

**UNIDAD EDUCATIVA SANTA TERESITA 3 “FE Y ALEGRÍA”  
BACHILLERATO TÉCNICO HUMANÍSTICO**



**PROYECTO DE INNOVACIÓN  
“IMPLEMENTACIÓN DE UN PORTÓN ESCOLAR  
CON ILUMINACIÓN AUTOSOSTENIBLE EN LA  
UNIDAD EDUCATIVA SANTA TERESITA 3 “FE Y  
ALEGRÍA”**

**Para la Obtención del Título de Técnico Medio  
Otorgado por el Ministerio de Educación del Estado Plurinacional de  
Bolivia**

**ESTUDIANTES:** Cenilda Subelza Torrez  
Ismael Rene Cabrera Canti  
Andrés Maziar Pachury

**DIRECTORA:** Lic. Gladys Esmeralda Tangara Ancari

**TUTOR:** Lic. Placido Yubanore baubaza

**MAESTROS DE BTH:** Lic. David Flores Febrero  
Lic. Juan Miguel Pedraza Puye

**REAS:** Sistemas Informáticos  
Tallado en Madera

**Ascensión de Guarayos, noviembre de 2024**

**Santa Cruz – Bolivia**

### **Agradecimiento**

**En primer lugar agradecemos a Dios por haber acompañado espiritualmente guiando nuestros pasos a bien, por darnos el conocimiento para la realización del este proyecto, también a nuestros tutores de área David Flores Febrero y Juan Miguel Pedraza Puye de quienes aprendimos mucho y nos apoyó con el presente proyecto, al Lic. Placido Yubanore Baubaza quien nos dio la dicha de ser sus alumnos y nosotros la dicha de tenerlo como tutor guía, de igual manera agradecer a nuestros padres, madres quienes nos apoyaron mutuamente y económicamente en cada proceso del proyecto. Y a nuestros compañeros por las palabras de aliento.**

### **Dedicatoria**

**A nuestros padres quienes nos dieron la vida y en ella la capacidad de poder superarnos quienes desean lo mejor para nosotros en cada paso que damos.**

**A nuestros maestros a cada uno de ellos quienes nos han motivado a cumplir nuestros sueños y alcanzar nuestras metas sin rendirnos en el camino.**

**A nuestros compañeros y amigos quienes han sido testigo de los pasos que hemos dado para llegar a nuestro objetivo.**

## **RESUMEN**

**Este proyecto busca diseñar, fabricar e instalar un portón con un tallado en relieve alto, acompañado de un sistema de iluminación autoalimentado con energía solar. La intención es combinar arte y la tecnología para lograr un acceso visualmente atractivo, funcional y sostenible.**

**La estructura del portón contará con un diseño personalizado, con detalles en relieve alto que añadirán profundidad y sofisticación. El estilo del tallado se adaptará a las preferencias comunidad educativa, pudiendo incluir elementos naturales, geométricos, o incluso temáticos, para hacer de este portón una pieza artística única.**

**Para asegurar la durabilidad y resistencia del portón, se considerarán materiales como madera tratada o acero. Ambos materiales se seleccionarán de acuerdo con las condiciones climáticas del lugar de instalación, utilizando acabados protectores que garanticen la longevidad del diseño tallado sin deterioro.**

**El portón incluirá luces LED de bajo consumo que se alimentarán a través de paneles solares instalados discretamente en su estructura. La elección de luces LED permitirá una iluminación eficiente y duradera, manteniendo bajos los costos energéticos y reduciendo el impacto ambiental.**

**El sistema de iluminación contará con sensores crepusculares, que activarán las luces automáticamente al anochecer y las apagarán al amanecer. Esto garantiza que el portón esté siempre iluminado en las horas nocturnas, proporcionando visibilidad y resaltando el relieve tallado.**

**Uno de los aspectos clave de este proyecto es la integración armónica de la tecnología con el diseño artístico del portón. La ubicación de los paneles solares y de las luces será cuidadosamente estudiada para no interferir con la estética, y al mismo tiempo asegurar la eficiencia del sistema solar.**

**La instalación del portón y el sistema de iluminación solar se realizará siguiendo los estándares de seguridad y calidad. Esto incluye la fijación sólida del portón y el ajuste del mecanismo de apertura, ya sea manual o automatizado, según las necesidades del cliente.**

Una vez instalado, el portón y su sistema de iluminación serán sometidos a pruebas para verificar su funcionamiento. Se revisará el rendimiento del sistema solar, la activación de los sensores, y se harán ajustes para garantizar que la iluminación resalte adecuadamente el relieve.

Este portón se ha diseñado pensando en la sostenibilidad y bajo mantenimiento. La energía solar asegura un funcionamiento económico, mientras que los materiales y acabados seleccionados minimizarán el desgaste, permitiendo que el portón conserve su aspecto estético y funcional durante años.

Este proyecto brinda al cliente un portón artístico, que mejora la estética y la seguridad de su propiedad. La iluminación nocturna incrementa la visibilidad del relieve y permite un acceso seguro. Además, al funcionar con energía solar, este portón reduce los costos energéticos y contribuye a un estilo de vida más respetuoso con el medio ambiente.

## **MOBORAVIKI MBOYEKWA**

**Yaposara okenda gwasu ovireko va'e tataendi yerokisa Santa Teresita 3 upe narä.**

**Ko mboraviki apo pirä yaposara mboraviki gwasu yaposara Santa Teresita 3 okenda tuvicha va'e ite a'e ovirekora ikwachiapri aka'endar yande pa'i Fransciscano ogweru Tüpa ñe'engwer, yagwar ranga ovirekora a'e inungar Gwarayu rekoete, opakatu ivipor raiusu pri , ndipoichira osapi-ka'a gwasu omomba ivipor oyuka re'ii araviter yakatu. Ovirekora Yande Yar Tüpa po osovasara chivaëmi osaisu va'e ite. Iyavei ovireko aveira yemboeagä isipo oimama senoi yemboesa agwä Tallado. Sistema informático, Gastronomía y Agroecología oikwa va'erä mba'e yembo'esa ko yerokisave ovireko va'e egwë e'i ikereï oyenbo'e yuvireko ko yerokisace.**

**Ko mboraviki osekä oyapo va'erä okenda gwasu turprai yerokisa Santa Teresita 3 ve. Ko okenda gwasu ovirekora opakatu reseve tataendi osesapera ari resapesa rese iporañetei itera ko mboraviki ipiasu va'e ite ko yerokisa porañesa agwa a'r yakatu immomusara araviter mbiter rupi**

**Ko okenda gwasu ipokopi aravirer imatirö sara iyavei tataendi ovireko ra o marä e'ira oñatu osesapeño va'erä pisa yakatu. Sarösa tupriite ndokañii vaëra ko mboraviki piasu**

**Ko okenda gwasu ovireko poroesapesa a'eve chini ichuive omoendipara tataendi o ñe'esa sui, ndasepiitupri okar rupi mba'e moendisara opakatu ivira rupi. Oimera tatendi aviye a'r yakatu.**

**Ko mboraviki tataendi ogwe gwebimbotar ko'ëse opara ogwe ndo tuprii va'era tataendi moendisä rese.**

**Ari osesape va'e sui tupri ayeve imondosa tupriitera opakatu mbae tatendi moendisä rese. Ko okenda gwasu ovirekora ovirakwäsa aviye vaeite**

## **TRADUCIDO EN ENGLIHS**

**This project seeks to design, manufacture and install a gate with a high relief carving, accompanied by a self-powered solar lighting system. The intention is to combine art and technology to achieve a visually appealing, functional and sustainable access.**

**The gate structure will feature a custom design, with high relief details that will add depth and sophistication. The style of the carving will be adapted to the client's preferences, and may include natural, geometric, or even thematic elements, to make this gate a unique artistic piece.**

**To ensure the durability and strength of the gate, materials such as treated wood or steel will be considered. Both materials will be selected according to the climatic conditions of the installation site, using protective finishes that guarantee the longevity of the carved design without deterioration.**

**The gate will include energy-efficient LED lights that will be powered through solar panels discreetly installed in its structure. The choice of LED lights will allow for efficient and longlasting lighting, keeping energy costs low.**

**and reducing the environmental impact. The lighting system will feature twilight sensors, which will automatically turn the lights on at dusk and off at dawn. This ensures that the gate is always illuminated at night, providing visibility and highlighting the carved relief. One of the key aspects of this project is the harmonious integration of technology with the artistic design of the gate. The location of the solar panels and lights will be carefully studied so as not to interfere with the aesthetics, while at the same time ensuring the efficiency of the solar system.**

**The installation of the gate and the solar lighting system will be carried out following safety and quality standards. This includes the solid fixing of the gate and the adjustment of the opening mechanism, either manual or automated, according to the client's needs.**

**Once installed, the gate and its lighting system will be tested to verify their performance. The performance of the solar system will be reviewed, the activation of the sensors will be checked, and adjustments will be made to ensure that the lighting adequately highlights the relief. This gate has been designed with**

sustainability and low maintenance in mind. Solar power ensures economical operation, while the selected materials and finishes will minimize wear and tear, allowing the gate to retain its aesthetic and functional appearance for years to come.

This project provides the client with an artistic gate, which enhances the aesthetics and security of their property. Nighttime lighting increases visibility of the relief and allows for safe access. Furthermore, by being solar powered, this gate reduces energy costs and contributes to a more environmentally friendly lifestyle.

## INDICE

|                                                                                                                                                             |          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>                                                                                                                                | <b>1</b> |
| <b>2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>                                                                                                                   | <b>2</b> |
| 2.1.1. Descripción geográfica .....                                                                                                                         | 2        |
| 2.1.2. Descripción política .....                                                                                                                           | 3        |
| 2.1.3 Descripción cultural .....                                                                                                                            | 3        |
| 2.1.3 Descripción de la práctica de valores .....                                                                                                           | 4        |
| Descripción económica .....                                                                                                                                 | 4        |
| Descripción educativa .....                                                                                                                                 | 5        |
| 2.2. Identificación del problema .....                                                                                                                      | 8        |
| 2.3. Formulación del problema.....                                                                                                                          | 9        |
| 2.3.1. Denominación del proyecto .....                                                                                                                      | 10       |
| Denominación del Proyecto: Implementación de un portón escolar con iluminación auto sostenible en la Unidad Educativa Santa Teresita 3 “Fe y Alegría” ..... | 10       |
| 2.4. Objetivos .....                                                                                                                                        | 10       |
| 2.4.1. Objetivo general .....                                                                                                                               | 10       |
| 2.4.2. Objetivos específicos .....                                                                                                                          | 11       |
| 2.5. Justificación .....                                                                                                                                    | 11       |
| Definición de la talla .....                                                                                                                                | 12       |
| 3.1. Definición de un portón de madera autosostenible .....                                                                                                 | 13       |
| 3.1.1.- Antigüedad .....                                                                                                                                    | 13       |
| Edad Media y Renacimiento.....                                                                                                                              | 13       |
| Época Moderna .....                                                                                                                                         | 14       |
| Actualidad.....                                                                                                                                             | 14       |
| 3.2 Evolución e historia de un portón de madera con luces auto-sostenibles .....                                                                            | 15       |
| 3.3. Portón moderno .....                                                                                                                                   | 16       |

|                                                                                    |    |
|------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 3.3.1. Portón de madera clásica o común .....                                      | 17 |
| 3.4. Importancia de un portón .....                                                | 17 |
| 4.- DESARROLLO DE LA INNOVACIÓN .....                                              | 20 |
| 4.1. Diseño del producto o servicio .....                                          | 21 |
| 4.1.1. Características del producto o servicio .....                               | 21 |
| 4.1.2. Utilidad del producto o servicio .....                                      | 21 |
| 4.1.3. Calidad del producto o servicio .....                                       | 21 |
| 4.2. Planificación y organización .....                                            | 22 |
| 4.2.1. Cronograma de actividades .....                                             | 22 |
| 4.3. Recursos .....                                                                | 23 |
| 4.3.1. Humanos .....                                                               | 23 |
| 4.3.2. Materiales .....                                                            | 24 |
| 4.3.3. Financieros .....                                                           | 25 |
| 4.4. Cálculo de costos .....                                                       | 26 |
| 4.4.1. Costo de inversión .....                                                    | 26 |
| 4.4.2. Costo de operación .....                                                    | 27 |
| 4.4.3. Costos variables .....                                                      | 27 |
| 5.- METODOLOGIA .....                                                              | 28 |
| 5.1. Tipo de investigación .....                                                   | 28 |
| 5.2. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....                         | 29 |
| 6.RESULTADOS .....                                                                 | 29 |
| 6.1. Beneficios e impacto .....                                                    | 29 |
| 7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....                                            | 30 |
| BIBLIOGRAFIA .....                                                                 | 31 |
| <b>ANEXOS</b>                                                                      |    |
| <b>Anexo Nro. 1</b> Ubicacion Grafica Del Municipio De Ascension De Guarayos ..... | I  |
| <b>Anexo Nro. 2</b> Acta de validacion de nuestro Proyecto .....                   | II |

|                      |                                                 |             |
|----------------------|-------------------------------------------------|-------------|
| <b>Anexo Nro. 3</b>  | Solicitud de apoyo.....                         | <b>III</b>  |
| <b>Anexo Nro. 4</b>  | Elaboracion de las hojas del porton.....        | <b>IV</b>   |
| <b>Anexo Nro. 5</b>  | Elaboracion del boceto.....                     | <b>V</b>    |
| <b>Anexo Nro. 6</b>  | Proceso de tallado de las hojas.....            | <b>VI</b>   |
| <b>Anexo Nro. 7</b>  | Preparado de los horcones.....                  | <b>VII</b>  |
| <b>Anexo Nro. 8</b>  | Traslado de los horcones a la U.E.....          | <b>VIII</b> |
| <b>Anexo Nro. 9</b>  | Ultimando detalles de las hojas del porton..... | <b>IX</b>   |
| <b>Anexo Nro. 10</b> | Pintado y barnizado.....                        | <b>X</b>    |
| <b>Anexo Nro. 11</b> | Culminado de las hojas del porton.....          | <b>XI</b>   |
| <b>Anexo Nro. 12</b> | Adquisicion de las luces LED.....               | <b>XII</b>  |

## **1. INTRODUCCIÓN**

**El trabajo artesanal dentro de las realizaciones comerciales sigue siendo un baluarte importante como fuente de ingreso y recursos a una gran parte de las familias guarayas, la explotación forestal viene siendo una de las actividades económicas más importantes y que generan fuentes de trabajos en la región. Ligado a dicha actividad están los trabajos en transformación de la madera en productos artesanales e industriales expuestos en el mercado.**

**El pueblo guarayo tiene como herencia de la presencia misional Franciscana no solo la religiosidad, sino que también el arte de transformar la madera en hermosas creaciones talladas. En la U. E. Santa Teresita 3 al ser una unidad Plena ofrece a los estudiantes dentro de sus carreras técnicas el Tallado en Madera, para dar la oportunidad de expresar la creatividad, destrezas y conocimientos en este arte.**

**En la actualidad, el tallado en madera en Bolivia y Sudamérica experimenta un renacimiento, donde artesanos y artistas encuentran nuevas formas de expresión y aplicación de esta técnica ancestral. Con la creciente valoración de lo artesanal y lo hecho a mano, el tallado en madera se convierte en un medio para preservar la identidad cultural y promover la habilidad local, esta forma de arte tiene raíces profundas en las tradiciones indígenas y coloniales, donde cada tallado cuenta una historia y lleva consigo la herencia cultural de generaciones pasadas.**

**En la tranquila serenidad de Ascensión de Guarayos, la tradición del tallado en madera perdura como un legado ancestral que se transmite de generación en generación. Situada en el corazón de Bolivia, esta provincia encarna la esencia misma de la artesanía talladora, donde los artesanos locales mantienen viva la llama de este arte milenario, Con un profundo respeto por la naturaleza y las tradiciones.**

**Por otro lado, el área de Sistema Informático como parte del Bachillerato Técnico Humanístico impulsa a crear y mejorar espacios dentro de la Unidad Educativa fomentando de esta manera la creación de proyectos enfocados a la práctica de los conocimientos adquiridos durante su formación técnica.**

**La iniciativa de unir ambas áreas para crear en conjunto una obra de arte, idea que se desarrolla como una propuesta de trabajo conjunto enfocado en el embellecimiento de los recintos de ingreso, hacen de este proyecto una fusión de lo artesanal con la sostenibilidad energética representando una innovación en el sector de la construcción y el diseño dentro de la Unidad Educativa.**

## **2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **2.1. Diagnóstico del contexto productivo**

En el mercado de la construcción y decoración arquitectónica, existe una demanda creciente de productos que combinan calidad artesanal y eficiencia energética. En especial, los portones de madera, caracterizados por su estética y resistencia, se han convertido en una opción popular. Sin embargo, la integración de elementos de iluminación en este tipo de estructuras generalmente se basa en sistemas eléctricos tradicionales, lo cual incrementa el consumo energético y limita la sostenibilidad de los proyectos.

#### **2.1.1. Descripción geográfica**

El Municipio de Ascensión de Guarayos, Primera Sección Municipal de la Provincia Guarayos, del Departamento de Santa Cruz, creado 6 de marzo de 1990, desprendiéndose de la provincia Ñuflo de Chávez, bajo la presidencia de Jaime Paz Zamora, actualmente cuenta con 48.301 habitantes, según el CENSO INE 2012, una superficie de 7.667 km<sup>2</sup> es decir el 28,04 % de la superficie provincial, ubicado al noroeste de la Provincia entre las coordenadas 14°30' y 16°10' de latitud sud y 62°45' y 60°00' de Longitud oeste, limita al norte con el Departamento del Beni y el Municipio de Urubichá, al sur con el Municipio de El Puente, al este con el Municipio de Urubichá y al oeste con el Departamento del Beni. El municipio cuenta con suelos franco arenoso-arcillosos, se encuentran en los distritos urbanos y sus áreas de influencia. Una característica, es que son suelos semi-blandos y presentan altos grados de erosión en calles y avenidas con pronunciadas pendientes, en las zonas agrarias dichos suelos son adecuados para la producción agrícola y ganadera, por otra parte cuenta con los servicios básicos en la zona concentrada, energía eléctrica, agua potable, gas domiciliario, avenidas principales asfaltadas, alumbrado público, servicio de recolección de residuos sólidos, asistencia médica, establecimientos educativos, seguridad pública, servicio de abastos, medios de transporte aéreos y terrestres entre ellos transporte pesado y transporte público.

Guarayos cuenta con los diferentes centros de ayuda social: la COPNAG, Pro mujer, la Defensoría de la niñez y adolescencia, la Sub alcaldía, el hospital Guarayos, el puesto policial, FEJUVE, el Cabildo Indígena, COSPAS, CRE, Comité Cívico. Sin embargo,

realizando un análisis minucioso de la realidad de la población y adentrándonos en zonas dispersas del pueblo, se puede observar que la misma no cuenta con los servicios básicos necesarios entre los que se puede mencionar agua potable, energía eléctrica, gas domiciliario, saneamiento del servicio de abastos, mantenimiento al servicio de alumbrado público.

#### **2.1.2. Descripción política**

La población de Ascensión de Guarayos está gestionada por la Alcaldía a cargo del Ingeniero

Pablo Eddie Guaristi Peredo, autoridad originaria a cargo del cacique Ascencio Arapuca, la Sub

Gobernación a cargo de Estanilao Guendirena Zipepe, la COPNAG a cargo de Cirila Tapendaba, el Comité Cívico a cargo del Lic. Salvador Vaca Añez, el Comité Femenino a cargo de la Lic. Emma Lola Aponte, la Policía comandada por el Mayor Pedro Silva , el Hospital Guarayo dirigido por la Lic José Edgar Quisbert Fuentes, en la dirección distrital a cargo de Lic. Jovita Iraipi Ariori, la FJB dirigida por el señor Miguel Maco.

#### **2.1.3 Descripción cultural**

La comunidad tiene variedad de centros culturales entre los que se puede mencionar a la casa de la cultura, la misma promueve la música, pintura, danza, artesanía incluso cuenta con un pequeño museo histórico de la cultura guaraya, la Caseta artesanal que promociona artesanías guarayas, así como tallados en madera, hamacas guarayas tejidos en hojas de Cusi, jasaye, panacú, sombrero, tupé, urupe y productos derivados de la piña entre ellos mermeladas, licores, golosinas, también producen productos a base de miel de abeja extrajera y señorita, y las comidas más representativas son: el mimboque, picado de yuca con pescado, pimpia, y todas estas comidas acompañado de la chicha guaraya echa de maíz y yuca. La feria ganadera desarrolla actividades culturales de la región como ser los remates de ganado, jocheo de toro, riña de gallo, carrera de caballo y la feria de la piña y el tallado,

La fiesta patronal realiza diferentes tipos de actividades como ser: la entrada folclórica, el encuentro de los caciques, celebración de la santa misa en homenaje al patrono, juegos tradicionales como ser: carrera de embolsados, juego del pejichi, palo ensebao, carrera de canoa, carrera de sancos. La iglesia incentiva la práctica de instrumentos

musicales como el violín, violonchelo, guitarra, tambores y también incluye un grupo de canto (orquesta santa clara).

Algunas unidades educativas desarrollan campeonatos deportivos, festivales de danza, música y teatro entre otros. La mismas tienen el objetivo de fomentar la cultura guaraya, puesto que en los últimos años por la diversidad cultural se han ido alienando ra sgos culturales externos, por lo que, promoviendo la cultura, con la ayuda de las Instituciones se trata de generar cambios positivos para la comunidad.

### **2.1.3 Descripción de la práctica de valores**

La Fe, el respeto, la reciprocidad, responsabilidad y honestidad, son los valores que reflejan la religiosidad en la comunidad siendo una región católica en mayor parte, se promueve la práctica de estos valores en todas las actividades que se desarrollan diariamente.

Sin embargo, en el transcurrir del tiempo estos valores han ido perdiendo la importancia, mediante la práctica de actividades poco productivas que incentivan a los antivalores, generando una comunidad con más problemáticas. Estas son algunas de las festividades cristiana que seguimos los Guarayos y son: Viacrucis, Semana Santa, Corpus Cristi, Celebraciones de la santa misas en la parroquia central, La Ascensión del Señor.

Estas serían unas de las muchas festividades religiosas que la región Gwarayu sigue con mucha devoción y sin dejar de lado a la Virgen María a quien también la devotan con mucho amor y cariño.

### **Descripción económica**

En Ascensión de Guarayos, se encuentran diversas actividades económicas, tales como la ganadería, agricultura y el sector maderero los cuales son pilares fundamentales de la economía de la población, también existen bancos, cooperativas de servicios básicos, aserraderos, hoteles, restaurantes, heladerías, panaderías, centros de salud privado, farmacias, surtidores, friales, distribuidoras de gas, librerías, ferreterías, asociación ganadera, ferias temporales, centros de abasto. Todas estas permiten sustentar la economía de la región impulsando el desarrollo de la población.

## **Descripción educativa**

En la comunidad existen Unidades Educativas fiscales y de convenio, las mismas cuentan con los niveles primaria comunitaria vocacional y secundaria comunitaria productiva, realizando la educación en niños y jóvenes, para el desarrollo de la región. Con el objetivo de mejorar la Educación, se implementó el bachillerato Técnico humanístico, donde se cuentan con carreras técnicas a nivel Técnico Medio como gastronomía, sistemas informáticos, agro ecología, turismo, veterinaria y tallado en madera, siempre con el objetivo de superación considerando la Educación Superior en niveles técnico Superior o Licenciatura.

La Unidad Educativa Santa Teresita, abrió sus puertas el 3 de febrero de 1956, sus fundadoras fueron la Hna. Bertholda Götz y Dorotea Kauf, escogieron el nombre de Santa Teresita en honor de la Patrona y Protectora mundial de las misiones “Santa Teresita del Niño Jesús”, el colegio comenzó sus labores donde está el convento de las Hermanas Franciscanas.

### **Datos Generales de la Unidad Educativa:**

La Unidad Educativa Santa Teresita “Fe y Alegría” se encuentra ubicado en la zona de Ascensión; 304 Km. Carretera Santa Cruz - Trinidad.

Con la llegada de las primeras madres Franciscanas misionera de Europa, se dio inicio a la labor educativa en los pueblos Guarayos. Por espacio de 32 años estas abnegadas misioneras trabajaron bajo el sistema educacional de las Misiones Franciscanas que consistía esencialmente, en la enseñanza de los tres primeros grados de la estructura educativa del país y del catecismo. Decretada la secularización de las Misiones, comenzó a llegar a Guarayos mucha gente proveniente de otras regiones. Es así que se sintió la necesidad de cambiar el sistema y adoptar los 6 años de educación primaria que imperaba en el resto del país.

Después de haber escuchado los pedidos súplicas de los padres de familia, las hermanas Franciscanas decidieron fundar un colegio particular que atendiera las necesidades de una educación primaria completa, las madres escucharon estos pedidos y accedieron a fundar un colegio particular.

El Colegio Particular “Santa Teresita” abrió las puertas de sus 2 aulas de construcción misional el 3 de febrero de 1956. Sus fundadores fueron las madres Berholda Götz y Dorotea Kauf. Ambas religiosas invocaron el emprendimiento educativo a la patrona

mundial de las misiones, Santa Teresita del Niño Jesús, a quien pusieron bajo su protección el naciente colegio.

Esta primera etapa fue muy dura. Sus comienzos fueron sumamente modestos, aparte de algunos pupitres escolares, no había más que cajones y tablas que los padres franciscanos facilitaron, así comenzaron sus clases una veintena de alumnos acomodados en dos piezas grandes y bajo la dirección de sus dos maestros fundadores. El número de alumnos iba incrementándose en cada gestión escolar. Así se vio la necesidad de agregar otras dos aulas y posteriormente un salón de actos. Esta ampliación dio más holgura al estudiantado que con alegría veía crecer su colegio. Según resolución ministerial N° 1748 de fecha 27 de diciembre de 1961, se autoriza y legaliza el funcionamiento del Colegio “Santa Teresita de Ascensión Guarayos, Distrito Santa Cruz”.

Los años 1967 y 1968 se crearon el primero y segundo curso del nivel intermedio, debido a la necesidad de ayudar a muchos adolescentes egresados de la escuela primaria.

El Colegio formó parte del movimiento de Educación popular y Promoción Social que es Fe y Alegría de Bolivia en el año 1970. El ingreso a este movimiento educativo popular significó un cambio en la modalidad de funcionamiento del colegio particular y pasó a ser Colegio fiscal

Urbano “Santa Teresita Fe y Alegría

El gran pionero de la educación fue el Reverendo Padre Esteban Gebhard, quien ofreció un terreno parroquial bastante accidentado pero que goza de un excelente paisaje. Las máquinas del Servicio Nacional de Caminos acondicionaron el terreno para levantar la construcción de 5 pabellones para las 13 aulas, un salón múltiple, cancha poli funcional y campos deportivos. Estas obras comenzaron el año 1980. El 16 de abril de 1983 fue bendecido e inaugurado el moderno edificio del Colegio Santa Teresita Fe y Alegría.

En el año 1993 con la solicitud, ayuda a través de los padres de familias y amistades del exterior por parte de la madre Andrea Schett directora del colegio se hizo realidad la ampliación y construcción de un pabellón de 4 aulas para el funcionamiento del ciclo medio.

Durante la gestión escolar 2001 y de acuerdo a instrucciones del Ministro de Educación N° 122 y 162 del 2001, se realizó el reordenamiento administrativo, en virtud de la cual, se separa la primaria de la secundaria y se crea el turno de la tarde del nivel primario.

En consecuencia, quedan prácticamente en funcionamiento 3 unidades educativas. Para poder diferenciarlas se las denominó de la siguiente forma:

Santa Teresita 1 Fe y Alegría funciona en la mañana con los niveles Inicial y Primaria. Santa

Teresita 2 Fe y Alegría funciona en la tarde con los niveles Inicial y Primaria. Santa Teresita 3 Fe y Alegría funciona en la tarde con el nivel Secundario.

Haciendo una recopilación de la información de la Unidad Educativa Santa Teresita y un análisis al Movimiento que integra de “Fe y Alegría” la institución busca formar ciudadanos en actitud de crecimiento, autocrítica y búsquedas de repuestas a los retos de las necesidades humanas, personas que creen que es posible transformar la Sociedad siendo ellos mismos ente de emprendimientos.

La comunidad educativa está conformada por la administración del Gobierno Escolar, de Maestros y los Estudiantes. Actualmente la Unidad Educativa consta de 7 pabellones, una capilla en cuanto a infraestructura, es decir que la construcción es moderna en ella funciona todas sus dependencias, hay 20 aulas, 2 direcciones, 1 salón (auditorio) de maestros, de estudio, 1 biblioteca, 1 escenario, laboratorio, medios audiovisuales, 15 computadoras, máquina de escribir, microscopio, fotocopidora, retroproyectora, depósito, cocina, (6 baños para varones y 8 para mujeres), 2 baños privados solo para maestros todos se encuentran en buen estado.

Un salón múltiple que cuenta con video, con un BH-DVD, un televisor grande, 16 bancos, 6 mesas grandes, hay dos tinglados polifuncionales y la Dirección consta de un escritorio, un armario donde se encuentra diferentes trofeos ganados en las diferentes participaciones de la Unidad Educativa, una mini- heladera, la oficina de la secretaria consta de un escritorio, el botiquín equipado con medicamentos más importantes para brindar los primeros auxilios en casos de accidentes. Un armario, una computadora, fotocopidora e impresora, teléfono, y timbre. La biblioteca tiene 7 estantes de diferentes materiales bibliográficos y didácticos, mapas geográficos, mapamundi, radio, cuadros de ciencias, también hay dos salas de estudio, de maestro y alumno y saliendo de la unidad se encuentra la vivienda del portero. A esto anexamos que también se ha construido un ambiente para la carrera técnica de gastronomía con todos sus materiales e instrumentos de trabajo, un aula de carpintería y tallado con todas sus herramientas respectivas para su uso y un campo de terreno para las prácticas de los estudiantes de agroecología.

Para el trabajo del nivel secundario comunitario productivo el personal que se cuenta es de una administrativa con su grupo técnico, un promedio de 31 maestros de las cuales 6 son especialistas en las áreas técnicas, comprendiendo un grupo de 592 estudiantes, con un 70 % adolescentes del mismo lugar y el 30% restante vienen de las otras provincias del departamento de Santa Cruz y del interior del país.

## 2.2. Identificación del problema

La falta de opciones en el mercado que ofrezcan portones de madera con iluminación autosostenible representa una oportunidad de innovación. Un portón de madera tallado de forma artesanal con iluminación alimentada por energía solar no solo aporta valor estético, sino que también responde a la creciente demanda de productos sostenibles.

| FORTALEZAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | OPORTUNIDADES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- La U.E. cuenta con ambientes adecuadas para el área de tallado.</li> <li>- Personal capacitado para la enseñanza del tallado en madera.</li> <li>- Habilidades y conocimiento en diferentes diseños de tallado en madera.</li> <li>- Apoyo económico por parte de los padres de familia para el desarrollo del proyecto.</li> <li>- Institución educativa dispuesta a apoyar el proyecto</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Existencia de aserraderos donde de encontrar la materia prima.</li> <li>- Accesibilidad a una variedad de maderas en el mercado local.</li> <li>- Los trabajos tallados en madera gustan en el mercado local y nacional</li> <li>- Ferias locales donde exponer y vender los productos.</li> <li>- El mercado local ofrece diferentes insumos para energía alternativa.</li> </ul> |
| DEBILIDADES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | AMENAZAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Poca de resistencia de la madera al no ser tratada correctamente.</li> <li>- Falta de alumbrado con sistemas auto sostenibles y portones de madera tallados.</li> <li>- No se cuenta con alumbrados de placas voltaicas.</li> <li>- Poco conocimiento en electricidad alternativa.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alza del precio de en la canasta familiar lo que puede encarecer la madera.</li> <li>- La estación lluviosa o de altas temperatura puede alterar el sistema voltaico.</li> <li>- La eficiencia de los paneles solares depende de la exposición a la luz solar.</li> <li>- Riesgo de daño intencionado que pueda afectar el funcionamiento del sistema eléctrico.</li> <li>- Materiales, sistema voltaico y la mano de obra artesanal pueden elevar los costos</li> </ul> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 2.3. Formulación del problema

Al analizar el FODA, se identificaron diversas fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas relacionadas con este proyecto. Como equipo hemos priorizado dar una solución a una debilidad encontrada mediante diferentes técnicas de información aplicadas. Después de hacer un análisis hemos llegado a una conclusión de la importancia de implementar técnicas innovadoras que embellezca en la construcción de un portón escolar con tallados y con iluminación autosostenible con paneles solares. Surge como una necesidad primordial para garantizar la seguridad y eficiencia en el acceso a las instituciones educativas. Este sistema no solo permitiría controlar de manera más efectiva la entrada y salida de estudiantes, sino que también mejoraría la visibilidad durante las horas de menor luz natural. Además, la autosostenibilidad del sistema de iluminación podría resultar en un ahorro de manera significativa de energía, al asegurar que las luces solo sean utilizadas con energía solar.

**Debilidad:** Escasos de una obra de artes en tallado plasmado en madera de un impacto social que representa el patrimonio cultural de misiones franciscanas como en los horcones, puertas y otros que identifique nuestra identidad cultural y protección de la naturaleza que se encuentra en peligro de extinción.

**Inexistencia de técnicas para embellecer y ahorrar el consumo excesivo de la energía eléctrica en la entrada de la unidad educativa Santa Teresita 3 Fe y Alegría.**

**Planteamiento:**

**Construir un portón artesanal demostrando la misión Franciscanas nuestra identidad cultural religiosa y protección a la naturaleza ante constante destrucción indiscriminadamente como los incendios forestales que arrasa con todos los seres vivos demostrando todos los conocimientos adquiridos durante la formación como técnico medio en tallado de BTH.**

**Implementar técnica innovadora para ahorrar el consumo excesivo de la energía eléctrica en la entrada de la U.E. Santa Teresita 3 “Fe y Alegría”**

### **2.3.1. Denominación del proyecto**

**Para definir el problema, hemos seguido varios pasos. Primero, se realizó un análisis del FODA para entender los requerimientos específicos de la Unidad Educativa. Luego, hemos procedido a la planificación del diseño, considerando factores como la seguridad, la funcionalidad y la eficiencia energética. Después, se evaluó la factibilidad técnica y económica del proyecto, buscando opciones que ofrezcan un balance entre costo y beneficio. Finalmente, se desarrolló un prototipo que se prueba y ajustar hasta cumplir con los estándares deseados. Este proceso ayuda a asegurar que el sistema no solo sea funcional sino también accesible y sostenible para la institución.**

**Denominación del Proyecto: Implementación de un portón escolar con iluminación auto sostenible en la Unidad Educativa Santa Teresita 3 “Fe y Alegría”**

## **2.4. Objetivos**

### **2.4.1. Objetivo general**

**Desarrollar e implementar un portón de madera mara tallado de forma artesanal con un sistema de iluminación alimentado por energía solar, que combine sostenibilidad y estética para lograr embellecer la unidad educativa**

#### **2.4.2. Objetivos específicos**

- **Diseñar un portón tallado en madera que combine estética y durabilidad, tomando en cuenta elementos culturales o simbólicos de la unidad educativa.**
- **Seleccionar los materiales adecuados para la construcción del portón, considerando la durabilidad, resistencia de la madera**
- **Incorporar un sistema de iluminación mediante paneles fotovoltaicos que garantice autonomía energética.**
- **Asegurar que el tallado artístico y la iluminación LED complementen la estética general del portón, creando un impacto visual positivo.**

#### **2.5. Justificación**

**En base del marco de la Educación en el ámbito escolar para lograr el Bachillerato Técnico Humanística en las diferentes unidades educativas del Estado Plurinacional de Bolivia, se tiene plasmado y cimentado bajo lineamiento del Modelo Educativo Socio comunitario productivo, donde imparten diferentes especialidades de acuerdo a la vocación y dedicación en la zona de influencia de la unidad educativa, tomando el siguiente detalle de normas como justificación e implementación del sistema educativo. La implementación de portones tallados de forma artesanal fortaleciendo nuestra identidad cultural relacionado con la especialidad del Sistemas Informático de iluminación solar responde a la necesidad de reducir el impacto ambiental y los costos energéticos. Al utilizar madera mara, se fomenta el uso de un recurso renovable y local. Además, el sistema de iluminación solar integrado mejora la visibilidad nocturna de forma autosuficiente, alineándose con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y contribuyendo al ahorro energético.**

**El portón brindará seguridad a los estudiantes y al personal de la escuela, así como a las instalaciones y los recursos dentro de la institución educativa, facilitará el control del acceso a la escuela, lo que puede ayudar a prevenir la entrada de personas no autorizadas y garantizar un ambiente más seguro para todos y mejora la calidad de vida**

de la comunidad educativa al proporcionar un entorno más seguro y protegido para el aprendizaje y el desarrollo de los estudiantes, aunque el impacto económico directo puede ser limitado, el proyecto puede generar empleo temporal o contratos para empresas locales encargadas de la instalación del portón.

Dependiendo de la tecnología utilizada en el portón (por ejemplo, sistemas de acceso automatizado o de seguridad avanzada), el proyecto puede introducir innovaciones tecnológicas en la comunidad, mostrando cómo la tecnología puede mejorar la seguridad y la eficiencia en entornos educativos.

Participar en un proyecto de esta naturaleza brindará la oportunidad de adquirir experiencia práctica en la planificación, diseño y ejecución de proyectos de ingeniería o construcción y colaborar en este proyecto permitirá fortalecer habilidades de trabajo en equipo, comunicación y resolución de problemas, lo que es invaluable para el desarrollo profesional y personal.

Contribuir a mejorar la seguridad y el entorno educativo de una comunidad puede generar una sensación de satisfacción personal y un sentido de logro, el éxito en este proyecto puede abrir puertas para futuras oportunidades de trabajo o colaboración en proyectos similares, así como fortalecer la reputación profesional del equipo en la comunidad.

La implementación de portones tallados artesanalmente complementando con sistemas de iluminación solar responde a la necesidad de reducir el impacto ambiental y los costos energéticos. Al utilizar madera mara, se fomenta el uso de un recurso renovable y local. Además, el sistema de iluminación solar integrado mejora la visibilidad nocturna de forma autosuficiente, alineándose con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y contribuyendo al ahorro energético.

### **3.- MARCO REFERENCIAL**

#### **Definición de la talla**

Una talla es una obra de escultura, especialmente en madera. La madera se talla mediante un proceso de desgaste y pulido, con el propósito de darle una forma determinada, que puede ser un objeto concreto o abstracto. El producto final puede ir desde una escultura individual hasta elementos decorativos trabajos a mano que forman parte de una tracería. Es un antiguo oficio utilizado para el embellecimiento de los objetos cotidianos, desde mantequeras y tablas para el pan, hasta muebles e incluso partes de edificio. (Creación propia)

### **3.1. Definición de un portón de madera autosostenible**

**Historia y Evolución de las Puertas de Madera: Un Viaje a Través del Tiempo.**

Las puertas de madera han sido una parte integral de la arquitectura y la vida cotidiana durante la llegada de los Misioneros Franciscanos en el territorio Guarayos . Han evolucionado desde simples paneles de madera hasta diseños elaborados y funcionales que no solo cumplen un propósito práctico, sino que también son una expresión de estilo y estética. Vamos a explorar su historia y evolución a lo largo del tiempo.

De acuerdo a la Ley Autonómica Municipal N° 02/2022 del 04 de mayo del año 2022 establece que, la fundación de Ascensión de Guarayos, la cual, según datos históricos de referencia, ha sido fundado un jueves 04 de mayo de 1826, por el Párroco cruceño Gregorio Salvatierra.

La iglesia de Ascensión de Guarayos fue construida en 1862 y demolida en 1982 debido a su deterioro. Donde podemos apreciar diferentes tallado de madera de forma artesanal que nos ha servidos como referencia de diferentes forma de tallados que son patrimonio cultural a nivel Departamental.

#### **3.1.1.- Antigüedad**

El uso de la madera para crear puertas se remonta a tiempos prehistóricos. Las primeras puertas de madera eran rudimentarias y generalmente consistían en troncos o tablones unidos por correas de cuero o fibras naturales. Estas puertas proporcionaban protección básica contra el clima y los intrusos.

Con el tiempo, las civilizaciones antiguas, como los egipcios, babilonios y griegos, comenzaron a darle más importancia al diseño y la decoración de las puertas.

#### **Edad Media y Renacimiento**

Durante la Edad Media, la fabricación de puertas de madera se volvió más refinada. Se comenzaron a utilizar técnicas de carpintería más avanzadas, como la talla en madera y la incrustación de metal para crear diseños intrincados. Las puertas de los castillos y catedrales se convirtieron en verdaderas obras de arte, representando escenas religiosas, históricas y mitológicas.

Con la llegada del Renacimiento, la arquitectura y el diseño experimentaron un resurgimiento. Las puertas de madera se convirtieron en una expresión de estatus y riqueza, con detalles aún más elaborados y tallas detalladas. Artistas y artesanos renombrados, como Miguel Ángel y Leonardo da Vinci, contribuyeron al diseño y la decoración de las puertas de madera de esa época.

## **Época Moderna**

Durante los siglos XVIII y XIX, con la Revolución Industrial, la fabricación de puertas de madera se volvió más estandarizada y accesible para un público más amplio. Se introdujeron maquinarias que permitieron una producción en masa y diseños más uniformes. Sin embargo, aún se mantenía la atención en la calidad y la artesanía.

Con el tiempo, se comenzaron a explorar nuevos estilos y materiales, incluyendo la combinación de madera con vidrio y otros elementos. Surgieron movimientos de diseño, como el Modernismo y el Art Nouveau, que influyeron en los diseños de puertas, llevando a formas más abstractas y funcionales.

## **Actualidad**

Hoy en día, las puertas de madera siguen siendo populares y se fabrican utilizando una variedad de maderas y técnicas. La sostenibilidad y la eficiencia energética también han ganado importancia, impulsando el uso de maderas certificadas y tecnologías para mejorar el aislamiento.

Las puertas modernas combinan diseño estético con funcionalidad y seguridad. Se utilizan para separar espacios, mejorar la privacidad y añadir carácter a edificios residenciales y comerciales. Los avances tecnológicos han permitido la integración de sistemas de seguridad y automatización en las puertas de madera, brindando comodidad y tranquilidad a los propietarios.

En conclusión, la historia de las puertas de madera es un viaje fascinante que abarca milenios y refleja la evolución de la sociedad, la tecnología y el diseño. Desde su humilde origen hasta las elaboradas y funcionales puertas modernas, la madera ha demostrado ser un material duradero y versátil que seguirá siendo apreciado en la arquitectura por muchos años más.

La automatización de la iluminación industrial y comercial se refiere al uso de sistemas de control y tecnologías avanzadas para optimizar el uso de la luz en un espacio de trabajo o comercial.

Un portón de madera con luces se refiere a una puerta grande y robusta, típicamente utilizada como entrada principal de una propiedad, que combina los siguientes elementos:

**Material:** Construido principalmente de madera, que le otorga un aspecto natural y cálido.

**Tamaño:** Generalmente más grande que una puerta común, diseñado para permitir el paso de vehículos o grupos de personas.

**Iluminación:** Incorpora elementos de iluminación, que pueden ser:

**Luces empotradas** en la estructura del portón, farolillos o lámparas decorativas adheridas a la superficie, tiras de LED integradas en el diseño.

**Función:** Sirve como barrera de seguridad y elemento decorativo, realizando la entrada de la propiedad.

**Estilo:** Puede variar desde diseños rústicos hasta contemporáneos, dependiendo del acabado de la madera y el tipo de iluminación elegida. La inclusión de luces en el portón no solo mejora su aspecto estético, especialmente en la noche, sino que también aumenta la seguridad al iluminar el área de entrada.

### **3.2 Evolución e historia de un portón de madera con luces auto-sostenibles**

- **Orígenes (Antes del siglo XX):** Portones de madera tradicionales, operados manualmente. Iluminación externa mediante antorchas o lámparas de aceite.
- **Principios del siglo XX:** Portones de madera más elaborados, aún manuales. Primeras luces eléctricas fijas cerca de los portones.
- **Mediados del siglo XX:** Experimentación con mecanismos de apertura automática en portones de madera. Luces eléctricas integradas en postes adyacentes al portón.
- **Décadas de 1960-1970:** Primeros sistemas de automatización adaptados a portones de madera. Luces simples incorporadas en el marco del portón.
- **Décadas de 1980-1990:** Mejora en los sistemas de automatización para portones de madera. Introducción de iluminación decorativa integrada en el diseño del portón. Uso de maderas tratadas para mayor durabilidad en exteriores.

**Finales del siglo XX:** Sistemas de apertura remota adaptados específicamente para portones de madera. Iluminación más sofisticada, incluyendo luces empotradas en la estructura de madera.

**Principios del siglo XXI:** Integración de sensores de seguridad, en portones de madera. Uso de LED para iluminación, permitiendo diseños más creativos y eficientes.

**Era actual:**

Portones de madera inteligentes con sistemas domóticos integrados. Iluminación LED programable y controlable mediante apps. Diseños que combinan madera con otros materiales para mejorar durabilidad y funcionalidad. Uso de maderas sostenibles y tratamientos ecológicos. Sistemas de iluminación solar integrados en el diseño del portón. Esta evolución refleja un equilibrio entre la estética tradicional de la madera y la

incorporación de tecnología moderna. Los portones de madera con luces automatizadas han pasado de ser elementos puramente funcionales a convertirse en piezas de diseño que combinan la calidez de la madera con la comodidad y seguridad de la automatización y la iluminación inteligente. Uso de maderas tratadas para mayor durabilidad en exteriores.

**Principios del siglo XXI:** Integración de sensores de seguridad y cámaras en portones de madera. Uso de LED para iluminación, permitiendo diseños más creativos y eficientes.

### **3.3. Portón moderno**

Un portón de madera moderna combina la calidez y el atractivo natural de la madera con diseños contemporáneos y funcionalidades actuales. Aquí te presento las características clave de un portón de madera moderno:

**Diseño:** Líneas limpias y minimalistas, formas geométricas o patrones abstractos, posible combinación con otros materiales como metal o vidrio

**Materiales:** Maderas de alta calidad como teca, cedro o ipe, tratamientos avanzados para resistencia a la intemperie y durabilidad. Posible uso de maderas sostenibles o recicladas.

**Acabados:** Tintes que resaltan la veta natural de la madera, Barnices de alta resistencia con protección UV, Posibilidad de acabados mate o satinados.

**Estructura:** Diseños de panel sólido o con secciones transparentes, Posible inclusión de elementos arquitectónicos como voladizos o marcos destacados, uso de herrajes modernos y discretos.

**Funcionalidad:** Sistemas de apertura pivotante o deslizante, posibilidad de automatización para apertura y cierre, integración de elementos de seguridad como cerraduras electrónicas.

**Elementos adicionales:** Inclusión de paneles de vidrio para mayor luminosidad, posibilidad de incorporar iluminación integrada, uso de accesorios modernos como manijas minimalistas o números de casa estilizados.

**Personalización:** Opción de grabados o tallados modernos en la superficie, posibilidad de combinar diferentes tipos o tonos de madera, adaptabilidad a diferentes estilos arquitectónicos contemporáneos.

**Mantenimiento:** Diseñados para un mantenimiento mínimo, posibilidad de paneles intercambiables para facilitar reparaciones, un portón de madera moderno busca

equilibrar la estética contemporánea con la funcionalidad y durabilidad, creando una entrada impactante que complementa la arquitectura actual de la casa o edificio.

Un portón de madera moderna combina la calidez y el atractivo natural de la madera con diseños contemporáneos y funcionalidades actuales.

#### **3.3.1. Portón de madera clásica o común**

Un portón de madera clásico o común es una opción tradicional y ampliamente utilizada para entradas de propiedades. Estas son sus características típicas:

**Diseño:** Estilo tradicional, a menudo con paneles rectangulares, puede incluir detalles decorativos como molduras o tallados simples, generalmente de doble hoja, aunque también existen de una sola hoja.

**Materiales:** Maderas resistentes como pino, roble, cedro o caoba, grosor considerable para mayor durabilidad.

**Acabados:** Barniz transparente para resaltar la veta natural de la madera, pintura, generalmente en tonos oscuros o neutros, tratamientos básicos para protección contra la intemperie.

**Estructura:** Marco robusto con travesaños horizontales y verticales, paneles encajados entre los travesaños, postes de madera o mampostería a los lados para soporte

**Herrajes:** Bisagras grandes y resistentes, cerrojos manuales o cerraduras tradicionales, posibilidad de aldabas o picaportes decorativos

**Funcionalidad:** Apertura manual, diseñados para girar hacia adentro o hacia afuera

**Mantenimiento:** Requiere mantenimiento regular, como repintado o desbarnizado, posible necesidad de tratamientos periódicos contra plagas de la madera

**Elementos adicionales:** Puede incluir una puerta más pequeña integrada para el paso peatonal, a veces se complementa con un tejadillo para protección adicional.

**Tamaño:** Generalmente de altura entre 1.8 a 2.4 metros, ancho variable dependiendo de la entrada, comúnmente entre 3 a 5 metros para doble hoja.

**Personalización:** Posibilidad de añadir elementos decorativos como clavos ornamentales, opción de tallar iniciales o símbolos familiares, estos portones son apreciados por su aspecto tradicional, durabilidad y la calidez natural que aporta la madera.

#### **3.4. Importancia de un portón**

El concepto de portón se utiliza de diferentes maneras de acuerdo al contexto. A nivel general, puede decirse que el término alude a distintos tipos de puertas: es decir, a

aberturas que permiten ingresar a un sitio y salir de él, o introducir y extraer algo de un lugar.

La importancia es Proporcionan seguridad, cierre efectivo de la propiedad y belleza natural a la propiedad.

El diseño de portones tallados en madera se ha utilizado desde tiempos antiguos por sus características estéticas y su durabilidad. Actualmente, las tecnologías de energía solar permiten la integración de sistemas de iluminación que reducen la dependencia de la red eléctrica. Proyectos similares en otras regiones han demostrado una disminución significativa en el consumo energético, así como una mejora en la visibilidad y seguridad de espacios exteriores.

### 3.5. Energía Solar Fotovoltaica

La energía solar es una fuente renovable y limpia que se obtiene mediante la captación de radiación solar. Esta energía se puede convertir en electricidad utilizando células fotovoltaicas, que se agrupan en paneles solares. La energía fotovoltaica es una alternativa sostenible para aplicaciones que requieren energía eléctrica sin necesidad de conexión a una red eléctrica convencional.

La tecnología fotovoltaica ha evolucionado significativamente, permitiendo el desarrollo de sistemas eficientes y duraderos. Esto se traduce en una mayor eficiencia de conversión energética y un menor costo de mantenimiento, lo cual resulta ideal para sistemas de iluminación autónomos.

### 3.6. Sistemas de Iluminación Solar Autónoma

Un sistema de iluminación solar autónomo es una aplicación de la tecnología fotovoltaica que utiliza paneles solares para captar y convertir la energía solar en electricidad. Esta electricidad se almacena en baterías para su uso durante la noche o en condiciones de baja luminosidad. La instalación de luces solares autoalimentadas es una solución eficaz en áreas alejadas de la red eléctrica, en parques, caminos o espacios públicos.

Los sistemas de iluminación solar autónoma están compuestos por tres elementos principales:

Panel solar fotovoltaico y se encarga de convertir la radiación solar en energía eléctrica. Batería que almacena la energía producida durante el día para alimentar el sistema en la noche.

**Luminaria LED que proporciona iluminación con bajo consumo energético y mayor durabilidad en comparación con otros tipos de luces.**

### **3.7. Tecnología de Sensores en Sistemas de Iluminación Solar**

**Para optimizar el uso de energía, los sistemas de iluminación solar suelen incorporar sensores que permiten el encendido y apagado automático en función de las condiciones ambientales o el movimiento. Los sensores más comunes son:**

**Sensores de luz (fotocélulas):** detectan la cantidad de luz ambiental y permiten que la luminaria se encienda al anochecer y se apague al amanecer. Esto maximiza la eficiencia energética al garantizar que la luz solo funcione cuando realmente es necesario.

**Sensores de movimiento:** estos detectan la presencia de personas o vehículos en una determinada área. Cuando se activa el sensor de movimiento, la luminaria aumenta su intensidad, mientras que en ausencia de movimiento, disminuye la intensidad o se apaga para conservar la carga de la batería.

**La combinación de estos sensores permite que el sistema optimice el uso de energía, aumentando la durabilidad de la batería y asegurando un funcionamiento eficiente.**

#### **3.7.1. Ventajas de la Iluminación Solar con Sensores**

**El uso de luces autoalimentadas por energía solar con sensores presenta varias ventajas:**

**Ahorro energético** y dado que el sistema utiliza energía solar y solo se activa cuando es necesario, se reduce significativamente el consumo de electricidad.

**Autonomía:** al no depender de una red eléctrica, este sistema es ideal para lugares remotos o áreas donde llevar cableado es costoso o inviable.

**Sostenibilidad:** la energía solar es una fuente renovable y limpia, lo que hace que estos sistemas sean una opción ecológica que reduce la huella de carbono.

**Durabilidad y bajo mantenimiento:** los sistemas de iluminación solar suelen requerir poco mantenimiento y tienen una vida útil larga, ya que los LEDs y los paneles solares son altamente resistentes y de larga duración.

### **3.8. Consideraciones para la Instalación de Luces Solares con Sensores**

**Para la instalación adecuada de luces solares autoalimentadas con sensores, es necesario tener en cuenta varios factores:**

**Ubicación y orientación de los paneles solares:** los paneles deben colocarse en una posición que maximice la exposición solar diaria para asegurar una carga adecuada de la batería.

**Capacidad de la batería:** la batería debe tener una capacidad suficiente para soportar el tiempo de funcionamiento nocturno de la luminaria, considerando las condiciones climáticas locales.

**Ángulo de inclinación:** el ángulo de inclinación del panel solar debe ajustarse de acuerdo con la latitud y el clima de la región para maximizar la captación de luz solar.

**Calidad de los sensores:** los sensores deben ser de buena calidad para garantizar su durabilidad y efectividad, sobre todo en entornos al aire libre.

#### **4.- DESARROLLO DE LA INNOVACIÓN**

El desarrollo de la innovación es el arte y el proceso de elaborar un tallado en la madera es un elemento que desde hace siglos se utiliza para crear muebles y objetos de uso diario. En todos los hogares se pueden apreciar puertas, ventanas, sillas o mesas de madera. Los que realizan tales obras de artes se les conoce como artesanos.

Perfeccionar el arte de tallar madera requiere mucha experiencia y habilidad, ya que no es sencillo de perfeccionar. Al mismo tiempo, hacer trabajos sencillos no resulta complicado, y las herramientas actuales ayudan mucho.

Para hacer la talla de madera el maestro artesano debe utilizar unas herramientas especiales para tal fin. Esto les permite hacer obras de arte que dejen sin aliento a cualquiera.

A muchas personas desarrollar esta habilidad les reporta relajación y satisfacción personal.

Incluso son capaces de tallar figuras espectaculares que tengan un gran grado de complejidad.

La innovación en estos sistemas radica en su capacidad para generar y almacenar energía de manera independiente a la red eléctrica, mediante paneles solares y baterías recargables de alta capacidad. En el pasado, la iluminación solar enfrentaba limitaciones debido a la baja eficiencia de los paneles y la corta vida útil de las baterías, que limitaban su uso en aplicaciones prácticas. Sin embargo, la mejora en la eficiencia de los paneles fotovoltaicos y el desarrollo de baterías de litio y otras de larga duración han permitido un avance considerable. Estos elementos ofrecen una mayor autonomía

y una capacidad de carga que permite que las luces funcionen durante toda la noche, incluso en condiciones climáticas adversas. La instalación de luces autoalimentadas por energía solar con sensores representa una innovación significativa en el ámbito de la iluminación pública y privada. Este sistema integra tecnologías de generación y almacenamiento de energía renovable, eficiencia energética y automatización, aportando una solución ecológica, autónoma y adaptativa a las necesidades de iluminación en áreas urbanas y rurales.

#### **4.1. Diseño del producto o servicio**

Desarrollaremos un portón con una iluminación autoalimentado con energía solar, evitando el consumo de energía eléctrica ya que será alimentado por una placa fotovoltaica, tendrá un diseño que dará a conocer las distintas áreas de BTH que existen en nuestra unidad educativa como también las manos de cristo que sostendrán el corazón de los tres niños que representan nuestra institución educativa y así también de la fauna que habitan en nuestro municipio Ascensión de Guarayos.

##### **4.1.1. Características del producto o servicio**

El portón tallado de madera tiene las siguientes características: Es un portón de forma rectangular, tiene dos horcones, la hoja de la puerta está tallada con alto relieve, esta pintada con la técnica de pintura envejecida y barnizada. Paneles fotovoltaicos conectados a lámparas LED integradas en el portón.

Las lámparas LED vienen con el panel solar incorporado de 5,5V y 0.8W, con un sensor que se encuentra en la parte delantera, Batería incorporada de 3,7V 2400 mAh.

##### **4.1.2. Utilidad del producto o servicio**

El portón ofrecerá un acceso estéticamente atractivo y seguro, adecuado para residencias y espacios arquitectónicos. La iluminación solar permite su uso nocturno sin necesidad de conexión a la red eléctrica, lo que facilita la instalación en zonas rurales o de difícil acceso.

##### **4.1.3. Calidad del producto o servicio**

Se asegura un producto de alta calidad mediante el uso de materiales naturales, como la madera mara y curupau, y un acabado artesanal que cumple con estándares de durabilidad y estética. La iluminación LED de alta eficiencia, alimentada por energía solar, garantiza una vida útil prolongada y un bajo mantenimiento. Este producto durara de acuerdo con el cuidado que tenga con un tiempo delimitado de 5 a 10 años.

## 4.2. Planificación y organización

Es importante planificar y organizar las actividades, porque permite abordar el proyecto de manera estructurada y eficiente, aumentando las posibilidades de éxito y reduciendo el riesgo de problemas imprevistos.

Ya que tenemos un cierto tiempo de entrega por eso es importante desde un principio hacer todo lo más antes posible para elaborar el proyecto.

### 4.2.1. Cronograma de actividades

|                                                                                                                            | ACTIVIDADES                                                                | JUNIO |    | JULIO |    |   | AGOSTO |    |    |    |    | SEPTIEMBRE |    |    |    | OCTUBRE | NOVIEMBRE |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------|----|-------|----|---|--------|----|----|----|----|------------|----|----|----|---------|-----------|
|                                                                                                                            |                                                                            | 4     | 14 | 20    | 24 | 5 | 12     | 20 | 31 | 13 | 17 | 02         | 19 | 27 | 31 | 01-31   | 11        |
|                                                                                                                            |                                                                            |       |    |       |    |   |        |    |    |    |    |            |    |    |    |         |           |
| RESULTADO 1<br>Recabar información respecto al conocimiento del tallado en madera en la localidad de Ascensión de Guarayos | Elaboración del FODA                                                       |       |    |       |    |   |        |    |    |    |    |            |    |    |    |         |           |
|                                                                                                                            | identificación del problema                                                |       |    |       |    |   |        |    |    |    |    |            |    |    |    |         |           |
|                                                                                                                            | elaboración del objetivo general y específico                              |       |    |       |    |   |        |    |    |    |    |            |    |    |    |         |           |
|                                                                                                                            | Pre defensa del proyecto a jurados                                         |       |    |       |    |   |        |    |    |    |    |            |    |    |    |         |           |
| RESULTADO 2<br>Investigar y consultar bibliografía sobre la técnica del compostaje para realizar nuestro sustento teórico  | elaboración del marco teórico sobre el tema                                |       |    |       |    |   |        |    |    |    |    |            |    |    |    |         |           |
|                                                                                                                            | investigación sobre el tallado de madera para la elaboración de un portón. |       |    |       |    |   |        |    |    |    |    |            |    |    |    |         |           |
|                                                                                                                            | Solicitud para pedir permiso.                                              |       |    |       |    |   |        |    |    |    |    |            |    |    |    |         |           |
| RESULTADO 3<br>Gestionar para conseguir la madera                                                                          | gestionar para conseguir la madera,                                        |       |    |       |    |   |        |    |    |    |    |            |    |    |    |         |           |
|                                                                                                                            | solicitud de permiso con la coordinadora y la directora.                   |       |    |       |    |   |        |    |    |    |    |            |    |    |    |         |           |

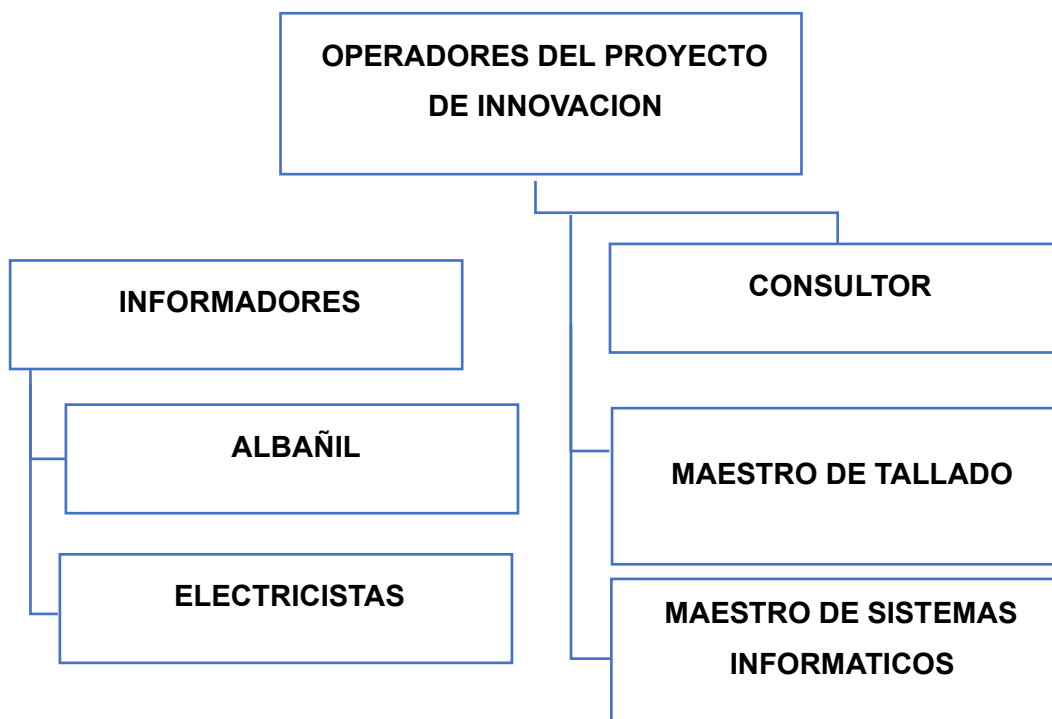
|             |                                                                            |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|             | Predefensa<br>proyecto<br>ejecución.                                       | del<br>en |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| RESULTADO 4 | Desarrollo y proceso<br>del<br>tallado de las dos<br>hojas de los portones |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| RESULTADO 5 | Proyecto de defensa                                                        |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

### 4.3. Recursos

Los recursos que se necesitaran son varios que están divididos en categorías como materiales de materia prima, herramientas, componentes electrónicos y mano de obra.

#### 4.3.1. Humanos

El proyecto del tallado de un portón con luces autoalimentadas será realizado por los siguientes. Por tres estudiantes del 6to de secundaria y 6 estudiantes del 5to de secundaria en colaboración del maestro a cargo



#### 4.3.2. Materiales

En nuestro proyecto lo más necesario es tener la madera mara que es la materia prima ya que esta tiene un proceso de preparado para después tallarla y hacer el trabajo con tiempo y con las herramientas adecuadas.

| TIPO DE MATERIAL          | DESCRIPCION         | CANTIDAD   |
|---------------------------|---------------------|------------|
| Materiales                | Horcones de curupau | 2 unidades |
|                           | Hojas de portón     | 2 unidades |
|                           | Tijeras de curupau  | 8 unidades |
|                           | Cemento             | 3 unidades |
|                           | Ripio               | 5 bolsas   |
|                           | Arena               | 6 bolsas   |
|                           | Luces LED           | 4 unidades |
|                           | Cuadro de PVC       | 4 unidades |
| Maquinaria o herramientas | Formones            | 3 unidades |
|                           | Gubia               | 1 docena   |
|                           | Partidor            | 3 unidades |
|                           | Masos de madera     | 2 unidades |

|                       |                     |            |
|-----------------------|---------------------|------------|
|                       | Lijas N 80          | 2 Metros   |
|                       | Lijas N 120         | 2 Metros   |
|                       | Lijas de agua N 220 | 5 Laminas  |
|                       | Lijas de agua N 360 | 5 Laminas  |
|                       | desarmador          | 2 unidades |
|                       | Alicate             | 1 unidad   |
|                       | Buscapolo           | 1 unidad   |
|                       | Tester              | 1 unidad   |
| Energia y combustible | Tiner               | 6 litros   |
|                       | Gasolina            | 6 litros   |
|                       | Sellador            | 2 litros   |
|                       | Barnis coral        | 3,5 litros |
| Transporte            | Camion              | 3 unidad   |

#### 4.3.3. Financieros

| PARTIDA                    | DESCRIPCION       | CANTIDAD   | COSTO UNITARIO EN BS | COSTO TOTAL EN BS |
|----------------------------|-------------------|------------|----------------------|-------------------|
| Materiales                 | Orcones de curpau | 2 unidades | 187                  | 374               |
|                            | Hojas de mara     | 2 unidades | 1700                 | 3400              |
|                            | Tijeras de curpau | 6 unidades | 18                   | 108               |
|                            | Cemento           | 3 unidades | 50                   | 150               |
|                            | Ripio             | 5 bolsas   | 25                   | 120               |
|                            | Arena             | 6 bolsas   | 12                   | 72                |
|                            | Luces LED         | 4 unidades | 100                  | 400               |
|                            | Cuadro de PVC     | 4 unidades | 6                    | 24                |
| -Maquinaria o herramientas | Formones          | 3 unidades | 67                   | 201               |
|                            | Gubia             | 1 docena   | 167                  | 2004              |
|                            | Partidor          | 3 unidades | 185                  | 555               |

|            |                     |            |     |      |
|------------|---------------------|------------|-----|------|
|            | Mazos de madera     | 2 unidades | 50  | 100  |
|            | Lijas N 80          | 2 Metros   | 10  | 20   |
|            | Lijas N 120         | 2 Metros   | 10  | 20   |
|            | Lijas de agua N 220 | 5 Láminas  | 5   | 25   |
|            | Lijas de agua N 360 | 5 Laminas  | 5   | 25   |
|            | desarmador          | 2 unidades | 18  | 36   |
|            | Alicate             | 1 unidad   | 28  | 28   |
|            | Buscapolo           | 1 unidad   | 43  | 43   |
|            | Tester              | 1 unidad   | 235 | 235  |
| Transporte | Camión              | 3 unidades | 70  | 210  |
| Servicio   | Albañil             | 2 persona  | 800 | 800  |
| TOTAL      |                     |            |     | 8950 |

#### 4.4. Cálculo de costos

El proyecto tendrá un costo económico aproximadamente de 12 650 bs

Los materiales o herramienta para la elaboración del proyecto que son imprescindible para la construcción del portón tallado con luces auto-alimentado el costo económico es de 8184 bs

El costo económico de comprar de herramientas para la transformación del portón es de 3091bs.

##### 4.4.1. Costo de inversión

| HERRAMIENTAS    | CANTIDAD | COSTO POR UNIDAD BS | COSTO TOTAL BS |
|-----------------|----------|---------------------|----------------|
| Gubia           | 1        | 167                 | 2004           |
| Partidor        | 3        | 185                 | 555            |
| Mazos de madera | 2        | 50                  | 100            |
| desarmador      | 2        | 18                  | 36             |
| Lijas N 80      | 2        | 10                  | 20             |

|                     |   |            |             |
|---------------------|---|------------|-------------|
| Lijas N 120         | 2 | 10         | 20          |
| Lijas de agua N 220 | 5 | 5          | 25          |
| Lijas de agua N 360 | 5 | 5          | 25          |
| Alicate             | 1 | 28         | 28          |
| Buscapolo           | 1 | 43         | 43          |
| Tester              | 1 | 235        | 235         |
| <b>Total</b>        |   | <b>756</b> | <b>3091</b> |

#### 4.4.2. Costo de operación

| DETALLES                           | CANTIDAD           | COSTO POR UNIDAD (BS) | COSTO TOTAL (BS) |
|------------------------------------|--------------------|-----------------------|------------------|
| <b>Materia prima o insumos</b>     |                    |                       |                  |
| Hojas de mara                      | 2                  | 2000                  | 4000             |
| Viga de curupaú                    | 1                  | 1000                  | 1000             |
| Horcones de curupau                | 2                  | 1400                  | 2800             |
| Tijeras de curupau                 | 8                  | 20                    | 160              |
| Luces LED                          | 4                  | 100                   | 400              |
| Cuadro de PVC                      | 4                  | 6                     | 24               |
| <b>Mano de obra</b>                |                    |                       |                  |
| Albañil                            | 1                  | 1500                  | 1500             |
| Carpinteria                        | 1                  | 1200                  | 1200             |
| Apoyo tecnico de tallado           | 1                  | 100                   | 100              |
| <b>Servicios adicionales</b>       |                    |                       |                  |
| Cepillado y Preparado de la Madera | 2 Piezas de cuadro | 2,400                 | 4800             |
| Servicio de transporte             | 3                  | 400                   | 1200             |
| <b>TOTAL</b>                       |                    | 10126 bs              | 17184 bs         |

#### 4.4.3. Costos variables

| DETALLES | CANTIDAD | COSTO POR UNIDAD (BS) | COSTO TOTAL (BS) |
|----------|----------|-----------------------|------------------|
| Sellador | 2 Litros | 30                    | 60               |

|                                      |                    |            |             |
|--------------------------------------|--------------------|------------|-------------|
| <b>Tiner</b>                         | <b>2 Litros</b>    | <b>20</b>  | <b>40</b>   |
| <b>Gasolina</b>                      | <b>4 Litros</b>    | <b>10</b>  | <b>40</b>   |
| <b>Barniz Copal transparente</b>     | <b>3,5 Litros</b>  | <b>40</b>  | <b>40</b>   |
| <b>Brochas 3 pulgadas</b>            | <b>3 Unidades</b>  | <b>20</b>  | <b>60</b>   |
| <b>Tornillos de 2 pulgadas</b>       | <b>12 unidades</b> | <b>10</b>  | <b>120</b>  |
| <b>Bisagra de porton</b>             | <b>8 unidades</b>  | <b>110</b> | <b>440</b>  |
| <b>Carpicola</b>                     | <b>3.5 litros</b>  | <b>150</b> | <b>150</b>  |
| <b>Cableado</b>                      | <b>10 metros</b>   | <b>8</b>   | <b>80</b>   |
| <b>Balizas</b>                       | <b>3 unidades</b>  | <b>120</b> | <b>360</b>  |
| <b>Luces LED con paneles solares</b> | <b>4 unidades</b>  | <b>100</b> | <b>400</b>  |
| <b>Total</b>                         |                    | <b>618</b> | <b>1790</b> |

## **5.- METODOLOGIA**

### **5.1. Tipo de investigación**

Se realizó una investigación cualitativa, aplicada y operativa. Porque se utilizó la siguiente herramienta el FODA, mediante ello se identificó el problema al mismo tiempo se busca dar solución a dicho problema con la elaboración del portón con luces autoalimentadas para embellecer nuestra unidad educativa

La investigación cualitativa se enfoca en comprender las percepciones y opiniones de los usuarios y las personas que interactúan para la construcción de portones. A través de entrevistas o grupos focales, se recogen perspectivas subjetivas sobre la estética, la visibilidad, la funcionalidad y el impacto que tiene el letrero en su entorno. Esta información proporciona una visión más completa sobre el tallado de portones según el modelo de la misión franciscana,

Finalmente, la investigación aplicada se centra en utilizar los conocimientos obtenidos de las investigaciones cuantitativa y cualitativa para desarrollar soluciones prácticas. Este enfoque implica la aplicación de teorías y técnicas para la implementación del tallado de portones al modelo misional Franciscana,

## **5.2. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Las técnicas de instrumentos de recolección son: Elaboración del FODA, Investigación sobre el tema y Fotografías.

## **6.RESULTADOS**

Con la implementación de un portón escolar con iluminación autosostenible en la unidad educativa Santa Teresita 3 “Fe y Alegría” se logró realizar tallado adquirido a lo largo de nuestra formación en la especialidad del tallado fortalecer nuestra identidad cultural, religiosa y respeto a la naturaleza. Cuenta con una imagen del tigre que es un símbolo de la nación Gwarayu, así como una Cruz que simboliza la fe católica, en la parte del medio se encuentra la mano de nuestro Señor Jesucristo sosteniendo el corazón de Fe y Alegría. Finalmente, al otro lado un bejuco rodeando los cuatro especialidades de BTH: Tallado, Sistemas Informáticos, Gastronomía y Agroecología.

La estética del portón tallado ha mejorado notablemente la imagen de la unidad educativa, creando una obra visualmente atractiva que refleja la fe católica y el respeto a la naturaleza.

La integración de un sistema de iluminación alimentado por energía solar ha demostrado ser funcional y sostenible. Durante las noches y al amanecer, el portón está iluminado sin necesidad de conexión a la red eléctrica, asegurando visibilidad y seguridad de manera independiente.

La energía solar reduce el costo de consumo eléctrico de la institución al eliminar la necesidad de iluminación eléctrica tradicional para el portón.

Este proyecto ha impactado positivamente a la comunidad educativa, promoviendo la conciencia ambiental en los estudiantes y profesores al observar el uso de energías limpias y el valor de los recursos naturales.

La combinación del portón tallado y el sistema de iluminación facilita la supervisión y gestión de la entrada al colegio, brindando un entorno seguro y bien iluminado.

### **6.1. Beneficios e impacto**

El portón tallado realizando con la técnica relieve no solo es funcional, sino que también aporta un valor estético y al modelo misional franciscano, convirtiéndose en un elemento visual distintivo que puede representar valores o símbolos de la institución.

La iluminación auto-sostenible asegura que el acceso esté bien iluminado en momentos de oscuridad, aumentando la seguridad para estudiantes, personal y visitantes al reducir riesgos de accidentes y facilitar el control visual del área.

La reducción de la dependencia de la red eléctrica contribuye a la disminución de la huella de carbono de la unidad educativa, generando un ejemplo positivo para la comunidad.

El uso de madera tallada artesanalmente fomenta el respeto y la valorización de los recursos naturales y culturales locales, además de promover oficios tradicionales.

Aunque la inversión inicial puede ser alta, los ahorros en consumo eléctrico y el bajo mantenimiento hacen que el sistema de iluminación solar sea rentable a largo plazo.

## **7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

La implementación de un portón con diferente técnica del tallado resaltando la iluminación autoalimentada en una unidad educativa demuestra ser un proyecto de innovación viable, tanto en términos de sostenibilidad como de impacto educativo y social. Este tipo de soluciones no solo mejora la infraestructura de la institución, sino que además fortalece el compromiso de la unidad educativa con el medio ambiente y la comunidad. La iluminación solar integrada proporciona un recurso duradero y autónomo que es consistente con los objetivos de reducir costos y disminuir la dependencia de la energía de la red.

La adopción de este portón no solo resalta la importancia de las energías renovables en la infraestructura escolar, sino que también genera un impacto visual y cultural positivo, contribuyendo a mejorar la imagen de la unidad educativa y a reforzar la seguridad.

Se recomienda expandir el uso de energía solar a otros elementos de la infraestructura educativa, como alumbrado de patios, corredores o áreas recreativas.

Se aconseja establecer un programa de mantenimiento preventivo para el portón con relación al pintado y el sistema fotovoltaico, con inspecciones periódicas de la madera para prevenir deterioros por el clima y garantizar la eficiencia de los paneles solares.

Presentar este proyecto como un ejemplo de innovación educativa que otras instituciones pueden replicar, incentivando el uso de soluciones sostenibles en la infraestructura educativa a nivel local o regional.

## **BIBLIOGRAFIA**

**Gómez, A., & Ramírez, J. (2018). Energía solar aplicada a sistemas de iluminación autónoma. Editorial Energía Verde.**

**González, M. (2019). Diseño y aplicación de iluminación LED con energía solar en zonas rurales. Revista de Energía y Sostenibilidad, 12(3), 45-59.**

**Muñoz, P., & Velasco, R. (2020). Innovación en infraestructuras escolares sostenibles: casos de éxito en América Latina. Universidad Nacional de Colombia.**

**Pérez, L. (2017). Guía de implementación de energía solar en infraestructuras educativas. Instituto de Energía Renovable.**

**López, D., & Torres, E. (2021). Manual de automatización de accesos y portones inteligentes para instalaciones educativas. Ediciones Técnicas.**

**Sánchez, F., & Ruiz, A. (2019). Eficiencia energética en instalaciones públicas: aplicaciones de energía solar y LED. Revista de Ingeniería y Tecnología Sostenible, 7(2), 85-101.**

**Fernández, R. (2020). Sistemas de iluminación autosostenible para espacios escolares. Universidad Autónoma de Barcelona, Facultad de Ingeniería.**

**Gómez, J., & Martínez, P. (2018). Seguridad y sostenibilidad en el diseño de accesos automatizados. Revista Internacional de Innovación en Seguridad, 5(1), 32-45.**

**Soto, C. (2019). Automatización y sostenibilidad en infraestructuras educativas. Editorial Universidad Politécnica de Valencia.**

**Valencia, H., & Morales, J. (2017). Iluminación autosostenible en instituciones educativas: estudio de caso. En Avances en ingeniería sostenible (pp. 123-136). Ediciones Técnicas Universitarias.**

**Rodríguez, M., & Chávez, L. (2021). Diseño de portones inteligentes con sistemas de energía solar. Universidad de La Plata, Facultad de Ingeniería.**

**Pérez, S., & Delgado, F. (2019). Uso de sensores en sistemas de iluminación solar autónoma para optimización energética. Energía y Sostenibilidad, 15(4), 69-82.**

**Castillo, R. (2020). Energía solar para la automatización de accesos en infraestructuras educativas. Editorial Campus Verde.**

**Jiménez, T., & Aguirre, L. (2018). Diseño de sistemas de iluminación pública con energía solar. Universidad de Chile.**

**Morales, A. (2019). Manual de iluminación LED autosuficiente: aplicaciones urbanas y escolares. Revista de Energía Limpia y Eficiencia, 11(3), 23-38.**

**Fernández, C., & González, D. (2021). Implementación de energías renovables en infraestructura educativa: un enfoque sostenible. Editorial de Ciencias Ambientales.**

**Romero, V. (2018). Iluminación eficiente y sostenible en entornos educativos. Instituto de Innovación Energética.**

**Mendoza, E., & Morales, S. (2020). Sistemas de portones automáticos con energía renovable en centros educativos. Ediciones Técnicas.**

**Torres, R., & Silva, J. (2019). Guía de diseño para iluminación exterior autónoma en escuelas rurales. Revista de Energía y Ambiente, 8(2), 49-64.**

**Escobar, A. (2021). Seguridad y eficiencia en accesos automatizados con energía solar en escuelas. En Tecnología para la sostenibilidad en espacios públicos (pp. 57-78). Editorial Sostenibilidad.**

# ANEXOS

### Ubicación grafica del municipio de Ascensión de Guarayos



## ANEXO N°2

### Acta de validación de nuestro proyecto

UNIDAD EDUCATIVA SANTA TERESA 3

**ACTA**

**VALIDACIÓN DE PROYECTO DE BTH GESTIÓN 2024**

En Ascensión de Guarayos siendo las horas 19:50 del día 24 de junio de 2024, se constituyó la comisión evaluadora en la Unidad Educativa Santa Teresa 3 Fe y Alegría para la validación de proyecto.

La validación de proyecto de técnica tecnológica especializada del área de Sistemas Informáticos se realizó en presencia de la comisión evaluadora, enmarcado a los reglamentos de la Unidad Educativa.

El equipo socio comunitario se presentó y defendió el proyecto con el título: Implementación de un portón escolar con sistema de luz automatizado en la unidad educativa Santa Teresa 3 Fe y Alegría siendo aprobado por unanimidad de los jurados.

Finalizada la defensa de proyecto a hrs. 21:15 la comisión evaluadora deliberó en privado para sacar la nota de aprobación.

| N° | APELLIDOS Y NOMBRES       |
|----|---------------------------|
| 1  | Subelza Torres González   |
| 2  | Maziar Pachury Andros     |
| 3  | Cabrera Cacho Samuel René |
| 4  |                           |

| NOTA FINAL (NUMERAL) | NOTA LITERAL (LITERAL) | DESCRIPCIÓN DE DIMENSIONES                                 |
|----------------------|------------------------|------------------------------------------------------------|
| 70                   | Setenta                | ED: HASTA 50<br>DA: 51 a 68<br>DO: 69 a 84<br>DP: 85 a 100 |

Para constancia sellan y firman los miembros de la comisión evaluadora.

*[Firma]* *[Firma]*

Sello y firma Sello y firma

MILCAR

**FORMULARIO DE EVALUACIÓN DE LA VALIDACIÓN DEL PROYECTO BTH 2024**

Se procede a la evaluación de la validación del Proyecto de Grado de BTH con el visto bueno del Tutor: ☒ SI ☐ NO

Estudiantes: Subelza Torres González  
Maziar Pachury Andros  
Cabrera Cacho Samuel René

Título del Proyecto: Implementación de un portón escolar con sistema de luz automatizado en la unidad educativa Santa Teresa 3 Fe y Alegría

Área: Tallado en Madera, Sistema Informático

Tutor: Plácido Yubancsa Bouhbazza

Fecha: 24/06/2024

| INDICADORES Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LA VALIDACIÓN DE PROYECTO DE GRADO |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | PUNTAJE | NOTA LITERAL | COMENTARIOS |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------|-------------|
| <b>1. PRESENTACIÓN PERSONAL</b>                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |              |             |
| Puntualidad                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 10      | 7            |             |
| Uniforme                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |              |             |
| Lenguaje Corporal:                                                          | • Postura, Gestos, Contacto Visual<br>• Habilidades de Comunicación y Claridad                                                                                                                                                                                                                                               |         |              |             |
| Uso de Recursos:                                                            | • Materiales Visuales: Utiliza de manera efectiva diapositivas, gráficos y otros recursos visuales para apoyar su exposición.<br>• Tecnología: Maneja bien las herramientas tecnológicas utilizadas en la presentación (proyector, maquetación, diagramas, 3D, etc.)                                                         | 10      | 7            |             |
| Manejo del Tiempo:                                                          | • Puntualidad: Inicia y termina la presentación dentro del tiempo asignado.<br>• Distribución del Tiempo: Organiza el contenido de manera que cada sección reciba el tiempo adecuado sin apresuramientos ni dilaciones.                                                                                                      | 10      | 9            |             |
| <b>2. ELABORACIÓN Y PRESENTACIÓN DEL PROYECTO DE GRADO</b>                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |              |             |
| Introducción:                                                               | • El estudiante expone el trabajo que va a realizar, detallando el propósito, la finalidad, la justificación, etc.<br>• El estudiante indica el contexto en el que se lleva a cabo el trabajo                                                                                                                                | 10      | 7            |             |
| <b>3. PLANTAMIENTO DEL PROBLEMA</b>                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |              |             |
| Claridad del Problema o Necesidad:                                          | • El problema o necesidad está claramente definido y contextualizado.<br>• La relevancia y la importancia del problema están bien justificadas.                                                                                                                                                                              | 10      | 7            |             |
| Identificación del problema y Formulación del problema:                     | • "El estudiante presenta el análisis FOCA de manera coherente y precisa, priorizando el problema o la necesidad a resolver y demostrando una factibilidad afirmativa."                                                                                                                                                      | 20      | 12           |             |
| Objetivos del Proyecto:                                                     | • Los objetivos están claramente formulados y son alcanzables<br>• Los objetivos son específicos, medibles, alcanzables, relevantes y con un tiempo definido.<br>• "La justificación del proyecto denota la intención de realizar un trabajo que tenga un impacto significativo y una relevancia importante en la sociedad." | 10      | 7            |             |
| Presentación de la denominación del proyecto o título:                      | • Refleja el contenido del trabajo y coincide con la Pregunta Central y el Objetivo General.                                                                                                                                                                                                                                 | 10      | 7            |             |
| <b>4. MODALIDADES DE GRADUACIÓN DEL BTH</b>                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |              |             |
| Cumple de manera coherente con las siguientes modalidades de graduación:    | a) Proyecto de Emprendimiento Productivo – PEP.<br>b) Proyecto de Innovación – PI.<br>c) Práctica Laboral Comunitaria – PLC.<br>d) Proyecto de Servicio Social Comunitario – PSSC.<br>e) Proyecto de Presentación Artística – PPA.                                                                                           | 10      | 7            |             |

Fuente: Creación

### ANEXO N°3

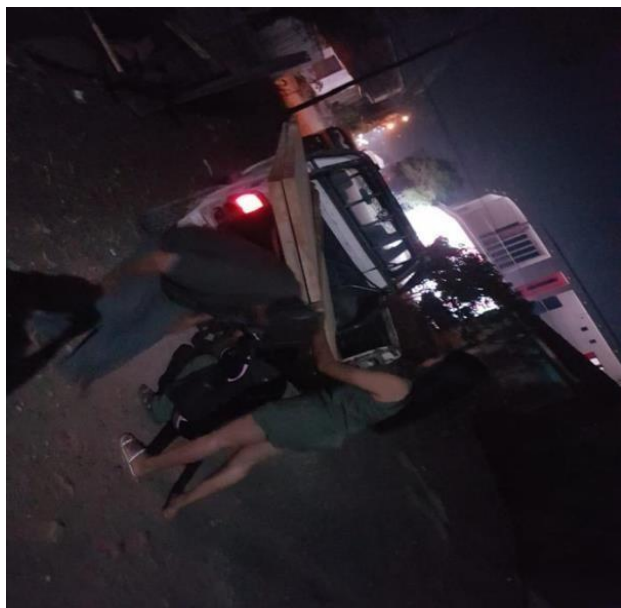
#### Solicitud de apoyo, solicitud de donación de manera



Fuente: Creación

## ANEXO N°4

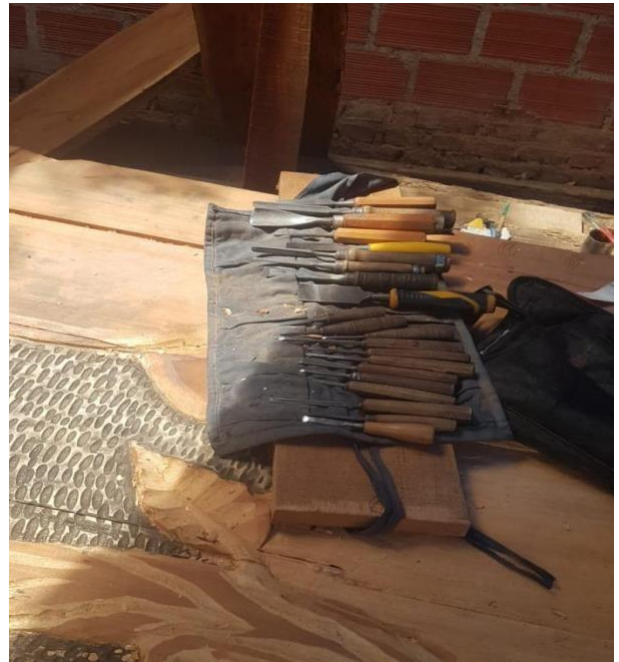
### Elaboración de las hojas para el portón



Fuente: Creación

## ANEXO N°5

### Elaboración del boceto de las hojas de mara y herramientas

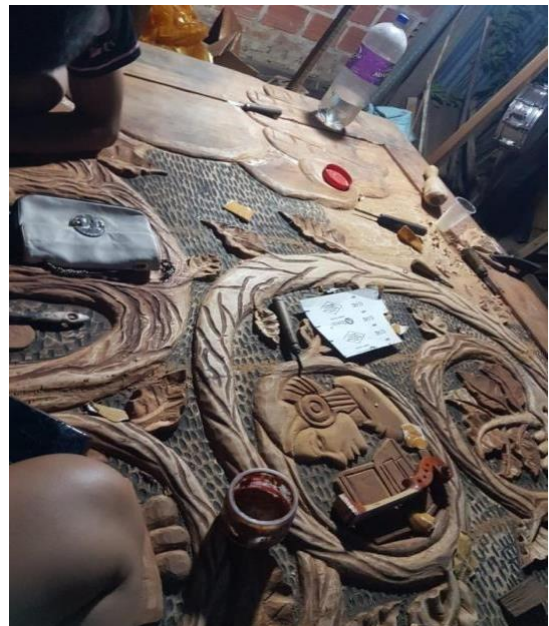
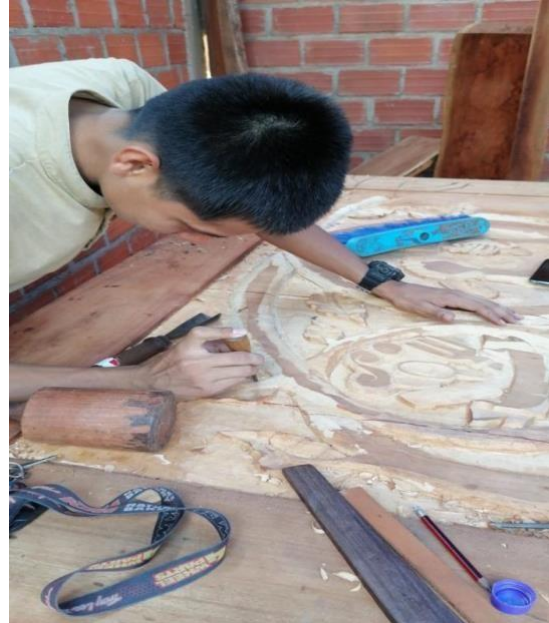


Fuente:

Creación

## ANEXO N°6

### Proceso de la elaboración de tallado de las hojas



Fuente: Creación

## ANEXO N°7

### Elaboración de la preparación de los horcones



Fuente: Creación

## ANEXO N°8

### Trasladación de los horcones a la unidad educativa



Fuente: Creación

## ANEXO N°9

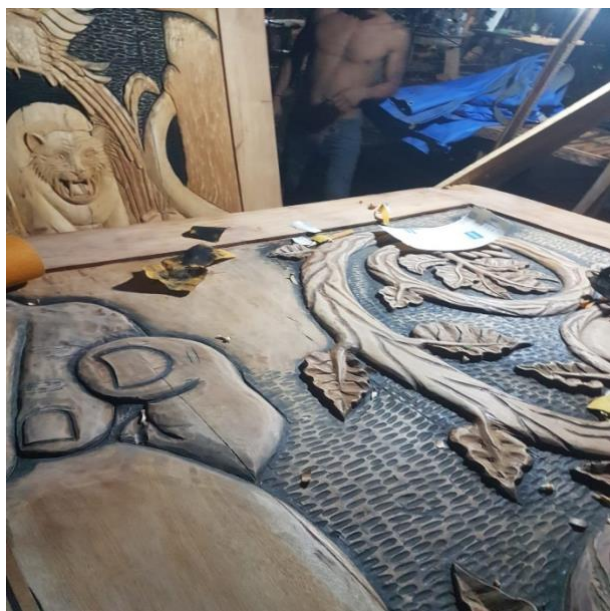
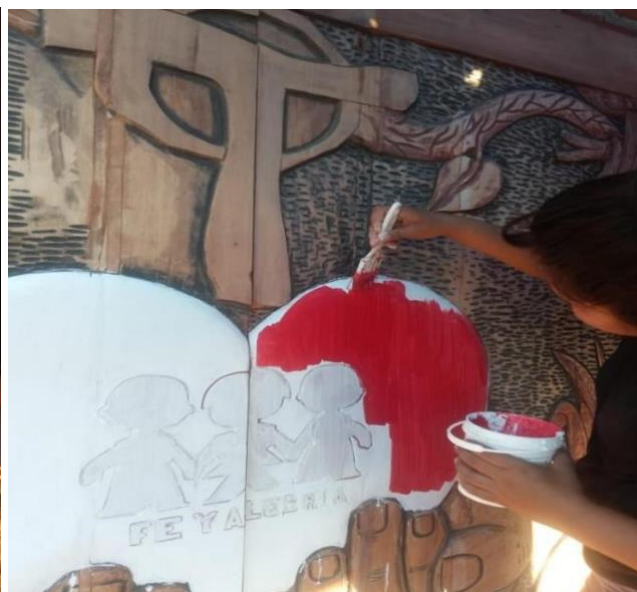
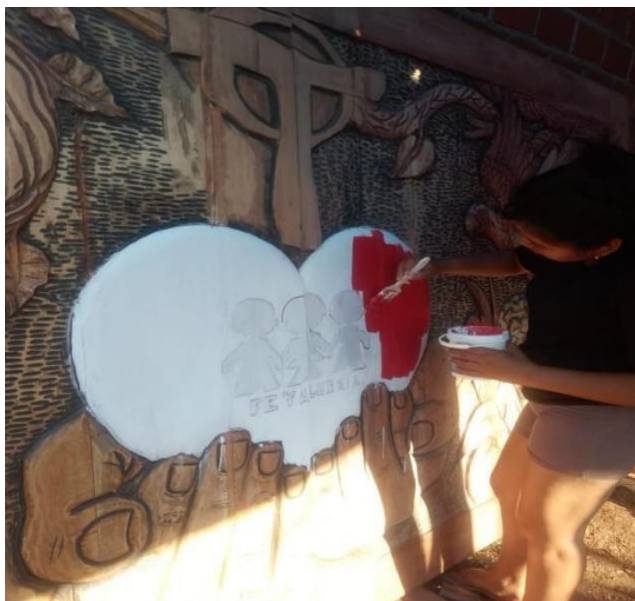
### Elaboración de los últimos detalles de las hojas del portón



Fuente: Creación

## ANEXO N°10

### Pintado y barnizado para la culminación de las hojas del portón



Fuente: Creación

## ANEXO N°11

### Culminando el tallado del portón



Fuente: Creación

**Anexos N°12**

**Adquisición de las luces LED**



**Fuente:** Creación

