



## PERFIL DE TRABAJO DE PROPUESTA TECNOLÓGICA

CARRERA: ELECTRICIDAD

TEMA:

**IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA DE RIEGO DE UN HUERTO DE PLANTAS FRUTALES Y MEDICINALES, MEDIANTE EL CONTROL DE UN PLC Y HMI Y MONITOREO MEDIANTE UN CELULAR EN LA FINCA FAJARDO EN LA PROVINCIA DE SUCUMBOS CANTÓN SHUSHUFINDI.**

Elaborado por:

Fajardo Suarez Merylyn Johanna  
Quilumba Sambache Lenin David

Tutor:

Toctaguano Tipán Roberto Carlos

Fecha: 27-04-2025



## 1. PROBLEMÁTICA

### 1.1 Formulación y planteamiento del Problema

En la Finca Fajardo, ubicada en el cantón Shushufindi, provincia de Sucumbios, se cultivan plantas frutales y medicinales que requieren una gestión adecuada del riego para garantizar su desarrollo óptimo, productividad y calidad. Sin embargo, el sistema de riego actualmente utilizado es manual, lo cual implica una serie de deficiencias como el uso ineficiente del recurso hídrico, dependencia constante de la mano de obra, falta de precisión en los tiempos y volúmenes de riego, y una escasa supervisión en tiempo real del funcionamiento del sistema.

Esta situación repercute negativamente en la eficiencia operativa y en el rendimiento de los cultivos. A pesar de que existen tecnologías modernas que permiten automatizar procesos agrícolas mediante el uso de PLC (Controlador Lógico Programable), HMI (Interfaz Hombre-Máquina) y sistemas de monitoreo remoto a través de dispositivos móviles, estas no han sido implementadas en la finca, generando una brecha tecnológica y desaprovechando las oportunidades que brinda la automatización en la agricultura.

Ante esta problemática, se plantea la necesidad de implementar un sistema de riego automatizado controlado por PLC y HMI, con capacidad de monitoreo remoto mediante celular, que permita optimizar el uso del agua, reducir la carga laboral, mejorar la eficiencia del proceso y asegurar un control más preciso y confiable del riego de los cultivos.

### 1.2 Objetivos

#### 1.2.1 Objetivo general

Implementar un sistema de riego automatizado para un huerto mediante el uso de un PLC y una HMI, para la extracción y distribución del agua desde un río a través de una bomba y un sistema de riego por goteo.

#### 1.2.2 Objetivos específicos

- Investigar los sistemas de riego por goteo más eficientes y sostenibles para huertos de plantas frutales y medicinales, analizando sus ventajas frente a otros métodos de riego en términos de consumo de agua, distribución y mantenimiento, y evaluar su integración con un sistema de control automatizado basado en PLC y HMI.
- Diseñar un sistema de riego automatizado con tecnología de riego por goteo, controlado a través de un PLC y supervisado mediante una interfaz HMI, que se pueda

gestionar de manera remota con una aplicación móvil, optimizando el uso de agua en la finca Fajardo.

- Implementar un sistema de riego por goteo automatizado en el huerto de plantas frutales y medicinales de la finca Fajardo, integrando un PLC para el control preciso de la distribución de agua, actuadores y sensores para la medición de variables ambientales, una interfaz HMI para la gestión local del sistema y una aplicación móvil para el monitoreo y control remoto en tiempo real, con el fin de optimizar el uso de recursos hídricos y mejorar la eficiencia del riego en el huerto.
- Realizar pruebas de funcionamiento del sistema de riego, evaluando su efectividad en la optimización del consumo de agua, el crecimiento de las plantas frutales y medicinales, y la respuesta del sistema a las condiciones climáticas cambiantes en la finca Fajardo.
- Elaborar conclusiones sobre el rendimiento del sistema de riego automatizado en la finca Fajardo, evaluando su impacto en el consumo de agua y la productividad de las plantas, y proponer estrategias para la mejora continua del sistema, enfocándose en la optimización de la aplicación móvil y la implementación de un plan de mantenimiento preventivo.

### 1.3 Justificación

El presente proyecto cuenta con el apoyo socioeconómico de los dueños principales de la finca Fajardo y sus habitantes. Tras un análisis continuo por parte de quienes habitan en la finca y quienes presentan la propuesta, se concluyó que un sistema de riego sería ideal para fortalecer y mejorar el rendimiento en el área agrícola, ya que se cuenta con una amplia gama de plantas tanto medicinales como frutales, y no se tiene un adecuado cuidado y riego de ellas sin mencionar que Shushufindi es una ciudad calurosa donde no llueve seguido se puede correr riesgos de sequía en el huerto y la finca. Al contar con un río dentro de la propiedad se ideó una manera de traer el agua hasta el huerto y construir e implementar el sistema de riego automatizado basándonos en estudios sobre los tipos de riegos existentes y eligiendo el más recomendable para la alta gama de plantas. Para solucionar esta problemática se implementarán 2 bombas para la succión del agua, un tanque para el almacenamiento, un tablero de control, un hmi y un plc. Esperando así la optimización del huerto reduciendo tiempos y manos de obra.

Por lo tanto, el proyecto es viable, ya que no solo busca mejorar la productividad de la Finca Fajardo, sino también demostrar que la tecnología puede ser una aliada clave en el desarrollo agrícola.

**Método Exploratorio** nos permite investigar qué características debe tener los instrumentos eléctricos y electrónicos que se van a utilizar, así como su funcionamiento y tiempo útil de servicio para poder llevar a cabo este proyecto.

**Método Descriptivo** permite tener una visión geográfica y física del terreno donde se va a implementar el sistema de riego así como nos permiten analizar las características de los equipos a utilizar.

**Método de observación** mediante este método nos permite observar en forma física las características y su funcionamiento de los equipos a utilizar así como las características del terreno donde se va a implementar el sistema de riego automatizado.

## 1.6 Marco Teórico

El Ecuador es un país eminentemente agrícola puesto que gran parte de sus habitantes se dedican a esta actividad que le permite satisfacer sus necesidades alimenticias de su población, conscientes de mejorar la productividad de sus tierras hemos decidido realizar un proyecto que ayude a optimizar la producción de esta huerta con un manejo adecuado de riego.

### 1.6.1 Definición

Se le llama sistema de riego al conjunto de estructuras que permiten aplicar agua al suelo, generalmente para proporcionar suficiente hidratación a un cultivo. Normalmente está compuesto de tubos, bombas hidráulicas y aspersores.

El riego es un componente crítico en la agricultura, y su eficiencia depende de aplicar la cantidad adecuada de agua en el momento justo. Un riego mal gestionado puede provocar enfermedades, estrés en las plantas, pérdida de nutrientes o baja productividad. Por eso, implementar un sistema automático con sensores y control inteligente permite mejorar la salud de los cultivos, ahorrar agua y aumentar los rendimientos.

### 1.6.2 Tipos de riego

- Por aspersión

Los aspersores, conectados a mangueras, son dispositivos capaces de arrojar agua en una dirección y con una distancia variable según la presión. El agua de los aspersores

#### 1.4 Alcance

El presente proyecto abarca el diseño e implementación de un sistema de riego automatizado en la Finca Fajardo, ubicada en el cantón Shushufindi, provincia de Sucumbios. El sistema está destinado al riego eficiente de un huerto de plantas frutales y medicinales, utilizando como fuente hídrica la afluencia de un río cercano.

El alcance del proyecto contempla:

- Estudio previo y diagnóstico técnico de la zona para determinar las condiciones hidráulicas, ubicación del huerto, tipo de cultivo y necesidades hídricas.
- Captación de agua desde el río mediante bombas de succión y presurización, conducción hacia un tanque de almacenamiento y posterior distribución al huerto por medio de otra bomba de succión.
- Diseño e instalación de un tablero eléctrico de control, que incluirá un PLC, HMI, contactores, relés y protecciones eléctricas necesarias para operar y proteger los elementos del sistema.
- Automatización del sistema de riego mediante la programación del PLC, junto a la instalación de los sensores de humedad en función de las condiciones reales del terreno.
- Constante monitoreo del sistema implementado.

#### 1.5 Materiales y métodos

**Tabla 1**

DESCRIPCION
PLC (Controlador Lógico Programable)
HMI (Interfaz Hombre-Máquina)
Tablero eléctrico
Bomba de agua
Tuberías y accesorios para sistemas de riego

Dicho proyecto compagina con el **Método Experimental** porque permite probar y validar el funcionamiento del sistema de riego automatizado. Este enfoque ayuda a evaluar la utilidad de la aplicación del sistema planteado, complementando este método se utilizarán los siguientes:

**Método Cuantitativo** mediante el cual se determinara el volumen de agua necesaria para regar en la propiedad agrícola motivo de esta investigación, la inversión económica que se va a realizar y el tiempo necesario para cubrir el riego de la misma.

se difunde de manera similar a la lluvia, y su alcance oscila entre los 10 y los 60 metros de distancia.

- **Por goteo**

También llamado riego gota a gota, consiste en un gotero instalado a lo largo de una manguera o tubería, que deja caer gotas de agua directamente en la zona de las raíces de las plantas.

- **Por surcos**

Es uno de los sistemas de riego más tradicionales y antiguos. Consiste en la excavación de surcos a lo largo del cultivo por los cuales baja el agua gracias al efecto de la gravedad.

- **Por exudación**

Consiste en una manguera porosa que se entierra a una profundidad aproximada de 10 cm. A diferencia del riego por goteo, este sistema no es localizado, sino que humedece el suelo entero. Gracias a que se aplica de forma subterránea, el agua de riego no se evapora.

### 1.6.3 Automatización

La automatización en el sector agrícola permite optimizar recursos y mejorar la productividad. En los sistemas de riego, automatizar significa controlar el suministro de agua a través de dispositivos programables, evitando el desperdicio y garantizando que cada planta reciba la cantidad adecuada. Este tipo de sistemas puede funcionar mediante sensores, controladores y actuadores que operan en función de variables como humedad, temperatura o tiempo.

En este caso se realizará automatización en la agricultura, la cual nos ayudará a optimizar el sistema de riego. Para lo cual se necesitarán: tableros de control, PLC, HMI y un módulo para el control por medio de un teléfono móvil.

- **Tablero de control**

Son armazones metálicos que se utilizan para proteger cada uno de los circuitos en los que se divide la instalación y a su vez encarar los niveles de corrientes de cortocircuito.

Son los encargados de controlar, ordenar, medir, maniobrar, proteger a través de

alarmas y señales y de distribuir la energía eléctrica. (René Duarte, 2020)

El tablero de control cuenta con los siguientes elementos:

Contactores

Relés

Pulsador de emergencia

Selectores

Luces piloto

Disyuntores

- **PLC**

El PLC (Control Lógico Programable) es un equipo comúnmente utilizado por aquellas industrias que buscan dar un salto significativo en la automatización de todos sus procesos. Estos dispositivos se encuentran inmersos en la vida de la sociedad de distintas formas y maneras. (GSL industrias)

- **HMI**

HMI son las siglas de human-machine interface y se refieren a un panel que permite a un usuario comunicarse con una máquina, software o sistema. Técnicamente, se puede referir a cualquier pantalla que se use para interactuar con un equipo, pero se utiliza normalmente para las de entornos industriales. Las HMI muestran datos en tiempo real y permiten al usuario controlar las máquinas con una interfaz gráfica de usuario. (Ing. Punzenberger, COPA-DATA GmbH)

- **Sensores de humedad del suelo**

Un sensor de humedad del suelo es un dispositivo que mide la humedad actual del suelo. Los sensores integrados en el sistema de riego ayudan a programar el suministro y la distribución de agua de forma mucho más eficiente. Estos medidores ayudan a reducir o mejorar el riego para un crecimiento óptimo de las plantas.

Existen distintos tipos de sensores de humedad del suelo, clasificados en función de su tecnología:

- Sensores terrestres: este tipo de sensor de humedad se coloca en el suelo para controlar la zona radicular;
  - Sensores aéreos: los datos se obtienen mediante VANTs y que rara vez se utilizan para cartografiar la humedad del suelo;
  - Sensores satelitales: estiman la situación desde el espacio. No interfieren con las actividades de campo y ayudan a ahorrar costes y a prescindir de instalaciones que requieren mucha mano de obra.
- **Bombas de succión y presurización**

Las bombas de succión, también conocidas como bombas de elevación, son dispositivos diseñados para elevar agua desde niveles bajos, como depósitos subterráneos de agua de lluvia o cisternas, hacia niveles superiores. Están compuestas por los siguientes componentes clave:

**Tubo de Succión:** Un tubo que se sumerge en el agua de lluvia, con una abertura en la parte inferior para la entrada de agua.

**Motor y Mecanismo de Bombeo:** El motor impulsa un mecanismo que crea un vacío en el tubo de succión, lo que permite el ascenso del agua.

El presurizador de agua consta de un motor que genera fuerza necesaria para generar presión en el agua.

El agua ingresa desde una red hídrica, se aumenta la presión de impulsado y esta se abrirá paso en el circuito. Cabe mencionar que se necesita que sea un circuito cerrado para que el presurizador de agua funcione de manera correcta.

El uso de tecnologías como la automatización, sensores y conectividad móvil permite avanzar hacia una agricultura inteligente o de precisión. Estas tecnologías no solo mejoran la eficiencia operativa, sino que también promueven la sostenibilidad, reducen la carga laboral y aumentan la competitividad del sector agrícola. En zonas rurales como Shushufindi, su implementación puede representar un cambio significativo en la forma de producir.

## 2. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

### 2.1. Recursos humanos

Estudiantes del ISUCT: Fajardo Merilyn, Quilumba Lenin

Tutor: Ing. Roberto Carlos Toctaguano Tipán

### 2.2. Recursos técnicos y materiales

#### *Tabla 2*

#### *DESCRIPCION*

---

PLC (Controlador Lógico Programable)

HMI (Interfaz Hombre-Máquina)

tablero eléctrico

Bomba de agua

Tuberías y accesorios para sistemas de riego

### 2.3. Viabilidad

Este proyecto se encuentra aprobado y financiado por los moradores de la finca Fajardo, ya que después de estudios realizados en el lugar sobre el riego necesario y el clima se llegó a la conclusión de que era necesario un sistema de riego adecuado para ciertas plantas que se desean sembrar en el lugar, por lo cual, es factible implementar este proyecto, además estamos seguros que servirá de incentivo para que los propietarios de las fincas aledañas al ver la utilidad de este sistema lo implementen en sus propiedades.

## 2.4 Cronograma

**Tabla 3 Diagrama de Gantt**

ID	Medio de forma	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesora
1	mg	Aprobación del perfil	20 días	mié 26/9/23	mié 30/9/23	
2	mg	Elaboración del perfil	31 días	mié 1/10/23	mié 29/10/23	1
3	mg	Elaboración del diseño del sistema	21 días	jue 9/10/23	mié 9/11/23	2
4	mg	Adquisición de materiales	2 días	jue 4/11/23	vie 5/11/23	3
5	mg	Programación del PLC	3 días	ven 6/11/23	mié 8/11/23	4
6	mg	Diseño del HW	3 días	jue 13/11/23	ven 15/11/23	5
7	mg	Implementación del sistema	15 días	mié 16/11/23	ven 5/12/23	6
8	mg	Pruebas y ajustes	3 días	mar 6/12/23	mié 7/12/23	7
9	mg	Elaboración de informe final	20 días	jue 6/12/23	mié 4/2/24	8

## 2.5 Bibliografía

- Ferrovial. (s. f.). *Sistema de riego*. Recuperado de <https://www.ferrovial.com/es/recursos/sistema-de-riego/Ferrovial+7Ferrovial+7Ferrovial+7>
- Fundación Aquae. (s. f.). *Tipos de riego*. Recuperado de <https://www.fundacionaquae.org/wiki/tipos-de-riego/> Hidraqua+8Fundación Aquae+8Fundación Aquae+8
- Wikipedia. (s. f.). *Sistema de riego*. En *Wikipedia, La enciclopedia libre*. Recuperado de [https://es.wikipedia.org/wiki/Sistema\\_de\\_riego](https://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_riego)
- Wikipedia. (s. f.). *Riego*. En *Wikipedia, La enciclopedia libre*. Recuperado de <https://es.wikipedia.org/wiki/Riego>
- iAgua. (s. f.). *¿Cuántos tipos de riego hay?* Recuperado de <https://www.iagua.es/respuestas/cuantos-tipos-riego-hay>
- Wikipedia. (s. f.). *Riego por goteo*. En *Wikipedia, La enciclopedia libre*. Recuperado de [https://es.wikipedia.org/wiki/Riego\\_por\\_goteo](https://es.wikipedia.org/wiki/Riego_por_goteo)
- Netafim. (s. f.). *Drip Irrigation*. Recuperado de <https://www.netafim.ec/drip-irrigation/>
- Conacyt. (s. f.). *Riego por goteo* [PDF]. Recuperado de <https://alimentacion.conahcyt.mx/glifosato/descargables/alternativas/material/es/RIEGO%20POR%20GOTEO.pdf>
- Novagric. (s. f.). *Riego por goteo*. Recuperado de <https://novagric.com/riego/riego-por-goteo/>
- YouTube. (s. f.). *[sistema de riego automatizado paso a paso para tus cultivos]* Recuperado de <https://youtu.be/wct9rT3W7Mc?si=0IKxxuH40WbZC0sl>

- YouTube. (s. f.). *[como hacer un sistema de riego por goteo automático programable muy económico y simple- paso a paso]*. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=e1G6lc101-l>
- Universidad Politécnica. (s. f.). *[DISEÑO E IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA DE RIEGO AUTOMATIZADO Y CONTROLADO DE FORMA INALAMBRICA PARA UNA FINCA UBICADA EN EL SECTOR POPULAR DE BALERIO ESTACIO]* [PDF]. Recuperado de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/5304/1/UPS-GT000434.pdf>
- MundoRiego. (s. f.). *Automatización de sistemas de riego*. Recuperado de <https://mundoriego.es/automatizacion-de-sistemas-de-riego/Ferrovial+5Ferrovial+5Ferrovial+5iAguaFundación+Aquae>
- GREPalma. (2018). *Automatización de sistemas de riego en palma de aceite* [PDF]. Recuperado de <https://www.grepalma.org/.../M3-2-Automatizacio%CC%81n-de-sistemas-de-riego-en-palma-de-aceite.pdf>
- Scielo México. (2011). *[Prototipo para automatizar un sistema de riego multicultivo]*. *Ciencia*, (Vol, Núm), páginas. Recuperado de [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2007-09342011000500003](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-09342011000500003)
- CIBNOR. (s. f.). *Sistema de riego automatizado* [PDF]. Recuperado de <https://www.cibnor.gob.mx/personal/bmurillo/hierbas/docs/sistema-riego-automatizado-final.pdf>
- Mesbook. (s. f.). *Ejemplos automatización industrial*. Recuperado de <https://mesbook.com/ejemplos-automatizacion-industrial/>
- AVEVA. (s. f.). *HMI (Human-Machine Interface)*. Recuperado de <https://www.aveva.com/es-es/solutions/operations/hmi/> Ferrovial
- Ingenia Process. (s. f.). *Cómo funciona un software de riego automático*. Recuperado de <https://ingeniaprocess.com/blog/como-funciona-un-software-de-riego-automatico/>
- EDS Robotics. (s. f.). *Tipos de sensores más usados*. Recuperado de <https://www.edsrobotics.com/blog/tipos-sensores-mas-usados/>
- ElecProy. (s. f.). *Tipos de sensores*. Recuperado de <https://elecproy.com/es/blog/tipos-de-sensores/>
- Wikipedia. (s. f.). *Huerto*. En *Wikipedia, La enciclopedia libre*. Recuperado de <https://es.wikipedia.org/wiki/Huerto>

- Banco Santander. (s. f.). *Invernaderos inteligentes: qué son*. Recuperado de <https://www.bancosantander.es/blog/pymes-negocios/invernaderos-inteligentes-que-son>
- BBVA. (s. f.). *Cómo hacer un invernadero casero y cultivar tus propios alimentos*. Recuperado de <https://www.bbva.com/es/sostenibilidad/como-hacer-un-invernadero-casero-y-cultivar-tus-propios-alimentos/>
- Infoguía. (s. f.). *Huerto y su definición*. Recuperado de <https://infoguia.com/infotip.asp?t=huerto-y-su-definicion&a=960amazon.es+7wiki.teltonika-networks.com+7es.scribd.com+7>
- SD Industrial. (s.f.). *Botón de paro de emergencia: qué es y dónde se coloca*. Recuperado de <https://sdindustrial.com.mx/blog/boton-de-paro-de-emergencia/sdindustrial.com.mx>
- TodoEléctrico.es. (s. f.). *¿Qué son las bornas de conexión eléctrica y para qué sirven?* Recuperado de <https://todoelectrico.es/es/blog/general/que-son-las-bornas-de-conexion-electrica-y-para-que-sirven> todoelectrico.esrovia.es
- Wikipedia. (2024)(consultado el 20 de julio del 2025). *DIN rail*. En *Wikipedia*. Recuperado de [https://en.m.wikipedia.org/wiki/DIN\\_rail](https://en.m.wikipedia.org/wiki/DIN_rail) Wikipedia
- \*EEGSA. (2025). *¿Para qué sirve la canaleta ranurada?* Recuperado de <https://eegsa.com.mx/blogs/articulos/para-que-sirve-la-canaleta-ranurada> Tienda EEGSA
- RiegoPro. (2021?). *Tipos de goteros*. Recuperado de <https://riegopro.com/blog/tipos-de-goteros/> Riego ProRiego Pro
- Coparoman. (2015, agosto). *Botón de paro de emergencia*. Recuperado de <https://coparoman.blogspot.com/2015/08/boton-de-paro-de-emergencia.html>

**CARRERA: ELECTRICIDAD**

<b>FECHA DE PRESENTACIÓN:</b>	20	08	2025
	DÍA	MES	AÑO
<b>APELLIDOS Y NOMBRES DEL EGRESADO:</b>	Quilumba Sambache Lenin David		
	APELLIDOS	NOMBRES	
<b>TÍTULO DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA:</b> IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA DE RIEGO DE UN HUERTO DE PLANTAS FRUTALES Y MEDICINALES, MEDIANTE EL CONTROL DE UN PLC Y HMI Y MONITOREO MEDIANTE UN CELULAR EN LA FINCA FAJARDO EN LA PROVINCIA DE SUCUMBIOS CANTÓN SHUSHUFINDI			
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:</b>	CUMPLE	NO CUMPLE	
• OBSERVACIÓN Y DESCRIPCIÓN	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• ANÁLISIS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• DELIMITACIÓN.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• PROBLEMÁTICA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• FORMULACIÓN PREGUNTAS/AFIRMACIÓN	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS:</b>			
<b>GENERALES:</b>			
REFLEJA LOS CAMBIOS QUE SE ESPERA LOGRAR CON LA INTERVENCIÓN DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA			
	SI	NO	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>ESPECÍFICOS:</b>			

## GUARDA RELACIÓN CON EL OBJETIVO GENERAL PLANTEADO

SI

NO

## JUSTIFICACIÓN:

CUMPLE

NO CUMPLE

IMPORTANCIA Y ACTUALIDAD

BENEFICIARIOS

FACTIBILIDAD

## ALCANCE:

CUMPLE

NO CUMPLE

ESTA DEFINIDO

## MARCO TEÓRICO:

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA  
DESCRIBE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA  
A REALIZAR

SI

NO

## TEMARIO TENTATIVO:

CUMPLE

NO CUMPLE

ANTECEDENTES, FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

ANÁLISIS Y SOLUCIONES PARA LA  
PROPUESTA TECNOLÓGICA

APLICACIÓN DE SOLUCIONES

EVALUACIÓN DE LAS SOLUCIONES

## MATERIALES Y MÉTODOS UTILIZADOS:

OBSERVACIONES : .....

----

.....

-----

.....

----

.....

-----

**CRONOGRAMA :**

**OBSERVACIONES :** -----  
-----  
-----

**FUENTES DE INFORMACIÓN:** -----  
-----

RECURSOS:	CUMPLE	NO CUMPLE
HUMANOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ECONÓMICOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MATERIALES	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**PERFIL DE PROPUESTA TECNOLÓGICA**

Aceptado

Negado

el diseño de propuesta tecnológica por las siguientes razones:

a) -----  
-----

b) -----  
-----

c) -----  
-----

**ESTUDIO REALIZADO POR EL ASESOR:**

**NOMBRE Y FIRMA DEL ASESOR:** Ing. Roberto Toctaguano

20 08 2025

DÍA MES AÑO

**FECHA DE ENTREGA DE INFORME**