 3 manos de lija, 2 manos de sellador y 2 manos de barniz poliuretano.	C/U	4.00	775.4	945.66	820.45	5,469.64		6,415.30	25,661.21
	Piso de ladrillo corriente	M²	351.80	113.4	138.32	39.73	264.87		403.19	141,841.54
	Pulido y abrillantado de pisos	M²	351.80	23.1	28.15	0.29	1.95		30.10	10,590.57

Tabla 28. Costo y Presupuesto del proyecto

	Traga luz de madera y vidrio claro de 4mm de 1.0 x 0.23 mt.	C/U	4.00	318.2	388.08	199.37	1,329.15		1,717.23	6,868.92
130	VENTANAS									72,384.08
	Ventanas de aluminio y vidrio tipo celosía, paletas de vidrio escarchado de 6mm y aluminio acabado mil finish mecanismo tipo mariposa.	M²	39.82	96.6	117.75	255.00	1,700.00		1,817.75	72,384.08

Tabla 28. Costo y Presupuesto del proyecto

140	OBRAS METÁLICAS									41,457.43
	Verja para protección de ventanas y puertas según detalles en planos, incluye 2 manos de pintura anticorrosivo y una mano de acabado fast dry.	M²	74.44	151.7	184.95	55.79	371.95		556.90	41,457.43
160	ELECTRICIDAD									110,868.77
01	SIST. DE CANALIZACION Y ACCESORIOS CORRESPONDIENTES									33,325.98
	Suministro e instalación de tubo PVC conduit 1/2" con accesorios, uniones, curvas, bridas metálicas	M	280.00	63.7	77.67	1.39	9.26		86.94	24,342.00

Tabla 28. Costo y Presupuesto del proyecto

	Suministro e instalación de tubo emt de 1" con sus accesorios conector de 1 " y mufa 1"	M	12.00	97.1	118.47	9.86	65.73		184.20	2,210.41
	Suministro e instalación de caja de 4x4" con sus accesorios, conectores, golosos wire nuck, incluye su tapa ciega 4x4 para cada caja	C/U	48.00	36.6	44.61	9.56	63.72		108.33	5,199.70
	Suministro e instalación de caja 2x4 con sus accesorio (conectores)	C/U	16.00	36.6	44.61	8.06	53.76		98.37	1,573.87
02	CONDUCTORES									23,760.50
	Suministro e instalación de conductor # 14 thhn	M	260.00	7.4	9.02	1.37	9.15		18.17	4,723.64
	Suministro e instalación de conductor # 12 thhn multifilar	M	520.00	8.1	9.91	1.96	13.04		22.95	11,931.66

Tabla 28. Costo y Presupuesto del proyecto

	Suministro e instalación de conductor #6 thhn multifilar con sus conectores a compresión para empalme en mufa, incluye los 5 metros de cable #6 para el polo a tierra.	M	80.00	13.9	16.97	7.32	48.81		65.78	5,262.12
	Suministro e instalación conductor TSJ 3x14 incluye romex en cada extremo	M	48.00	8.1	9.89	4.28	28.51		38.40	1,843.08
03	TOMACORRIENTES, APAGADORES Y ACCESORIOS									3,987.56
	Suministro e instalación de apagador triple P/E 120 v 15amps	C/U	6.00	78.1	95.29	12.08	80.50		175.79	1,054.73
	Suministro e instalación de toma corriente doble polarizado P/E120v 15 amps	C/U	12.00	56.9	69.40	26.25	175.00		244.40	2,932.83

Tabla 28. Costo y Presupuesto del proyecto

05	PANELES, BREAKER SIST. DE TIERRA Y ACCESORIOS									11,417.03
	Suministro e instalación de panel eléctrico 6 esp P/E 120/240v con barra a tierra incorporada C.H	C/U	4.00	464.7	566.65	145.61	970.72		1,537.37	6,149.48
	Suministro e instalación de breaker 1x20 amps C/H	C/U	4.00	8.9	10.89	24.00	160.02		170.91	683.63
	Suministro e instalación de breaker 1x15amps C.H	C/U	8.00	8.9	10.89	24.00	160.02		170.91	1,367.26
	Suministro e instalación breaker 2x20 amps CH	C/U	4.00	8.9	10.89	50.87	339.10		349.99	1,399.94
	Suministro e instalación de varilla cooper well 5/8"x 8 pie con su conector.	C/U	1.00	273.0	332.87	222.58	1,483.85		1,816.72	1,816.72

Tabla 28. Costo y Presupuesto del proyecto

06	ACOMETIDA AEREA EXTERIORES									6,709.80
	suministro e instalación de conductor # 6 acsr triplex incluye terminales a compresión y tape	M	50.00	79.3	96.74	5.20	34.67		131.41	6,570.40
	varilla de remate # 6	C/U	1.00	74.1	90.40	7.35	49.00		139.40	139.40
190	OBRAS EXTERIORES									51,465.20
	Anden perimetral de 0,60mt. de ancho, según detalle	M	183.60	61.2	74.67	30.85	205.64		280.31	51,465.20

Tabla 28. Costo y Presupuesto del proyecto

200	PINTURA									19,276.01
	Pintura de aceite en paredes	M²	184.10	13.5	16.48	9.43	62.88		79.37	14,611.12
	Pintura de aceite en vigas y columnas	M²	47.17	13.5	16.48	9.43	62.88		79.37	3,743.67
	Pintura de aceite en fascia	M²	13.20	13.9	17.01	7.92	52.78		69.79	921.22
210	LIMPIEZA FINAL									3,234.83
	Limpieza final	M²	330.16	8.0	9.80	0.00	0.00		9.80	3,234.83
TOTAL										C\$2,082,479.11

Fuente: Propia