Configuración de Ingress Controller y MTLS en API Management.

Detalle de recursos Azure Cloud:

Recurso Cloud	Nombre	Ambiente	Descripción
Azure Key Vault	kvprimainfdesa01	Desarrollo	Se generó los certificados para TLS y MTLS.
Azure Key Vault	kvprimainfcert01	Certificación	Se generó los certificados para TLS y MTLS.
Azure Key Vault	kvprimainfprod01	Producción	Se generó los certificados para TLS y MTLS.
Azure Private DNS	primadesa.com.pe	Desarrollo	Dominio privado y se registro los subdominios para los ingress del aks dm y bff.
Azure Private DNS	primacert.com.pe	Certificación	Dominio privado y se registro los subdominios para los ingress del aks dm y bff.
Azure Private DNS	primaprod.com.pe	Producción	Dominio privado y se registro los subdominios para los ingress del aks dm y bff.
Azure API Management	apiMGMT-ApiLayer-Desa	Desarrollo	API Manager para las APIs de Negocio y Experiencia de Prima AFP.
Azure API Management	apiMGMT-ApiLayer-Cert	Certificación	API Manager para las APIs de Negocio y Experiencia de Prima AFP.
Azure API Management	apiMGMT-ApiLayer-Prod	Producción	API Manager para las APIs de Negocio y Experiencia de Prima AFP.

Generación de certificados para https y mtls:

Tener en cuenta que los certificados son diferentes tanto para el AKS DM y BFF.

1. Los certificados son auto firmados usando azure key vaylt, por lo cual los certificados son generados en Key Vault tanto para https y mtls.
2. Generar key y crt para https, para lo cual puede descargar el certificado en formato pfx:
    a. Para generar el crt ejecutar el siguiente comando:

```
i. openssl pkcs12 -in kvprimainfprod01-azingressbfftls-
   20220708.pfx -clcerts -nokeys -out aks-ingress-tls.crt
```

    b. Para generar el key ejecutar el siguiente comando:

```
i. openssl pkcs12 -in kvprimainfprod01-azingressbfftls-
   20220708.pfx -out azingressbfftls.pem -nodes
   openssl rsa -in azingressbfftls.pem -out aks-ingress-tls.
   key
```

    c. Crear el secret en kubernetes en base al key y crt generado en el paso anterior, debe crearlo en los namespaces donde se encuentre el ingress de sus servicios:

```
kubectl create secret tls secret-azingressbff-tls --namespace
bff --key=aks-ingress-tls.key --cert=aks-ingress-tls.crt
```

3. Generar el crt para MTLS
    a. Ejecutar el siguiente comando:

i. `openssl pkcs12 -in kvprimainfprod01-azingressbffmtls-20220708.pfx -clcerts -nokeys -out ca.crt`

b. Ejecutar el siguiente comando para crear el secret para mtls en kubernetes, debe crear en los namespaces donde sean necesarios:

i. `kubectl create secret generic ca-secret --from-file=ca.crt=ca.crt -n bff`

1. Instalación de componentes de Ingress Controller en AKS

Detalle de los Ingress Controller configurados:

Hostname Ingress Controller	IP	AKS	Ambiente	Helm Chart
azingressbff.primadesa.com.pe	10.104.31.253	aksServiceCanal-Desa	Desarrollo	ingress-nginx-4.0.13
azingressmsdm.primadesa.com.pe	10.105.9.152	aksServiceLayer-Desa	Desarrollo	ingress-nginx-4.0.13
azingressbff.primacert.com.pe	10.100.30.30	aksServiceCanal-Cert	Certificación	ingress-nginx-4.0.13
azingressdm.primacert.com.pe	10.101.41.150	aksServiceLayer-Cert	Certificación	ingress-nginx-4.0.13
azingressbff.primaprod.com.pe	10.96.25.150	aksServiceCanal-Prod	Producción	ingress-nginx-4.0.13
azingressdm.primaprod.com.pe	10.97.41.150	aksServiceLayer-Prod	Producción	ingress-nginx-4.0.13

Añadir nginx repositorio de helm y actualizar el repositorio de helm:

```
helm repo add ingress-nginx https://kubernetes.github.io/ingress-nginx
helm repo update
```

Archivo values.yaml:

Importante: Al crear un nuevo ingress controller, debe insertar una ip valida:

```
controller:
  service:
    loadBalancerIP: 10.104.31.253
    annotations:
      service.beta.kubernetes.io/azure-load-balancer-internal: "true"
  extraArgs:
    default-ssl-certificate: "ingress-basic/secret-azingresbff-tls"
```

```yaml
controller:
  service:
    loadBalancerIP: 10.104.31.253
    annotations:
      service.beta.kubernetes.io/azure-load-balancer-internal: "true"
  extraArgs:
    default-ssl-certificate: "ingress-basic/secret-azingresbff-tls"
```

Para instalar el ingress controller ejecutar el siguiente comando:

```
helm install nginx-ingress ingress-nginx/ingress-nginx \
--create-namespace \
--namespace ingress-basic \
--version 3.3.0 \
-f values.yaml \
--set controller.replicaCount=3 \
--set controller.nodeSelector."kubernetes\.io/os"=linux \
--set defaultBackend.nodeSelector."kubernetes\.io/os"=linux \
--set controller.admissionWebhooks.patch.nodeSelector."kubernetes\.io
/os"=linux \
--set controller.service.annotations."service\.beta\.kubernetes\.io
/azure-load-balancer-health-probe-request-path"=/healthz \
--set controller.watchIngressWithoutClass=false \
--set controller.ingressClassResource.default=true
```

2. Actualización de componentes de Ingress Controller en AKS

Para realizar el upgrade mediante Heml, debe tener el siguiente archivo values.yaml con los valores indicados:

values.yaml AKS Canal Layer

```
controller:
  service:
    loadBalancerIP: 10.96.25.150
    annotations:
      service.beta.kubernetes.io/azure-load-balancer-internal: "true"
  extraArgs:
    default-ssl-certificate: "ingress-basic/secret-azingresbff-tls"
```

values.yaml AKS Service Layer

```
controller:
  service:
    loadBalancerIP: 10.97.41.150
    annotations:
      service.beta.kubernetes.io/azure-load-balancer-internal: "true"
  extraArgs:
    default-ssl-certificate: "ingress-basic/secret-azingressdm-tls""
```

Ejecutar el siguiente comando para añadir nginx al repositorio helm y actualizar:

```
helm repo add ingress-nginx https://kubernetes.github.io/ingress-nginx
helm repo update
```

Ejecutar el siguiente comando para realizar el upgrade del ingress controller, tener en cuenta los siguientes argumentos y deben indicar en base al ingress controller existente:

- Release: `nginx-ingress`
- Namespace: `ingress-basic`
- Replicate Count: 3

```
helm upgrade nginx-ingress ingress-nginx/ingress-nginx \
--namespace ingress-basic \
--version 4.0.13 \
-f values.yaml \
--set controller.replicaCount=3 \
--set controller.nodeSelector."kubernetes\.io/os"=linux \
--set defaultBackend.nodeSelector."kubernetes\.io/os"=linux \
--set controller.admissionWebhooks.patch.nodeSelector."kubernetes\.io
/os"=linux \
--set controller.service.annotations."service\.beta\.kubernetes\.io
/azure-load-balancer-health-probe-request-path"=/healthz \
--set controller.watchIngressWithoutClass=false \
--set controller.ingressClassResource.default=true
```

3. Validación y Ratificación de Ingress Controller en AKS

Validar que el release de helm fue actualizado, estado **deployed** en la columna **STATUS** y la versión 1.1.1 y contenga versión 4.0.13 en la columna chart.

```
helm ls -n ingress-basic
```

```
[opc@azure-connect k8s]$ helm ls -n ingress-basic
NAME            NAMESPACE       REVISION        UPDATED                                 STATUS          CHART                   APP VERSION
nginx-ingress   ingress-basic   5               2022-07-15 20:46:22.255116287 -0500 -05 deployed        ingress-nginx-4.0.13    1.1.0
[opc@azure-connect k8s]$
```

Esperar de 2 a 5 minutos a que los nuevos pods del ingress controller esten en estado Running.

```
kubectl get pods -n ingress-basic
```

```
aks-helloworld-796448fcc4-kplk9                          1/1     Running   0          64d
nginx-ingress-ingress-nginx-controller-9d47dfff6-dgdp6   1/1     Running   0          12d
nginx-ingress-ingress-nginx-controller-9d47dfff6-fzqnf   1/1     Running   0          12d
nginx-ingress-ingress-nginx-controller-9d47dfff6-rt8wm   1/1     Running   0          12d
[opc@azure-connect k8s]$
```

Seleccionar unos de los pods del anterior comando y verificar que se actualizó a la versión 1.19.9:

```
kubectl -n ingress-basic exec <pod> -- /nginx-ingress-controller --
version
```

```
[opc@azure-connect k8s]$ kubectl -n ingress-basic exec nginx-ingress-ingress-nginx-controller-9d47dfff6-dgdp6  -- /nginx-ingress-controller --version
-------------------------------------------------------------------------------
NGINX Ingress controller
  Release:       v1.1.0
  Build:         cacbee86b6ccc45bde8ffc184521bed3022e7dee
  Repository:    https://github.com/kubernetes/ingress-nginx
  nginx version: nginx/1.19.9

-------------------------------------------------------------------------------
```

4. Reversión mediante rollback de Ingress Controller en AKS

Se debe listar los chart releases instalados e identificar los ingress controller:

```
helm ls -n ingress-basic
```

Obtener el historial de instalaciones para el correspondiente release:

```
helm history <nombre-release> -n ingress-basic
```

```
[opc@azure-connect k8s]$ helm history nginx-ingress -n ingress-basic
REVISION        UPDATED                         STATUS          CHART                   APP VERSION     DESCRIPTION
1               Mon Oct  5 12:56:40 2020        superseded      ingress-nginx-3.3.0     0.35.0          Install complete
2               Wed Jun  1 22:45:24 2022        superseded      ingress-nginx-4.0.13    1.1.0           Upgrade complete
3               Thu Jul 14 23:18:41 2022        superseded      ingress-nginx-4.0.13    1.1.0           Upgrade complete
4               Fri Jul 15 09:32:08 2022        superseded      ingress-nginx-4.0.13    1.1.0           Rollback to 2
5               Fri Jul 15 20:46:22 2022        deployed        ingress-nginx-4.0.13    1.1.0           Upgrade complete
[opc@azure-connect k8s]$
```

Identificar el ultimo release instalado y revertir al penúltimo numero de revisión deseado:

```
helm rollback <nombre-release> 4 -n ingress-basic
```

5. Eliminar Ingress Controller en AKS

Ejecutar el siguiente comando:

```
helm uninstall <release> -n ingress-basic
```

6. Configurar cabeceras en Ingress Controller en AKS

Crear configmap en el namespace donde se encuentra instalado el ingress controller:

Configmap referencial: **configmap-custom-headers.yaml**

```
apiVersion: v1
data:
  Strict-Transport-Security: "max-age=31536000; includeSubDomains"
  Content-Security-Policy: "default-src 'self'"
  X-XSS-Protection: "1; mode=block"
  X-Frame-Options: "DENY"
  X-Content-Type-Options: "nosniff"
kind: ConfigMap
metadata:
  name: custom-headers
  namespace: ingress-basic
```

```
kubectl apply -f configmap-custom-headers.yaml -n ingress-basic
```

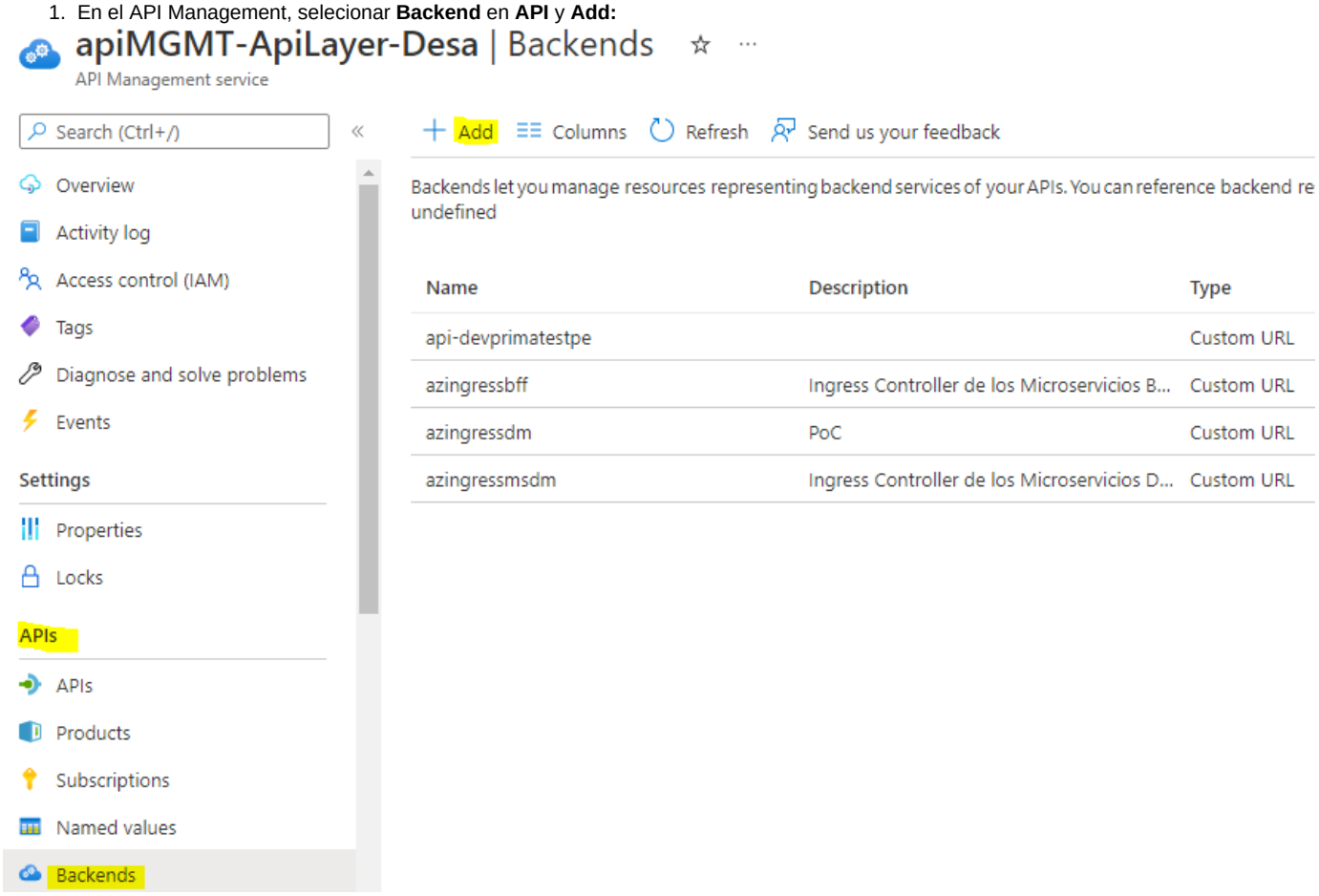
Actualizar configmap `ingress-nginx-controller`:

```
apiVersion: v1
data:
  add-headers: "ingress-basic/custom-headers"
  ssl-protocols: "TLSv1.2 TLSv1.3"
kind: ConfigMap
metadata:
  name: ingress-nginx-controller
  namespace: ingress-basic
  labels:
    app.kubernetes.io/name: ingress-nginx
    app.kubernetes.io/part-of: ingress-nginx
```

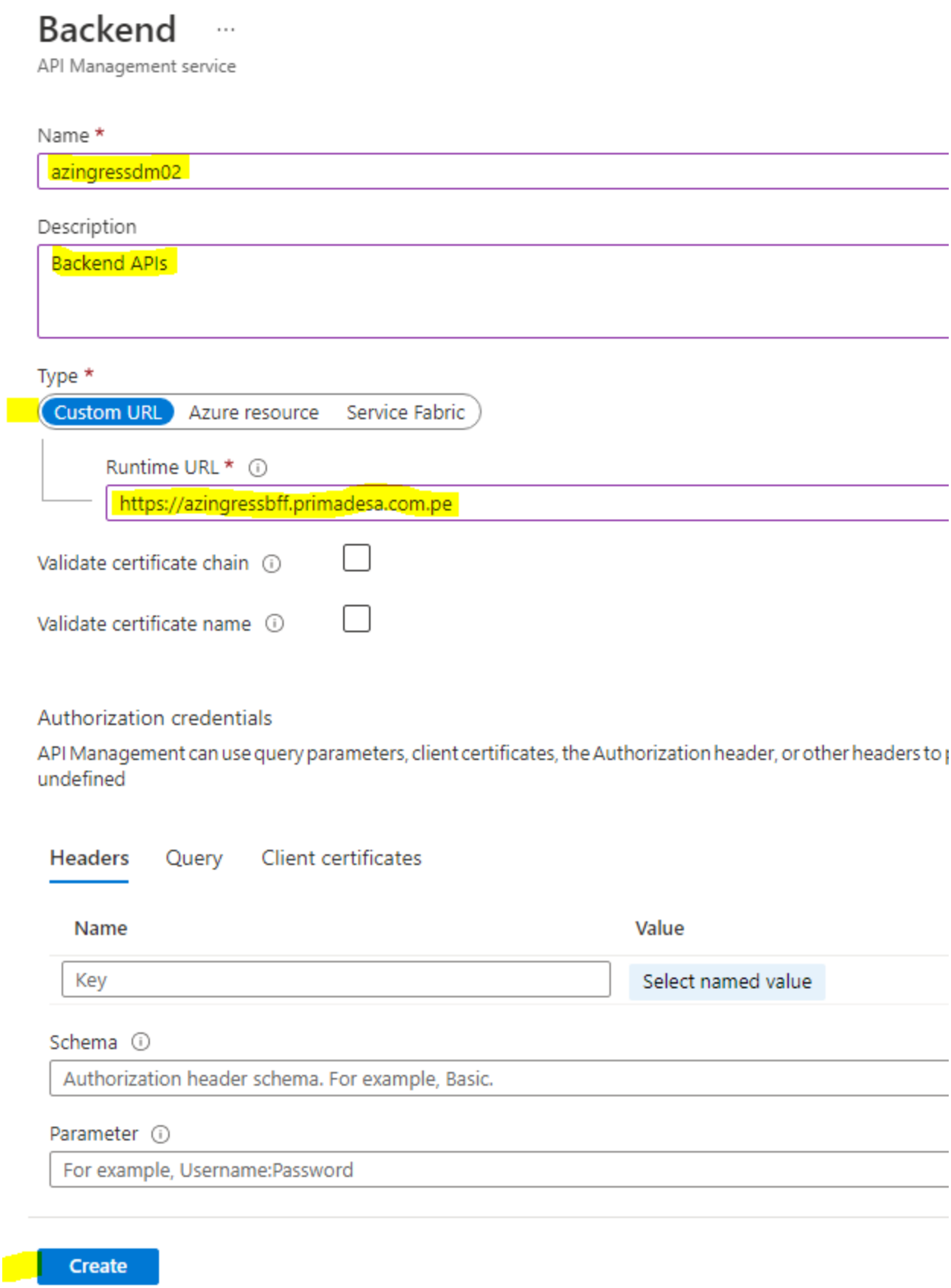
```
kubectl apply -f configmap.yaml -n ingress-basic
```

7. Añadir los Backend en el API Management:

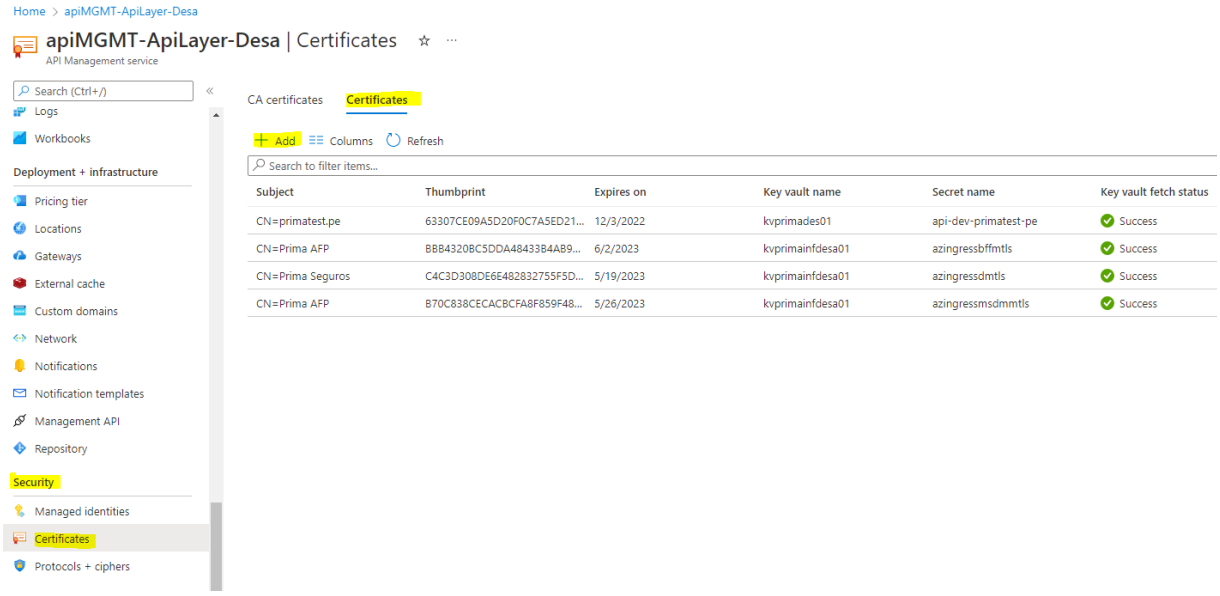
1. En el API Management, selecionar **Backend** en **API** y **Add:**

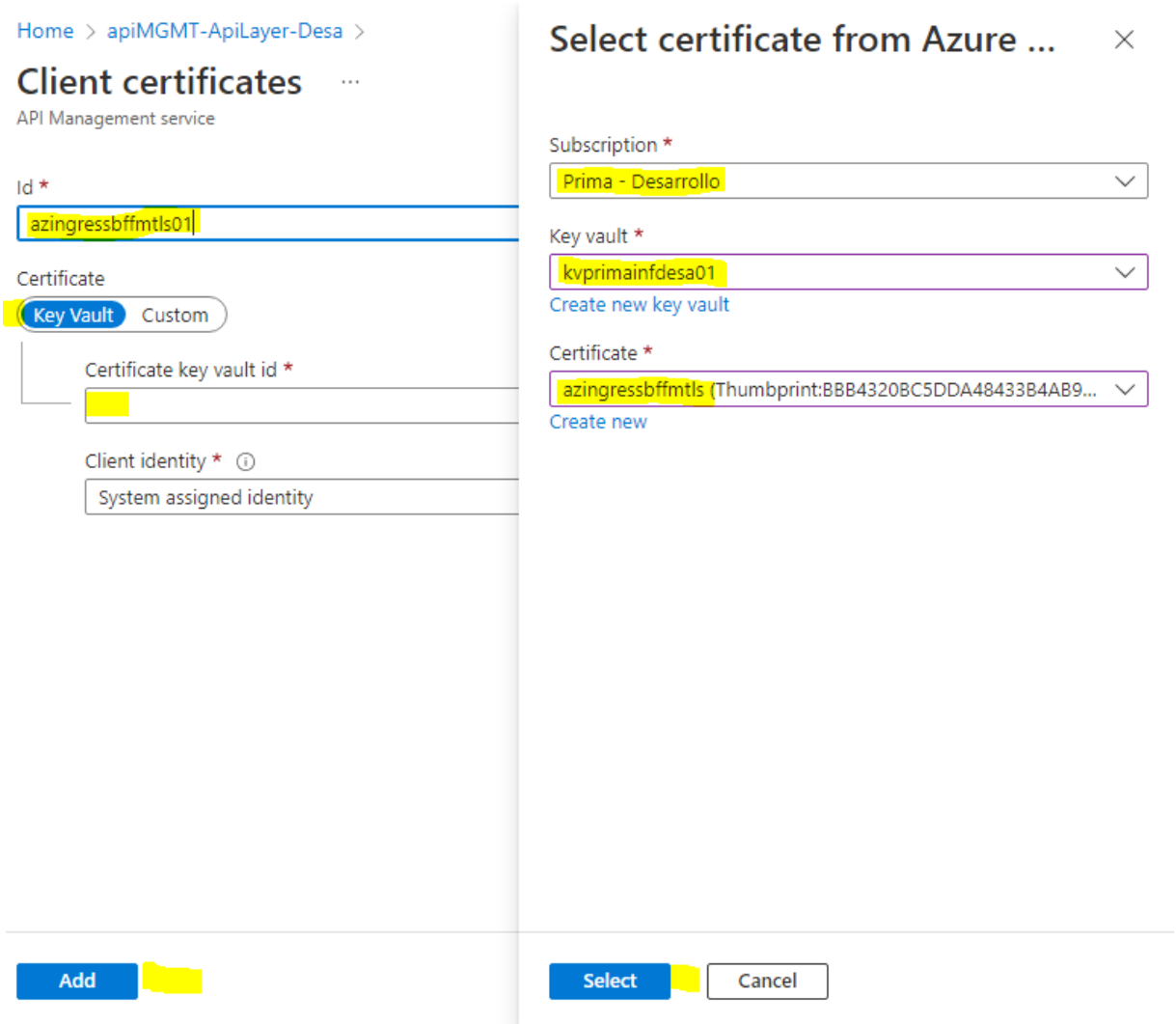


2. Añadir los detalles del Backend y finalmente click en **Create**



8. Añadir los certificados al API Management para la configuración de MTLS:

1. En API Management, en Security seleccionar Certificates y elegir Certificates y Add:
    a. 

2. En Client certificates:
    a. Id: azingressbffmtls
    b. Certificate: Key Vault
    c. Certificate key vault id: Seleccionar el certificado correspondiente para mtls según el ingress controller y ambiente.
    d. Finalmente en Add.
    e. 

9. Cambios en manifest de ingress:

1. Cambio en manifest con version v1beta1:

```yaml
apiVersion: networking.k8s.io/v1beta1
kind: Ingress
metadata:
  annotations:
    nginx.ingress.kubernetes.io/client-body-buffer-size: 24m
    nginx.ingress.kubernetes.io/proxy-body-size: 24m
    nginx.ingress.kubernetes.io/backend-protocol: HTTP
    nginx.ingress.kubernetes.io/use-regex: "true"
    nginx.ingress.kubernetes.io/rewrite-target: /$1
    nginx.ingress.kubernetes.io/auth-tls-verify-client: "on"
    nginx.ingress.kubernetes.io/auth-tls-secret: "account/ca-secret"
  name: dm-account-statement-information-ing
  namespace: account
spec:
  ingressClassName: nginx
  tls:
  - hosts:
    - azingressdm.primaprod.com.pe
    secretName: secret-azingressdm-tls
  rules:
  - host: azingressdm.primaprod.com.pe
    http:
      paths:
      - backend:
          serviceName: dm-account-statement-information-service
          servicePort: 8080
        path: /dm-account-statement-information/(.*)
```

2. Cambio en manifest con version v1:

```yaml
apiVersion: networking.k8s.io/v1
kind: Ingress
metadata:
  annotations:
    nginx.ingress.kubernetes.io/auth-tls-secret: authentication/ca-secret
    nginx.ingress.kubernetes.io/auth-tls-verify-client: "on"
    nginx.ingress.kubernetes.io/backend-protocol: HTTP
    nginx.ingress.kubernetes.io/client-body-buffer-size: 24m
    nginx.ingress.kubernetes.io/proxy-body-size: 24m
    nginx.ingress.kubernetes.io/rewrite-target: /$1
    nginx.ingress.kubernetes.io/use-regex: "true"
  name: dm-authentication-ing
  namespace: authentication
spec:
  ingressClassName: nginx
  rules:
  - host: azingressdm.primacert.com.pe
    http:
      paths:
      - backend:
          service:
            name: dm-authentication-service
            port:
              number: 8080
        path: /dm-authentication/(.*)
        pathType: ImplementationSpecific
  tls:
  - hosts:
    - azingressdm.primacert.com.pe
    secretName: secret-azingressdm-tls
```