Cloud Design

La implementación se hizo real en la nube a través de AWS, en el archivo por nombre “Arquitecture Diagram.pdf” se encuentra como esta estructurado el prototipo que se hizo para esta prueba con sus componentes.

Basado en ellos se implementó de acuerdo a los siguientes pasos:

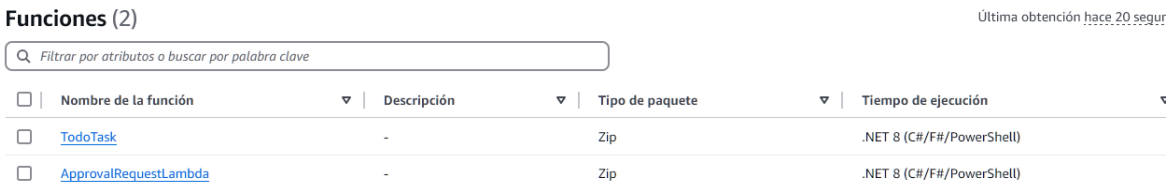
1. Se Identifico los servicios de AWS necesarios para llevar la implementación, estos fueron

- **Lambda :** para la configuración de la capa de “Repositories” que permita la interacción con la base de datos.
- **DynamoDB:** se utilizó como base de datos no relacional, en este caso se escogió para llevar todo a una arquitectura serveless.
- **API Gateway:** este se empleo para administrar de manera mas eficiente el consumo de las funciones lambda y por seguridad ya que interactúan con la Base de datos.
- **S3:** Se empleo para almacenar los artefactos que se generan en el deploy y sean subidos a la instancia para su despliegue en ambiente sea de pruebas o producción.
- **EC2:** Como instancia para la escalabilidad en la nube de la aplicación, permitiendo lanzar varias instancias (pods) simultáneos, con las configuraciones del hardware y sistema operativo necesario y por su flexibilidad. Se creo instancias bajo Linux ya que .NET 8 nos permite su instalación en este tipo de SO.
- **CodeDeploy, CodeBuild, CodePipeline:** estos se emplearon de la mano para la canalización del CI/DI en la ejecución de la aplicación de prueba en EC2, se integró a GitHub y S3.
- **SQS(Simple Notification Service):** se utilizó La cola SQS recibe y almacena el mensaje temporalmente, hay una lambda que procesa el mensaje y lo guarda en la tabla Approval y actualiza la de TodoTask.
- **GitHub:** se utilizó como repositorio y versionado de nuestro código fuente para las API, con sus respectivos microcommits y manejo de branchs.
- **Microservicios:** se utilizó la versión más actualizada de .NET 8, se implementaron diferentes métodos API Rest para la integración con el FrontEnd.
- **CloudWatch:** para el manejo de logs de toda la integración.
- **IAM:** Para el manejo de los usuarios y los roles, permisos, grupos para ejecución e implementación dependiendo de los servicios a utilizar.

2. Para las funciones de la Lambda se creó el repositorio baso .NET core 8:

- ✓ https://github.com/jescorcia18/AwsToDoServiceLambda

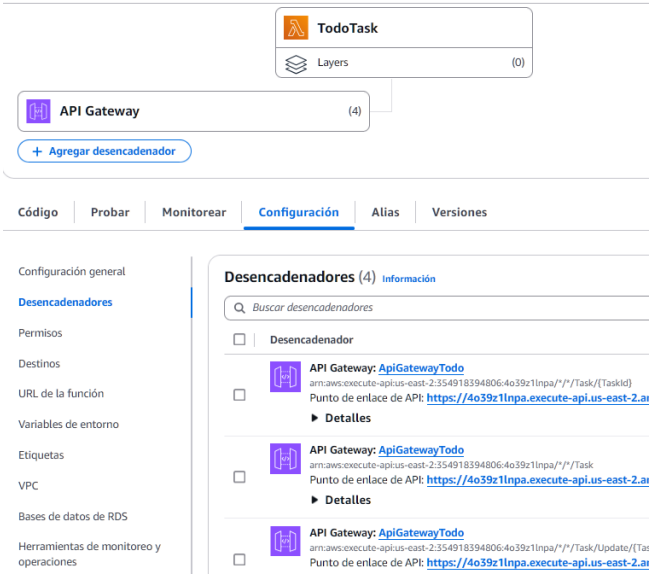
y estas se publicaron para que cargaran a nuestra configuración:



Las Lambda Fuctions actualmente publicadas y por medio de un desencadenador APIGateway:

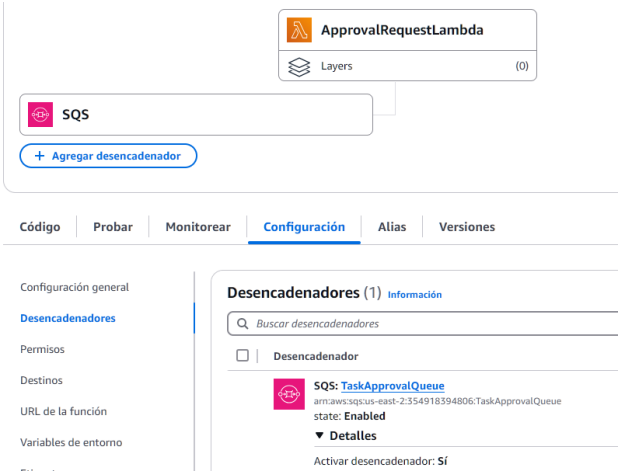
Function TodoTask

- ✓ **Get /Task/{TaskId}:** (Obtener TodoTask) https://4o39z1lnpa.execute-api.us-east-2.amazonaws.com/Task/%7BTaskId%7D
- ✓ **Post /Task:** (Crear TodoTask) https://4o39z1lnpa.execute-api.us-east-2.amazonaws.com/Task
- ✓ **Put /Task/Update/{TaskId}:** (Actualizar TodoTask) https://4o39z1lnpa.execute-api.us-east-2.amazonaws.com/Task/Update/%7BTaskId%7D
- ✓ **Post /Approval :** (Aprobar TodoTask) https://4o39z1lnpa.execute-api.us-east-2.amazonaws.com/Approval

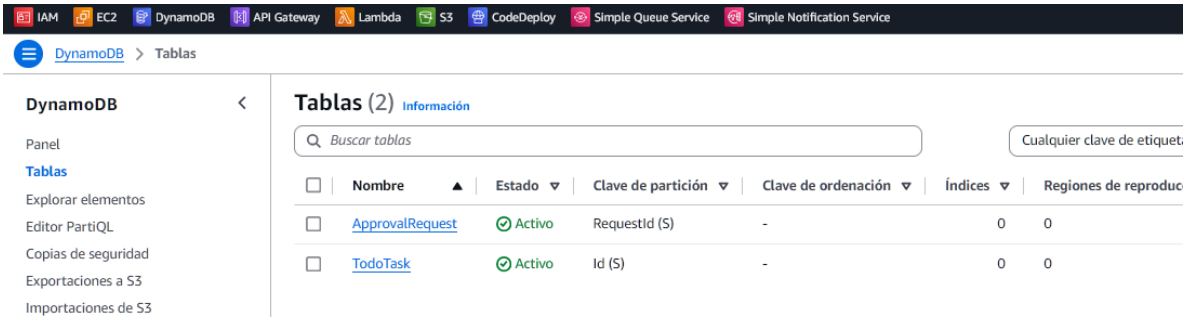


Function ApprovalRequestLambda:

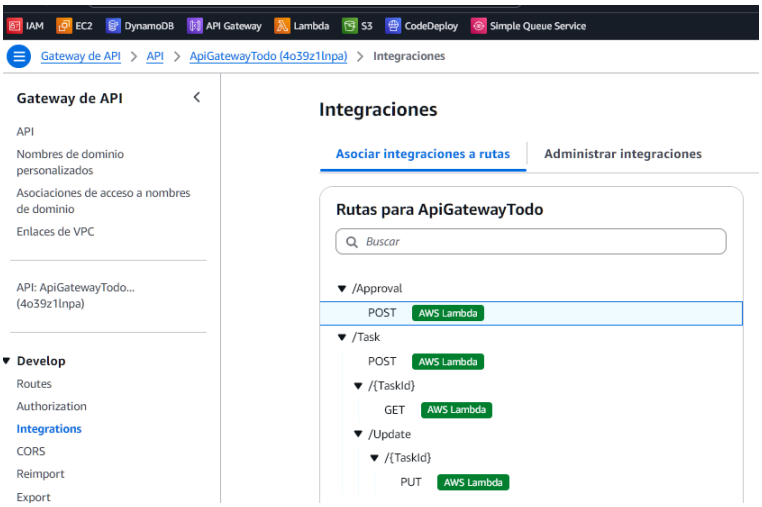
- ✓ **TaskApprovalQueue:** Este tiene como desencadenador un SQS, lo que no es necesario que este creado bajo un apiGateway



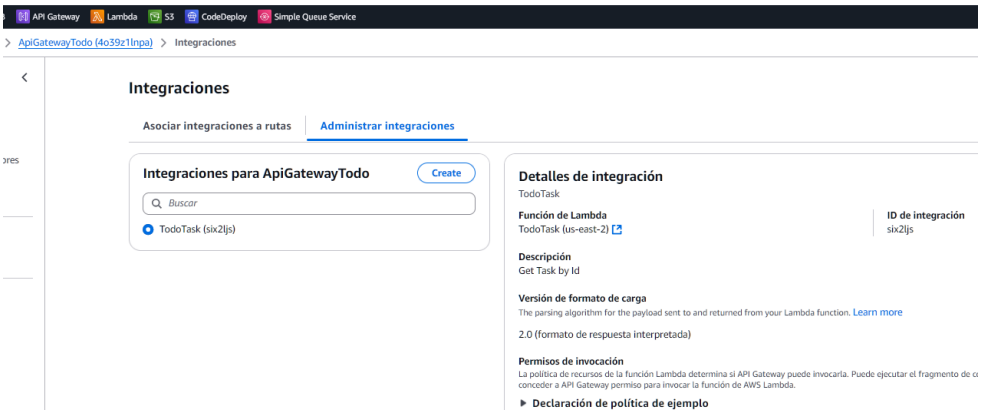
3. En DynamoDB se crearon las tablas:



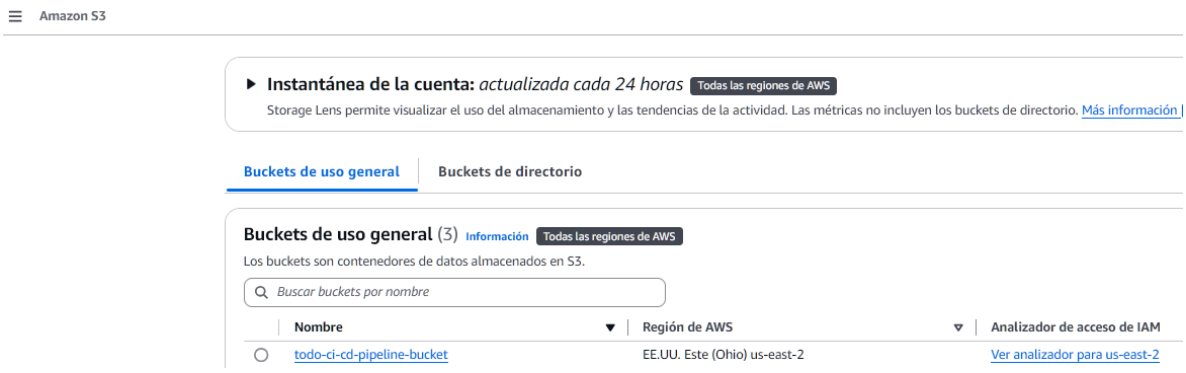
4. En API Gateway se parametrizaron las siguientes rutas:



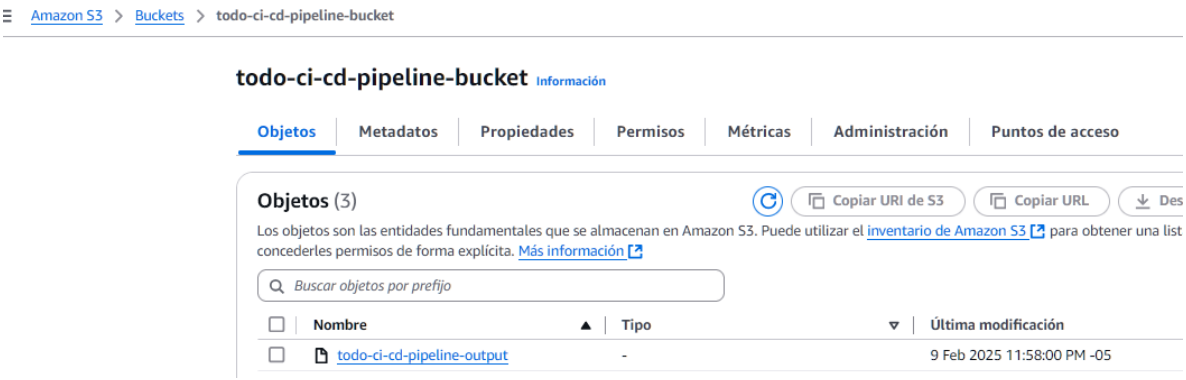
Y se les asocia las Lambdas respectivas:



5. Se creo un Bucket en S3 para los artefactos:



En la siguiente imagen vemos las carpetas almacenadas con los diferentes artefactos:

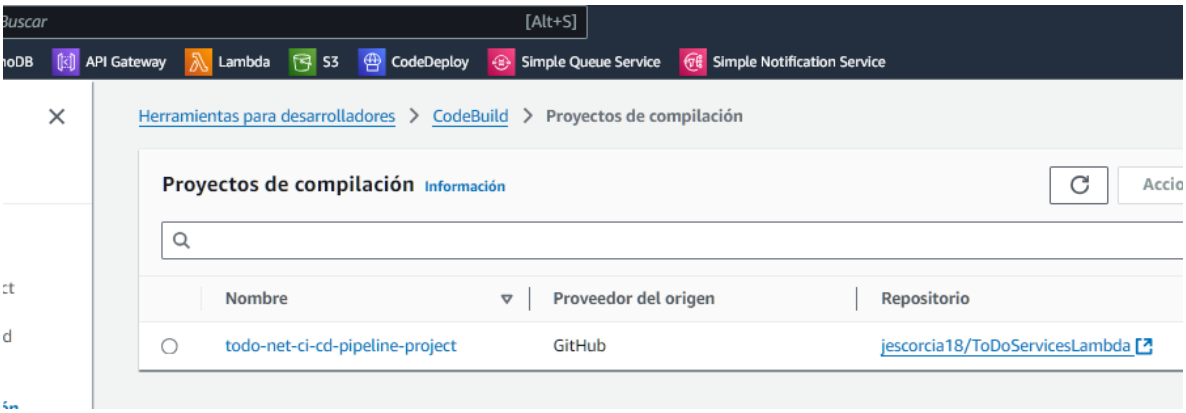


6. Creamos y configuramos nuestro archivo “buildspec.yml” que en mi caso yo lo llame “appspec.yml”:

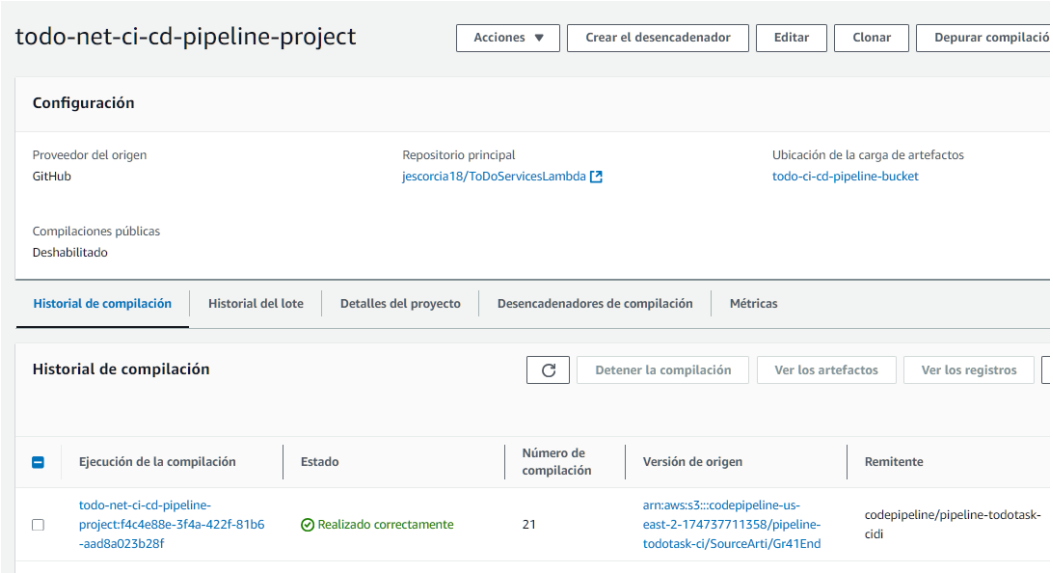
Esto permite que se ajecute el build en el proyecto, publicando la aplicación de forma autónoma e independiente del tiempo ejecutándose para Linux, con un entorno instalado de .NET en la instancia de EC2. Este se sube a la raíz en mi caso del proyecto.

7. Se crea y se configura la compilación para el proyecto y utilizamos **AWS CodeBuild**:

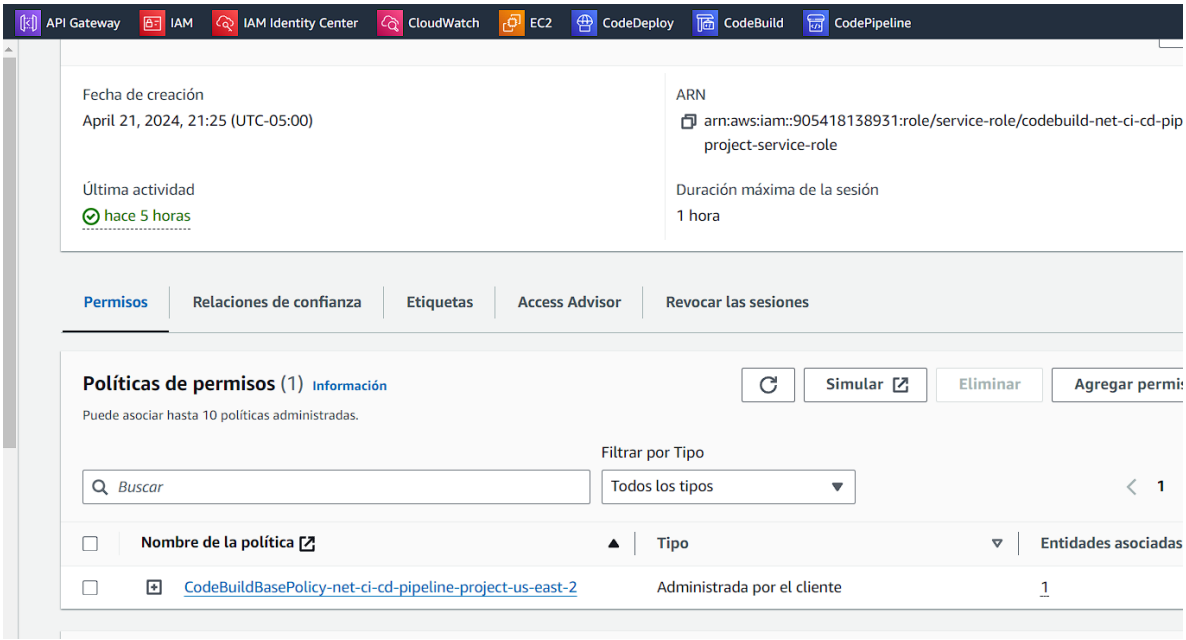
- ✓ se crea un nuevo proyecto

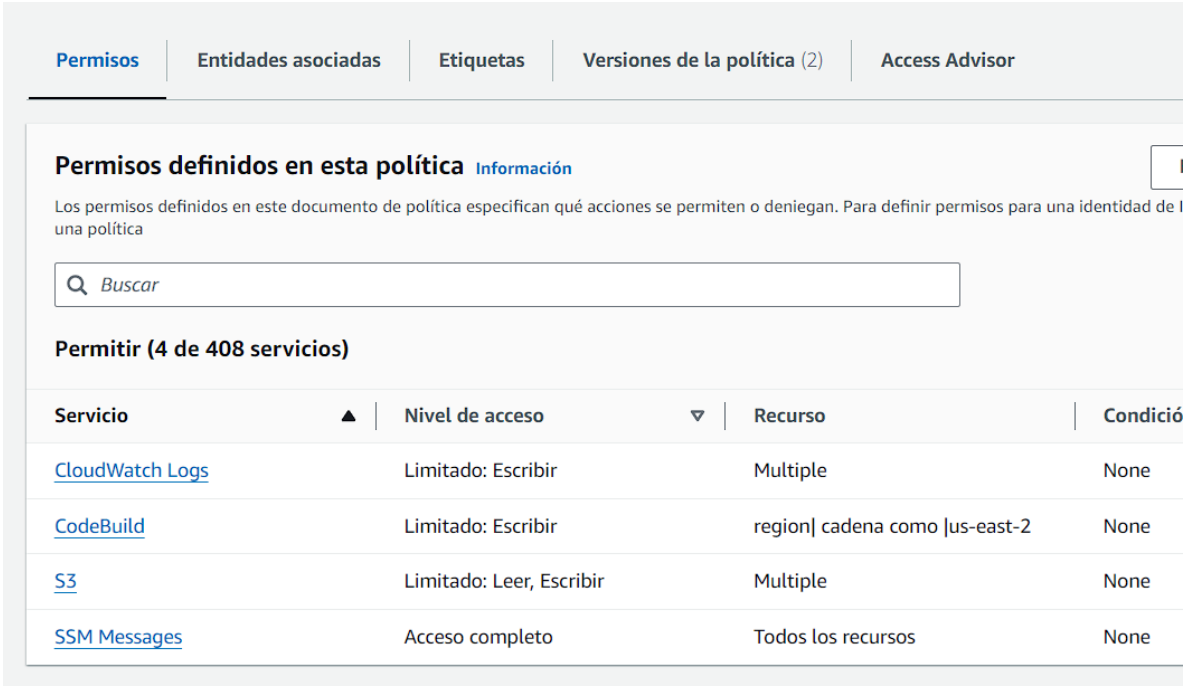


- ✓ se integra y se asocia nuestro proveedor de GitHub

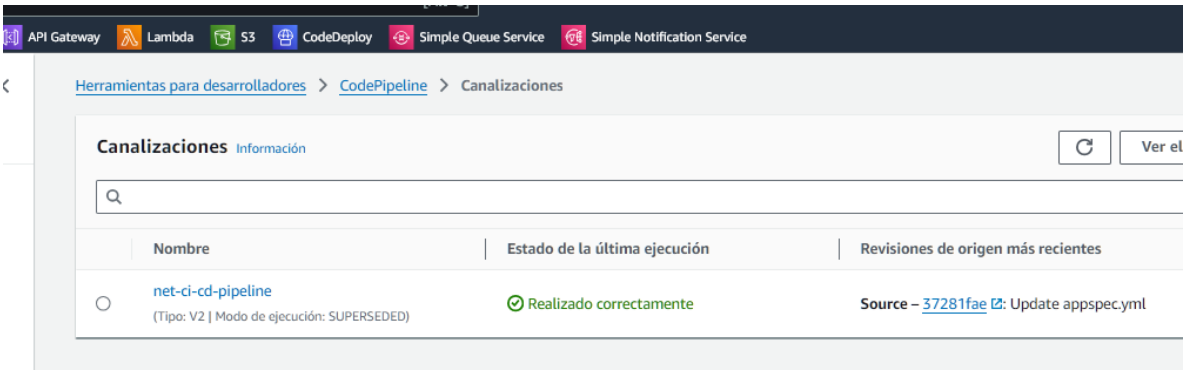


- ✓ Se debe crear un Rol con permisos como se muestra en la imagen posterior para el manejo de los 4 servicios integrados como son el S3, el IcloudWatch, codeBuild y el SSM Message.

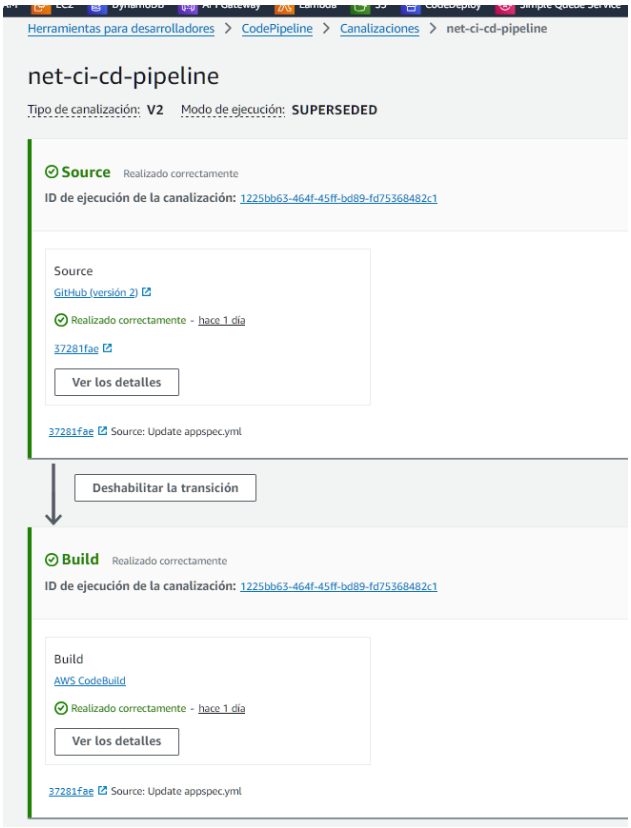




8. Se crea las configuraciones para CI/DI pipeline en una instancia EC2 con el servicio **CodePipeline**, se integra para la autogeneración autómatica con GitHuh en la rama especifica para este caso "main"

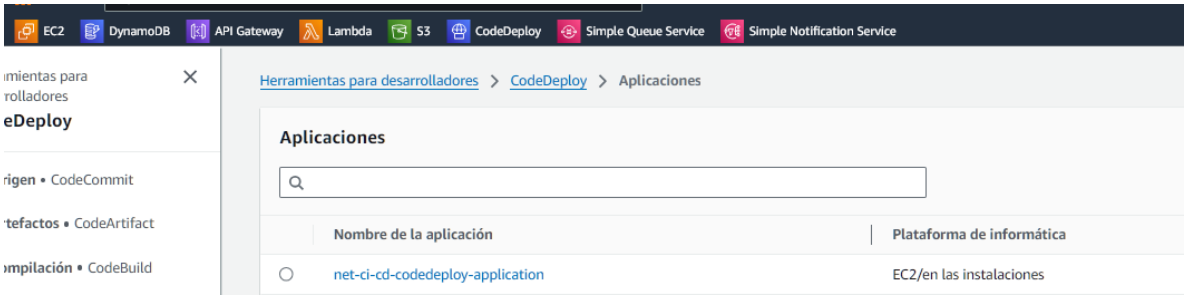


Acá vemos ya configurado la ejecución automática cuando se realiza los cambios y como este los procesa:



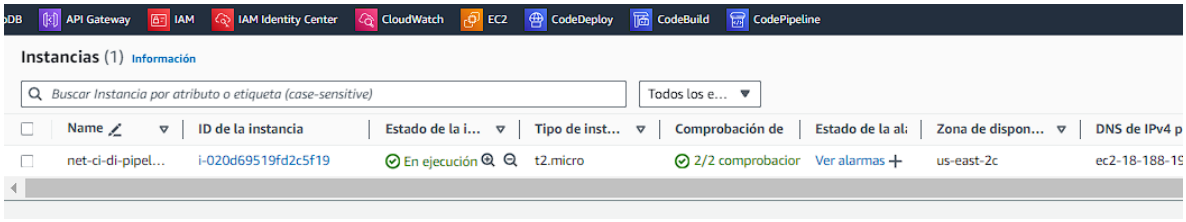
9. Se crea el **CodeDeploy** que viene de la mano de **CodePipeline** para la integración.

- ✓ En el CodeDeploy se crea una Aplicación en plataforma EC2

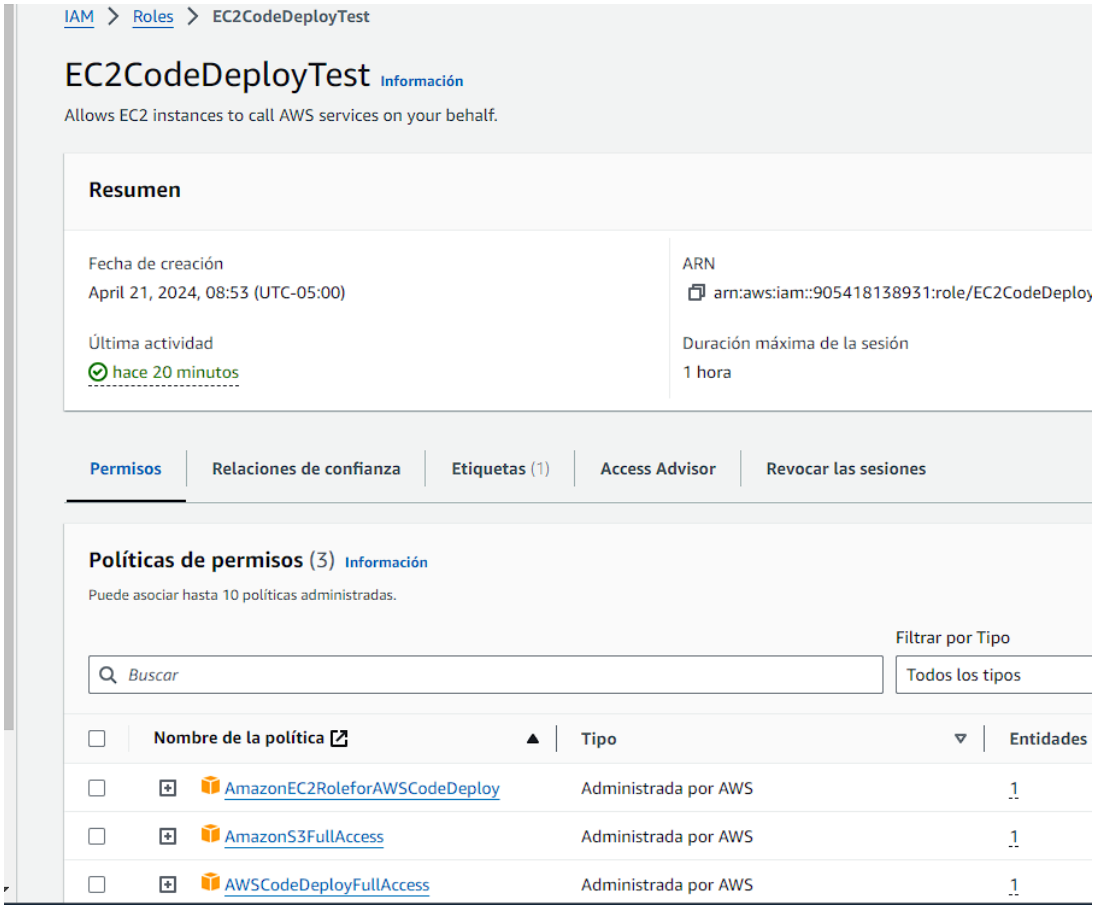


- ✓ Se agrega un grupo de Implementaciones y se implementa:

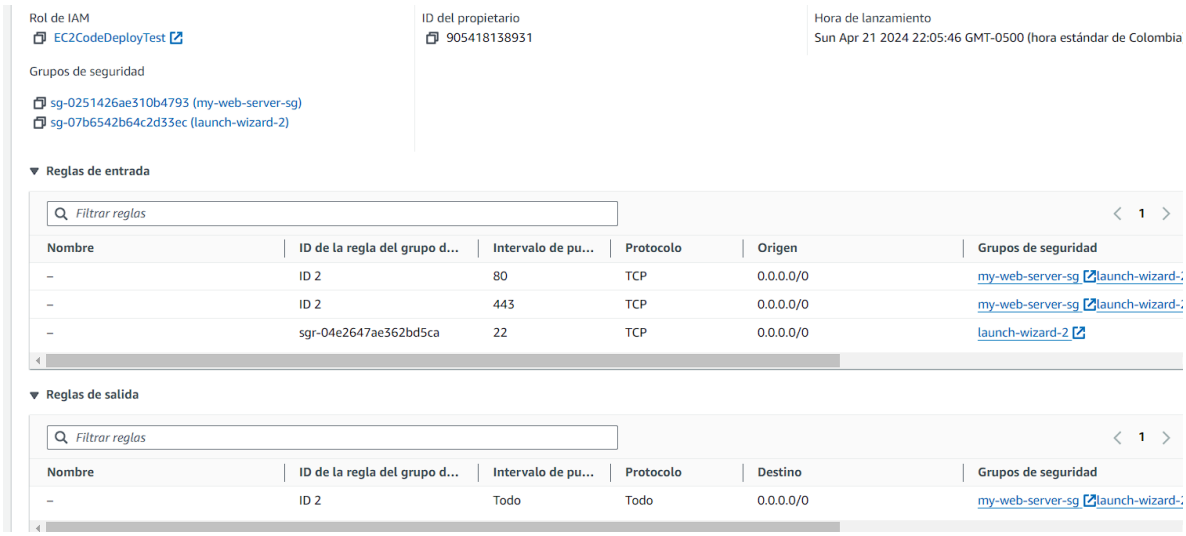
10. se crea la instancia en EC2, junto a un rol para el deploy que ya fue creado con los permisos para poder ejecutar



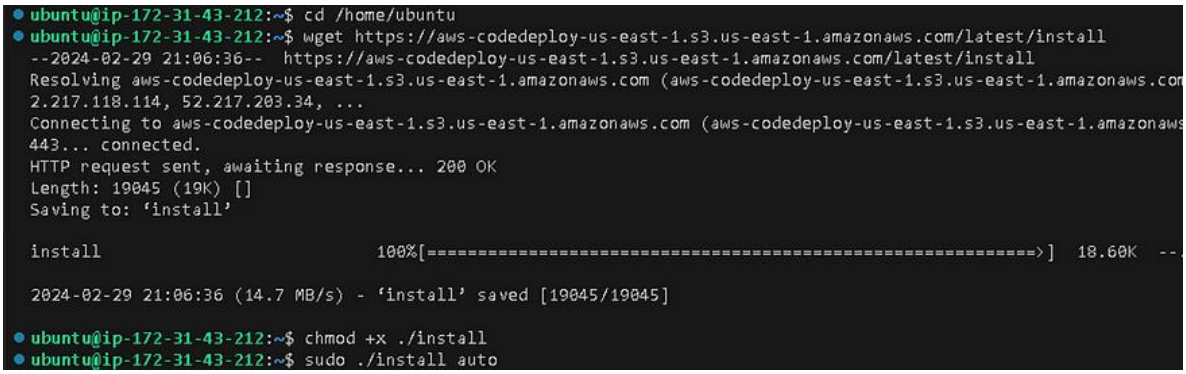
Aca vemos el rol:



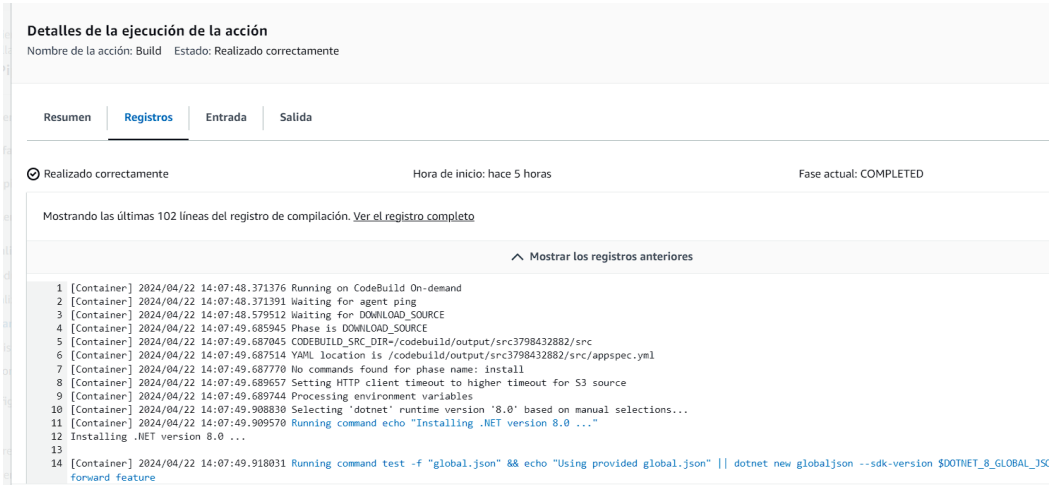
12. Se configura las reglas de entrada y salida, en este caso pusimos todo pero se debe permitir de acuerdo a las IP que accedan o consuman esta instancia.



13. Abrimos Consola de nuestra instancia en EC2 para instalar el “Agente CodeDeploy”:



12. Se crea el pipeline, para que pueda ejecutarse automáticamente y podemos ver lo Logs por medio del services IcloudWatch:



13. Dependiendo el caso para que la aplicación entre en ejecución se debe:

- ✓ Instalar Nginx: como servidor web en nuestro servidor Linux configurado en el EC2
  - Sudo apt install nginx
- ✓ Verificamos que su estado este activo o corriendo.
  - Systemctl status nginx
- ✓ Inicializamos nginx sino lo esta
  - sudo service nginx start

- ✓ configuramos Nginx como servidor web inverso

```
server {
    listen 80;
    server_name ec2-18-188-194-249.us-east-2.compute.amazonaws.com;

    location / {
        proxy_pass http://localhost:5000;
        proxy_http_version 1.1;
        proxy_set_header Upgrade $http_upgrade;
        proxy_set_header Connection keep-alive;
        proxy_set_header Host $host;
        proxy_cache_bypass $http_upgrade;
    }
```

- ✓ Reiniciamos Nginx:
  - `sudo systemctl restart nginx`

- ✓ Nos traemos el artefacto de S3 y lo decomprimimos
  - aws s3 cp s3://nombre-del-bucket/ruta/al/artefacto.zip .
  - `unzip artefacto.zip`

- ✓ Posterior probamos que sea el artefacto correcto y lo corremos:
  - `dotnet TodoService.API.dll`

- ✓ En la configuración del archivo .confi de nginx es ideal deshabilitar la línea del tamaño del hash_bucket y cambiarle el valor predeterminado por 128:
  - `sudo nano /etc/nginx/nginx.conf`

```
  GNU nano 6.2
user www-data;
worker_processes auto;
pid /run/nginx.pid;
include /etc/nginx/modules-enabled/*.conf;

events {
        worker_connections 768;
        # multi_accept on;
}

http {

        ##
        # Basic Settings
        ##

        sendfile on;
        tcp_nopush on;
        types_hash_max_size 2048;
        # server_tokens off;

        server_names_hash_bucket_size 128;
        # server_name_in_redirect off;

        include /etc/nginx/mime.types;
        default_type application/octet-stream;
```

- ✓ Se crea un archivo de servicio de systemd para la aplicación en .NET Core y se ejecute automática
  - `sudo nano /etc/systemd/system/dotnet-Todo-API`
  - es muy importante tener en cuenta en donde quedaron los archivos descomprimidos del artefacto y el usuario actual de la instancia que trajimos del S3:

```
  GNU nano 6.2                                                    /etc/system
[Unit]
Description=Ecommerce Application
After=network.target

[Service]
WorkingDirectory=/home/ubuntu
ExecStart=/snap/bin/dotnet /home/ubuntu/TodoService.API.dll
Restart=always
RestartSec=10
User=ubuntu
Environment=ASPNETCORE_ENVIRONMENT=Production

[Install]
WantedBy=multi-user.target
```

- ✓ y queda desplegado en nuestro servidor inverso Nginx nuestra y de manera pública:
  - http://ec2-18-188-194-249.us-east-2.compute.amazonaws.com/swagger/index.html

NOTA: Repositorios GitHub

-API : https://github.com/jescorcia18/AwsToDoServiceLambdaApi
-LAMBDA: https://github.com/jescorcia18/AwsToDoServiceLambda