

EUSKAL HERRIKO UNIBERTSITATEA



SÉFTIC INFORMÁTICA

Proxmox Mail Gateway

Egilea:

Jon Ander Asua

<https://www.proxmox.com/en/proxmox-mail-gateway>

Gaien Aurkibidea

Irudien aurkibidea	3
Taulen Zerrenda	4
1 Hasiera	5
1.1 Zer da Proxmox?	5
1.2 Nola funtzionatzen du?	5
1.3 Arauak	6
1.4 Definizioak	7
2 Prestakuntza	10
2.1 Makina birtualak sortu	10
2.2 <i>Postfix</i> zerbitzaria instalatu	10
2.3 <i>Proxmox Mail Gateway</i> ren ISOa deskargatu	15
3 Instalazioa	16
4 Konfigurazioa	23
4.1 <i>DNS</i> aren konfigurazioa	23
4.2 Konfigurazio orokorra	23
4.2.1 <i>Network/Time</i>	23
4.2.2 <i>Options</i>	24
4.3 <i>Mail Proxy</i>	24
4.3.1 <i>Relaying</i>	25
4.3.2 <i>Relay Domains</i>	25
4.3.3 <i>Ports</i>	26
4.3.4 <i>Options</i>	26
4.3.5 <i>Transports</i>	28
4.3.6 <i>Networks</i>	29
4.3.7 <i>TLS</i>	29
4.3.8 <i>DKIM</i>	30
4.3.9 <i>Whitelist</i>	31
4.4 <i>SPAM Detector</i>	31
4.4.1 <i>Options</i>	31
4.4.2 <i>Quarantine</i>	32
4.4.3 <i>Status</i>	33
4.4.4 <i>Custom Scores</i>	34
4.5 <i>Virus Detector</i>	34
4.5.1 <i>Options</i>	34
4.5.2 <i>ClamAV</i>	35
4.5.3 <i>Quarantine</i>	35

5	Erabiltzaileen kudeaketa	36
5.0.1	<i>Local</i>	36
5.0.2	<i>LDAP</i>	36
5.0.3	<i>Fetchmail</i>	37
6	Arauk sortu	38
6.1	<i>Zerrendak</i>	38
6.2	<i>Objektuak</i>	38
6.3	<i>Akzioak</i>	40
6.4	<i>Denbora tartea</i>	42
6.5	<i>Arauen sorrera</i>	42
6.6	<i>Froga</i>	43
7	Administrazioa	45
7.1	<i>Administration</i>	45
7.1.1	<i>Status</i>	45
7.1.2	<i>Services</i>	45
7.1.3	<i>Updates</i>	46
7.1.4	<i>Repositories</i>	46
7.1.5	<i>Syslog</i>	47
7.1.6	<i>Tasks</i>	48
7.2	<i>SPAM Quarantine</i>	48
7.3	<i>Attachment Quarantine</i>	49
7.4	<i>Virus Quarantine</i>	50
7.5	<i>User Whitelist</i>	50
7.6	<i>User Blacklist</i>	50
7.7	<i>Tracking Center</i>	50
7.8	<i>Queues</i>	51
7.8.1	<i>Summary</i>	51
7.8.2	<i>Deferred Mail</i>	52
8	<i>Dashboard</i>	53
9	<i>Cluster</i> bat sortu eta kudeatu	54
10	Estatistikak	55
10.1	<i>SPAM Scores</i>	56
10.2	<i>Virus Charts</i>	57
10.3	<i>Hourly Distribution</i>	57
10.4	<i>Postscreen</i>	58
10.5	<i>Domain</i>	59
10.6	<i>Sender, Receiver eta Contact</i>	59

11 Mezuak automatikoko bidaltzeko programa	61
11.1 main.py fitxategia	61
11.1.1 Metodoak	61
11.1.2 Liburutegiak	61
11.1.3 Parametroak	61
11.2 Fitxategiak	62
11.2.1 Helbideen fitxategia	62
11.2.2 Mezuaren fitxategia	62
12 Bibliografia	64

Irudien aurkibidea

1 Fluxua <i>Proxmox Mail Gateway</i> zerbitzaririk gabe	5
2 Fluxua <i>Proxmox Mail Gateway</i> zerbitzariarekin	6
3 <i>/etc/postfix/virtual</i> fitxategiaren itxura	12
4 <i>/etc/s-nail.rc</i> fitxategiaren itxura	13
5 <i>S-nail</i> bezeroak ematen dituen aukerak	14
6 Bidali nahi den mezuaren testua	15
7 Instalazioaren hasierako menua	16
8 Erabiltzaileran lizentzia	17
9 Memoria konfiguratzeke menua	18
10 Herrialdea, ordu eremua eta teklatuaren hizkuntza aukeratzeko menua	19
11 Zerbitzariaren pasahitza eta administraziorako helbidea sartzeko menua	20
12 Sarea konfiguratzeke menua	21
13 Azken txostena	22
14 DNSaren konfigurazioa	23
15 Zerbitzariak duen sare interfazea	24
16 <i>Options</i> leihoaren konfigurazioa	24
17 <i>Relaying</i> en jarritako konfigurazioa	25
18 <i>Relay Domains</i> en jarritako konfigurazioa	25
19 <i>Options</i> en jarritako konfigurazioa	28
20 <i>Transport</i> sen jarritako konfigurazioa	29
21 <i>TLS</i> leihoan jarritako konfigurazioa	30
22 DKIM leihoan jarritako konfigurazioa	31
23 <i>SPAM Detectoren Options</i> leihoan jarritako konfigurazioa	32
24 <i>Quarantine</i> leihoan jarritako konfigurazioa	33
25 <i>Status</i> leihoan jarritako konfigurazioa	34
26 <i>Virus Detectoren Options</i> leihoan jarritako konfigurazioa	35
27 <i>Quarantine</i> atalean jarritako konfigurazioa	35
28 Erabiltzaile lokal bat sartzeko <i>pop-up</i> leihoa	36
29 LDAP erabiltzaile bat sartzeko <i>pop-up</i> leihoa	37
30 Email bat sartzeko <i>pop-up</i> leihoa	37

31	Zerrenda bat sortzeko <i>pop-up</i> leihoa	38
32	Zerrendan email bat sartzeko <i>pop-up</i> leihoa	38
33	<i>Action</i> zerrenda bat sortzeko <i>pop-up</i> leihoa	40
34	Zerrendan <i>SPAM Filter</i> bat sartzeko <i>pop-up</i> leihoa	40
35	Akzio berri bat sortzeko <i>pop-up</i> leihoa	41
36	Denbora tarte bat sortzeko <i>pop-up</i> leihoa	42
37	Akzio berri bat sortzeko <i>pop-up</i> leihoa	43
38	<i>From</i> helbidetik bidalitako mezua	43
39	Jasotzailaren postontzia	44
40	Paketeen eguneraketen txostena	46
41	<i>Proxmox Mail Gateway</i> ek dauzkan repositorioak	47
42	Egunkariaren egitura	47
43	Zereginen egitura	48
44	SPAM egunkariaren egitura	49
45	Fitxategi iragazketa egunkariaren egitura	49
46	<i>Tracking Center</i> egunkariaren itxura	51
47	Ilararen laburpenaren itxura	52
48	<i>Dashboard</i> atalaren itxura	53
49	<i>Cluster</i> master baten IP helbidea eta <i>fingerprinta</i>	54
50	<i>Total Mail Count</i> grafikoa	55
51	<i>Incoming Mails</i> grafikoa	56
52	<i>Outgoing mails</i> grafikoa	56
53	<i>SPAM Scores</i> atala	57
54	<i>Hourly Distribution</i> atalean agertzen diren grafikoak	58
55	<i>Postscreen</i> atalean agertzen diren grafikoak	59
56	<i>Domain</i> atalean agertzen diren domeinuak eta datuak	59
57	'helbideak.txt' fitxategiaren egitura	62
58	'message.txt' fitxategiaren egitura	63

Taulen Zerrenda

1	<i>Postfix</i> zerbitzariak ilara kudeatzeko dituen komandoak	8
2	<i>Proxmox Mail Gateway</i> ak erabiltzen dituen portuak	10
3	Arauen atributuak eta haien balioak	42
4	main.py fitxategia sortzen duten metodoak	61
5	Erabilitako liburutegiak	61
6	Parametroak	62

1 Hasiera

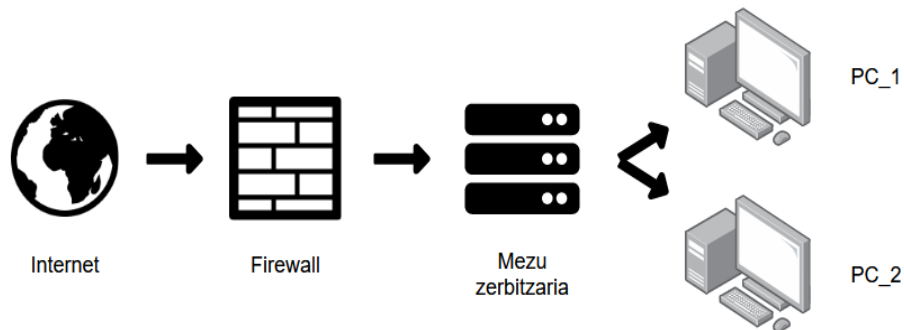
1.1 Zer da Proxmox?

Email segurtasuna bermatzeko *open source* erreminta bat da. Bertan mail zerbitzari batera ailegatzen diren email guztiak iragazten ditu eta jaso nahi ez diren emailak aurretik definitutako arauari esker ezabatzen edo berrogeialdi batean sartzen ditu.

1.2 Nola funtzionatzen du?

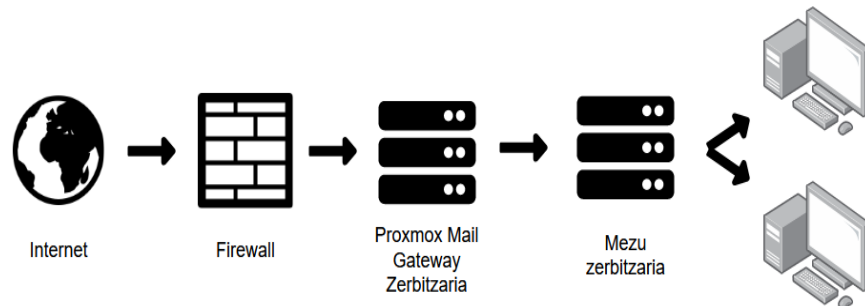
Proxmox Mail Gateway mail zerbitzariaren aurrean jartzen da nahi ez diren email guztiak aurretik filtratzeko.

Instalatu baino lehen internetetik edo sare lokaletik datozen email guztiak zerbitzariaren *firewall*era ailegatzen dira, handik mail zerbitzarira eta ondoren behar den terminalera. (Ikusi 1. irudia)



Irudia 1: Fluxua *Proxmox Mail Gateway* zerbitzaririk gabe

Atal honen hasieran adierazitakoaren arabera, *Proxmox Mail Gateway* zerbitzaria mail zerbitzariaren aurrean jartzen bada, firewalletik pasatzen diren email guztiak jarritako zerbitzaritik pasatzen dira nahi ez diren emailak filtratzeko. Iragazketaren ondoren pasatu egin diren mezuak mail zerbitzarira joaten dira eta handik behar den terminalera. (Ikusi 2. irudia)



Irudia 2: Fluxua *Proxmox Mail Gateway* zerbitzariarekin

1.3 Arauak

Aurreko iragarketak egin ahal izateko *Proxmox Mail Gateway*ek arauak erabiltzen ditu. Arau bakoitza bost objektuz osatuta dago:

- *Who* objektuak (bi aldiz erabiltzen dena): Mezuaren igorlea eta hartzailea nortzuk diren adierazten du. Hainbat parametro har ditzake:
 - Email helbideak.
 - Domeinuak.
 - Adierazpen erregularrak (mail helbide oso bat hartzeko).
 - IP helbideak.
 - LDAP erabiltzaileak edo taldeak.
- *What* objektua: Mezuaren edukia aztertzen du eta erabaki bat hartzen du hainbat elementuei esker:
 - SPAM iragazkia: Adierazitako SPAM maila baino altuagoak diren mezuak harrapatzen ditu.
 - Malware iragazkia: Kutsatutako mezuak harrapatzen ditu.
 - Goiburu iragazkia: Konfigurazioan adierazitako goiburuak harrapatzen ditu.
 - *Content type* iragazkia: Adierazitako *content type*ak harrapatzen ditu.
 - Fitxategi iragazkia: Erantsitako elementuen *content type* jakin batzuk harrapatzen ditu.
 - Adierazpen erregularrak erabiltzea erantsitako elementu jakin batzuk harrapatzeko.
 - Adierazpen erregularrak erabiltzea erantsitako elementuen izenburu jakin batzuk harrapatzeko.

- *When* objektua: *Proxmox Mail Gateway* zerbitzaria zein momentutan egongo den martxan adierazten da, defektuz enpresaren lanorduetan lan egiteko konfiguratuta dago. Beste modu batera esanda, arau bakoitzak zein ordu tartean gaituta egongo den adierazten da.
- Action: Egoera jakin baten aurrean zer egin behar den adierazten da. Hiru motakoak izan daitezke, *In* (sarrera), *Out* (irteera) edo *In & Out* (sarrera eta irteera) eta aurkezten dituen aukerak hurrengoak dira:
 - Onartu: Mezua behar den pertsonari bidali.
 - Blokeatu: Mezuaren bidalketa bertan behera utzi.
 - Berrogeialdia: Berrogeialdi gune jakin batera bidali (zenbat denbora egon behar den berrogeialdian konfigurazioan adierazten da).
 - Jakinarazi: Adierazitako pertsona jakin bati adierazi zer gertatu egin den eta ea SPAM edo malware iragazkiek mezua harrapatu duten.
 - BCC (Blind Carbon Copy) gehitu: Pertsona jakin bati mezua prozesatu edo prozesatu barik berbidali, hau da, email mezu baten BBC atalean helbide bat gehitu.
 - Goiburuen atributuak aldatu/gehitu: Mezuaren goiburuak gehitu edo haien edukia aldatu.
 - Erantsitako edukiak ezabatu: Mezuari erantsitako fitxategiak ezabatu eta behar den pertsonari prozesatutako mezu hori berbidali, hau da, fitxategirik gabeko mezua.
 - *Disclaimer* bat gehitu: Enpresak ardura kentzeko HTML marjina bat duen *disclaimer* bat gehitu.

1.4 Definizioak

*Proxmox Mail Gateway*aren instalazioarekin eta konfigurazioarekin hasi baino lehen hainbat kontzeptu definituko dira:

- *Cluster*(1): Abiadura handiko sare baten bidez lotutako ordenagailuen multzoa da, honi esker ordenagailu bakar bat bezala funtziona dezakete. Hiru motatako *cluster*ak existitzen dira:
 - Errendimendu altuko *cluster*ak: Kalkulorako gaitasun edo memoria handia behar duten sistemetan erabiltzen da.
 - Erabilgarritasun handiko *cluster*ak: Fidagarritasun handia behar duten sistemetan erabiltzen da. Hau bermatzeko bikoiztutako *hardware* erabiltzen da.
 - Efizientzia altuko *cluster*ak: Sistema hauen helburua zeregin asko denbora tarte txikitzen egitea da.

Honetaz aparte esan beharra dago *cluster* batek hurrengo elementuz osatuta dagoela:

- Nodoa: *Cluster*a sortzen duen terminal bakoitza, ordenagailu edo zerbitzari bat izan daiteke.
 - Sistema eragilea: Edozein sistema eragile erabili daiteke baina bi ezaugarri izan behar ditu: multizeregina eta multierabiltzailea izan behar da.
 - Sare konekzioa: Nodo guztiak sarera konektatuta egon behar dira, horretarako *ethernet* edo beste konekzio arin bat erabili behar da.
 - *Middleware*: Aplikazioak eta sistema eragilearen artean kokatzen den softwarea. Haren zeregina *cluster*aren nodo guztiak batzea da, ordenagailu bakar bat eratzeko.
 - Biltegitratze sistema: Alde batetik datuak lokalki gorde ahal dira disko gogor batean eta bestetik beste erreminta batzuk erabili daitezke, adibidez *Network Attaches Storage* edo *Storage Area Network*ak.
- Mezu ilara (2): Bidalketaren prozesamendurako itxaroten ari diren mezuena ilara da. Proiektu honetan *postfix* mezu zerbitzaria erabiliko da eta zerbitzari honek hurrengo komandoak ditu mezu ilara kudeatzeko: (Ikusi 1. taula)

Zeregina	Komandoa
Ilararen mezuak zerrendatu	postqueue -p
Ilararen dauden mezu guztiak berriro bidalo	postqueue -f
Ezabatu ilararen mezu guztiak	postsuper -d ALL
Ezabatu mezu jakin bat	postsuper -d "Queue ID" postsuper -d <id>

Taula 1: *Postfix* zerbitzariak ilara kudeatzeko dituen komandoak

- *TLS*(3): *SSL* zifraketa hurrengo bertsioa da eta mezuak zifratzeko bi pausu jarraitzen ditu:
 - *TLS Record Protocol*: Atal honetan datuen bidalketa era pribatu eta fidagarri batean egiten dela bermatzen da.
 - *TLS Handshake Protocol*: Era ziur batean mezua bidaltzen da, atal bakoitzean *content type* goiburu jakin bat ezartzen da eta autentifikazio kode bat sortzen da.
 - *SMTP*(4): Interneten bidez mezuak bidaltzea ahalbidetzen duen protokoloa da, normalean POP3 (jasotako mezuak lokalki gordetzen dira) edo IMAP (jasotako mezuak zerbitzari batean gordetzen dira) protokoloekin batera jartzen da.
- Protokolo honek bi motatako portuak erabiltzen ditu. Alde batetik babes gabeko portuak daude, hauek 25., 587. eta 2525. portuak dira, bestetik *SSL* zifraketa daukaten portuak daude, hauek 4065. eta 25025. portuak dira.

- *SPF(5)*: Domeinu batetik mezuak bidali ahal dituzten helbideak adierazten dira. Protokolo honek *DNS*aren '.txt' batean erregistratzen da eta haren egitura hurrengoa da:
 - v.spf1: Erregistroa *SPF* bezala adierazten da.
 - *Mechanism*: Mekanismo ezberdinak izan ahal dituen erregistroak.
 - a: X *DNS* zerbitzaria bidalketak egiteko baliozko aukera bezala adierazten da.
 - mx: MX erregistroa bidalketak egiteko baliozko aukera bezala adierazten da.
 - ptr: IP helbidearen alderantzizko *host*aren izena.
 - IP4: Bidalketak egiteko IPv4 helbideen zerrenda.
 - IP6: Bidalketak egiteko IPv6 helbideen zerrenda.
 - include.domain: Domeinurako *SPF* erregistroa gehitzen da.
 - exists: Ea domeinurako erregistro bat existitzen den ala ez egiaztatzen du.
- *DNS*: Domeinuak itzultzeko zerbitzaria da. Bertara ailegatzen diren domeinu guztien IP helbide publikoa bueltatzen du. Adibidez 'jonander.xyz' domeinua bidaltzerakoan *DNS* zerbitzariak '157.90.30.163' IP helbidea bueltatuko du.
- MX erregistroa: *DNS* bateko derrigorrezko erregistroak dira mezu elektronikokoak jaso ahal izateko. Honi esker mezu bat domeinu batera bidaltzean mezu hori behar den tokira berbidaltzen da.

2 Prestakuntza

Proxmox Mail Gateway instalatu eta konfiguratu baino lehen ingurunea prestatu behar da, horretarako hurrengo elementuak prestatu egin dira.

2.1 Makina birtualak sortu

Hasteko bi makina birtual sortu behar dira, bata korreo zerbitzariaren rola hartuko duena eta bestea *Proxmox Mail Gateway* instalazioa edukiko duena.

- Korreo zerbitzaria: Ubuntu 20.04 sistema eragilea duen zerbitzaria da, bertan *postfix* zerbitzaria instalatuko da eta domeinuarekin lotuta dagoen email kontu bat sortuko da (kasu honetan 'root@jonander.xyz', 'jonander.xyz' domeinuarekin lotuta dagoena). Zerbitzari honen kontra konektatzeko terminal batetik SSH bidez egingo da.
- *Proxmox Mail Gateway* zerbitzaria: Enpresan bertan dagoen zerbitzari fisikoko batean makina birtual bat sortuko da eta bertan *Proxmox Mail Gateway* zerbitzaria instalatzeko ISOa instalatuko da. Zerbitzaria kudeatzeko eta honen kontra konektatzeko *VMWare* programa erabiliko da.

Honetaz aparte *Proxmox Mail Gateway* ostatua dagoen zerbitzarian hurrengo portuak egon behar dira irekita: (Ikusi 2. taula)

Zerbitzua	Portua (TCP)	Norabidea
SMTP	25	Sarrera/Irteera
SMTP	26	Sarrera
NTP	123	Irteera
RAZOR	2703	Irteera
DNS	53	Irteera
HTTP	80	Irteera
GUI/API	8006	Sarrera

Taula 2: *Proxmox Mail Gateway*ak erabiltzen dituen portuak

2.2 *Postfix* zerbitzaria instalatu

Postfix zerbitzaria instalatu ahal izateko hurrengo pausuak jarraitu behar dira: (6)

- Hasteko *postfix* paketea instalatuko da hurrengo komandoarekin:

```
$ sudo DEBIAN_PRIORITY=low apt install postfix
```

'DEBIAN_PRIORITY=low' egiteak ahalbidetzen du hainbat elementu gehigarri konfiguratzeko.

- Komandoa exekutatzean leiho bat irekiko da konfigurazioa egiteko. Konfigurazioa hurrengo atalak ditu:
 - *General type of mail configuration*: Kasu bakoitzean hoberen datoren konfigurazioa aukeratuko da, aukerak hurrengoak dira:
 - * *No configuration*: Defektuz datorren konfigurazioa nahi denean.
 - * *Internet site*: SMTP komunikazio protokoloa erabiltzeko.
 - * *Satellite system*: Mail guztiak beste makina batera, *Smarthost* izeneko, joaten direnean.
 - * *Local only*: Erabiltzaile lokaleen artean erabiltzen denean.
 - Kasu honetan *Internet Site* aukera hartuko da.
 - *System mail name*: Email helbidea sortzeko domeinu oinarria da. Korreoak nahi duen domeinua jarriko da, kasu honetan 'jonander.xyz' domeinua erabiliko da.
 - *Mail recipient*: 'root@' eta 'postmaster@' erabiltzaileei bidalitako korreo guztiak zein erabiltzaileari berbidaliko zaion adieraziko da, kasu honetan 'root' erabiltzaileari.
 - *Other destinations to accept mail for*: *Postfix* instantziak onartuko dituen mezu helmugak adierazten da, kasu honetan defektuz datorren konfigurazioa hartuko da, hau da, '\$myhostname, jonander.xyz, ubuntu-2gb-nbg1-2, localhost.localadmin,localhost'.
 - *Force synchronous updates on mail queue*: Mezu bidalketa masiboa dagoenean, SMTP zerbitzariak mezuak ilara batean jartzen ditu. Kasu honetan *No* aukera aukeratuko da. (7)
 - *Local networks*: Konfiguraturako mezu zerbitzariak transmititzeko ahalmena duen sare zerrenda adierazten da. Kasu honetan defektuz datorren konfigurazioa hartuko da.
 - *Mailbox size limit*: Mezuen tamaina mugatzeko aukera, kasu honetan '0' jarriko da, honekin lortzen da konfigurazioa desgaitzea.
 - *Local adress extension character*: Alde erregularra eta luzapena bereizteko erabiltzen da, kasu honetan '+' karakterea erabiliko da.
 - *Internet protocols to use*: *Postfix* zerbitzariak onartzen dituen IP helbideak adierazten dira, kasu honetan guztiak hartuko dira (*All* aukera), IPv6koak baita IPv4koak.

Elementu guzti hauek konfiguratuta ostean *Postfix* zerbitzaria instalatuta egongo da. Konfigurazioa aldatu nahi bada hurrengo komandoa exekutatuta behar da:

```
$ sudo dpkg-reconfigure postfix
```

- *Postfix* zerbitzaria instalatu ostean haren konfigurazioa aldatuko da, horretarako hurrengo pausuak jarraituko dira:

- Hasteko 'root' ez diren erabiltzaileetako postontziaren helbidea jarriko da (*Mailbox* fitxategia). Horretarako hurrengo komandoa erabiliko da:

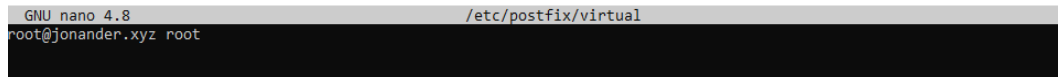
```
$ sudo postconf -e 'home_mailbox= Maildir/'
```

- Ondoren, 'virtual_alias_maps' en helbidea ezarriko da, horretarako hurrengo komandoa erabiliko da:

```
$ sudo postconf -e 'virtual_alias_maps= hash:/etc/postfix/virtual'
```

- Behin fitxategiaren helbidea definitu egin delarik sortu egingo da eta bertan mezu elektronikoko helbideak jarriko dira, baita zein erabiltzaileari esleituko zaien ere (Ikusi 3. irudia):

```
$ sudo nano /etc/postfix/virtual
```



Irudia 3: /etc/postfix/virtual fitxategiaren itxura

- Egindako aldaketa guztiak ezartzeko hurrengo komandoak erabiliko dira:

```
$ sudo postmap /etc/postfix/virtual
```

```
$ sudo systemctl restart postfix
```

- Konfigurazioarekin bukatzerakoan *postfix* zerbitzua ireki behar da, horretarako UFW *firewalla* erabiliko da eta hurrengo komandoa egikarrituko da:

```
$ sudo ufw allow Postfix
```

- Konfiguratu eta gaitu ostean, korreo bezeroa instalatuko da hurrengo pausak jarraituz:
 - Hasteko 'Mail' aldagaia /etc/bash.bashrc eta /etc/profile.d fitxategietan adieraziko da hurrengo komandoa jarraituz:


```
$ echo 'export MAIL= /Maildir' | sudo tee -a /etc/bash.bashrc | sudo tee -a /etc/profile.d/mail.sh
```
 - Hau bukatu ostean *s-nail* bezeroa instalatuko da hurrengo komandoa erabiliz:


```
$ sudo apt install s-nail
```
 - *S-nail* instalatu ostean /etc/s-nail.rc fitxategia irekiko da eta amaieran hurrengo gehituko da (Ikusi 4. irudia):

```
GNU nano 4.8 /etc/s-nail.rc
# colour mono mle-error ft=reverse
#endif

# Install file-extension handlers to handle MBOXes in various formats.
#filetype \
#  bz2 'bzip2 -dc' 'bzip2 -zc' \
#  gpg 'gpg -d' 'gpg -e' \
#  gz 'gzip -dc' 'gzip -c' \
#  xz 'xz -dc' 'xz -zc' \
#  zst 'zstd -dc' 'zstd -19 -zc' \
#  zst.gpg 'gpg -d | zstd -dc' 'zstd -19 -zc | gpg -e'

# If mail is send from cron scripts and iconv(3) is compiled it, it could be
# that sending fails because of invalid (according to locale) character input.
# This undesired event can be prevented as follows, the (possibly) resulting
# octet-stream message data can be read nonetheless via
# *mime-counter-evidence*=0b1111:
# if ! terminal && [ "$LOGNAME" == root ]
#   set mime-force-sendout
#endif

# s-it-mode
set emptystart
set folder=Maildir
set record=+sent
```

Irudia 4: /etc/s-nail.rc fitxategiaren itxura

Sartutako lerroak hurrengo adierazten dute:

- * *set emptystart*: Nahiz eta poztontzia hutsik egon bezeroak ireki dezake.
- * *set folder* = Maildir: Maildir karpeta folder aldagaiari esleitzen dio.

- * *set folder* = Maildir: Bidali egin diren mezu elektronikoen erregistroa 'Maildir' karpetan gordetzen dira, defektuz 'sent' izeneko karpeta bat sortzen du.
- Lokalki mezu bat bidaliko da 'root' erabiltzaileari, horretarako hurrengo komandoa erabiliko da:


```
$ echo 'Kaixo Mundua' | s-nail -s 'kaixoMundua' -Snorecord root
```
- Mezua ailegatu den jakiteko 'Maildir/new' fitxategian begiratuko da.
- Bezeroa frogatzeko hurrengo komandoa erabiliko da:


```
$ s-nail
```
- Komandoa egikaritzean bezeroa irekiko da eta ENTER sakatzeari aurreko pausuan bidalitako mezua agertuko da. Bezeroak hainbat aukera eskaintzen ditu. (Ikusi 5. irudia)

```

type <msglist>      type ('print') messages (honour 'headerpick' etc.)
Type <msglist>      like 'type' but always show all headers
next               goto and type next message
headers           header summary ... for messages surrounding "dot"
search <msglist>    ... for the given expression list (alias for 'from')
delete <msglist>    delete messages (can be 'undelete'd)

save <msglist> folder append messages to folder and mark as saved
copy <msglist> folder like 'save', but do not mark them ('move' moves)
write <msglist> file  write message contents to file (prompts for parts)
Reply <msglist>      reply to message sender(s) only
reply <msglist>      like 'Reply', but address all recipients
lreply <msglist>     forced mailing list 'reply' (see 'mlist')

mail <recipients>   compose a mail for the given recipients
file folder         change to another mailbox
File folder         like 'file', but open readonly
quit               quit and apply changes to the current mailbox
xit or exit        like 'quit', but discard changes
!shell command     shell escape
list [<anything>]  all available commands [in search order]
?
```

Irudia 5: *S-nail* bezeroak ematen dituen aukerak

- *S-nail* bezerotik mezu bat bidaltzeko hurrengo pausuak jarraituko dira:
 - * Bidali nahi den testua fitxategi batean idatzi (Ikusi 6. irudia).


```
GNU nano 4.8      test_message
Hello,
This is a test. Please confirm receipt!
```

Irudia 6: Bidali nahi den mezuaeren testua

- * Behin testua idatzi egin delarik, hurrengo komandoa erabiliko da mezua bidaltzeko:

```
$ cat /test_message | s-nail -s 'Test email subject line' -r nork@adibide.com  
nori@email.com
```

Kasu honetan komandoa hurrengo izan da:

```
$ cat /test_message | s-nail -s 'Test email subject line' -r root@jonander.xyz  
jasuamiranda1998@gmail.com
```

Honek esan nahi du 'root@jonander.xyz' helbideak 'jasuamiranda1998@gmail.com' helbidera 'test_message' mezua bidaliko dio-
la 'Test email subject line' gaiarekin.

2.3 *Proxmox Mail Gateway*ren ISOa deskargatu

Proxmox Mail Gateway ISOa deskargatzeko haien web orrialdeko azken bert-
tsioaren ISOa deskargatuko da. Kasu honetan 7.0 bertsioa deskargatu egin da.
Deskarga hurrengo helbidetik egin da:
<https://www.proxmox.com/en/downloads>

3 Instalazioa

Proxmox Mail Gateway zerbitzariaren instalazioa egiteko hurrengo pausuak jarraituko dira:

- Hasteko deskargatutako ISOa *VMware*ren bitartez sortutako makina birtualean kargatuko da eta martxan jarriko da.
- ISOa kargatuko ostean *Proxmox Mail Gateway*ren konfigurazioa hasiko da. Hasteko, menu bat agertuko da lau aukerekin (*Install Proxmox Mail Gateway*, *Install Proxmox Mail Gateway (debug mode)*, *Rescue boot*, *Test memory (legacy BIOS)*). '*Install Proxmox Mail Gateway*' aukera aukeratu da. (Ikusi 7. irudia)

Proxmox Mail Gateway 7.0 (iso release 1) - <https://www.proxmox.com/>



Welcome to Proxmox Mail Gateway

Install Proxmox Mail Gateway
Install Proxmox Mail Gateway (Debug mode)
Rescue Boot
Test memory (Legacy BIOS)

Irudia 7: Instalazioaren hasierako menua

- Ondoren erabiltzaile lizentzia onartuko da (Ikusi 8. irudia)



END USER LICENSE AGREEMENT (EULA)

END USER LICENSE AGREEMENT (EULA) FOR PROXMOX MAIL GATEWAY

By using Proxmox Mail Gateway software you agree that you accept this EULA, and that you have read and understand the terms and conditions. This also applies for individuals acting on behalf of entities. This EULA does not provide any rights to Support Subscriptions Services as software maintenance, updates and support. Please review the Support Subscriptions Agreements for these terms and conditions. The EULA applies to any version of Proxmox Mail Gateway and any related update, source code and structure (the Programs), regardless of the the delivery mechanism.

1. License. Proxmox Server Solutions GmbH (Proxmox) grants to you a perpetual, worldwide license to the Programs pursuant to the GNU Affero General Public License V3. The license agreement for each component is located in the software component's source code and permits you to run, copy, modify, and redistribute the software component (certain obligations in some cases), both in source code and binary code forms, with the exception of certain binary only firmware components and the Proxmox images (e.g. Proxmox logo). The license rights for the binary only firmware components are located within the components. This EULA pertains solely to the Programs and does not limit your rights under, or grant you rights that supersede, the license terms of any particular component.

2. Limited Warranty. The Programs and the components are provided and licensed "as is" without warranty of any kind, expressed or implied, including the implied warranties of merchantability, non-infringement or fitness for a particular purpose. Neither Proxmox nor its affiliates warrants that the functions contained in the Programs will meet your requirements or that the operation of the Programs will be entirely error free, appear or perform precisely as described in the accompanying documentation, or comply with regulatory requirements.

3. Limitation of Liability. To the maximum extent permitted under applicable law, under no

Abort

Previous

I agree

Irudia 8: Erabiltzaileran lizentzia

- Onartu ostean beste lehio bat agertuko da disko gogorrean dagoen partizio bat aukeratzeko. Kasu honetan partizio bakarra dagoenez hori hartuko da. (Ikusi 9. irudia)



Irudia 9: Memoria konfiguratzeko menua

- Ondoren, herrialdea, ordu eremua eta teklatuaren hizkuntza aukeratuko da. Kasu honetan konfigurazioa hurrengoia izan da: (Ikusi 10. irudia)



Location and Time Zone selection

The Proxmox Installer automatically makes location-based optimizations, like choosing the nearest mirror to download files from. Also make sure to select the correct time zone and keyboard layout.

Press the Next button to continue the installation.

- **Country:** The selected country is used to choose nearby mirror servers. This will speed up downloads and make updates more reliable.
- **Time Zone:** Automatically adjust daylight saving time.
- **Keyboard Layout:** Choose your keyboard layout.

A screenshot of the 'Location and Time Zone selection' form in the Proxmox Mail Gateway Installer. The form has a light gray background. It contains three rows of settings: 'Country' with a text input field containing 'Spain', 'Time zone' with a dropdown menu showing 'Europe/Madrid', and 'Keyboard Layout' with a dropdown menu showing 'Spanish'. At the bottom of the form, there are three buttons: 'Abort' on the left, 'Previous' in the middle, and 'Next' on the right.

Irudia 10: Herrialdea, ordu eremua eta teklatuaren hizkuntza aukeratzeko menua

- Aurreko puntua bukatzerakoan zerbitzariaren pasahitza eta *Proxmox*en jakinarazpenak jasotzeko email bat sartuko dira. (Ikusi 11. irudia)

PROXMOX Mail Gateway Installer

Administration Password and Email Address

Proxmox Mail Gateway is a full featured highly secure GNU/Linux system based on Debian.

Please provide the *root* password in this step.

- **Password:** Please use a strong password. It should have 8 or more characters. Also combine letters, numbers, and symbols.
- **Email:** Enter a valid email address. Your Proxmox Mail Gateway will send important alert notifications to this email account (all mails for 'root').

Press the **Next** button to continue installation.

Password: [masked]
Confirm: [masked]
Email: uamiranda1998@gmail.com

Abort Previous Next

Irudia 11: Zerbitzariaren pasahitza eta administraziorako helbidea sartzeko menua

- Honen ostean, sarea konfiguratuko da. Kasu honetan defektuz datoren konfigurazioa hartuko da baina domeinuan 'jonander.xyz' sartu egin da. (Ikusi 12. irudia)



Management Network Configuration

Please verify the displayed network configuration. You will need a valid network configuration to access the management interface after installing.


After you have finished, press the Next button. You will be shown a list of the options that you chose during the previous steps.

- **IP address (CIDR):** Set the main IP address and netmask for your server in CIDR notation.
- **Gateway:** IP address of your gateway or firewall.
- **DNS Server:** IP address of your DNS server.

A screenshot of the 'Management Network Configuration' form in the Proxmox Mail Gateway Installer. The form has a light gray background and contains several input fields. At the top, 'Management Interface:' is followed by a dropdown menu showing 'enp0s3 - 08:00:27:74:85:7c (e1000)'. Below this, 'Hostname (FQDN):' is followed by a text input field containing 'jonander.xyz'. 'IP Address (CIDR):' is followed by a text input field containing '10.0.2.15' and a small box containing '24'. 'Gateway:' is followed by a text input field containing '10.0.2.2'. 'DNS Server:' is followed by a text input field containing '192.168.1.1'. At the bottom left is an 'Abort' button, and at the bottom right are 'Previous' and 'Next' buttons.

Irudia 12: Sarea konfiguratze menua

- Bukatzeko egindako konfigurazioaren txosten bat agertuko da, dena ondo badago 'Install' botoia sakatuko da eta automatikoki instalazioa hasiko da. (Ikusi 13. irudia)

Mail Gateway Installer

Summary

Please confirm the displayed information. Once you press the **Install** button, the installer will begin to partition your drive(s) and extract the required files.

Option	Value
Filesystem:	ext4
Disk(s):	/dev/sda
Country:	Spain
Timezone:	Europe/Madrid
Keymap:	es
Email:	jasuamiranda1998@gmail.com
Management Interface:	enp0s3
Hostname:	jonander
IP CIDR:	10.0.2.15/24
Gateway:	10.0.2.2
DNS:	192.168.1.1

☒ Automatically reboot after successful installation

Abort

Previous

Install

Irudia 13: Azken txostena

4 Konfigurazioa

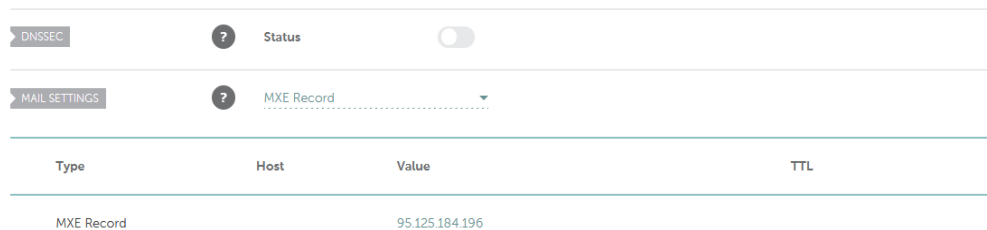
Instalazioa egin ostean *Proxmox Mail Gateway* konfigurazioa egingo da, horretarako *hosting* kudeatzailea eta *Proxmox Mail Gateway* berak ematen duen GUIa erabiliko da. Kasu honetan GUIa '192.168.1.202' helbidean dago eta hasieran esan den bezala (1. taulan) '8006'. portuan ostatua. Atal hau egiteko informazio gehiena *Proxmox Mail Gateway* eskaintzen duen dokumentaziotik atera da. Dokumentazioa ikusteko linka hurrengoa da:

<https://www.proxmox.com/en/downloads/category/documentation-pmg>

4.1 DNSaren konfigurazioa

DNSa konfiguratzeko, kasu honetan <https://www.namecheap.com/> kudeatzaileraren bitartez, 'Mail Settings' atalean *MXE Record* aukeratuko da eta *Value* atalean *Proxmox* instalatuta dagoen zerbitzariaren IP helbidea sartuko da (Ikusi 14. irudia). IP helbide hori zein den jakiteko hurrengo komandoa erabiliko da:

```
$ curl ifconfig.me
```



Type	Host	Value	TTL
MXE Record		95.125.184.196	

Irudia 14: DNSaren konfigurazioa

4.2 Konfigurazio orokorra

Konfigurazio orokorrak bi leiho nagusi ditu:

4.2.1 *Network/Time*

Leiho honek hiru atal nagusi ditu:

- *Time*: Atal honetan zerbitzariaren ordua eta ordu eremua adierazten da.
- *DNS*: Atal honetan zerbitzariak erabiltzen dituen DNSak adierazten dira. Kasu honetan '8.8.8.8', '8.8.4.4' eta '37.235.1.174' DNS zerbitzariak jarri dira.

- *Interfaces*: Zerbitzariak dituen sare interfazeak adierazten dira. Kasu honetan dagoen konfigurazioa hurrengoa da: (Ikusi 15. irudia)

Interfaces									
<div> <div>Create</div> <div>Revert</div> <div>Edit</div> <div>Remove</div> <div>Apply Configuration</div> </div>									
Name ↑	Type	Active	Autostart	VLAN a...	Ports/Slaves	Bond Mode	CIDR	Gateway	Comment
ens192	Network Device	Yes	Yes	No			192.168.1.202/24	192.168.1.1	

Irudia 15: Zerbitzariak duen sare interfazea

4.2.2 Options

Options leihoak hurrengo atalak ditu:

- *Send daily admin reports*: Egunero administraziorako txostenak sortzeko eta bidaltzeko aukera.
- *Use advanced statistic filters*: Estatistika iragazki aurreratuak erabiltzeko aukera.
- *User statistic lifetime*: Estatistika txostenak zerbitzarian irauten duen denbora adierazteko aukera (egunetan).
- *Administration email*: Administratzaile gisa esleitu den email helbidea.
- *HTTP proxy*: Web-trafikoa, malware bat edo bestelako intrusio bat izan daitekeen eduki susmagarria identifikatzeko, baita HTTP zerbitzariaren erasoetatik babesteko ere. (8)

Kasu honetan hurrengo konfigurazioa ezarri da: (Ikusi 16. irudia)

Network/Time		Options
Edit		
Send daily admin reports	Yes	
Use advanced statistic filters	Yes	
User statistic lifetime (days)	7	
Administrator EMail	jonander@seftic.com	
HTTP proxy	none	

Irudia 16: *Options* leihoaren konfigurazioa

4.3 Mail Proxy

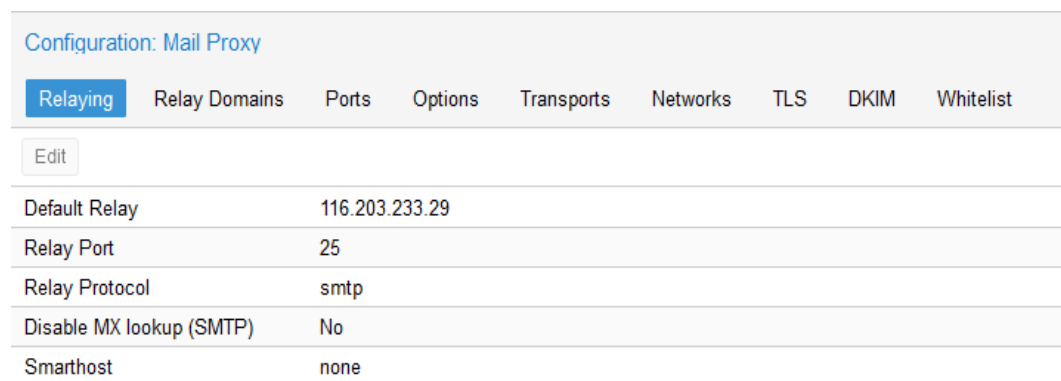
Mail proxy atala konfiguratzeko bederatzi leiho nagusi daude, hauek dira:

4.3.1 Relaying

Leiho honek *relaying*arekin zerikusia duen guztia konfiguratzeko balio du, hauek dira bere atalak:

- *Default relay*: Proxmox zerbitzaria zein mezu zerbitzarira konektatuko denaren IP helbide publikoa adierazten da.
- *Relay port*: Aurreko puntuan azaldutako zerbitzarian mezu zerbitzaria zein portuan dagoen adierazten da. (Defektuz 25. portua)
- *Relay protocol*: Aurreko zerbitzaria zein protokolo erabiltzen duen adierazten da.
- *Disable MX lookup (SMTP)*: Domeinu bat emanda MX erregistroa bueltatzeko ahalbidetzen duen aukera. (9)

Kasu honetan hurrengo konfigurazioa jarri da: (Ikusi 17. irudia)



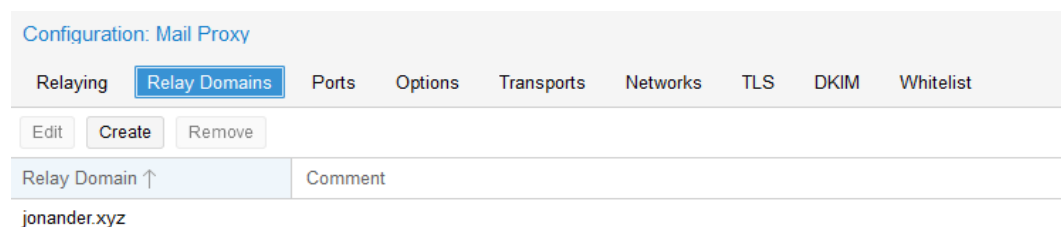
The screenshot shows the 'Configuration: Mail Proxy' interface. The 'Relaying' tab is selected. Below the tabs, there is an 'Edit' button. The configuration table has the following values:

Configuration: Mail Proxy	
Default Relay	116.203.233.29
Relay Port	25
Relay Protocol	smtp
Disable MX lookup (SMTP)	No
Smarthost	none

Irudia 17: *Relaying*en jarritako konfigurazioa

4.3.2 Relay Domains

Leiho honetan mezu zerbitzarian esleitutako domeinuak adierazten dira, kasu honetan hurrengo domeinua jarri da: (Ikusi 18. irudia)



The screenshot shows the 'Configuration: Mail Proxy' interface. The 'Relay Domains' tab is selected. Below the tabs, there are 'Edit', 'Create', and 'Remove' buttons. The configuration table has the following values:

Configuration: Mail Proxy	
Relay Domain ↑	Comment
jonander.xyz	

Irudia 18: *Relay Domains*en jarritako konfigurazioa

4.3.3 *Ports*

Ports leioa bi atal nagusi ditu, *External* eta *Internal SMTP Port*. Hemen zein portu izano ditu SMTPk sarrera eta irteera bezala adieraziko dira. Kasu honetan, *Proxmox* eta mezu zerbitzariak zerbitzari ezberdinak direnez biko 25. portua jarri da, bai *External* bezala, baita *Internal* bezala ere.

4.3.4 *Options*

Leio honetan *Mail Proxy*aren aukera nabarmenak agertzen dira:

- *Message size*: Mezu bakoitza zenbat byteko gehieneko pisua adierazten da.
- *Reject unknown clients*: Jasotzaile ezezagunak onartzeko gaitasuna adierazten du.
- *Reject unknown senders*: Igorle ezezagunak onartzeko gaitasuna adierazten du.
- *SMTP HELO check*: Igorlearen SMTP helbidea egiaztatzea ahalbidetzen du. (10)
- *DNSBL sites*: Defektuz jadanik bilduta dauden *blacklist* zerrendak erabiltzeko aukera ahalbidetzen du. (11)
- *DNSBL threshold*: Urruneko SMTP bezeroa blokeatzeko beheko bordea mugatzeko aukera ahalbidetzen du.
- *Verify receivers*: Hartzaileak egiaztatzeko aukera ematen du.
- *Use greylisting for IPv4*: IPv4ko helbidez sortutako zerrenda grisa erabiltzeko aukera ematen du. (12)
- *Netmask for greylisting IPv4*: *Netmask*ak erabiltzea IPv4 erako helbideak filtratzeko aukera ematen du. (13)
- *Use greylisting for IPv6*: IPv6ko helbidez sortutako zerrenda grisa erabiltzeko aukera ematen du.
- *Netmask for greylisting IPv6*: *Netmask*ak erabiltzea IPv6 erako helbideak filtratzeko aukera ematen du.
- *Use SPF*: SPF erabiltzeko aukera ematen du, mezu zerbitzari jakin batzuetatik bakarrik mezuak bidaltzeko aukera emateko.
- *Hide internal hosts*: Mezuak kanpoaldera bidaltzen direnean barne hostak jasotako goiburu katetik ezabatzeko aukera ematen du. (14)
- *Delay warning time (hours)*: Mezu bat atzeratuta egonda zenbat ordu pasatu behar diren administratzaile bati abisua emateko.

- *Client connection count limit*: Aldi berean zenbat erabiltzaile egon ahal diren konentatuta adierazten da. (15)
- *Client connection rate limit*: Erabiltzaile batek denbora tarte batean egin dezaken gehienezko konekzio kantitatea adierazten da. (15)
- *Client message rate limit*: Denbora tarte batean erabiltzaile batek egin dezakeen gehienezko mezu eskaerak adierazten da. (15)
- *SMTPD banner*: Zerbitzari batek jasotako SMTP konekzio erantzuna *Exchange* zerbitzari batera konektatu ostean adierazten da. (16)
- *Send NDR or block emails*: NDR mezua bidaltzeko (mezua bidaltzera-koan errore bat gertatzen denean igorleari emandako abisua) edo emaila blokeatzeko aukera ematen du.
- *Before queue filtering*: Mezu ilarara mezu bat gehitu baino lehen mezu hori filtratzeko aukera ematen da. (17)

Kasu honetan hurrengo konfigurazioa jarri da (Ikusi 19. irudia)

Configuration: Mail Proxy

Relaying
Relay Domains
Ports
Options
Transports
Networks
TLS
DKIM
Whitelist

Edit

Message Size (bytes)	5242880
Reject Unknown Clients	No
Reject Unknown Senders	No
SMTP HELO checks	Yes
DNSBL Sites	zen.spamhaus.org,b.barracudacentral.org
DNSBL Threshold	1
Verify Receivers	No
Use Greylisting for IPv4	Yes
Netmask for Greylisting IPv4	24
Use Greylisting for IPv6	No
Netmask for Greylisting IPv6	64
Use SPF	Yes
Hide Internal Hosts	No
Delay Warning Time (hours)	4
Client Connection Count Limit	50
Client Connection Rate Limit	0
Client Message Rate Limit	0
SMTPD Banner	ESMTP Proxmox
Send NDR on Blocked E-Mails	No
Before Queue Filtering	No

Irudia 19: *Optionsen* jarritako konfigurazioa

4.3.5 *Transports*

Leiho honetan *Proxmox* eta mezu zerbitzaria zerbitzari ezberdinetan daudenean konfiguratu behar da, horretarako domeinuraren izena, *hosta* (IP helbidea), protokoloa, portua eta ea MX erabiltzen duen adierazi behar da. Kasu honetan hurrengoa jarri da: (Ikusi 20. irudia)

Relaying	Relay Domains	Ports	Options	Transports	Networks	TLS	DKIM	Whitelist
Edit	Create	Remove						
Relay Domain ↑	Host	Protocol	Port	Use MX				
jonander.xyz	116.203.233.29	smtp	25	No				

Irudia 20: *Transportsen* jarritako konfigurazioa

4.3.6 *Networks*

Leiho honetan IP helbide lokalak gehitzeko aukera ematen da, kasu honetan ez da ezer jarri.

4.3.7 *TLS*

Garraio geruzan segurtasuna bermatzeko konfigurazioa leiho honetan agertzen da. Hurrengo aukerak ematen ditu:

- *Enable TLS*: Aurretik esandako garraio geruzaren segurtasuna gaitzeko aukera ematen du.
- *Enable TLS logging*: SMTP *TLS* aktibitateari buruzko infomazioa eskuratzeko aukera ematen du.
- *Add TLS received header*: Erabilitako protokoloa eta zifraketaren informazioa eskuratzeko aukera ematen du.

Kasu honetan aukera hau ez da erabili, ondorioz aurreko puntuetan dauden aukeretan 'No' jarri da. (Ikusi 21. irudia)

TLS protokolo bat gehitzeko *Create* botoia sakatu behar da eta bertan helbidea eta zein politika erabili behar den adierazi behar da.

Configuration: Mail Proxy

Relaying Relay Domains Ports Options Transports Networks **TLS** DKIM Whitelist

Settings

Edit

Enable TLS	No
Enable TLS Logging	No
Add TLS received header	No

TLS Destination Policy

Edit **Create** Remove

Destination	Policy
-------------	--------

Irudia 21: *TLS* leihoan jarritako konfigurazioa

4.3.8 DKIM

Leiho honetan era kriptografiko batean mezu baten igorlea egiaztatzeko aukera ematen da, *DomainKeys Identified Mail (DKIM)* sinadura baten bitartez. Hurrengo aukerak ematen ditu:

- *Enable DKIM signing*: DKIM sinadurak ahalbidetzeko aukera ematen du.
- *Selector*: DKIM sinadura zerrendan sinadura jakin bat aukeratzeko aukera ematen du.
- *Sign all outgoing mail*: Ateratzen diren mezu guztiak (edo bakarrik domeinu jakin batzuetatik ateratzen direnak) sinatuta dauden ala ez kontrolatzen du.

DKIM sinadura bat sortzeko *Create* botoia sakatu behar da eta agertzen den *pop-up* leihoan erabili nahi den domeinua sartu behar da. Kasu honetan atal hau ez da erabili, ondorioz hurrengo konfigurazioa sartu da: (Ikusi 22. irudia)

Relaying	Relay Domains	Ports	Options	Transports	Networks	TLS	DKIM	Whitelist
----------	---------------	-------	---------	------------	----------	-----	-------------	-----------

Settings

View DNS Record Edit

Enable DKIM Signing	No
Selector	
Sign all Outgoing Mail	No

Sign Domains

Edit Create Remove

Sign Domain ↑	Comment
---------------	---------

Irudia 22: DKIM leihoan jarritako konfigurazioa

4.3.9 *Whitelist*

Zerrenda zuri bat sortzeko aukera ematen da leiho honetan, IP helbideak, domeinuak, adierazpen erregularrak eta email helbideak sar daitezke. Kasu honetan zerrenda zuria hutsik dago.

4.4 *SPAM Detector*

SPAM Detector atalean SPAM mezuak kudeatzen dira. Lau leiho nagusi ditu, hurrengoak dira:

4.4.1 *Options*

Leiho honetan SPAM Detectoren konfigurazio nabarmena dago, hauen dira bere atalak:

- *Use auto-whitelists*: Automatikoki sortzen diren zerrenda zuriak erabiltzea ahalbidetzen du.
- *Use Bayesian filter*: Naive Bayes erako iragazkia erabiltzeko aukera ematen da.
- *Use RBL checks*: *Real time blacklists* egiaztapena gaitzeko aukera ematen da.
- *Use Razor2 checks*: Erabiltzaileen SPAMaren bidalketetan oinarritutan dagoen egiaztapenak egiteko aukera ematen da. (18)

- *Max SPAM Size*: SPAM mezuen gehiegizko tamaina (bytetan) adierazten da.
- *Languages*: Jasotako mezuak zein hizkuntzetan egon behar diren adierazten da.
- *Backscatter Score*: *Proxmoxek* puntuazio bat ematen die atzera barreiatutako mezuei eta honi esker SPAM mezuak detektatu ditzake.(19)
- *Heuristic Score*: Aurreko puntuaren berdina egiten du baina puntuazioa ebaluazio heuristikoko baten ondorioz ateratzen da. (20)

Kasu honetan hurrengo konfigurazioa jarri da: (Ikusi 23. irudia)

Options	Quarantine	Status	Custom Scores
Edit			
Use auto-whitelists		Yes	
Use Bayesian filter		Yes	
Use RBL checks		Yes	
Use Razor2 checks		Yes	
Max Spam Size (bytes)		262144	
Languages		all	
Backscatter Score		0	
Heuristic Score		3	

Irudia 23: *SPAM Detectoren Options* leihoan jarritako konfigurazioa

4.4.2 *Quarantine*

Leiho honetan SPAM mezuek jasan behar duten berrogeialdia konfiguratzeke aukera ematen da. Hauek dira atalak:

- *Lifetime*: Mezuak berrogeialdia pasatzen egon behar diren egun kopurua adierazten da.
- *Authentication mode*: Berrogeialdiaren interfazera sartzeko era adierazten da.

- *User Spamreport style*: Harrapatutako SPAM mezuak agintaritza atal batera bidaltzeko aukera adierazten da. (21)
- *Quarantine Host*: Berrogeialdiaren hosta adierazten da.
- *Quarantine Port*: Berrogeialdiak erabiltzen duen portua adierazten da.
- *Email 'From'*: Eguneko SPAM txostenak zein mezu elektronikora bidali behar den adierazten da.
- *View images*: Berrogeialdian dauden mezuen irudiak kargatzeko aukera ematen da.
- *Allow HREFs*: Hiperlinkak ikusteko aukera ematen da.

Atal honetan jarritako konfigurazioa hurrengoa izan da: (Ikusi 24. Irudia)

Options	Quarantine	Status	Custom Scores
Edit			
Lifetime (days)	7		
Authentication mode	Ticket		
User Spamreport Style	Verbose		
Quarantine Host	none		
Quarantine port	Default		
E-Mail 'From:'	none		
View images	Yes		
Allow HREFs	Yes		

Irudia 24: *Quarantine* leihoan jarritako konfigurazioa

4.4.3 *Status*

Leiho honetan SPAM detektagailuaren egoera adierazten da, hau da, zeintzuk erabiltzen diren, noiz izan den azken eguneraketa, bertsioaren identifikatzailea eta azkenik ea eguneraketa berririk dagoen ala ez.

Proiektu honetan defektuz datorren bi detektagailu hartu dira. (Ikusi 25. irudia)

Options	Quarantine	Status	Custom Scores
Update Now			
Channel	Last Update	Version	Update Available
updates.spamassassin.org	Mon Aug 09 2021 12:09:25 GMT+0200 (hora de verano de Europa central)	1892106	No
kam.sa-channels.mcgrail.com	Mon Aug 09 2021 12:09:30 GMT+0200 (hora de verano de Europa central)	1628497873	No

Irudia 25: *Status* leihoan jarritako konfigurazioa

4.4.4 *Custom Scores*

*SpamAssassin*en arau-multzoaren puntuazio lehenetsiak detekzio-tasa oso onak eskaintzen dituen arren, zenbaitetan une bateko inguruneak arau jakin baten puntuazioa zertxobait egokitzeak etekina atera dezake. Kasu honetan ez da ezer konfiguratu atal honetan.

4.5 *Virus Detector*

Virus Detector atalean malwareak dituzten mezuak kudeatzen dira, hauek dira dituen hiru leihoak:

4.5.1 *Options*

Leiho honetan *Virus Detectoren* konfigurazio nabarmena dago, hauen dira bere atalak:

- *Block encrypted archives and documents*: Enkriptatutako fitxategiak blokeatzeko aukera ematen da.
- *Max recursion*: Fitxategien errekursiboki aztertzeak aukera ematen da.
- *Max files*: Aztertutako fitxategien gehienezko kopurua adierazten da.
- *Max file size*: Aztertutako fitxategien gehienezko tamaina bytetan adierazten da.
- *Max scan size*: Fitxategi bakoitzetik eskaneatu ahal den gehienezko tamaina (bytetan) adierazten da.
- *Max credit card numbers*: Gehienezko kreditu txartelen zenbakiak adierazten da.

Atal honetan hurrengo konfigurazioa jarri da: (Ikusi 26. irudia)

Options	ClamAV	Quarantine
Edit		
Block encrypted archives and documents	No	
Max recursion	5	
Max files	1000	
Max file size	25000000	
Max scan size	100000000	
Max credit card numbers	0	

Irudia 26: *Virus Detectoren Options* leihoan jarritako konfigurazioa

4.5.2 *ClamAV*

Leiho honetan *ClamAV* malware detektatzailea konfiguratzeko da. bera bakarrik kudeatzen da, *Update Now* botoia sakatzeko aukera dago aurrean aipatutako programa eguneratzeko.

4.5.3 *Quarantine*

Leiho honetan malware bat duten mezuek jasan behar duten berrogeialdia konfiguratzeko aukera ematen da. Hauek dira osatzen duten atalak:

- *Lifetime*: Harrapatutako mezuek zenbat egun egon behar diren berrogeialdian adierazten da.
- *View Images*: Berrogeialdian dauden mezu elektronikoen irudiak kargatzeko aukera ematen da.
- *Allow HREFs*: Hiperlinkak ikusteko aukera ematen da.

Kasu honetan hurrengo konfigurazioa egin da (Ikusi 27. irudia)

Options	ClamAV	Quarantine
Edit		
Lifetime (days)	7	
View images	Yes	
Allow HREFs	Yes	

Irudia 27: *Quarantine* atalean jarritako konfigurazioa

5 Erabiltzaileen kudeaketa

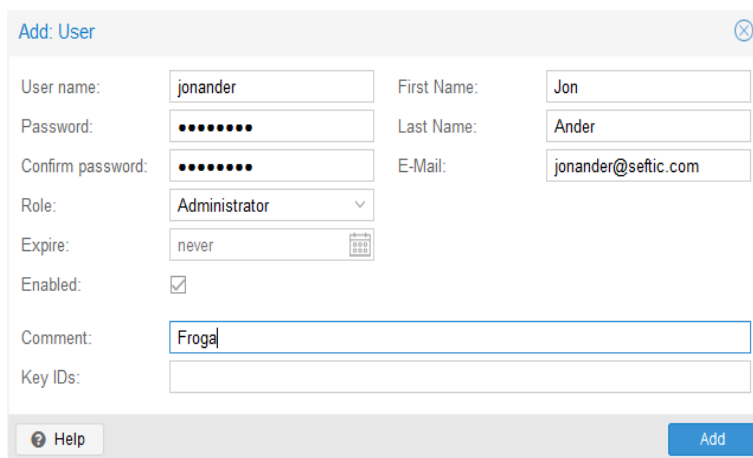
Konfigurazioarekin bukatu ostean erabiltzaileak sortu eta kudeatuko dira, horretarako *User Management* atala erabiliko da. Bertan hiru leiho daude, hurrengoak dira:

5.0.1 Local

Erabiltzaile lokalek *Proxmox Mail Gateway* erabili dezakete login egiten. Erabiltzaileak rol bat daukate eta hauetariko bat izango da:

- *Administrator*: *Proxmox Mail Gateway*aren konfigurazioa kudeatu dezake sare konfigurazioa eta eguneraketak izan ezik.
- *Quarantine Manager*: Berrogeialdiak eta zerrenda zuriak eta beltzak kudeatu ditzake bakarrik.
- *Auditor*: Konfigurazioa eta datuak bakarrik ikus ditzakete.
- *Helpdesk*: *Quarantine Manager* eta *Auditor* rolen nahasketa da.

Erabiltzaile lokal bat sortzeko hurrengo datuak sartu behar dira: (Ikusi 28. irudia)



The screenshot shows a web form titled "Add: User" with a close button (X) in the top right corner. The form is organized into two columns. The left column contains: "User name:" with the value "jonander", "Password:" with masked characters, "Confirm password:" with masked characters, "Role:" with a dropdown menu showing "Administrator", "Expire:" with a dropdown menu showing "never" and a calendar icon, "Enabled:" with a checked checkbox, "Comment:" with the value "Froga", and "Key IDs:" with an empty text area. The right column contains: "First Name:" with the value "Jon", "Last Name:" with the value "Ander", and "E-Mail:" with the value "jonander@seftic.com". At the bottom of the form, there is a "Help" button with a question mark icon and an "Add" button.

Irudia 28: Erabiltzaile lokal bat sartzeko *pop-up* leihoa

5.0.2 LDAP

Leiho honetan LDAP erabiltzaileak sartuko dira, honi esker arau bereziak sortu ahal dira erabiltzaile/talde baterako.

LDAP erabiltzaile berri bat sortzeko hurrengo datuak sartu behar dira non gorriz dauden laukietan sartu behar diren elementuak derrigorrezkoak diren: (Ikusi 29. irudia)

Add: LDAP Profile

Profile Name: Enable: ☒

Protocol: Base DN:

Server: Base DN for Groups:

Server: Email attribute name(s):

Port: Account attribute name:

User name: LDAP filter:

Password: Group objectclass:

Comment:

[Help](#) [Add](#)

Irudia 29: LDAP erabiltzaile bat sartzeko *pop-up* leihoa

5.0.3 Fetchmail

Leiho honetan email helbideak sartu ahal dira eta hurrengo datuak eskatzen ditu non gorriz dauden laukietan sartu behar diren elementuak derrigorrezkoak diren: (Ikusi 30. irudia)

Edit: Fetchmail

Server: Enabled: ☒

Protocol: Interval:

Port: Use SSL: ☐

Username: Keep old mails: ☐

Password:

Deliver to:

[Help](#) [OK](#) [Reset](#)

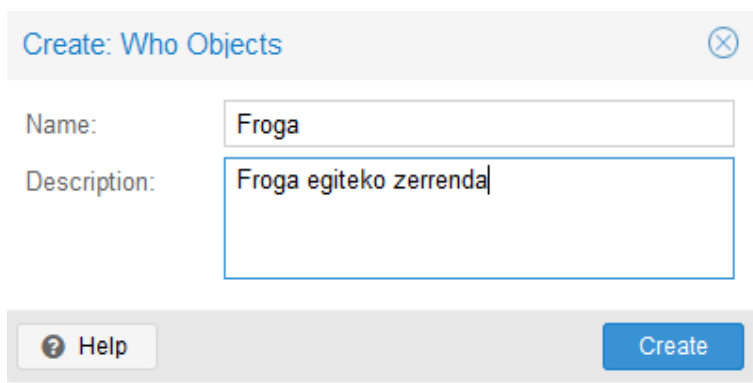
Irudia 30: Email bat sartzeko *pop-up* leihoa

6 Arauak sortu

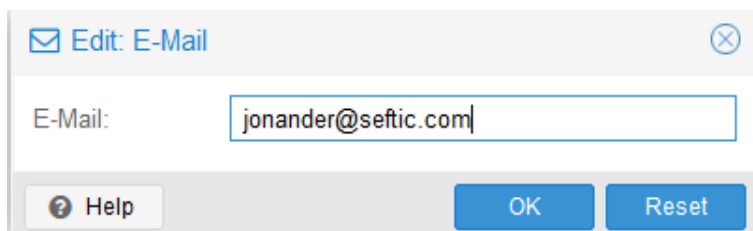
Arauak sortu baino lehen hainbat gauza gehiago sortu behar dira *Mail Filter* atalean:

6.1 Zerrendak

Zerrenda bat sortzeko *Who Objects* erabiliko da. Bertan *Create* botoia sakatu ostean zerrenda berri bat sortzeko aukera ematen da, izena eta deskribapen txiki batekin (Ikusi 31. irudia). Horren ostean zerrendan elementuak sartu ahal dira *Add* botoia sakatuta. Zein motatako elementua sartuko den aukeratu ostean, *pop-up* bat aterako da haren datuak sartzeko, kasu honetan email bat. (Ikusi 32. irudia)



Irudia 31: Zerrenda bat sortzeko *pop-up* leihoa



Irudia 32: Zerrendan email bat sartzeko *pop-up* leihoa

6.2 Objektuak

Atal honetan 1.3 atalean azaldutako *Proxmox Mail Gateway*en *What* objektua zehaztuko da, hau da, zein elementu/fitxategi harrapatuko dituen. Horretarako *What Object* erabiliko da. Zerbitzariak defektuz hainbat konfigurazio dakartza, hurrengoak dira:

- *Dangeorus content*: Elementu honek dakarren azpielementuak bi ataletan banandu daitezke, alde batetik *Content Type* goiburua aztertzen dutenak eta bestetik fitxategiaren izena aztertzen dutenak.
Lehenengoez mezua harrapatzen dute *Content Type* goiburua hurrengo balioa dutenean: *application/javascript*, *application/x-executable*, *application/x-java*, *application/x-ms-dos-executable*, *message/partial*. Bigarren elementuek mezua harrapatzen dute fitxategien izenak hurrengo elementuren bat daukatenean: *vbs*, *pif*, *lnk*, *shs*, *shb*.
- *Images*: Elementu honek irudiren bat daukaten mezuak harrapatzeko balio du.
- *Multimedia*: Elementu honek audio edo bideo bat daukaten mezuak harrapatzeko balio du.
- *Office Files*: Elementu honek *Content Type* goiburua aztertzen du eta normalean enpresetan erabiltzen diren fitxategiak harrapatzen ditu, hau da, Excell fitxategiak, Word, Powerpoint,...
- *SPAM (Level 10, 5 or 3)*: 4.4.1 puntuan azaldutakoaren arabera, SPAM mezu bakoitzari *score* bat eman ahal zaio eta horren arabera mailak sortu. Elementu hauek esleitutako maila baino altuagoak edo berdinak dituzten mezuak harrapatzen dituzte.
- *Virus*: Elementu honek 4.5 puntuan konfiguratutako *Virus detector* gaitzeko aukera ematen du.

Action bat gehitzeko hurrengo pausuak jarraituko dira:

- *Create* botoia sakatuko ostean *pop-up* bat agertuko da eta bertan *Action* zerrendaren izena eta deskribapen bat sartuko da. (Ikusi 33. irudia)
- Zerrenda sortu ostean elementuak gehitzeko *Add* botoia sakatuko da eta agertzen den menuan zein elementu mota sartu nahi den aukeratuko da. Kasu honetan *SPAM Filter* bat.
- Elementua aukeratu ostean elementu hori konfiguratzeko *pop-up* bat agertuko da. Kasu honetan *SPAM Filter* bat aukeratu denez aurreko puntuan azaldutako maila kudeatuko da. (Ikusi 34. irudia)

Create: What Objects

Name: ActionZerrenda

Description: Froga

Help Create

Irudia 33: *Action* zerrenda bat sortzeko *pop-up* leihoa

Edit: Spam Filter

Level:

Help OK Reset

Irudia 34: Zerrendan *SPAM Filter* bat sartzeko *pop-up* leihoa

6.3 Akzioak

Atal honetan *Action* elementua kudeatzen da, hau da, mezu bat harrapatzean zein akzio burutu behar duen *Proxmox Mail Gateway*ek adierazi behar da. Zer-bitzariak hainbat akzio dakartza defektuz, hurrengoak dira:

- *Accept*: Harrapatutako mezua pasatzen usten du.
- *Attachment Quarantine*: Atzitutako fitxategiak ezabatzen ditu eta mezua berrogeialdian jartzen du.
- *Block*: Mezua blokeatzen du.
- *Disclaimer*: Disclaimer bat sortzen du.
- *Modify SPAM level*: Mezua SPAM bezala klasifikatzen du goiburu bat gehitzen.

- *Modify SPAM Subject*: Mezua SPAM bezala klasifikatzerakoan haren gaia aldatzen du.
- *Notify Admin*: Administratzaileari abisu bat bidaltzen zaio.
- *Notify Sender*: Igorleari abisu bat bidaltzen zaio.
- *Quarantine*: Mezua berrogeialdian sartzen du.
- *Remove attachment*: Jasotako mezuaren fitxategiak ezabatzen ditu (guztiak ala bakarrik aukeratutakoak).

Akzio berri bat sortzeko *Add* botoia sakatuko da eta bertan agertzen den menuan zein akzio mota sortu nahi den aukeratuko da, kasu honetan abisu akzio bat sortuko da. Aukeratu ostean akzio hori sortzeko datuak beteko dira. (Ikusi 35. irudia)

Create: Notification

Name: Froga

Comment: Froga Akzioa

Receiver: __ADMIN__

Subject: Notification: __SUBJECT__

Body:

Proxmox Notification:

Sender: __SENDER__
 Receiver: __RECEIVERS__
 Targets: __TARGETS__

Subject: __SUBJECT__

Matching Rule: __RULE__

__RULE_INFO__

__VIRUS_INFO__
 __SPAM_INFO__

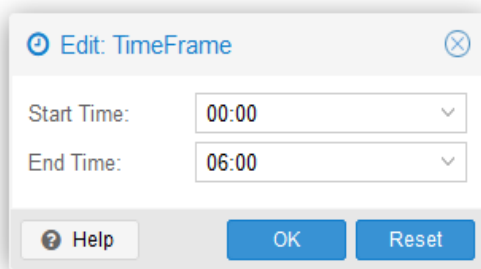
Attach orig. Mail: ☐

[Help](#) [Create](#)

Irudia 35: Akzio berri bat sortzeko *pop-up* leihoa

6.4 Denbora tartea

Atal honetan *When* elementua kudeatzen da, hau da, *Proxmox Mail Gateway* zerbitzariak zein ordu tartetean lan egin behar duen. Defektuz konfigurazio bakarra dakar, bulego ordutegia (8:00tik 16:00ak arte). Defektuz sortuta dagoen zerrenda erabilita beste ordutegi bat gehituko da, horretarako *Add* botoia sakatuko da eta ondoren agertzen den leihoan *Start Time* eta *End Time* aldagaietan hasiera eta bukaera orduak sartuko dira. (Ikusi 36. irudia)



Irudia 36: Denbora tarte bat sortzeko *pop-up* leihoa

6.5 Arauen sorrera

Behin behar den guztia sortu eta konfiguratu ostean arau bat sortuko da, horretarako *Mail Filter* atala erabiliko da. Bertan *Add* botoia sakatu ostean leiho bat aterako da arauaren izena, lehentasuna (0tik 99ra arte, gero eta zenbaki altuagoa gero eta lehentasun handiagoa), norabidea (Sarrera, Irteera edo Sarrera/Irteera) eta aktibatzeko aukera sartzeko. (Ikusi 37. irudia).

Arauaren egitura sortu ostean haren parametroak adieraziko dira, horretarako eskuineko partean agertutako menua erabiliko da. Kasu honetan hurrengo konfigurazioa jarri da: (Ikusi 3. taula)

Atributua	Balioa
From (Who)	jasuamiranda1998@gmail.com
To (Who)	root@jonander.xyz
Action	Block
What	Image
When	Bulego ordutegia (8:00 - 16:00)

Taula 3: Arauaren atributuak eta haien balioak

Create: Rules

Name: Froga

Priority: 99

Direction: In & Out

Active: ☒

Help Create

Irudia 37: Akzio berri bat sortzeko *pop-up* leihoa

6.6 Froga

Aurreko puntuan sortutako araua frogatzeko *From* atribututik *To* atributura doazen mezu bat bidaliko da. (Ikusi 38. irudia)

Funtzionatu duen ikusteko *To* helbidearen postontzia ikusi behar da eta begiratu ea mezua ailegatu den ala ez. (Ikusi 39. irudia)

Froga Proxmox

root@jonander.xyz

Froga Proxmox

You are logged in as 'demo' (Admin)

PROXMOX

Home | Logout Proxmox Mail Gateway Demo www.proxmox.com

Mail Filter

- Rules
- Actions
- Who
- What
- When

Configuration

- System
- Mail Proxy
- Spam Detector
- Virus Detector
- User Management
- Cluster
- Licenses

Administration

- Server
- Statistics
- General
- Domain/Address
- Graphics
- Performance
- Quarantine
- Tracking Center
- Queues

General Mail Statistics

Mail Virus Spam

2013 March whole month

General Mail Statistics	
Total Mails	318949
Incoming Mails (90.9%)	290065
Outgoing Mails (9.1%)	28884
Avg. Mail Processing Time	0.750 seconds
Incoming Mail Traffic	1339.320 MByte
Outgoing Mail Traffic	147.866 MByte
Junk Mails (82.5%)	239335
RBL rejects (0.0%)	0
Greylisted Mails (55.1%)	159699
Spam Mails (20.0%)	57911
SFV rejects (5.3%)	15854
Virus Mails (2.0%)	5871

Enviar

Irudia 38: *From* helbidetik bidalitako mezua

```

root@Proxmox-1: ~
O 21 Jon Ander Asua Mir 2021-08-11 11:45 1452/109823 Froga
N 22 Jon Ander Asua Mir 2021-08-11 11:47 1452/109824 Froga
g
Held 22 messages in /root/Maildir
root@Proxmox-1:~# s-nail
s-nail version v14.9.15. Type '?' for help
root/Maildir: 22 messages 4 unread
O 1 cowrie@jonander.xy 2021-07-22 10:26 14/552 *** SECURITY information for Proxmox-1 ***
O 2 cowrie@jonander.xy 2021-07-22 10:31 14/575 *** SECURITY information for Proxmox-1 ***
O 3 cowrie@jonander.xy 2021-07-22 10:36 14/580 *** SECURITY information for Proxmox-1 ***
O 4 cowrie@jonander.xy 2021-07-22 10:37 14/580 *** SECURITY information for Proxmox-1 ***
O 5 S Soporte Seftic 2021-07-23 10:20 2511/191277 Asunto: froga
O 6 kippo@jonander.xyz 2021-07-23 13:25 14/565 *** SECURITY information for Proxmox-1 ***
O 7 kippo@jonander.xyz 2021-07-23 13:48 14/546 *** SECURITY information for Proxmox-1 ***
O 8 kippo@jonander.xyz 2021-07-30 09:35 14/640 *** SECURITY information for Proxmox-1 ***
O 9 Cron Daemon 2021-08-02 11:22 20/596 Cron <root@Proxmox-1> echo 'hola'
O 10 Cron Daemon 2021-08-03 05:00 24/811 Cron <root@Proxmox-1> apt clean
O 11 Cron Daemon 2021-08-03 05:00 25/757 Cron <root@Proxmox-1> apt autoclean
O 12 Cron Daemon 2021-08-03 05:00 26/821 Cron <root@Proxmox-1> apt autoremove
O 13 Cron Daemon 2021-08-03 05:00 33/1077 Cron <root@Proxmox-1> apt upgrade
O 14 Cron Daemon 2021-08-03 05:00 71/4918 Cron <root@Proxmox-1> apt update
O 15 Cron Daemon 2021-08-03 11:22 20/596 Cron <root@Proxmox-1> echo 'hola'
O 16 Jon Ander 2021-08-03 12:53 4484/332108 Prueba que sé que no va a funcionar
O 17 Jon Ander 2021-08-04 12:51 4485/332150 Holii
U 18 Jon Ander Asua Mir 2021-08-10 11:32 72/4132 Froga
U 19 Jon Ander Asua Mir 2021-08-11 11:05 72/4140 Froga
U 20 Jon Ander Asua Mir 2021-08-11 11:30 6792/521124 Froga 2
O 21 Jon Ander Asua Mir 2021-08-11 11:45 1452/109823 Froga
U 22 Jon Ander Asua Mir 2021-08-11 11:47 1452/109824 Froga

```

Irudia 39: Jasotzailaren postontzia

7 Administrazioa

Zerbitzaria administratzeko *Administration* atala erabiliko da. Bertan hainbat leiho daude, hurrengoak dira:

7.1 *Administration*

Leku honetan administraziorako behar diren elementu nabarmenak agertzen dira, hurrengo atalak ditu barnean:

7.1.1 *Status*

Atal honetan zerbitzariaren egoera agertzen da bi grafikoen bitartez. Lehenengoan CPUaren erabilera (ehunekotan) denboraren arabera agertzen da eta bigarrenean zerbitzariaren karga denboraren arabera. Honetaz aparte zerbitzaria berpizteko, amatatzeko edo konsolara konektatzeko aukera ematen da.

7.1.2 *Services*

Atal honetan *Proxmox Mail Gateway* dituen zerbitzuak adierazten dira, baita zein den haien egoera ere. Zerbitzu horiek hurrengoak dira:

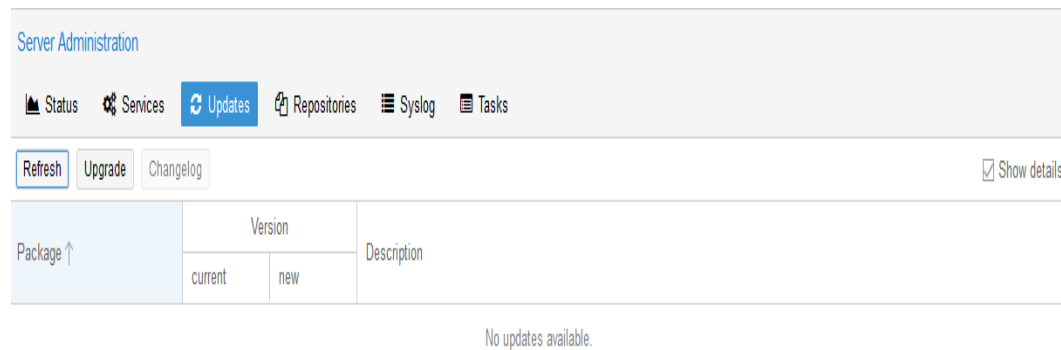
- *Clamav-daemon*: *Clam AV* malware detektatzailearen daemona.
- *Clamav-freshclam*: *Clam AV* malware detektatzailearen datu basearen eguneraketak .
- *Fetchmail*: *Fetchmail* daemonerako hasiera scripta.
- *Pmg-daily*: Eguneroko *Proxmox Mail Gateway*aren aktibitatea.
- *Pmg-hourly*: Orduko *Proxmox Mail Gateway*aren aktibitatea.
- *Pmg-smtp-filter*: SMTP iragazketaren daemona.
- *Pmgdaemon*: *Proxmox Mail Gateway* APIaren daemona.
- *Pmgmirror*: *Proxmox Mail Gateway* datu basearen izpiluaren daemona.
- *Pmgpolicy*: *Proxmox Mail Gateway Policy*aren daemona.
- *Pmgproxy*: *Proxmox Mail Gateway* APIa.
- *Pmgreport*: Egunero sistemaren egoera txostenak bidaltzen ditu.
- *Pmgspamreport*: Egunero sistemaren SPAM txostenak bidaltzen ditu.
- *Pmgtunnel*: *Proxmox Mail Gateway*aren *Cluster* tunelaren daemona.
- *Postfix*: *Postfix* zerbitzariaren agentea.
- *Postgres*: *PostgreSQL* Clustera.

- *Rsyslog*: Sistemara kautotzeko zerbitzua.
- SSH: SSH zerbitzaria.
- *Systemd-timesyncd*: Sareko orduarekiko sinkronizazioa.

Honetaz aparte atal honek aurretik definitutako zerbitzuak hasieratzeko, bukatzeko, berrabiarazteko eta haien egunkariak ikusteko aukera ematen du.

7.1.3 Updates

Atal honetan zerbitzariaren eguneraketan kudeatzen dira. Pakete bakoitzaren eguneraketa paketearen izena, uneko bertsioaren eta berriaren identifikatzaileak eta deskribapen txiki bat dakartza. Kasu honetan ez dago instalatu beharreko eguneraketa berririk. (Ikusi 40. irudia)



Irudia 40: Paketeen eguneraketen txostena

7.1.4 Repositories

Atal honetan zerbitzariak zein lekuetatik hartzen dituen paketeak adierazten da. Hiru motatako paketeak daude:

- Pakete partekatuak: Multzo honetan *Debian* makina guztiak dauzkaten paketeak sartzen dira, adibidez <http://deb.debian.org/debian> linketik daudenak.
- Harpidetu gabeko paketeak: Talde honetan *Proxmox Mail Gateway*aren harpidetza ordaintzea beharrezkoa ez diren paketeak sartzen dira, <http://download.proxmox.com/debian/pmg> helbidetik deskargatzen dira.

- Harpidetutako paketeak: Talde honetan *Proxmox Mail Gateway*aren harpidetza ordaintzea beharrezkoak diren paketeak sartzen dira, <http://enterprise.proxmox.com/debian/pmg> helbidetik deskargatzen dira.

Honetaz aparte repositorio berriak gehitzeko aukera ematen du, kasu honetan hurrengo repositorioak gehitu dira: (Ikusi 41. irudia)

APT Repositories							
<div> <div>Reload</div> <div>Add</div> <div>Disable</div> </div>							
Enabled	Types	URIs	Suites	Components	Options	Origin	Comment
File: /etc/apt/sources.list (7 repositories)							
<input checked="" type="checkbox"/>	deb	http://ftp.es.debian.org/debian	bullseye	main contrib		Debian	
<input checked="" type="checkbox"/>	deb	http://ftp.es.debian.org/debian	bullseye-updates	main contrib		Debian	
<input checked="" type="checkbox"/>	deb	http://security.debian.org	bullseye-security	main contrib		Debian	security updates
<input checked="" type="checkbox"/>	deb	http://download.proxmox.com/debian/pmg	bullseye	pmg-no-subscription		Proxmox	PMG pmg-no-subscripti...
<input checked="" type="checkbox"/>	deb	http://deb.debian.org/debian	bullseye	non-free		Debian	Other Repository Sources
<input checked="" type="checkbox"/>	deb	http://security.debian.org/debian-security	bullseye-security	non-free		Debian	
<input checked="" type="checkbox"/>	deb	http://deb.debian.org/debian/	bullseye-updates	non-free		Debian	

Irudia 41: *Proxmox Mail Gateway*ek dauzkan repositorioak

7.1.5 Syslog

Atal honetan sistemaren egunkaria agertzen da. Bi era daude egunkari hori bistaratzeko. Lehenengoan era bizi batean ikusi ahal dira gauzak, hau da, momentu oro eguneratzen dena. Bestean denbora tarteak sartu ahal dira bakarrik denbora tarte horretan sartutako egunkari lerroak bistaratzeko. (Ikusi 42. irudia)

<div> <div>Status</div> <div>Services</div> <div>Updates</div> <div>Repositories</div> <div>Syslog</div> <div>Tasks</div> </div>			
<div> <div>Live Mode</div> <div>Select Timespan</div> <div>Since: 2021-08-07</div> </div>			
<pre> Aug 10 13:09:54 pxx pmgmirror[1002]: starting cluster synchronization Aug 10 13:09:54 pxx pmgmirror[1002]: cluster synchronization finished (0 errors, 0.01 seconds (files 0.00, database 0.01, config 0.00)) Aug 10 13:10:54 pxx pmgpolicy[1001]: starting policy database maintenance (greylist, rbl) Aug 10 13:10:54 pxx pmgpolicy[1001]: end policy database maintenance (14 ms, 2 ms) Aug 10 13:11:04 pxx pmg-smtp-filter[59120]: starting database maintenance Aug 10 13:11:04 pxx pmg-smtp-filter[59120]: end database maintenance (8 ms) Aug 10 13:11:54 pxx pmgmirror[1002]: starting cluster synchronization Aug 10 13:11:54 pxx pmgmirror[1002]: cluster synchronization finished (0 errors, 0.01 seconds (files 0.00, database 0.01, config 0.00)) Aug 10 13:13:04 pxx pmgpolicy[1001]: starting policy database maintenance (greylist, rbl) Aug 10 13:13:04 pxx pmg-smtp-filter[59120]: starting database maintenance Aug 10 13:13:05 pxx pmg-smtp-filter[59120]: end database maintenance (13 ms) Aug 10 13:13:05 pxx pmgpolicy[1001]: end policy database maintenance (25 ms, 2 ms) </pre>			

Irudia 42: Egunkariaren egitura

7.1.6 Tasks

Atal honetan erabiltzaileek egin duten zereginen egunkaria agertzen da. Egunkariaren erregistro bakoitzeko hasiera eta bukaera denbora, erabiltzailea, deskribapena eta egoera agertzen da. (Ikusi 43. irudia)

Status Services Updates Repositories Syslog Tasks					
View		Reload		Clear Filter Filter	
Start Time	End Time	User name	Description	Status	
Aug 10 03:26:09	Aug 10 03:26:17	root@pam	Update package database	OK	
Aug 09 12:09:19	Aug 09 12:09:30	root@pam	SpamAssassin update	OK	
Aug 09 03:46:09	Aug 09 03:46:16	root@pam	Update package database	OK	
Aug 08 04:45:09	Aug 08 04:45:19	root@pam	Update package database	OK	
Aug 07 05:40:40	Aug 07 05:40:52	root@pam	Update package database	OK	
Aug 06 05:29:09	Aug 06 05:29:22	root@pam	Update package database	OK	
Aug 05 05:05:40	Aug 05 05:05:52	root@pam	Update package database	OK	
Aug 04 11:04:40	Aug 04 11:04:48	root@pam	Update package database	OK	
Aug 03 05:24:23	Aug 03 05:25:18	root@pam	Update package database	OK	
Aug 02 03:46:11	Aug 02 03:46:21	root@pam	Update package database	OK	

Irudia 43: Zereginen egitura

7.2 SPAM Quarantine

Leihon honetan SPAM mezu bezala sailkatutako mezuen egunkaria dago. Egunkariaren lerro bakoitzeko nor izan den igorlea, mezua, scorea, tamaina (KBetan) eta noiz egin den agertzen da. (Ikusi 44. irudia)

Honetaz aparte denbora tarte, email edo mezu zehatzak bilatu daitezke.

Esan beharra dago egunkari honen frogak egiteko igorlearen mezu helbidea ez dela benetako SPAM igorle baten helbidea

Spam Quarantine

Since: 2021-08-04

Until: 2021-08-11

E-Mail: root@jonander.xyz

Search: Subject, Sender

Sender/Subject

Score

Size (KB)

Time ↓

Date: 2021-08-11 (4)

<input checked="" type="checkbox"/>	Unai Bas <unai@seftic.com> SPAM: RV: Seftic Informatica "6 August 2021"	3	9	12:01:28
<input type="checkbox"/>	Unai Bas <unai@seftic.com> SPAM: RV: [SPAM] Ahorra imp...	6	125	12:01:05
<input type="checkbox"/>	Unai Bas <unai@seftic.com> SPAM: RV: [SPAM] Seftic Infor...	8	9	12:00:51
<input type="checkbox"/>	Unai Bas <unai@seftic.com> SPAM: RV: [SPAM] Nueva ofer...	6	114	12:00:42

Selected Mail

Toggle Raw

Toggle Spam Info

Download

Whitelist

Blacklist

Deliver

Delete

From: Unai Bas <unai@seftic.com>

Subject: SPAM: RV: Seftic Informatica "6 August 2021"

Unai Bas Garcia

Proyectos-Cloud-Soprote

unai@seftic.com

Poligono Granada número 1,

Avenida de Bilbao (s/n), 48930 Ortuella (Spain)

+34 944 516 922

www.seftic.com

-----Mensaje original-----

De: Jeannie Wilkie [mailto:wordpress@seftic.com]

Enviado el: miercoles, 4 de agosto de 2021 16:15

Para: ■ Soprote Seftic <soprote@seftic.com>

Asunto: Seftic Informatica "6 August 2021"

From: Jeannie Wilkie <jeannie@bestlocaldata.com>

Subject: 6 August 2021

Message Body:

6 August 2021.

This is the last day BestLocalData.com will be online and operate. We are shutting down

Regards,

Jeannie

--

This e-mail was sent from a contact form on Seftic Informatica (<http://seftic.webbilbao>).

Irudia 44: SPAM egunkariaren egitura

7.3 Attachment Quarantine

Leiho honetan fitxategi susmagarriren bat atxitura duten eta harrapatu diren mezuen egunkaria dago. Egunkariaren lerro bakoitzeko nor izan den igorlea, mezua, scorea, tamaina (KBetan) eta noiz egin den agertzen da. (Ikusi 45. irudia)

Honetaz aparte denbora tarte, email edo mezu zehatzak bilatu daitezke.

Esan beharra dago egunkari honen frogak egiteko igorlearen mezu helbidea ez dela benetako SPAM igorle baten helbidea

Attachment Quarantine

Since: 2021-08-05

Until: 2021-08-12

Search: Subject, Sender

Sender/Subject

Size (KB)

Time ↓

Date: 2021-08-12 (1)

<input checked="" type="checkbox"/>	Jon Ander Asua Miranda <jasua Miranda1998@gmail.com> Fitxategi froga	19	09:13:22
-------------------------------------	---	----	----------

Selected Mail

Toggle Raw

Deliver

Delete

Filename	Filetype	Size	Download
part-0	text/plain	16 B	
part-1	text/html	42 B	
Prueba.docx	application/vnd.openxmlfor...	11.98 KB	

From: Jon Ander Asua Miranda <jasua Miranda1998@gmail.com>

Subject: Fitxategi froga

Fitxategi froga

Irudia 45: Fitxategi iragazketa egunkariaren egitura

7.4 *Virus Quarantine*

Leiho honetan malware daukaten mezu bezala sailkatutako mezuen egunkaria dago. Egunkari honen egitura aurrekoen berdina da, hau da, lerro bakoitzeko nor izan den igorlea, mezua, scorea, tamaina (KBetan) eta noiz egin den agertzen da.

Honetaz aparte denbora tarte, email edo mezu zehatzak bilatu daitezke.

7.5 *User Whitelist*

Atal honetan erabiltzaile bakoitzaren zerrenda zuria agertzen da, hau da, erabiltzaileari mezuak bidaltzeko gaitasuna daukaten emailen zerrenda.

Elementu bat gehitzeko *Add* botoia sakatuko da eta helbidea sartuko da.

7.6 *User Blacklist*

Atal honetan erabiltzaile bakoitzaren zerrenda beltza agertzen da, hau da, erabiltzaileari mezuak bidaltzeko gaitasuna ez daukaten emailen zerrenda.

Elementu bat gehitzeko *Add* botoia sakatuko da eta helbidea sartuko da.

7.7 *Tracking Center*

Atal honetan sistemaren egunkaria agertzen da baina 7.1.5 puntuan agertzen denaren ezberdina da. *Tracking Center* leihoak egunkariaren denbora tarteak hautatzeko aukera emateaz gain igorlea, jasotzailea eta filtroa hautatzeko aukera ematen du. (Ikusi 46. irudia)

Tracking Center

Sender:

Start:
2021-08-03
07:57

Receiver:
root@jonander.xyz

End:
2021-08-24
00:00

Filter:

☒ Include Empty Senders
☐ Include Greylist

Search

Time ↑	From	To	Status
Aug 04 12:22:10	jonander@seftic.com	root@jonander.xyz	accepted/delivered
Aug 04 12:51:25	jonander@seftic.com	root@jonander.xyz	accepted/delivered
Aug 10 12:04:51	jasuamiranda1998@gmail.com	root@jonander.xyz	accepted/delivered
Aug 11 11:14:35	jasuamiranda1998@gmail.com	root@jonander.xyz	accepted/delivered
Aug 11 11:39:52	jasuamiranda1998@gmail.com	root@jonander.xyz	accepted/delivered
Aug 11 11:43:12	jasuamiranda1998@gmail.com	root@jonander.xyz	blocked
Aug 11 11:45:29	jasuamiranda1998@gmail.com	root@jonander.xyz	accepted/delivered
Aug 11 11:47:51	jasuamiranda1998@gmail.com	root@jonander.xyz	accepted/delivered
Aug 11 12:00:46	unai@seftic.com	root@jonander.xyz	quarantine
Aug 11 12:00:52	unai@seftic.com	root@jonander.xyz	quarantine
Aug 11 12:01:09	unai@seftic.com	root@jonander.xyz	quarantine
Aug 11 12:01:29	unai@seftic.com	root@jonander.xyz	quarantine
Aug 11 12:30:45	unai@seftic.com	root@jonander.xyz	quarantine
Aug 12 00:05:09		root@jonander.xyz	queued/delivered
Aug 12 09:05:26	jasuamiranda1998@gmail.com	root@jonander.xyz	blocked
Aug 12 09:09:08	jasuamiranda1998@gmail.com	root@jonander.xyz	accepted/delivered
Aug 12 09:13:23	jasuamiranda1998@gmail.com	root@jonander.xyz	accepted/delivered
Aug 18 09:44:25	seftic@seftic.com	root@jonander.xyz	quarantine
Aug 19 00:05:20		root@jonander.xyz	queued/delivered
Aug 20 13:08:21	seftic@seftic.com	root@jonander.xyz	quarantine
Aug 21 00:05:21		root@jonander.xyz	queued/delivered

Irudia 46: *Tracking Center* egunkariaren itxura

7.8 Queues

Atal honetan 2.2 puntuan azaldutako mezuen ilarak kudeatzen dira. Bi leiho nagusi ditu eta hurrengoak dira:

7.8.1 Summary

Leiho honetan ilaren kudeaketarako elementu nabariak agertzen dira. Bertan domeinuaren arabera bidali ez diren mezuak agertzen dira, baita zenbat denbora daramaten ilaran. Honetaz aparte hiru aukera ematen ditu:

- *Flush Queue*: Zerbitzariak ilaran dauden mezuak berriro bidaltzen saiatzen da.
- *Delete All Messages*: Ilara betetzen duten mezu guztiak ezabatzen ditu.
- *Discard Address Verification Database*: Hartzaileen egiaztapen cachea ezabatzen du.

Haren itxura hurrengo da (Ikusi 47. irudia), kasu honetan ilara hutsik dago.

Queue Administration

Summary Deferred Mail

Flush Queue Delete all Messages Discard address verification database

Domain	Total	5m	10m	20m	40m	80m	160m	320m	640m	1280m	1280m+
TOTAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Irudia 47: Ilararen laburpenaren itxura

7.8.2 *Deferred Mail*

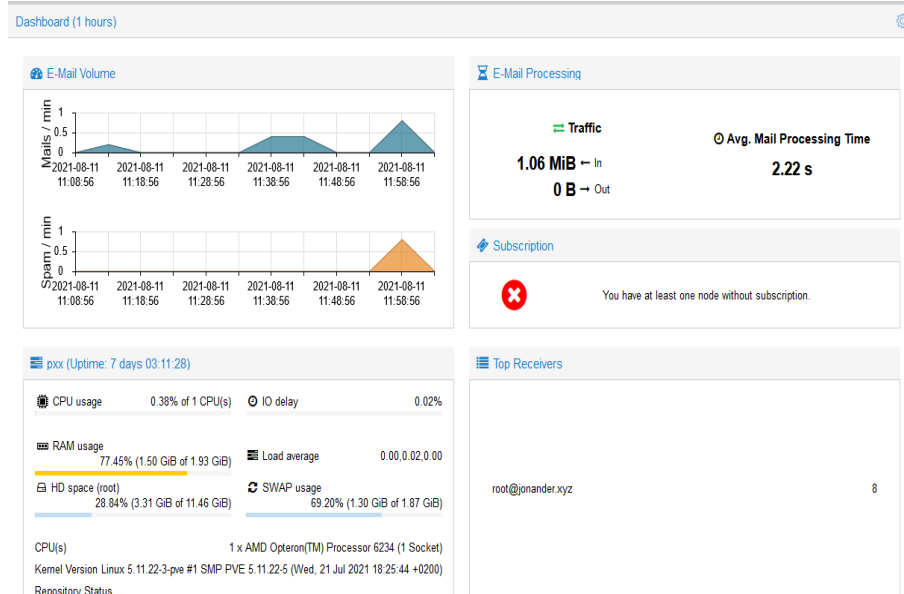
Leiho honetan geroatutako mezuak ikusi ahal dira, gainera, igorlearen eta jasotzailearen informazioa emanda ikusi ahal da zein izan den mezu hori ilarara joatearen arrazoia.

Honetaz aparte, igorlearen baita jasotzailearen goiburuak ikus daitezke, baita mezuak ezabatu ere.

8 Dashboard

Atal honetan *Proxmox Mail Gateway* zerbitzariaren egoeraren informazioa agertzen da. Bost laukiz osatutako da, bakoitzak informazio mota ezberdin bat ematen du (Ikusi 48. irudia).

- *Email volume*: Lauki honetan bi grafiko agertzen dira. Lehenengoan mezu/min parametroen arabera funtzionatzen duena eta bestea SPAM/min parametroen arabera.
- *Email processing*: Atal honetan trafikoaren eta mezu bakoitzaren prozesamendu denbora adierazten da.
- *Subscription*: Leku honetan *Proxmoxen* harpidetzaren informazio orokorra agertzen da.
- Zerbitzariaren informazioa: Leiho honetan hurrengo informazioa agertzen da: PUZaren erabilera eta haren informazioa, RAM memoriaren erabilera, disko gogorraren edukiera, Sarrera/Irteera atzerapena, SWAP erabilera, batatz besteko karga, kernel bertsioa eta repositorien egoera.
- *Top receivers*: Email karga gehien duten korreo helbideak adierazten dira atal honetan.



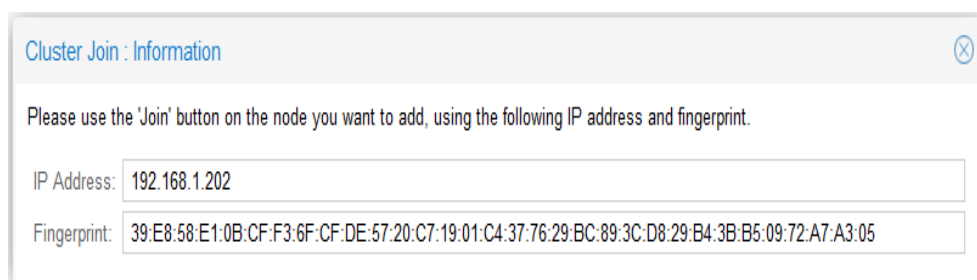
Irudia 48: *Dashboard* atalaren itxura

9 *Cluster* bat sortu eta kudeatu

Cluster bat sortu baino lehen lokalki hainbat *Proxmox* zerbitzari instalatuta egon behar dira, gutxienez bi.

Cluster bat sortzen hasteko 'Create' botoia sakatuko da *master* izango den *Proxmox* zerbitzarian. Sortu ostean 'Add' botoia sakatuko da eta bertan agertzen diren IP helbidea eta *fingerprinta* gordeko dira. (Ikusi 49. irudia)

Ondoren beste *Proxmox* zerbitzarietan 'Join' botoia sakatuko da eta bertan ateratzen den *pop-up*ean lehen gordetako datuak eta *master* zerbitzariaren 'root' pasahitza sartuko dira. Hau guztia bukatzerakoan APIa dagoen leihoa eguneratuko da ea *cluster*a ondo konfiguratu den bermatzeko.



Cluster Join : Information

Please use the 'Join' button on the node you want to add, using the following IP address and fingerprint.

IP Address: 192.168.1.202

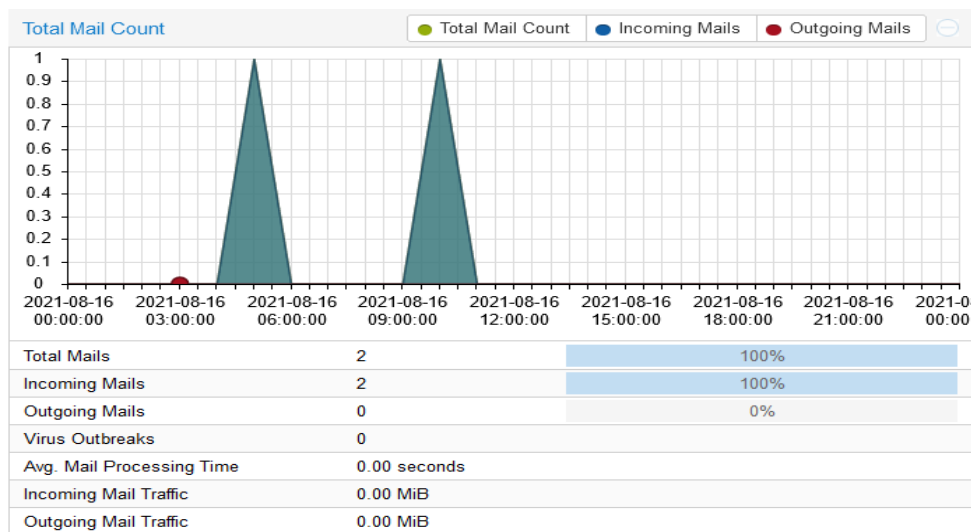
Fingerprint: 39:E8:58:E1:0B:CF:F3:6F:CF:DE:57:20:C7:19:01:C4:37:76:29:BC:89:3C:D8:29:B4:3B:B5:09:72:A7:A3:05

Irudia 49: *Cluster* master baten IP helbidea eta *fingerprinta*

10 Estatistikak

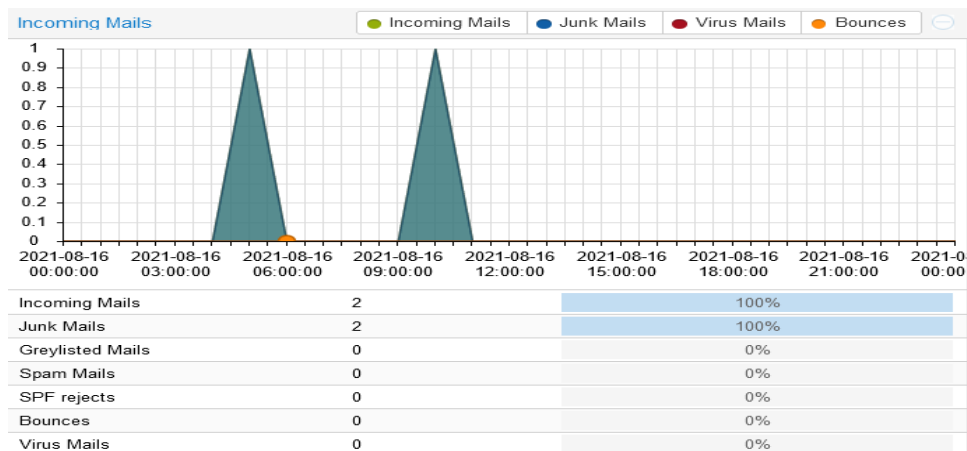
Leihon honetan *Proxmox* zerbitzariaren datu estatistiko nagusiak agertzen dira. Lehenengo atal honetan hiru grafiko agertzen dira, hurrengoak dira:

- *Total Mail Count*: Grafiko honetan zerbitzariak aztertzen dituen mezu guztiak agertzen dira. Grafikoaren azpian hurrengo datuak agertzen dira: Mezu kopuru totala, sarrera eta irteera mezuak, zenbat malware harrapatu diren eta mezu trafikoa. (Ikusi 50. irudia)



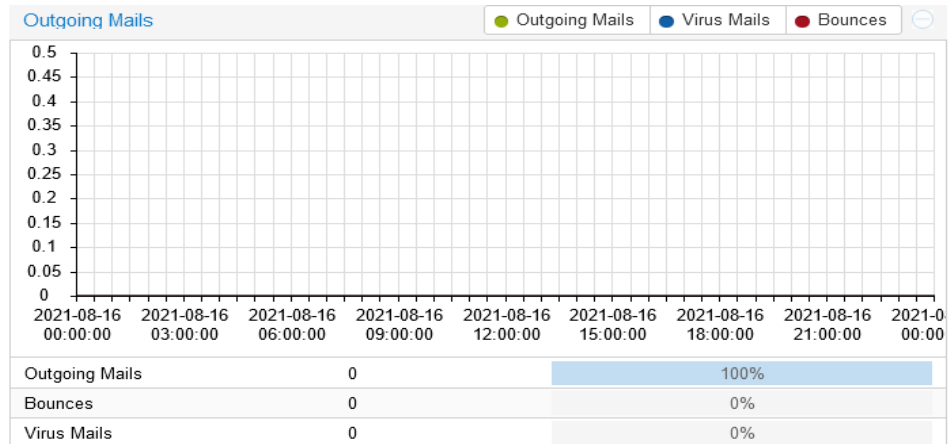
Irudia 50: *Total Mail Count* grafikoa

- *Incoming Mails*: Grafiko honetan zerbitzarira ailegatzen diren mezu guztiak agertzen dira. Grafikoaren azpian hurrengo datuak adierazten dira: Mezu kopuru totala, harrapatutako mezuak, zerrenda grisetik bidali diren mezuak, SPAM duten mezuak, SPFk kendutako mezuak, berbidalitako mezuak eta malware bat (edo gehiago) daukaten mezuak. (Ikusi 51. irudia)



Irudia 51: *Incoming Mails* grafikoa

- *Outgoing mails*: Grafiko honetan zerbitzaritik ateratzen diren mezu guztiak adierazten dira. Grafikoaren azpian hurrengo datuak agertzen dira: Berbidalitako mezuak eta malware bat (edo gehiago) daukaten mezuak. (Ikusi 52. irudia)



Irudia 52: *Outgoing mails* grafikoa

10.1 SPAM Scores

Atal honetan egunez egun ailegatutako eta harrapatutako SPAM mezuen kontaketa egiten da, aurretik azaldutako *score*aren arabera. *Score*aren arabera zenbat mezu egon diren eta zein den totalaren ehunekoa agertzen da. (Ikusi 53. irudia)

Statistics: Spam Scores		
2021	August	11
Score	Count	Percentage
Score 0	1	10%
Score 1	4	40%
Score 2	0	0%
Score 3	1	10%
Score 4	1	10%
Score 5	0	0%
Score 6	2	20%
Score 7	0	0%
Score 8	1	10%
Score 9	0	0%
Score >= 10	0	0%

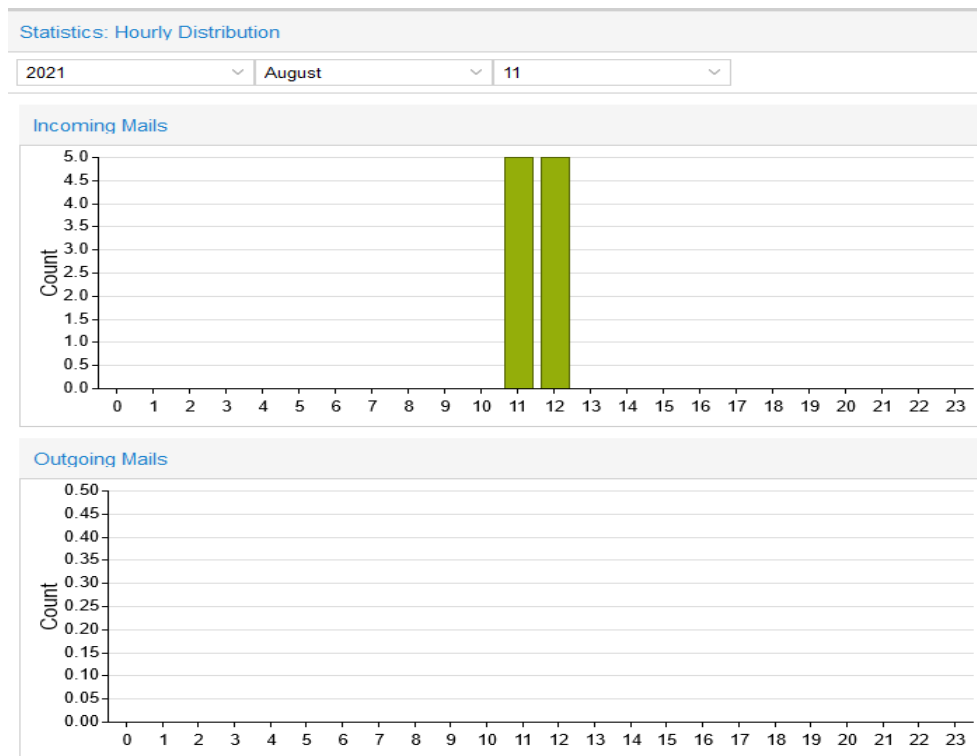
Irudia 53: *SPAM Scores* atala

10.2 *Virus Charts*

Atal honetan *SPAM Scores* atalaren berdina adierazten da baina kasu honetan SPAM mezuak izan beharrean malware bat edo gehiago dauketan mezuak adierazten dira malwarearen izena eta kopuruarekin.

10.3 *Hourly Distribution*

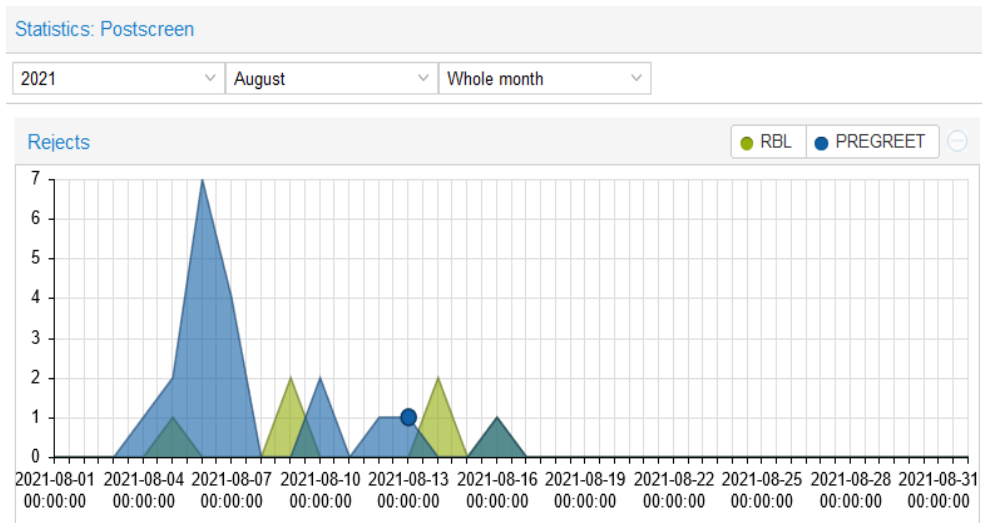
Atal honetan bi grafiko ateratzen dira, lehenengoan adierazten da zenbat mezu ailegatzen diren orduaren arabera eta bigarrean berdina baina sartzen diren mezuak aztertu beharrean ateratzen direnak adierazten dira. Grafikoa egun bateko orduen tarteetan adierazten da. (Ikusi 54. irudia)



Irudia 54: *Hourly Distribution* atalean agertzen diren grafikoak

10.4 *Postscreen*

Atal honetan *postfix* zerbitzariak eskaintzen duen *postscreen* zerbitzuaren datuak adierazten dira, *RBL* eta *PREGREET* parametroen arabera. (Ikusi 55. irudia)



Irudia 55: *Postscreen* atalean agertzen diren grafikoak

10.5 *Domain*

Atal honetan domeinuaren arabera mezu trafikoa eta jasan dituen email kopurua adierazten da, mezu normalak, malwarea dutena edo SPAM dutenen artea desberdinduz. (Ikusi 56. irudia)

Statistics: Domain

2021 August Whole month

Incoming Outgoing

Domain (Receiver)	Traffic (MB)	Count		
		Mail	Virus	Spam
jonander.xyz	1.75	15	0	5

Irudia 56: *Domain* atalean agertzen diren domeinuak eta datuak

10.6 *Sender, Receiver eta Contact*

Atal hauetan mezuak igorle, hartzaile edo bien arabera filtratzen da. Agertzen den taula hurrengo zutabeek osatzen dute:

- *Sender, Receiver* edo *Contact*: Mezua bidali edo jaso duen elementua.
- *Count*: Aurreko puntuko elementu bakoitzak bidalitako mezu kopurua. Bi zatitan banatzen da:
 - *Mail*: Elementuak parte hartu dituen mezu kopuru osoa.
 - *Virus*: Elementuak parte hartu dituen eta malware bat edo gehiago dituen mezu kopuru osoa.

- *SPAM* (Bakarrik *Receiver* atalean): Elementuak parte hartu dituen eta SPAM bezala sailkatu diren mezu kopuru osoa.
- *Size (KB)*: Elementu bakoitzak parte hartu dituen mezuen tamaina KBe-tan.

11 Mezuak automatikoko bidaltzeko programa

Frogak errazteko Python lengoaian dagoen programa txiki bat egin da korreoak automatikoki bidaltzeko eta hurrengo fitxategiak sortzen dute:

Programa ikusteko hurrengo linkean klikatu:

<https://github.com/JonAnderAsua/emailBot>

11.1 main.py fitxategia

11.1.1 Metodoak

Programaren kodea fitxategi honetan dago eta hurrengo metodoak ditu: (Ikusi 4. taula)

Izena	Funtzioa
getHelbideak(s)	Bidali nahi diren email helbideak eskuratu
mezuaBidali(smtpServer,login,password,msg)	Mezua eraiki ostean bidali
getMessage(s)	Bidali nahi den mezua eskuratu
main()	Metodo nagusia

Taula 4: main.py fitxategia sortzen duten metodoak

11.1.2 Liburutegiak

Aurreko puntuan adierazitako metodoak eraiki ahal izateko hurrengo liburutegiak importatu eta instalatu egin dira: (22) (Ikusi 5. taula)

Izena	Funtzioa
MIMEImage	Bidali nahi den mezuan irudiak atxitzeko
MIMEText	Bidali nahi den mezua testua ezartzeko
MIMEMultipart	Bidali nahi den mezua hanbat elementu izateko (testua, irudiak,...)

Taula 5: Erabilitako liburutegiak

11.1.3 Parametroak

Programa kasu bakoitzera egokitzeko pare bat parametro sartu behar dira, hurrengoak dira: (Ikusi 6. taula)

Sartu behar den parametroa	Non
Zein helbidetik bidaliko diren mezuak	login
Email helbidearen pasahitza	password
Mezuaren gaia	msg['Subject']
SMTP zerbitzaria eta portua	smtpserver

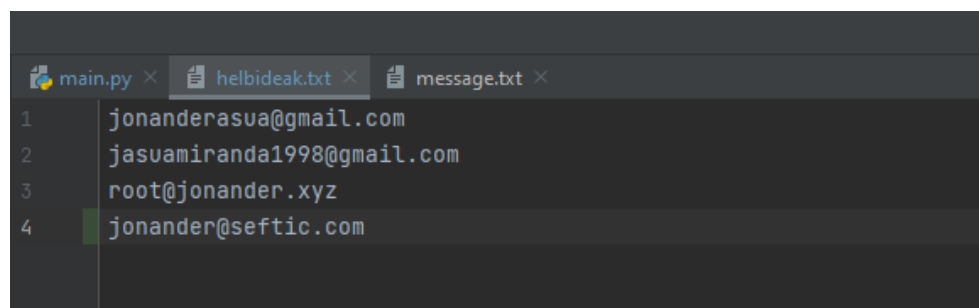
Taula 6: Parametroak

11.2 Fitxategiak

Programaren eta mezuaren sorkuntzak errazteko pare bat fitxategi sortu dira, hurrengoak dira:

11.2.1 Helbideen fitxategia

'helbideak.txt' fitxategian zein mezu helbideei bidali nahi zaien mezua adierazten da. Fitxategiaren lerro bakoitzeko email helbide bat dago, 'getHelbideak' metodoan gauzak errazteko. Kasu honetan haren egitura hurrengoa da: (Ikusi 57. irudia)



```

1 jonanderasua@gmail.com
2 jasumiranda1998@gmail.com
3 root@jonander.xyz
4 jonander@seftic.com

```

Irudia 57: 'helbideak.txt' fitxategiaren egitura

11.2.2 Mezuaren fitxategia

'message.txt' fitxategian bidali nahi den mezuaren barneko testua adierazten da. Bertan testua bakarrik agertu behar da eta 'getMessage' metodoak lerroz lerro prozesatuko du. Kasu honetan egitura hurrengoa da: (Ikusi 58. irudia)


```
1  Reserva los CRÉDITOS DE TU EMPRESA antes del 30 junio y despreocúpate para formate.
2
3  Excel Avanzado
4  Aplica fórmulas, plantillas, macros y aprende las funcionalidades más avanzadas.
5  Quiero saber más
6
7  Autocad 2D 3D
8  Aprende a diseñar planos 2D y 3D para todos tus proyectos personales y profesionales.
9  Quiero saber más
10
11  Mindfulness
12  Reducir los niveles de ansiedad y mejorar la toma de decisiones en el entorno personal y profesional.
13  Quiero saber más
14
15  La digitalización y la innovación
16  Las grandes herramientas para optimizar el valor de las empresas
17  ¿Cómo podemos conseguirlo? Capacita a tus trabajadores
18
19  Wordpress
20  El aprender inglés da independencia. Libérate de una vez por todas de tu temido nivel.
21  Quiero saber más
22
23  Contabilidad Total
24  Aprende toda sobre los aspectos contables de tu empresa con la normativa más actualizada.
25  Quiero saber más
26
27  Excel Inicial
28  Aprende desde el principio.
29  La herramientas más universal tanto personal como profesional.
30  Quiero saber más
31
32  La Formación es el arma más poderosa para cambiar el mundo
33  📢 Darse de baja
```

Irudia 58: 'message.txt' fitxategiaren egitura

12 Bibliografía

- [1] S. Informática, “Clusters de servidores.” [Online]. Available: <https://infosegur.wordpress.com/unidad-2/clusters-de-servidores>
- [2] Z. Yung, “What smtp queue is and how to manage your emails.” [Online]. Available: <https://mailtrap.io/blog/email-queueing/>
- [3] Swhosting, “Transport layer security (tls): qué es y cómo funciona.” [Online]. Available: https://blog.mailrelay.com/es/2017/04/25/que-es-el-smtp#Como_funciona_un_envio_de_email_por_SMTP
- [4] A. Silgado, “¿qué es el smtp? ventajas e inconvenientes de un servidor smtp.” [Online]. Available: <https://www.swhosting.com/blog/transport-layer-security-tls-que-es-y-como-funciona/>
- [5] Mimecast, “¿qué es un spf record?” [Online]. Available: <https://www.dmarcanalyzer.com/es/spf-3/spf-record/>
- [6] H. J. Mark Drake, “Cómo instalar y utilizar postfix en ubuntu 20.04.” [Online]. Available: <https://www.digitalocean.com/community/tutorials/how-to-install-and-configure-postfix-on-ubuntu-20-04-es>
- [7] T. SMTP, “What is an email queue.” [Online]. Available: https://serversmtp.com/email-queue/?doing_wp_cron=1628151762.8199310302734375000000
- [8] WatchGuard, “Acerca del proxy http.” [Online]. Available: https://www.watchguard.com/help/docs/fireware/12/es-419/Content/es-419/proxies/http/http_proxy_about_c.html
- [9] D. Checker, “Mx lookup.” [Online]. Available: <https://dnschecker.org/mx-lookup.php>
- [10] Msdmaguire, “Reputación del remitente y agente de análisis de protocolo.” [Online]. Available: <https://docs.microsoft.com/es-es/exchange/antispam-and-antimalware/antispam-protection/sender-reputation?view=exchserver-2019>
- [11] dnsbl.info, “What is a dnsbl?” [Online]. Available: <https://www.dnsbl.info/>
- [12] servinetwork, “Que son las listas grises y para qué sirven.” [Online]. Available: <https://blog.deservidores.com/que-son-las-listas-grises-y-para-que-sirven/>
- [13] J. Rife, “Greylisting netmask.” [Online]. Available: <https://mimedefang.roaringpenguin.narkive.com/U4RXuMqQ/greylisting-netmask>
- [14] Dietmar, “Hide internal hosts - what is it doing?” [Online]. Available: <https://forum.proxmox.com/threads/hide-internal-hosts-what-is-it-doing.41588/>

- [15] —, “Client limit.” [Online]. Available: <https://forum.proxmox.com/threads/client-limit.41470/>
- [16] Olprod, “Modificar el banner smtp en conectores de recepción.” [Online]. Available: <https://docs.microsoft.com/es-es/exchange/mail-flow/connectors/modify-smtp-banners?view=exchserver-2019>
- [17] Postfix, “Postfix before-queue content filter.” [Online]. Available: http://www.postfix.org/SMTPD_PROXY_README.html
- [18] , “Mail::spamassassin::plugin::razor2 - perform razor check of messages.” [Online]. Available: https://spamassassin.apache.org/full/3.1.x/doc/Mail_SpamAssassin_Plugin_Razor2.html
- [19] NathanD, “Backscatter score function?” [Online]. Available: <https://forum.proxmox.com/threads/backscatter-score-function.79052/>
- [20] S. Kirmani, “Heuristic evaluation quality score (heqs): Defining heuristic expertise.” [Online]. Available: <https://uxpajournal.org/heuristic-evaluation-quality-score-heqs-defining-heuristic-expertise/>
- [21] Wikipedia, “Spam reporting.” [Online]. Available: https://en.wikipedia.org/wiki/Spam_reporting
- [22] , “Creating email and mime objects from scratch.” [Online]. Available: <https://docs.python.org/3/library/email.mime.html>