IMPLEMENTACIÓN DE SERVICIOS DE INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA EN SISTEMA OPERATIVO GNU/LINUX ZENTYAL SERVER 6.2.

Maryuri Hurtado Quiñonez e-mail: mhurtadoq@unadvirtual.edu.co John Jairo Velez Gavilan e-mail: jjvelezg@unadvirtual.edu.co Fabio Hernández Mancipe e-mail: fhernandezma@unadvirtual.edu.co

RESUMEN: La instalación de los paquetes de servicios (software de terceros) se realizó con ayuda del asistente en Zentyal6.2; Se configura las interfaces de red para servicios de dominio grupo12.com, DHCP (ZonaVerde/LAN) y DNS(dinámico), en donde el DNS permite identificar IPv4 del dominio configurado; El cortafuegos requirió IPv4 de los sitios a "DENEGAR" toda vez que no se acepta reglas por dominio, lo cual se hizo necesario identificar previamente las IPs de dominios para las pruebas; El VPN requirió la creación de un servidor VPN y de certificados para cliente y servidor, así como un clienteVPN para la conexión por un túnel desde cliente hasta el servidor; O.S.Zentyal6.2. ha integrado adecuadamente el software de terceros para lograr las solucionesIT deseadas en una empresa/cliente, la cual, responde a lo esperado frente a implementación de servicios de los sistemas de seguridad de la infraestructura de red.

PALABRAS CLAVE: GroupWare, infraestructura de red, Servidor GNU/Linux, Zentyal.

1 INTRODUCCIÓN

La presente corresponde a la implementación y puesta en marcha de servicios de infraestructura tecnológica de un empresa/organización, utilizando el sistema operativo Zentyal 6.2, la cual es un OS GNU/Linux basado en Ubuntu; el propósito específico es implementar servicios de dominio, DNS, DHCP, cortafuegos, VPN y servicios de compartición de impresora y archivos en red, todo ello bajo el control del OS descrito.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Presentar una solución a los de requerimientos en infraestructura tecnológica de los servicios solicitados

por un cliente, que permita atender las problemáticas asociadas a infraestructura de red y los asociados a los sistemas de seguridad.

2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

Instalación y configuración de GNU/Linux Zentyal Server 6.2, como sistema operativo base para disponer de los servicios de Infraestructura Tecnológica.

Implementar bajo Zentyal Server los siguientes servicios:

- DHCP Server, DNS Server y Controlador de Dominio
- Cortafuegos
- File Server y Print Server
- VPN

3 INSTALACIÓN ZENTYAL SERVER 6.2

3.1 ACERCA DEL SISTEMA OPERATIVO

Zentyal es un sistema operativo GNU/Linux basado en la distribución Ubuntu de Canonical Ltd. y orientado específicamente a las pequeñas y medianas empresas/pymes y tiene como diferentes estaciones de trabajo integrarse a un proyecto [1]; Según sus desarrolladores, de las principales características de Zentyal es que "..todas sus funcionalidades están estrechamente integradas entre sí, automatizando la mayoría de las tareas y ahorrando tiempo en la administración de sistemas.." [1]



Figura 1. Ejemplo de un despliegue Zentyal

3.2 DESCARGA DE IMAGEN ISO

A continuación se procede a descargar [3] la imagen ISO de Zentyal Server 6.2., la cual corresponde a un archivo de extensión *.iso que contiene el sistema de archivos para la instalación del sistema operativo GNU/Linux Zentyal 6.2.

		Buchley.				_	-			-
← → C @ Q, municipalizen	(bertyk) 8.2-develo	privni-andól.su		O, Benar	85	8	2	0	8 8	1
Index of /										
Name	Last modified	Size Description								
ferienate	2013-07-21 19-48	LIK 478								
2 mmval-4 0-amith4 iso	2014-10-29 15-06	636M								
not val 4.0 and 60 and 60 and 60	2014-10-29 15:05	56 FRAM								
2 mitval-4.1-development-amil64.usa.md5	2015-03-27 10-58	68	Abrienda zentyel 8.2 development amétik.co							
Immodel 24 development and the and Immodel 24 development and Immodel 24 development and Immodel 24 develo	2015-10-22 12 22 2015-10-22 12-44 2017-40-10-03-33 2017-60-10-03-53 2018-60-22 12-26 2018-10-32 12-26 2018-10-30-08-41 2018-10-30-08-41 2019-10-30-16-55 2019-10-30-16-55 2028-10-36-09-39 2020-10-36-09-39 2020-10-36-09-39	600M 68 70 70 990M 68 854M 68 957M 68 1.00 68 1.10	The deplot ans: ■ model of the deploted and the deplote	te de altore.						

Figura 2. Descarga imagen ISO Zentyal 6.2

3.3 VIRTUALBOX

Es necesario realizar los preparativos de hardware en la máquina virtual en VirtualBox, antes de realizar la instalación del sistema operativo; Es asignada para la máquina virtual 2048MiB en memoria RAM y 30GiB de espacio en disco duro; también es necesario realizar la asignación de tres adaptadores de red, configurador de la siguiente forma:

Tabla 1. Adaptadores de red máquina virtual

Adaptador	Adaptador1	Adaptador2	Adaptador3
Conectado a	Red NAT	Red Interna	Red Interna
Nombre	NatNetwork	lan	dmz
Modo	Permitir	Permitir	Permitir todo
Promiscuo	todo	todo	
Zona	Roja/WAN	Verde/LAN	Naranja/DMZ

El montaje de la imagen ISO de Zentyal, concretamente, el archivo zentyal-6.2-developmentamd64.iso, debe realizarse por Configuración->almacenamiento->Dispositivos de almacenamiento->Controlador. IDE



Figura 3. Configuraciones máquina virtual

3.4 INSTALACIÓN

El proceso de instalación es realizado en idioma Español, de manera guiada según la selección de opción "*Instalar Zentyal 6.2-development (modo experto)*"; durante el proceso se selecciona como ubicación "*Colombia*", teclado "*latam*", interfaz de red primaria "*eth0*", este ultimo corresponde al adaptador1 de red que es RedNAT.

Constraints of a constraint of a constrai	La colora a tanta Maria (na colora da tanta) Maria (na colora da tanta) Arreado
<pre>indextroping the star of the star busines the star busines of the star busines of</pre>	
Star it is considered and a set as the set of the set o	
Annual and a second sec	
Andreas Alas Andreas Alas Alas Alas Alas Alas Alas Alas Al	nees ducin electron days attack tota.
Original Control Contro Control Control Control Control Control Control Control Control C	요 아파 문 가 그런 옷 더 좋 봐요.
Instantion of the Instantian Instantian (Constraint) - Courter With Instantian (Constraint) - Co	
	tysFalssHenrandes[Corriends] - Gracle IM VirtualBox
E La service de la constance d	(1) 1 (1) (2) (2) (2) (2) (2) (2) (2) (2) (2) (2
96173.0887	(NETFOCERY)

Figura 4. Instalación Zentyal OS

El nombre de la maquina por defecto se registra "zentyal", usuario "administrador" y contraseña "123456789", se selecciona zona horaria "America/Bogota", se confirma instalación mediante formateo de todo el disco, se instala OS con GUI y se confirma instalación del GRUB y se reinicia posteriormente.



Figura 5. Instalación Zentyal OS

4 CONTROLADOR DE DOMINIO, DHCP Y DNS

4.1 DESCARGA E INSTALACION DE PAQUETES

Se procede a realizar la instalación de los servicios descritos, seleccionando los paquetes de Zentyal a descargar e instalar:

- Para DNS Server: DNS Server
- Para DHCP Server: DHCP Server
- Para Controlador de Dominio: Domain controller and File Sharing



Figura 6. Descarga paquetes servicios dominio, DHCP, DNS

El sistema inicia Descargas de paquetes; durante el proceso, el sistema solicita la configuración de la red para interfaces externos, la cual se realiza de la siguiente forma:

Tabla 2.	Parámetros	configuración	adaptadores	de red

Adaptador1	Adaptador2	Adaptador3
eth0	eth1	eth2
Red NAT: NatNetwork (wan)	Red Interna: lan	Red Interna: dmz
Método: DHCP	Método: Static	Método: Static
IP: DHCP	IP: 192.168.0.1	IP: 10.0.0.1
Mascara de Red: DHCP	Mascara de Red: 255.255.255.0	Mascara de Red: 255.255.255.0



Figura 7. Configuración adaptadores de red



Figura 8. Confirmación descarga e instalación paquetes

Para el adaptador1/eth0 es DHCP toda vez que la IP 10.0.2.13 fue asignada por la Red NAT de VirtualBox, es decir, este adaptador de red recibe su ip vía DHCP; El adaptador2/eth1 y el adaptador3/eth2 quedan estáticos toda vez que serán la puerta de enlace para las zona verde y zona naranja, respectivamente.

A continuación se verifica las ip de las zonas desde la terminal, con ifconfig



Figura 9. Confirmación IPs de adaptadores de red

Se evidencia que es reconocido los 3 adaptadores de red, en donde las respectivas IP corresponden a:

- WAN: Zona Roja: 10.0.2.12
- LAN: Zona Verde: 192.168.0.1
- DMZ: Zona Naranja: 10.0.0.1

4.2 DOMINIO

La configuración se realiza ingresando por "*Zentyal->menú->Sistema->General*", en donde el nombre de Maquina se mantiene como "*Zentyal*" y el dominio se cambia a **grupo12.com**; una vez se realiza el respectivo cambio, se reinicia la máquina virtual.

nchivo Milepina Ver Entrada Depositives Ayuda To O III Sectoral - Configuración III III administrador@zentyal] IIII 12/1	15/2021 - 18:31 🕎					
Zentyal - Configuración general — Moz	illa Firefox				• •	
Corros Configuración x +						
€ → C @ @ 0 A https://localhost:8443/SysInfo/Composite/General	80%	⊡☆	III\	⊡ \$	=	
Contyal Development Edition 62		۹ 🗗	🔒 cuu			
Contraction Contraction						
Countro Leased Nombre de máquina y Dominio						

Figura 10. Configuración de dominio

Reiniciada la máquina virtual, se procede a ingresar a Zentyal por dominio <u>https://grupo12.com:8443</u>



Figura 11. Ingreso a Zentyal por dominio grupo12.com

Llegados a este punto, es preciso resaltar que "Servidor stand-alone: como primer controlador de dominio. Controlador de dominio adicional: uniéndose a un dominio existente como controlador de dominio adicional." [4]. Se referencia a [stand-alone] como el primer controlador de dominio; Según la documentación, cuando se ingresa a "Zentyal->menú->Dominio", lo primero que se observa es la configuración del servidor stand-alone, y si se desea otro dominio, se selecciona [controlador de dominio adicional]



Figura 12. Entrada para configuración de dominio adicional

Se verifica dominio mediante prueba en terminal, con comando #ping grupo12.com

0			Zentyal - Dominio — Mozilla Firefox	- 0 ×
0 2	Zentyal - D	ominio	× +	
¢	\rightarrow G	ŵ	A https://joralhost:8/43/Samba/Composite/Domain administrador@zentyal: ~	ln. ⊡ 3° ≡
0	zentyal D		di Archivo Editar Pestañas Ayuda	9 B-
*	Satema		administrador@zentyal5 madministrador@zentyal5 ping_grupp12.com cDTMud_corest10 com 100 bits 0.13 bits100 butco of dots	
8	Red		66 bytes from restyal.grupp12.com (192.168.0.1): icmp_seq=1 ttl=64 time=0.036 ms	
Ê	Registros		<pre>r64 bytes from zentyal.grup012.com (192.168.0.1): icmp_seq=3 ttl=64 time=0.064 ms 66 bytes from zentyal.grup012.com (192.168.0.1): icmp_seq=3 ttl=64 time=0.064 ms</pre>	
٠	Gestion de software		g grupp12.com ping statistics q packets transmitted, 4 received, 0% packet loss, time 3020ms	
總	Usuavios y Equipes	- C	nertt min/avg/max/maxy = 0.036/0.054/0.064/0.014 ms ner administrador@zentyal:-5	
\mathcal{A}	Dominio		lee Z	
G	Compartición Ficheros	*		
۲	DNS		A51	
T	DHCP			
-	Contrafueges			

Figura 13. Prueba de dominio en terminal

En la anterior prueba se confirma que la IP del servidor de Zentyal ha cambiado, en donde al momento de realizar la instalacion inicial se encontraba con IP DHCP de la RedNAT/Zona roja/WAN, pero después de configurar adaptador de red se evidencia que ha quedado en la zona Verde/LAN con IP estática de 192.168.0.1.

4.3 DHCP

Para desplegar los servicios DHCP para la zona verde que corresponde a las estaciones de trabajo de la LAN, lo primero que se debe hacer es verificar que el módulo se encuentre habilitado y se realiza ingresando por "Zentyal->menú->Estado de los módulos", en donde debe estar seleccionado en el campo estado, de lo contrario se selecciona para habilitar; verificado lo anterior, se configura DHCP para LAN ingresando por "Zentyal->menú->DHCP->eth1" y se procede a añadir un nuevo rango de direcciones IP para la LAN, la cual, en nuestro caso, la información a diligenciar es la siguiente:

- Nombre: redlan
- De: 192.168.0.15
- Para: 192.168.0.30

	[adr	ninistrador@zentyal: ~]				
- -		Zentyal — Mozilla Firef	ox		-	5 ×
onst O Zentyal	× +					_
(←) → ⊂ ⊕	Image: Book of the state of	om:8443/DHCP/Composite/InterfaceC	onfiguration?dire: (80%)	🖂 🕁	IN 🖸 📽	=
Zentyal Devi					۹ 🕻	
ionsr Usu						
2.0	Rangos DHCP					
<	Dirección IP del interfaz					
Raine	192.168.0.1					
	Subred 192.168.0.0/24					
	Rango disponible					
	192.368.0.1 - 192.368.0.254					11
	D					-11
	Rangos					-11
	. ANADIR NUEVO/A				Q	
	Nordere	D+	Para		Acción	
	rectan	192.168.0.15	192.168.0.30		0 🖊	
				30 × K K	News 1	

Figura 14. Configuración de rangos DHCP para LAN

LA IP 192.168.0.1 corresponde al servidor Zentyal y corresponde a la puerta de enlace predeterminada para todas las máquinas de las estaciones de trabajo de la Zona Verde, en consecuencia, **las maquinas deben tener su adaptador de red conectado a red "lan"** como se describió en la configuración de VirtualBox, para que de manera automática se realice la petición de arriendo de IP a Zential; si esto no se cumple, es improbable que Zentyal sirva sus servicios a la máquina.

4.4 DNS

"Las opciones de DNS dinámico permiten asignar nombres de dominio a los clientes DHCP mediante la integración de los módulos de DHCP y DNS. De esta forma se facilita el reconocimiento de las máquinas presentes en la red por medio de un nombre de dominio único en lugar de por una dirección IP que puede cambiar" [7]; Para la configuración DNS se ingresa por "Zentyal->menú->DHCP->eth1->Configurar->Opciones de DNS dinámico", y se selecciona para habilitar.

•			Zentyal — Mozilla Firefox		
0	Zentyal		× +		
E) → C* @		0 🔒 https://grupo12.com.8443/DHCP/Composite/InterfaceConfiguration?dire 🚳 🗠 🐨 🔂	V 🖸 🔹	≡
0	zentyal Dev	варте	ext Edition 62 Discore. Q D 音 🚥		
*	Sistema				1
먛	Red	e	0 Heche		
Ē	Registros		Opciones de DNS dinámico		1
٠	Gestilin de software	¢	🗹 Habiliado		
8	Unserten y Equipes	4	Dunizió distanico El montere de denivio se antade al numbre de máquina de aquellos clientes cuyo dirección IV altecida desde un rango manaño sera		ł
	Dominio		proprie entities		1
G	Compartición de Richeros		Sentre de dannelo alvalido al nombre de miguina de apuelos clientes con una asignación exilitica Mismo que el dominio dinámico		I
۲	DNS		CANELAR		1
Ŧ	DHCP				1
*	Cortafuegos		Bappos DHCP		18

Figura 15. Habilitación DNS dinámico

Una vez configurado dominio, DHCP para zona verde/LAN y DNS, es posible servir IP's a las estaciones de trabajo de la zona verde.

4.5 PRUEBA DE DOMINIO, DHCP, DNS

La prueba se realizará desde Ubuntu Desktop, la cual representará una estación de trabajo desde la LAN/Zona verde; es de aclarar que la máquina virtual de Zentyal OS, debe estar en servicio; la máquina Ubuntu

se encuentra conectada a Red Interna "lan"; se realiza prueba desde terminal con los comandos:

- #ifconfig
- #ping grupo12.com
- #nslookup grupo12.com

fabio_hernandez@fabiohernandez-VirtualBox: -	root@fablohemandez-VitualBox: /home/fablo_hemandez
Archivo Editar Ver Buscar Terminal Ayuda	withvo tottar ver outcar infinitia Ayoba
Fais persondergifabilarrandrz virtualisz-5 (Tourig employ in apactosis (National Science), National 1990 bil 199, 199, 1990, National Science, National Least Faisy Lobaritis Subject or peritaine di scienci di auto- topia di scienci di apactosi apactosi apactosi apactosi Repektes 50172 (Spres 12000728) (213.4) Minutei Referess 6 Gropped 8 averano 8 centre a Ti packets 22108 (Spres 1300728 (21.40)) Ti errors 8 centres 6 centre a caliticione 8	Toolf House Provide Control (1) and (1) the first permanent plug propol). Component provides (1) and (1) the (1) th
lo: flags=73 <up,loopback,running> mtu 65536</up,loopback,running>	Address: 127.0.0.53853
inet 127.0.0.1 netmask 255.0.0.0	
loop Transmeles 1888 (Burle local)	Name: aruno12.com
RX packets 137, bytes 12087 (12.6 KB)	Address: 10.0.2.12
EX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0	Name: grupo12.com
TX packets 137 bytes 12687 (12.6 KB)	Address: 10.0.0.1
TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0	Name: grupo12.com #ddress: 192.168.8.1
fablo_hernandez@fablohernandez-VirtualBox:-\$	contestable because z - VI stual Box / hope / fable becoveder#

Figura 16. Pruebas de dominio, DHCP y DNS

Es posible apreciar en la prueba que Ubuntu Desktop se encuentra con IP 192.168.0.15 obtenida vía DHCP y está en el rango configurado en Zentyal OS; se evidencia que SI tiene transmisión de paquetes por llamado a dominio grupo12.com con resultado "0% *packet loss*" y se evidencia que Zentyal está utilizando el DNS de las IPs de las 3 zonas (roja, verde y naranja) para identificar el domino objeto de la prueba; A continuación se ingresa al servidor Zentyal desde Ubuntu desktop con URL https://grupo12.com:8443/

Image: control Image: contro Image: contro Image: contro <t< th=""><th>idede</th><th>• •</th><th>Navegador w</th><th>eb Firefo</th><th></th><th></th><th>12 de may, 1</th><th>9:09</th><th></th><th></th><th>- A #</th></t<>	idede	• •	Navegador w	eb Firefo			12 de may, 1	9:09			- A #
Image: Construction Image: Construction Image: Construction Image: Construction			🔘 Zentyal - Da	shboard	× +						
Data Chycle Development Latter 11 Particle Particle </td <td></td> <td>Ð</td> <td>-> C' @</td> <td></td> <td>0 🔒 https://grupo12</td> <td>.com:0443</td> <td></td> <td></td> <td> 🖸 🕁</td> <td>II\ 🗉 📽</td> <td></td>		Ð	-> C' @		0 🔒 https://grupo12	.com:0443			🖸 🕁	II\ 🗉 📽	
Windows Windows Windows Windowski Windo		0	entyal De							۹ 🗗	
Workstore Statewing Statewing Projection of the Statewing Image: Statewing of the Statewing Statewing of the Statewing Statewing of the Statewing Image: Statewing of the Statewing Statewing of the Statewing Statewing of the Statewing Image: Statewing of the Statewing Statewing of the Statewing Statewing of the Statewing Image: Statewing of the Statewing Statewing of the Statewing Statewing of the Statewing Image: Statewing of the Statewing Statewing of the Statewing Statewing of the Statewing Image: Statewing of the Statewing of t	1	120	Usuarios y		platforma	6.2.4 (discorible)					
Openantial Openantial State Perspective Image: State Image: State Image: State Image: State Image: State Image: State		÷	Equipos		Software	No hay actualizationes		 Heportar un bu 		sal Uncal	
Construct to the second s		<	Dominio		Carga del sistema	0.08, 0.06, 0.09					
La Collon Standards Standards <t< td=""><td></td><td>r a</td><td>Compartición d</td><td></td><td>Tiempo de funcionamiento sin</td><td>35 min</td><td></td><td>IPs asignadas con E</td><td>HCP</td><td></td><td></td></t<>		r a	Compartición d		Tiempo de funcionamiento sin	35 min		IPs asignadas con E	HCP		
		-	Hicheros		interrupciones (Invasion			Dirección IP Direcc	ion MAC Nombr	e de máquina	
Description Section Section Section Section Section Section Section Secti		0	DNS					192.168.0.15 08.00.2	17.49.32.99 fabiohr	mandea WhiteBax	
Valid Valid Anno Function Country Topped Anno Statubal Anno Country Country Topped Binary Statubal Anno Country Country Country Topped Country Binary Statubal Anno Country Country Topped Country Statubal Anno Country Country Topped Statubal Anno Country Country		Ŧ	DHCP		Interfaces de Pied		1	Estado de los Módu	los		
Country 2000 Annual Annua Annual Annual Annu		*	Cortafuegos	¢	v eth0				No. Made		
Description Control of					Estado	activado, externo		100	Epocotamonosa		
Direction // 10.02.12 Direction // Epicodational Office Section // Epicodational Office Sectio					Direction MAC	08:00 (27:8::13:90		Construeges	Ejecutanotse	(Concerned)	
Bates Tr. Butes Br. DV/S Epecutindose					Dimercia (P	10.0.2.12		DHCP	Ejecutandose	Derren	
					Butes Tx	Butes By		DNS	Ejecutándose	O Bernister	

Figura 17. Acceso remoto a Zentyal y verificación arriendos DHCP

En la anterior imagen se detalla las IPs asignadas con DHCP (arriendos servidos), la cual, la IP 192.168.0.15 corresponde a Ubuntu Desktop; A continuación se procede a consultar los registros en Zentyal, ingresando por *"Zentyal->menú->registros-*>DHCP->Informe Completo/Configurar"

Anthin M	idHenander[Caviendo] - Daol Aprica Ver Estrada Disper	le VM VirtualDex silver - Jonda				
Actividad	ies 🛭 👌 Navegador web	Firefox +	mië, 12 de may, 19012			A # 0 +
(O Zentyal - Regis	itros × +				
-	€ → ୯ ଛ	🗊 🔒 https://grupo12.com/il443/Logs/Inde	28	🗉 🐲 📖 🗠 🖓	in © ¢ ≣	
-	Ozentyal Developme	et Edition 🛛		beer.	9. B-	
2	Compartición de Picheres	To distric 12 m/ Maye m/ 2021 m, 19 m, 12 m				
	😂 EAS	Interface				
	\$P 100					
	📥 Cottafuegas e	Direction MAC				
	Graded by Dertyal					
		Evento Cuelpulera *				
		BUILAN				
		Penha IP	Direction MBC	Interfac	Events	
		2021-05-12 38-59-40 192 398-0-13	08-00-27-40-32-98 Pagina 1	att	Catton	
					<u></u>	
				6		CTRL DERICHA

Figura 18. Consulta de Registros

Se finaliza pruebas con éxito.

5 CORTAFUEGOS

5.1 POLITICAS, CONFIGURACION Y GESTION CON REGLAS DE BLOQUEO

Se ejecuta la máquina virtual realizando la configuración de la distribución Ubuntu desktop en configuración de red>>interna>>wan.

	General	Red		
	Sistema	Adaptador 1 Adaptador 2 Adaptador 3 Adaptador 4		
	Pantalla	Pablitar adaptador de red		
9	Almacenamiento	Conectado a: Red interna *		
Þ	Audio	Nonbre: Red Wan	_	~
5	Red			
Ô	Puertos serie			
Ø	U58			
	Carpetas compartidas			
-	Interfaz de usuario			

Figura 19. interfaz de red interna en Ubuntu desktop

Dentro de Ubuntu se selecciona la opción IPV4 manual asignando una IP que esté en el mismo rango de Zentyal, la puerta de enlace y el DNS será también el de la distribución zentyal.

	odes	9 co	efiguración =				** 8 *
6							
-	7	malam	Cancelar	Cableada		oplicar	10
9		Bluetor	Detailes Identidad	IPv4 IPv6 Seguridad			
		Fondo	Método IPv4	Automático (DHCP)	Sólo enlace local		
0	0	Dock		O Manual	C Desactivar		
0		Notific	Direcciones				
	۹	Discer	192.168.0.110	255.255.255.0	192.168.0.100	0	
	-	Región				0	
Â	0	Acceso	DNS		Automático		
-	*	Cuenta	192.168.0.100				
?		Privaci	Dissonities IP appear	dat plot emitam			
	<	Compa	Rutes		Automático		
	-	Sonido	Devicin	Mastera de teril	Puerta de polace Métrie	0	
	G	Energia					

Figura 20. Configuramos la red en Ubuntu desktop

Se ingresa a zentyal con usuario y contraseña de administrador para realizar las configuraciones necesarias de restricciones o políticas para la distribución Ubuntu



Figura 21. Se loguea desde el navegador mozilla con credenciales de administrador

El sistema dará la bienvenida para la configuración inicial y las herramientas que este cortafuegos contiene.



Figura 22. configuración inicial

Se accede y se selecciona la opción Firewall la cual permitirá restringir e instaurar las limitaciones para sitios no permitidos según requerimiento en el presente trabajo.

C → C ☆ Q Q & https://docalhoste.0412/software/Ellox ···· ○ ☆ M DNS Server Ø ☐ DHCP Server Ø ☐ ☐ Frewall Servicios adicionales	0 * =
DNS Server DHCP Server DHCP Server DHCP Server DHCP Server DHCP Server	-
Servicios adicionales	-
🏠 Antonia. 🕜 🕵 Certification Authority. ⊘ 🗮 FTP	0
😪 HTTP Pray 💿 🚫 Indrussia Preventium System 🕥 🐖 justeer	0
🔹 Mai Taur 🔿 🈤 MORAS 🔿 🐼 VAN	0
Uvrusitstein Manager	

Figura 23. Instalación del paquete cortafuegos

Se selecciona los paquetes a instalar los cuales son Network y Firewall; click en continuar para avanzar en la instalación de los servicios que se desea implementar.

Zantjal [Consended] - Oracle MA Vit-	and the second s		
1	Zentyal - Instalac	ión — Mozilla Firefox	
about:sessionrestore x	O Zentyal - Instalació	n x +	
<) → ଫ ֎ 🖉 🐴	htps://localhost/8443/5/	oftware/installPkgs?n= +++ 6	9 A IN 10 4
Xelección de paq	Instalación	Configuración inicial	Guardar los cambios
Seleccione lo	os paquete	es a instalar	
0			
O Se mitalaran kis sigunni	es paquetes.		
00			
Detects Prevail			
Configuration			
		c	ANCELAR CONTINUAR
🗉 💽 🛤 🖪 🚳 Zentyal – 1	nstalación		21.34

Figura 24. Instalación network y firewall

Inicia la instalación dentro de la distribución zentyal donde muestra una barra de avance en la parte inferior de la ventana la cual está siendo presentada por el emulador virtual box.



Figura 25. Instalación por parte de Zentyal

Después se muestra el dashboard el cual contiene los diferentes parámetros y recursos que ofrece la opción web de zentyal indicando que actualizaciones o herramientas están disponibles para ser ejecutadas.

		_	Zentyal - Dashboard	- Mozilla Firef	ox		
about:s	essionnestore		× O Zentyal - Deshboard	× +			
€)⇒	CÔ	0	https://localhost.8443/Dashb	card/index	🖾 🕁	IIA 🖾	a* 1
Oze	entyal Dev	elopm	ent Edition	Dutt	F -	۹	₽
	bishboard :		Dashboard				12
	istado de los Addulos		Información general				1
*	istema		Hora	mié may 12 21 4	12:30 -05 2021		
m •	legistros		Nombre de máquina	zentyal			
	Castilia da		Wersichn die is platforms	6.2.9 (disconible	a.		
	oftware	٤	Software	Comprobando ad	tualizaciones		
			Carga del sistema	0.20.017.015			
	and the 2200-00		Tiempo de funcionamienta ain internapciones	45 min			
			laurios	0			

Figura 26. Acceso al dahsboard

Después de tener instalado la opción Network se muestra la alternativa Red, donde se puede incluir en el recurso objetos la lista que se incluirá para las restricciones solicitadas.

		z	entyal - Dashboard — Mozilla Fire	fox				-
about:s	essionrestore	× OZ	entyal - Dashboard × +					
€ →	C & 0	A https://	localhost 8443/Dashboard/Index		1	10	a.	=
0	zentyal ow	etopmer	nt Edition < 2					
•	Dashboard		Objetos					
\$E	Estado de los Módules		Lista de objetos					
*	Sistema		No hey ningtinals objets					
	Red	~	ARADIE NUEVOIA					
interta	ces.							
Puorta	s de enlace							
ONS		_						
Objet	-							
Servici								
Rutak I	entá ticae							

Figura 27. Selección la opción red>>Objetos

Se agrega la red social mas grande del mundo Facebook y posteriormente, click en añadir.



Figura 28. Registro de restricción de la red social (Facebook)

Se designa como miembro del objeto a Facebook.

Caretyal Corran	utu) - Oracle VM Virtuattina			- 0	8 M 8
	Zentyal - Compone	ntes de Zentyal – Moz	illa Firefex		
about sessionre	istore 🗙 🖸 Zentyal - Com	ponentes x +			
€ → C 1		143/Software/EBox	🖾 🏠	NA (C) (87	=
O zertyal Severat	antidian (c).		- 9	G #	
O terteuri	Objetos				0
ET Unitern ED Sham	0				
8 inn 1	Lista de objetos				-
- m 00	com de dejetes				
o antice	+ alema ererea				Q,
tanta de pilate			-	8100	-
ni.		(•	5	010	
		0	3	S III And	3.8
	Zentyal - Componentes			22:1 20 0 CTAL DER	02 E

Figura 29. Facebook como miembro de objeto

También se incluye los rangos de IPs de esta red social para continuar con las políticas que la plataforma otorga.

Zentral (Connendat) - Ditache	VER Verseller				×
about sessionrestore	Zentyal - Componentes de Zentyal — Mozilla × O Zentyal - Componentei × +	Firefox			-
Ozentyal Gevelopen	https://doalhost.8443/Software/EBos		IN E		-
O 2000	Objetos) facebook				
FT State or ins	Miembros				
* 111144 *	Aflactiendo unia nuevola miembro Nueles				
Interfacies Aurrition die onderen CMVS Dispetren	ParqueP Direccian IP Parque - 157,240.0.0 157,240.0.0	19.255			
larivitez Nutus evidence Nethemantics	Direction Hald: darbour				
i arguna	-				
	tyal - Componentes		0000	22:0	2 10

Figura 30. Inclusión rango de las IP de Facebook

Se almacena el rango IP y se continua con los pasos que se necesitan para limitar los accesos no autorizados

🙆 Zentyal (Corrand	u] - Gracie VM Votuatilia			- 0 ×
Office Property	Zentya	- Componentes de Zentyal — Mo	zilla Firefox	
about:sessionres	tore 🗙 🖸	Zentyal - Componente: × +		
€ → ℃ @	🛛 🙆 hetps	//localhost:0443/Software/EBox	🖂 🕁	₩ 00 🕸 🗉
Ozertyal Investore	eldika (n)		E	Q D
0	Objetos) fa	ebook		0
EE Estates Fi Roles	Miembros			
🛊 sana 🛛 e	🕴 ARADIA BUDIVDIA			٩
00 se -	Autor	Incis P	Divisio NC	A10
en fais	Seg.P	2014/01-2724/2028		01.4
Ratademian			8	27 Mil 33
	Sentyal - Comp	ionentes		22:02 E

Figura 31. Almacenamiento de rango IP

Se realiza el mismo proceso que inicialmente usamos para Facebook e cual se hará para el sitio de entretenimiento youtube.

🙆 Zarstyał (Corran	da) - Oracle VM Virtualfian					0	~
aboutisesalonre	Zentyal - Componentes de Zen store x O Zentyal - Componentes 3	tyal — Mozilla Fire	fex	-	-	-	
€ → C (O A https://localhost.8443/Software 	n/EBox ····	© \$	10	Ð	æ	-
O zentytil inveitor	week Subsystem (1917)			Acres,		-	9
0	Objetos						
CT 1000-0-10	Lista de objetos						
Ø 2000 ·	Aliadiendo unternencios objeto						
9 w •	Read on generation						
Dist.	(Married Constant						
Arrenter Autor entitient		A Manager of Control o				1	
-	2404	8			0	10	1
and and a second				H 5	K K	Mar+1	
	2 Zentyal - Componentes					22:00	2 83

Figura 32... Ingreso a objeto youtube.

Se realiza el almacenamiento de rango IP objeto de la pagina youtube.



Figura 33. Almacenamiento de los rango de IP objeto youtube

Así mismo se genera reglas para Facebook siendo restringida donde a su vez no se tendrá acceso.

		Zentyal - Componentes de Zentyal — Mozilla Firefox _ = =
about sessionrestor	e :	x O Zentyal - Componente: x +
€ ⇒ ¢ @	0.	🕻 https://localhost.8443/Software/EBox 🛛 🐨 🔂 🕼 🖾 📽 🗏
O zentyal Deve		CARLEN (+)
O Same	•	Añadiendo un/a nuevola regla
op her		Decision
In Persona		DENEGAN -
e Castin de selaces		Califyring of Califyring Street
States -	•	Beetina Objeta destrua:
A Daman		Services
Garagesticite de Reberos		erres de la constance montres
		Description (process)
CO DAL		Reference a service a service service of the servic
ens EF ance		

Figura 34. Generación de regla de Facebook

Se abre distribución Ubuntu gnome desktop, y se inicia mozilla; se accede a Facebook la cual el sistema indica que no se puede conectar.

ictividades 🛛 🐞 Navegador web Firefox 🕶	mié 20:56	.h. +i B +
\Lambda Problema al cargar la pi 🛪 💠		
	cebook.com	N/ CD 🕸 🗄
	No se puede c	onectar
	Firefox no puede establecer u servidor en localhost:8443.	na conexión con el
	temporalmente o demasia intentarlo en unos momer	ado ocupado. Vuelva a ntos.
	 Si no puede cargar ningun la conexión de red de su e 	a página, compruebe quipo.
?	 Si su equipo o red están pr cortafuegos o proxy, aseg tiene permiso para accede 	rotegidos por un úrese de que Firefox er a la web.
Ø		Reintentar

Figura 35. Intento de acceso a Facebook desde Ubuntu gnome desktop

Se intenta acceder a youtube, donde también indica que no es posible realizar conexión.



Figura 36. Validación de intentos de acceso a Youtube desde Ubuntu gnome desktop

6 FILE SERVER Y PRINT SERVER

Postertor a la instalación Zentyal, se ingresa con usuario y contraseña

O	COURSE D	Zentyal - Mozilla Firefox			
O Zentyal	×	+			
< → ℃ @	۵ 🔒	https://localhost:8443/Login/Index	🖸 🏠	87	=
		maryuhur			
		Usuario maryuhur Contraseña			

Figura 37. Acceso a Zentyal

Click en "continuar" para iniciar la configuración.



Figura 38. Configuración Zentyal

Se realiza la instalación de los siguientes paquetes

2	-	Zentyal - Inst	alación -	Mozilla Fire	fox			- * *
🔿 Zentyal - Instalación	×	+						
< → ♂ ŵ	I 🔒	https://localhost	8443/Softv	vare////	67%	🛛 t	/111 2	© ≡
> Selección de paquetes		Instalación		Configurad	ión inicial		Guardar los camb	ios.
Se initializatio los seguientes par Elementes Comportantes	parter.	er Cetticaran	ŝ	Distance	in the second se	Ette Serv	ce Devan Contrator and Ris Starrey	
							CANCELAR	CONTINUAS

Figura 39. Instalación de paquetes

Se configura la interfaz de red externa y otra interna



Figura 40. Configuración de interfaces de red

Se selecciona el método aleatorio (DHCP) para la primera red y para la segunda se selecciona una red estática.

< → ℃ @	0 🛍	https://localhost	8443/Wizard	67%	 0 0	III\ 🖾	Ξ
Selección de paque	un -	Instalación	> Ce	nfiguración inicia	Gua	rdar los cambios	
Interfaces de Re	ed coning	uración in	iciai				
	Configurar Alora puede canto	red para interfa prar directores P y redes	ces externos pera cada interfaz				
T	💌 eth0	DHCP					
	🕑 ethl	Método Static	Dirección 19				
			Mascara de red	-			

Figura 41. Configuración red dinámica y estática

Se configura el idioma, puerto de interfaz, nombre de la máquina y dominio.

Registros	Selección de idioma
Gestión de e	es_C0.077-8 •
Autoridad de e	CAMBIAN
Constru <u>tioner his</u>	Puerto TCP de la interfaz de administración
	CANTRIAN
	Nombre de máquina y Dominio
	Nombre de máquina.
	Destinis En necesitar indicata todas los servicios o manetar el tabanta para aplicar el candos de nembre. DeseñPecs.260mb.net]
	CAMBIAN

Figura 42. Configuración de dominio

0.		City		<u> </u>
0	Dashboard		Interfaces de Red	0
80	Estado de los Módulos		enp0s3 enp0s8	
*	Sistema	ł	Nombre	
망	Red	۷	enp0s3	
Interfa	Kes		Ménde	
Puertas	s de enlace		Petodo	
DNS			DHCP -	
Objetos	5		2	
Servicio	25		Externo (WAN) Namue anii si esta usando Zentual romo nateway u este interfaz esta conetado a su pouter a Internet	
Rutas e	estáticas			
Herram	rientas		CAMBIAR	

Figura 43. Configuración interface de red

Se configura las puertas de enlace

	Superior Control 20					202x01a			м Б
Dashboard	Configu	iración de	Puerta	s de E	nlac	e			0
영명 Estado de los 영디 Módulos	Gateways an	d Proxy Balance Tra	effic WAN Failov	er					
🔆 Sistema	Lista de l	Puertas de En	laco						
Red .	·		lace			-			
Interfaces	+ ANADIR NU	EVO/A							q
Puertas de enlace	Habilitado	Nombre	Dirección IP	Interfaz	Peso	Predeterminado		Acción	
DNS Objetos		chcp.gw-enp0s3	192.168.1.254	enp0s3	1	1		0/	~
Servicios						10 _•	K <	Página 1	> 3
Rutas estáticas									
Herramientas	Provv								
6	TIONY								

Figura 44. Configuración puertas de enlace

Se configura el dominio de búsqueda.

Y		
0	Dashboard	Actualizaciones automáticas de software
80	Estado de los Módulos	Configuración
*	Sistema K	Realizar actualizaciones automáticas de software
00	Red 🤇	Habilitado - CAMBIAR
-	Registros	Hora de Inicio de las operaciones automáticas
1	Gestión de 🗸 🗸	

Figura 45. Configuración dominio de búsqueda

Se habilita actualizaciones automáticas de software.

Ø Dushbeard		Traductor de Servidores de	Nombres de Dominio
IFO Rotado de	05	Lista de traductores de servidores de	nombres de dominio
🕸 Satema	e		Q
PP Ret		Secolular de nembres de de	Arten Arten
Interfaces		202.388.2.254	0 /
Nertas de enlace ON S			(1) (1) (1) (1) (1) (1)
Xortos Servicios		Dominio de búsqueda	
Rutas estilitas Nerramientas		Deminie Openical	
Repitros		osw79cs 260mb net	
👝 Gestión sie	1	CAMBIAN	

Figura 46. Configuración dominio de búsqueda

Se configura estado de los módulos.

Dashboard		Co	nfiguración del estado de	e los módulos	
Estado de los Módulos		Module		Depende	Estado
Č Sistema		22	Red		
		-	Cortatuagas	Red	
E neu	¢.	87	DHCP	Red	
Registros			DNS	Red	2
Gestión de software	٢	Ê	Registros		2
Usuarios y Equipos	¢	9	NTP		2
Dominio		8	VPN	Red	
× •••••			Controlador de Dominio y Compartición de Richeros	Rod, DNS, NTP	

Figura 47. Configuración estado de módulos

Se procede a crear el grupo de administración y diseño en la sesión de usuarios y equipos.

0	Dashboard		Usuarios y Equipo
80	Estado de los Módulos		
*	Sistema	ł	* sw79cs.260mb.net Computers
맘	Red	<	Groups - 28 Administracion
	Registros		🖌 🔠 diseno
	Gestión de software	<	Administrator
***	Usuarios y Equipos	<	Schema Admins
\propto	Dominio	<	L ZENTYAL

Figura 48. Configuración usuarios y equipos

Se configura el rango en DHCP y se guarda los cambios



Figura 49. Configuración DHCP

Se crea un fichero para ser compartido

Q,	encyar Dev	etopm	ent Edition 5	V.	Buscar		Ч 🗗	GUANDAR CAMBIOS	
*	Sistema	¢							
맘	Red	٢	O recurs	o compartido añadida					
٦	Registros		+ ARADIR	NUEVO/A					٩
	Gestión de software	٠	Habilitado	Nombre del recurso compartido	Ruta del recurso compartido	Comentario	Acceso de invitado	Control de acceso	Acción
	Usuarios y			prueba	prueba	Compartida		*	0 2
-	Equipos	1		compartida	compartida	Compartida		*	0/
\propto	Dominio	٢						30	C C Página 1 5 5
	Compartición de Ficheros								

Figura 50. Configuración fichero compartido

Dar clic en añadir para Configurar el fichero prueba.

<u>v</u>	centyar be	retopi	nen cuntum 20
0	Dashboard		Directorios compartidos) prueba
80	Estado de los Módulos		Control de Acceso
*	Sistema	ł	O Cualquier control de acceso es desactivado si está permitido el acceso de invitado.
망	Red	¢	the two should be the should b
	Registros		To lay impart no.
	Gestión de software	<	* ARADIR NUEVD/A

Figura 51. Configuración control de acceso

Se configura propiedades y control del fichero prueba

<u> </u>	concyar oer	recopii	
0	Dashboard		Directorios compartidos > prueba
88	Estado de los Módulos		Control de Acceso
*	Sistema	ć	Añadiendo un/a nuevo/a ACL
망	Red	٢	Usuario/Grupo
Ê	Registros		Usuario • osw •
	Gestión de software	٢	Permisos Fenga culdado al concender permisos de adiministruador. El usuario podrá leer y escribir cualquier fichero del recurso compartido De lectura y de escrittura]
.88	Usuarios y Equipos	¢	ARADIR CANCELAR
1	Dominio		

Figura 52. Configuración control de acceso

Se agrega la IP del servidor.



Figura 53. Modificación archivo resolv.conf con IP servidor

Se instala las aplicaciones que nos permiten crear el enlace desde la maquina cliente.



Figura 54. Configuración Zentyal

Con el comando sudo domainjoin-gui se abre Active Directory Membership para que la aplicación reconozca el nombre de la máquina, entonces se agrega el dominio y se autentica con el usuario de zentyal.

 Domain Join Aut 	Authentication
Joining a machi requires creder administrative Credentials	ne to Active Directory Itials for a Windows user with privileges in the target domain.
💩 User:	OSW
🔒 Password:	
	Cancelar Aceptar

Figura 55. Credenciales de autenticación

7 VPN

7.1 INSTALACION

"Se puede configurar Zentyal para dar soporte a clientes remotos (conocidos como Road Warriors). Esto es, un servidor Zentyal trabajando como puerta de enlace y como servidor VPN, que tiene varias redes de área local (LAN) detrás, permitiendo a clientes externos (los road warriors) conectarse a dichas redes locales vía servicio VPN." [10]. Para realizar la instalación de los paquetes se realiza ingresando por "Zentyal->menú->Gestión de software->Componentes de Zentyal->VPN"; Finalizada la instalación se verifica el estado del módulo ingresando por "Zentyal->menú->Estado de los módulos", se selecciona modulo para habilitar, en caso de que haya lugar.



Figura 56. Instalación de paquete VPN y verificación de modulo

7.2 AUTORIDAD DE CERTIFICACION

Es necesario crear una autoridad de certificación, la cual estará a cargo de brindar certificados para servidor y para cliente; para crearla en Zentyal, se ingresa por "Zentyal->menú->Autoridad de certificación->general" y sus campos se diligencian con la siguiente información:

- Nombre de organización: orggrupo12
- Código de País: CO
- Ciudad: BOGOTA
- Estado: BOGOTA
- Días para expirar: 3650

Nes					
	C Zerkyel	- 14,0	vidad de co 🗙 🔸		
€	→ c g		A https://grupet2.com.t445/CA/Index	(B) - O Q	in 🗆 📽
0	zentyal De-				۹.0
0	Dattord		Autoridad de certificación		
33	Environt to Million		0 Dela página salo apareza ano una mandras un testa la Astantiasi de Cardinación. Los camienos en	Nariar efectives investigiancesia.	
۰	Ssiena		Crear Certificado de la Autoridad de Certificación		
쁳	Ref.		Novine de Organización		
÷	Reptilie		anggrupot2 Chilge de pals channes		
٠	Section de Software		ED COMPACT		
*	Disartin y Respon		Robert (prime) BOODA		
*	Danima		No. 2019 CODE W		
G	Comparticide de Roberts		CHEVA		
	155				

Figura 57. Creación de autoridad de certificación

7.3 SERVIDOR VPN

Para la prueba se crea y configura un servidor virtual con nombre "*pruebasvpn*", ingresando por "*Zentyal->menú->VPN->Servidores*" y se configura diligenciando sus campos con la siguiente información:

- Puerto de servidor: UDP
- Puerto: 1194
- Dirección VPN: 192.168.160.0/24
- Certificado de servidor: vpn-pruebasvpn
- Interfaz TUN: Seleccionar
- Traducción de dirección de red (NAT): Seleccionar
- Interfaz en la que escuchar: Todas las interfaces de red
- Redirigir puerta de enlace: Seleccionar

: 🔾 🛲 🗖 🌒 Zei	ityal – Servidores VP	18/05/2021 - 19:05 #1	
Jestini, Lassidare	Zentyal - Servidores V	PN — Mozilia Firefox	- •
and a a			n m at a
	C Strates accurate and another set and a set of the set	(int.)	N L S
Zentydi Developri	en binon (353)	Res -	ч. в
Detters	Servidores VPN		0
0 Exterior de los O Moleciae	Lista de servidores		
Satera e	-		Q,
P tes e	Habilitade Bankes Configuración Bades expeciados	Decorper pagente de configuración de cherte	Arrise
Augusten	S trapents 0	0	0 1
Cention IN .		W X C	April (2.2)
Zentyal - pruebasa	zentyal - pruebasypt	i — Mozilla Pirefox	
Zentyal - pruebasy -) → C @	yw - processynt Zentysł - pruebasypt pn X + Ø : é, https://localhost.8443/0pen//Hk/view/Senver	1 - Mozzilla Firefax Configuration Idirectory=5: (MB) (©	IN C 4
Zentyal - pruebasy -) → C @ Zentyal Develope	Zentyal - prusbasypt Zentyal - prusbasypt X	n – Mozilla Firefox	n 0 4
Zentyal - pruebasy -) → O* @ Zentyol Converge	Zentyal-profiberupi Zentyal-profiberupi Zentyal-profiberupi Zentyal-profiberupi Zentyal-profiberupi Zentyal-profiberupi	a – Maxilla Fredaz Configuration/directory 45: (1896)	 N D Ø : Q D
Zentyal - pruebasy -) → C @ Zentyol Developer Deritaeri Essaine	Configuración del servidor	x = Medila Freder x = Medila Freder Configuration/Sirectarystric (MK) → Θ Δ New (N E S Q D
Zentyal - pruchasy -) → C @ Zontyal Overson Dartwort Contyal Overson South of the Masket Science 4	Zastyck processor Tastyck proce	s – Hazilta Friefer S – Hazilta Friefer Configuration Friefer Marcia	
Zentyal - pruebasu → → C @ Desteard Desteard Second of the Manase Second of the Second o	Zentral prokension x + + 0 & trgs:/scalad 643.0gen/MoVes/Server Configuración del servidor Configuración del servidor Servidores III Servidores IIII Servidores IIIII Servidores IIII Servidores IIII Servidores IIII Servidores IIII Servidores IIII Servidores IIII Servidores IIIII Servidores IIIIII Servidores IIIIII Servidores IIIII Servidores IIIIIII Servidores IIIII Servidores IIIIII Servidores IIIIII Servidores IIIIII Servidores IIIIII Servidores IIIIII Servidores IIIIII Servidores IIIII Servidores IIIIII Servidores IIIII Servidores IIIIII Servidores IIIIII Servidores IIIIII Servidores IIIIIII Servidores IIIII Servidores IIIIIIIIIIIIIIIII Servidores IIIIIIIII Servidores I	- House Provide Annual Provide Annua	
Zentyal - pruebasu -) → O @ Zontyal Consequences Darteaut Estate on the Montes Estate on the State on the	Zetyd - gruthwys prox + + C & Josephane 3443/open/feldeneg Configuración del servidor Terretorio 11 Configuración del servidor Terretorio 11 Terretorio 11 Terretori 11 Terretorio 11 Terretorio 11 Terretori	n = Hotel a Porter a n = Hotel a Porter a Configuration Mitriciany Soc (MK) = ⊕ ¢ Decent	n 0 8' 9 D
Zertyal - pruebasy 	Zentral providence Zentral providence X	Torong and a second and a seco	n 0 8' 9 D
Zentyal - prueblass Zentyal - prueblass Zentyal Consequence Control Consequence Control Consequence Read Re	Zantyał prokadaja	- Annual Provide Annual (1997) - Annual Provide Annual (1997)	
Zentyal - pruebasy -) -> C C Dusteerl Dusteerl Dusteerl Same	Zantyda gradwarygo santyda y arganskarygo santyda y arganskarygo Servidores VPN) pruebasypo Configuración del servidor Servidores UPN) pruebasypo Configuración del servidor Servidores VPN) pruebasypo Servidores VPN) pruebasypo Servidor	- House Provide State S	 Q D
	Zantyda - grutkarygi x	the second	a a a
2. Zertipal - pructions	Image: Second		in i si i i i i i i i i i i i i i i i i

Figura 58. Creación y configuración de servidor VPN

7.4 CERTIFICADO Y PAQUETE DE CONFIGURACION CLIENTE

Se crea certificado para un cliente, ingresando por "Zentyal->menú->Autoridad de certificación->general" y diligencian sus campos de la siguiente forma:

- Nombre Común: clipruebas
- Días para expirar: 3650

Creado el certificado del cliente, se debe generar el paquete de configuración ingresando por "*Zentyal-*>*menú-*>*VPN-*>*Servidores-*>*pruebasvpn-*>*Descarga paquetes de configuración de cliente*" y diligencian sus campos con la siguiente información:

- Tipo de cliente: Linux
- Certificado del cliente: clipruebas
- Estrategia de conexión: Aleatorio
- Dirección del servidor: 192.168.0.1

entyalfabioHemandez [Contendo] - Oracle VM VittualBox			0	
hivo Máquina Ver Entrada Dispositivos Ayuda				
📑 🜔 💻 🗳 Zentyal - Autoridad de 🔎 [administrador@zentya	18	/05/2021 - 19:13 📕		
Zentual - Autoridad de certific	ración – Mozill	Firefox		
C Zentyal - Autoridad de c. x +		THEFT		-
← → C @		80% ···· 🗟 🟠	in ⊡ 🛷 ≡	
zentyal Development Edition		Busci	- Q 🗗	
3650				1
Unarios y c "Subject Alternative Names" Occional Nuto-anar separate por comas. Ios tipos válidos son: DNS. IP y email. Por ejempla. D	NS-host.domain.com.JP.	0222		
Cominto				
Compartición de EXPEDIR				
Lista de Certificados actual				
Contaforges 4	Extudo	Fecha		
Autoridad de von-pruebanye	Valide	2033-45-18 23:51:51	010	
erensi tiprotes	Valida	2033-05-08-19,13:05	0 1 C	
Cartificados para los envicos 🚊 Descargar clinve(s) y centíficado 🦉 Renovar o re-envitor				
🗞 🚥 🔹 👘				

Figura 59. Creación de certificado cliente

Finalizado lo anterior, se crea el archivo pruebasvpn-client-clipruebas.tar.gz, la cual es el paquete de configuración del cliente, en donde Zentyal lo denomina "*bundle*"; es de aclarar que este paquete se le debe entregar al cliente para que establezca la conexión al servidor por VPN. "*Un bundle incluye el fichero de configuración y los ficheros necesarios para comenzar una conexión VPN*." [10]

vidades I	eb Nav	egador we	b Firef	ox =	mar, 18 de may, 19:17
	e	O Zentya → C* 1	il - prus 2	rbasiipn 🛪 🕂	기:/grupp12.com.0413/OpenVPI/Vess/OpenIcadCitestBundle~ 855 \ 등 슈 최, 표 정
1	0	central De	salupro	ere Edition 🖘	(, Q (
1	ш	topend -	-	Linux +	Abriendo pruebasvpn-dient-dipruebas.tar.gz 0
	٠	Cestion da Johnson	4	Certificado dal eda ciproches •	Ha elegida alvin:
1	*	Unartics y Equipse		Adada Instalad	que es: archivedor Gzip (8,8 K80 de: https://grupo12.com/8443
	\sim	Dorma		Estrutogia de cone	
	G	Compartición o Pacheros	×.	Alestorio +	¿Qué debería hacer Firefex con este archivo?
		THE.		Direcchin del servit	Consider and the according to the second sec
				782,168.8.1	o operation all the operations
	W	DECP		Direction addressed	riguer esco autometicamente para escos a cinvos a partir de antira.
	*	Carbaliangeo	. 4		Constant Constant
	٩	Adordad de certificación	14	Direction serandar	Carcear August
	8	-		DESCABLAS	
	1	Contraction database	-	Longer Longer	

Figura 60. Generación paquete de configuración cliente

7.5 CORTAFUEGOS

Es necesario crear una regla que permita las conexiones por el puerto 1194/VPN, la cual, en Zentyal primero se debe crear el servicio para después crear la regla del servicio; para crear el servicio, se realiza ingresando por *"Zentyal->menú->Red->Servicios"*, se registra un nombre de servicio para identificarlo y se diligencian sus campos de la siguiente forma:

- Protocolo: TCP/UDP
- Puerto Origen: Cualquiera
- Puerto Destino: Puerto único: 1194



Figura 61. Creación del servicio de puerto 1194/VPN

Creado el servicio, se procede a crear la regla en el cortafuegos ingresando por "Zentyal->menú->Cortafuegos->filtrado de paquetes->Reglas de filtrado desde las redes internas a Zentyal" y se diligencian sus campos de la siguiente forma:

- Decisión: ACEPTAR
- Origen: Cualquiera
- Servicio: 1194

ividades	Navegat	A # 0					
	0	Zentyal	× +				
	Pat € →	C" û	🔨 🔒 http:	://grupo12.com:844	3/Firewall/View/InternalToEBoxRuleTa	10% … 回 ☆	± IN ID 48" II
	Ozent	tyal Develop	ment Edition 62				Q 🗗
- ·	BO 6 🔊 0x2	board	Filtrado d	le paquete	s > Desde redes inte	rnas hacia Ze	entyal
	E BE Res	de de los ulos	Configurar r	eglas			
	🔅 542	170 K	+ AÅAD IR HUEVO/A				Q
	8 10	4	Dectaisin	Örigen.	Servicio	Descripción	Acción
	1 Per	1775	1.1	Casiguiera	1294		• < •
	- Get	. 10 H	1.4	Casiquiera	Santos		0 2 0
			1.4	Cualquieta	0%		0 2 0
	8 22	nios y <	1.4	Calipiera	179		020
	A 100		1.4	Calipiera	DHC ²		020
	-X		1.1	Casiquiera	919		◎ ∠ ∅
		porticion de tras	1.4	Casipiers	554		◎ ∠ ∅



7.6 CONFIGURACION MAQUINA CLIENTE

Para la prueba, la conexión se realiza desde Ubuntu Desktop, máquina que representa una estación de trabajo ubicada en lan/Zona verde; se instala un cliente VPN, la cual en nuestro caso se usa openVPN; La instalación se realiza desde la terminal, con las siguientes líneas:

#waet	-0 -
https://sw/updata	ananyan nat/ranaa/rana
nups.//swupdate.	openvpn.net/repos/repo-
public.gpg apt-ke	ey add -
#echo	"deb
http://build.opopy	nn nat/dahian/anany/nn/ralaaaa/2
http://build.openv	prine vdebian open vprivelease/2.
5 bionic main"	> /etc/apt/sources.list.d/openvpn-
aptrepo.list	
#ant got undate \$	8 ant act install ononymn
	xa api-yei insiali openvpri
#systemctl start of	ppenvpn
#systemctl status	sopenvpn
-,	-1 - 1
root@fab	iohernandez-VirtualBox:/home/fabio_hernandez © 💿 😆
Archivo Editar Ver Buscar Terminal Ayudi Se necesita descaroar 642 kB de arch	a htyps:
Se utilizarán 1.736 kB de espacio de ¿Desea continuar? [S/n]	e disco adicional después de esta operación.
Des:1 http://co.archive.ubuntu.com/u Des:2 http://build.openvpn.net/debia	ubuntu bionic/main amdó4 libpkcs11-helper1 amdó4 1.22-4 [43,5 kB] an/openvpn/release/2.5 bionic/main amdó4 openvpn amdó4 2.5.2-bioni
c0 [S99 k8] Descargados 642 k8 en 2s (289 k8/s)	ð.
Seleccionando el paquete libpkcs11-h	helper1:and64 previamente no seleccionado. R ficheros o directorios instalados actualmente.)
Preparando para desempaquetar/li Desempaquetando llbpkcs11-helper1:am	lbpkcs11-helper1_1.22-4_and64.deb md64 (1.22-4)
Seleccionando el paquete openvpn pre Preparando para desenpaquetar/op	eviamente no seleccionado. penvpn_2.5.2-bionic0_and64.deb
Desempaquetando openvpn (2.5.2-bion Configurando libpkcs11-helper1:ando	ico) 4 (1.22-4)
* Restarting virtual private networ Created synlink /etc/system/system/	/ [OK] /k daenon. [OK] /williuser.target.wants/opegyon.service → /lib/system/system/goe
nvpn.service. Procesando disparadores para system	d (237-3ubuntu10.46)
Procesando disparadores para man-db Procesando disparadores para ureadat	(2.8.3-2ubuntu0.1)
	head (0.100.0-21)

Figura 63. Instalación openVPN

En la anterior imagen se ha importado la clave pública GPG, se ha creado un fragmento de sources.list para que apt encuentre los paquetes de OpenVPN, se ha instalado e iniciado el servicio openVPN; finalizada la instalación, se debe posicionar/reubicar los archivos del paquete de configuración de la maquina cliente creado por Zentyal de la siguiente forma: 1) En la carpeta [/etc/openvpn/client/] archivos se ubican los 5BF5C2D97D3AA6A8.pem, cacert.pem y clipruebas.pem. 2) En la carpeta [/etc/openvpn/] se ubica el archivo pruebasvpn-client.conf; este ultimo archivo debe renombrarse para que se encuentre con extensión *.ovpn, es decir, pruebasvpn-client.ovpn.



Figura 64. Ubicación de archivos de configuración cliente VPN

Finalizado lo anterior, es necesario editar el archivo [pruebasvpn-client.ovpn] para que pueda reconocer la ruta de los certificados, las líneas editadas deben quedar de la siguiente forma:

ca "/etc/openvpn/client/cacert.pem" cert

"/etc/openvpn/client/5BF5C2D97D3AA6A8.pem" key "/etc/openvpn/client/clipruebas.pem"



Figura 65. Edición archivo pruebasvpn-client.ovpn

7.7 PRUEBAS

Se realiza prueba desde terminal con #openvpn -config /etc/openvpn/pruebasvpn-client.ovpn



Figura 66. Conexión VPN con openvpn desde terminal

Se evidencia que el túnel ha sido abierto; se verifica desde otra terminal con #ifconfig



Figura 67. Verificación de IP de túnel

Se aprecia un adaptador de red virtual [tun0] con IP 192.168.160.6

Se realiza prueba de uso de Zentyal OS por túnel desde Ubuntu Desktop, por la siguiente URL https://192.168.160.1:8443/



Figura 68. Pruebas de servicio por túnel

Se finaliza pruebas con éxito.

8 CONCLUSIONES

La instalación de Zentyal OS fue fluida toda vez que este proceso está bien documentado, lo cual facilita la instalación; Zentyal puede instalarse como software sobre GNU/Linux Ubuntu o instalarse como sistema operativo; lo realizado en el presente trabajo fue una instalación propiamente como OS, toda vez que, según sus desarrolladores, es mucho más fácil y rápido por lo que todos sus componentes ya se encuentran listos y configurados, en cambio una instalación sobre Ubuntu debe primero surtir una serie de preparativos para su instalación.

Zentyal está preparado para realizar de manera automática la configuración del dominio y DNS, en donde solamente se registró el dominio deseado (grupo12.com), y Zentyal realizó todo el trabajo; esto fue muy rápido y practico, si se compara con las practicas realizadas con DNS BIND en Webmin; para los servicios DHCP, se realiza posterior a la instalación de los módulos, en donde su configuración solo se limitó a habilitarlo y a darle un rango con límite inferior y superior de IPs para la LAN y con ello quedan arriba servicios listo para servir a las maquinas cliente de las estaciones de trabajo de la Zona Verde; Para las pruebas desde la Ubuntu Desktop, solo fue necesario que la maquina estuviese en la misma red de la LAN y estuviese con método de red DHCP.

El cortafuegos de Zentyal corresponde al netfilter/iptables de Linux, en donde es una administración de iptables pero con GUI; para la configuración del cortafuegos, fue realizado con IPv4, en donde se hace necesario identificar primero la IP del dominio para aplicar la regla de restricción de salida desde la red lan; es importante aclarar que iptables del nucleo de Linux NO funciona con nombres de dominio sino con IPs: en caso de que un administrador de Zentyal desee restricciones por dominio, deberá realizarlo mediante proxy no transparente.

Para el servicio VPN es necesario crear el servidor virtual, un certificado para el servidor y un certificado para el cliente; Zentyal genera los certificados de servidor y cliente, toda vez que el OS implementa su propia autoridad de certificación; Los certificados de cliente es único por cada cliente y la configuración del cliente Zentyal la maneja con bundle, la cual es un paquete de configuración de cliente que se usa con un cliVPN; Es necesario observar el cortafuegos, ya que en nuestro caso se tuvo que aplicar una regla para que permitiese conexión desde el cliente se nos genera un túnel con otra IP, la cual, si lo reducimos a una forma abstracta, el VPN se trata básicamente de acceder a los servicios del servidor con otra IP.

9 REFERENCIAS

- Zentyal. (2018). Documentación de Zentyal 6.2: Presentación. Zaragoza, España: Gesforeda, S.L. Recuperado de https://doc.zentyal.org/es/presentation.html
- [2] Zentyal. (2020). Ejemplo de un despliegue Zentyal [Imágen]. Recuperado de https://doc.zentyal.org/es/_images/intro1.png
- [3] Zentyal. (2020). ISO Zentyal 6.2 amd 64. Zaragoza, España: Gesforeda, S.L. Recuperado de http://download.zentyal.com/zentyal-6.2-developmentamd64.iso
- [4] Zentyal. (2018). Documentación de Zentyal 6.2: Instalación. Zaragoza, España: Gesforeda, S.L. Recuperado de https://doc.zentyal.org/es/installation.html
- [5] Zentyal. (2021). Zentyal Wiki: Installation Guide. Zaragoza, España: Gesforeda, S.L. Recuperado de https://wiki.zentyal.org/wiki/Installation_Guide
- [6] Zentyal. (2018). Documentación de Zentyal 6.2: Zentyal 6.2 Documentación Oficial. Zaragoza, España: Gesforeda, S.L. Recuperado de https://doc.zentyal.org/es/
- [7] Zentyal. (2018). Documentación de Zentyal 6.2: Servicio de configuración de red (DHCP). Zaragoza, España: Gesforeda, S.L. Recuperado de https://doc.zentyal.org/es/dhcp.html
- [8] Zentyal. (2018). Documentación de Zentyal 6.2: Firewall. Zaragoza, España: Gesforeda, S.L. Recuperado de https://doc.zentyal.org/es/firewall.html
- [9] Ubuntu. (2019). Ubuntu manuals iptables. Londres, Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte: Canonical Ltd. Recuperado de https://manpages.ubuntu.com/manpages/precise/en/man8/ iptables.8.html
- [10] Zentyal. (2018). Documentación de Zentyal 6.2: Servicio de redes privadas virtuales (VPN) con OpenVPN. Zaragoza, España: Gesforeda, S.L. Recuperado de https://doc.zentyal.org/es/vpn.html
- [11] OpenVPN. (2020). Community Downloads. Pleasanton (California), Estador Unidos de América: OpenVPN Inc. Recuperado de https://openvpn.net/community-downloads/
- [12] OpenVPN. (2020). openVPN: Debian / Ubuntu: Using OpenVPN apt repositories. Pleasanton (California), Estador Unidos de América: OpenVPN Inc. Recuperado de https://community.openvpn.net/openvpn/wiki/OpenvpnSoft wareRepos
- [13] Zentyal. (2018). Documentación de Zentyal 6.2: Controlador de Dominio y Compartición de ficheros. Zaragoza, España: Gesforeda, S.L. Recuperado de https://doc.zentyal.org/es/directory.html
- [14] Zentyal. (2015). Zentyal Wiki: Es/4.1/Servicio de comparticion de impresoras. Zaragoza, España: Gesforeda, S.L. Recuperado de https://wiki.zentyal.org/wiki/Es/4.1/Servicio_de_comparticio n_de_impresoras
- [15] Zentyal. (2018). Documentación de Zentyal 6.2: Compartición de ficheros. Zaragoza, España: Gesforeda, S.L. Recuperado de https://doc.zentyal.org/6.2/es/filesharing.html#configurarun-servidor-de-ficheros-con-zentyal