



# ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

**DEPARTAMENTO DE ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES**

**CARRERA DE TECNOLOGÍA SUPERIOR EN REDES Y TELECOMUNICACIONES**

**TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR: PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO  
DE TECNÓLOGO  
SUPERIOR EN: REDES Y TELECOMUNICACIONES**

**AUTOR: FLORES VACA, BORIS WLADIMIR**

**DIRECTOR: MSG. VITERI ARIAS, CRISTIAN SANTIAGO**

**LATACUNGA**

**2023**

CÓDIGO: GDI.3.1.004

VERSIÓN: 1.0



# TEMA

**ANÁLISIS COMPARATIVO DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS DE SOFTWARE LIBRE Y SOFTWARE PROPIETARIO PARA LA PROTECCIÓN PERIMETRAL DE LA INFORMACIÓN (FIREWALL) DEL COMIL 1, CON EL FÍN DE PROPONER LA MEJOR TECNOLOGÍA PARA LA PROTECCIÓN DE LA INFORMACIÓN DEL ÁREA DE OPERACIONES DE LA UNIDAD EDUCATIVA DE LAS FUERZAS ARMADAS COLEGIO MILITAR No. 1 “ELOY ALFARO”**





# PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA



# OBJETIVO GENERAL

- Análisis comparativo de las nuevas tecnologías de software libre y software propietario para la protección perimetral de la información (firewall) del COMIL 1, con el fin de proponer la mejor tecnología para la protección de la información del área de operaciones de la Unidad Educativa de las Fuerzas Armadas Colegio Militar No. 1 “Eloy Alfaro.

# OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Recabar información sobre los sistemas de protección perimetral existentes, tanto libres como propietarios.
- Definir la mejor herramienta de protección perimetral basada en software.
- Realizar un manual de usuario y un manual técnico para el mejor uso del Firewall seleccionado para el área de operaciones del COMIL 1.



# DESARROLLO

Unidad de Análisis.



Departamento de las TIC's  
área de los servidores.



**UBICACIÓN:** QUITO – AV. COLÓN Y AMAZONAS.

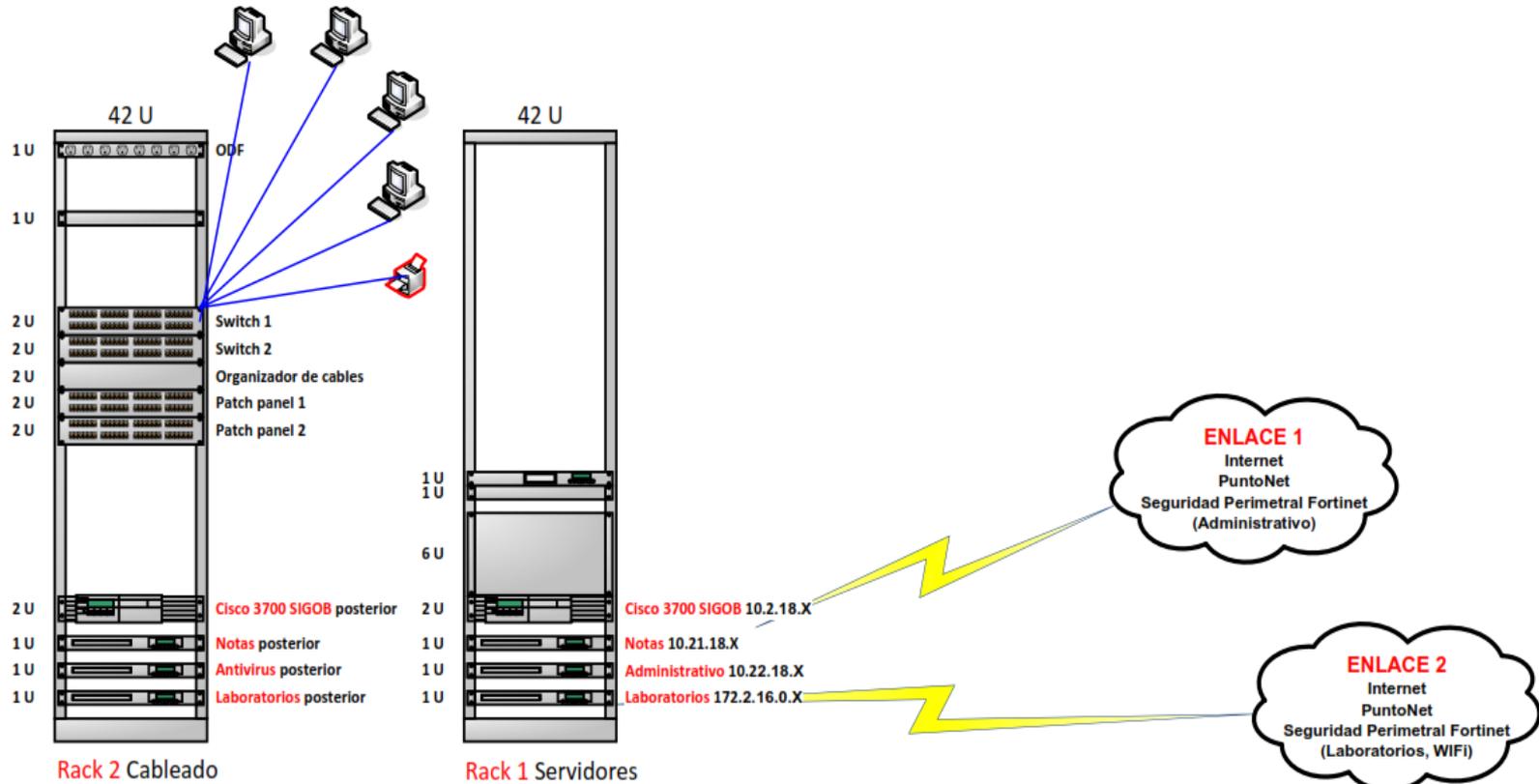
**INSTALACIONES** – ESTA CONFORMADA POR

- **USUARIOS** – CONFORMADA POR 3400 USUARIOS DE LOS CUALES 30 SON ADMINISTRATIVOS, 270 DOCENTES Y 3000 ESTUDIANTES.
- **INSTALACIONES:** CUENTA CON 7 INSTALACIONES  
ÁREA DE INVESTIGACIÓN – TIC'S



**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

# SITUACIÓN ACTUAL DE SEGURIDAD A LA RED



# FACTIBILIDAD TÉCNICA



## FIREWALL DE SOFTWARE

SOFTWARE LIBRE	SOFTWARE LICENCIADO
ZONEALARM	SONICWALL
IPFIRE	FORTINET



# EVALUACIÓN DE FACTIBILIDAD OPERATIVA FIREWALL CARACTERÍSTICAS SOFTWARE PROPIETARIO

ORD	CARACTERÍSTICAS	PONDERACIÓN		MODELOS			
				FORTINET		SONICWALL	
		Puntaje	%	Calif	%	Calif	%
1	Deep Packet Inspección SSL	5	33	93,94	31	100,00	33
2	Cloud Sandbox MultiEngine	4	27	85,19	23	100,00	27
3	Deep Memory Inspection	3	20	35,00	7	100,00	20
4	Cloud Delivered Email Security	2	13	100,00	20	100,00	13
5	Client Security Antivirus	1	7	100,00	13	100,00	7
		15	100%				



# EVALUACIÓN DE FACTIBILIDAD OPERATIVA FIREWALL CARACTERÍSTICAS SOFTWARE LIBRE

ORD	CARACTERÍSTICAS	PONDERACIÓN		MODELOS			
		Puntaje	%	ZONEALARM		IPFIRE	
				Calif	%	Calif	%
1	Deep Packet Inspección SSL	5	33	81,81	27	100,00	33
2	Cloud Sandbox MultiEngine	4	27	100	13	100,00	27
3	Deep Memory Inspection	3	20	85	17	100,00	20
4	Cloud Delivered Email Security	2	13	100,00	20	100,00	13
5	Client Security Antivirus	1	7	100,00	13	100,00	7
		15	100%				



# EVALUACIÓN DE FACTIBILIDAD ECONÓMICA FIREWALL BASADO EN SOFTWARE PROPIETARIO

CARACTERÍSTICAS	DETALLE	
	FORTINET	SONICWALL
Costos para pequeñas empresas empiezan desde	\$430 a \$1400	\$50 hasta \$80,000
Costo analizado por la NSS Labs (Numero de Seguridad Social)	\$2000	\$5400
Costo de licencia por 1 año	\$1,600.00	\$249.00
Costo de licencia por 3 años	\$4,200.00	\$485.00
Costo por soporte	\$180.00	\$177,28
Transferencia de conocimientos	\$500	\$860
<b>INVERSION APROXIMADA A 1 AÑO</b>	<b>\$5680</b>	<b>\$6766,28</b>



# EVALUACIÓN DE FACTIBILIDAD ECONÓMICA FIREWALL BASADO EN SOFTWARE LIBRE

CUADRO COSTO DEL FIREWALL	ZONEALARM	IPFIRE
Costo por soporte	\$44.95/año	N/A
Transferencia de conocimiento	1500	



# FIREWALL PROPIETARIO

GASTOS	VALOR
Hardware	\$2273,89
Software	\$6361,6
<b>TOTAL</b>	<b>\$8635,49</b>

# FIREWALL LIBRE

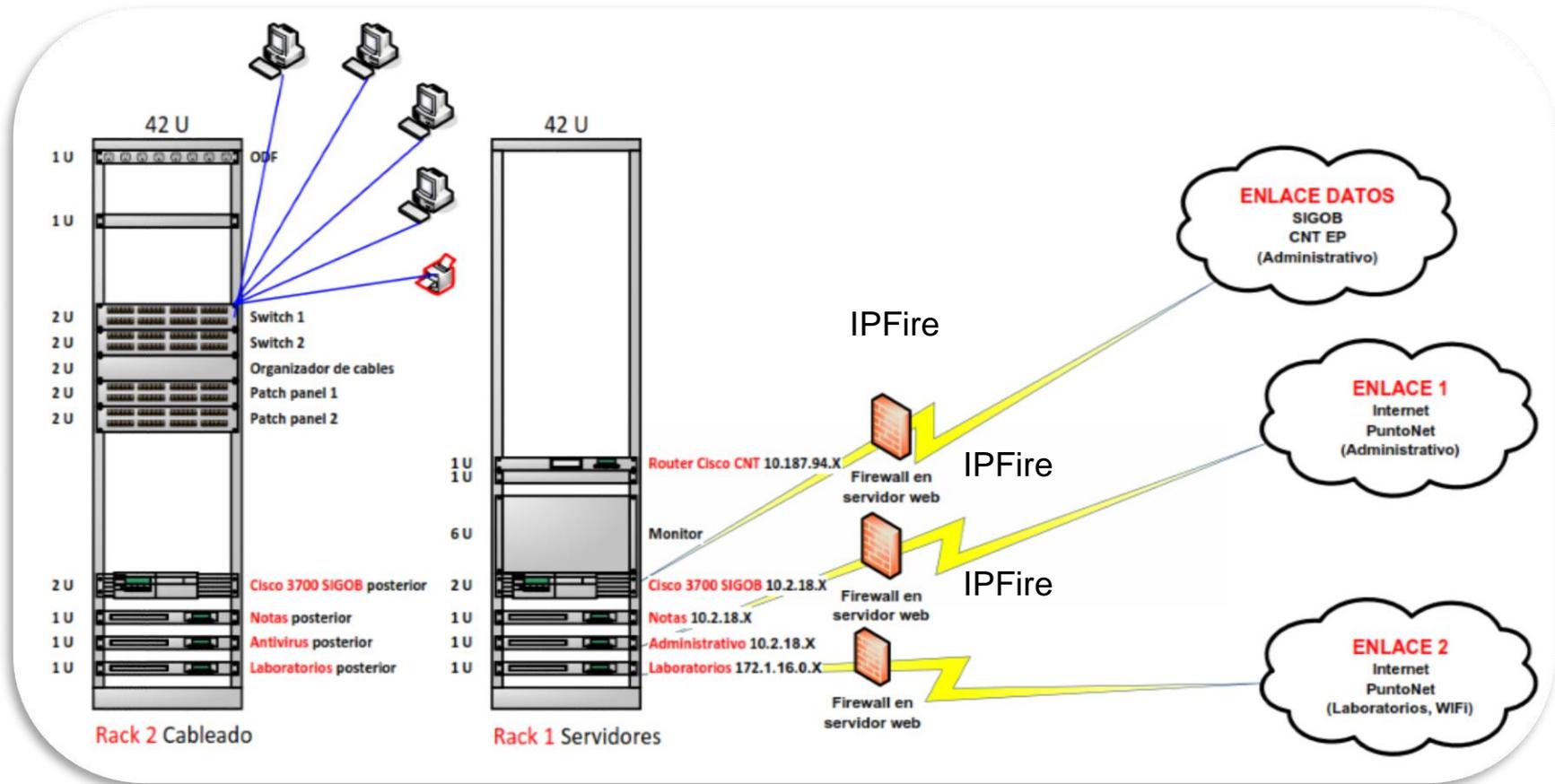
GASTOS	VALOR
Hardware	\$2273,89
Software	\$0,00
<b>TOTAL</b>	<b>\$2273,89</b>

En cuanto a la factibilidad Operativa, la institución cuenta con 3 Ingenieros en sistemas mismos que podrían ser capacitados para implementar la opción que cumple las expectativas planteadas.



**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

# PROYECCIÓN DE LA SOLUCIÓN PLANTEADA PARA LA SEGURIDAD EN LA RED



## CONCLUSIONES

- ✓ Se recabó la información necesaria de los sistemas de protección perimetral que existen actualmente en el mercado con lo que se definió los tipos de firewall que se ajustan a las necesidades de la Unidad Educativa de las Fuerzas Armadas Colegio Militar No.1 “Eloy Alfaro”.
- ✓ Luego de analizar las herramientas de protección perimetral basadas en software libre como software propietario se llegó a la conclusión que la herramienta de firewall más conveniente para el área de las Tics de la Unidad Educativa de las Fuerzas Armadas Colegio Militar No.1 “Eloy Alfaro”, es el Firewall IPFire basado en software libre, debido a que cumple todas las características técnicas de seguridad de la institución así como también los bajos costos encontrados en el mercado actual.
- ✓ Después de haber analizado el firewall mas conveniente para el área de las Tics de la Unidad Educativa de las Fuerzas Armadas Colegio Militar No.1 “Eloy Alfaro”, el firewall que salió seleccionado es el IPFire, ya que cumple con las necesidades del área de las Tics, por lo que se procede a realizar un manual técnico que facilite la implementación del Firewall sugerido, de la misma manera se procede a entregar un manual de usuario que sirva como guía para las operaciones de seguridad que la institución requiera.



## RECOMENDACIONES:

- Después de la investigación realizada se recomienda utilizar el software IPFire, basado en software libre, ya que cumple con las expectativas plateadas por la institución.
- Se recomienda realizar la gestión para solicitar el presupuesto necesario en base al estudio presentado, que permita ejecutar la implementación del software IPFire como protección perimetral para la institución.
- Una vez implementada la solución de protección perimetral se recomienda al personal de las Tic`s verificar e instalar las actualizaciones que se publican semestralmente a fin de que se utilice los nuevos parámetros de seguridad que la herramienta genera.
- Es importante que se planifique la capacitación previa a la implementación del software, a fin de que el personal pueda utilizar todos los beneficios de seguridad que IPFIRE, presenta.

