## 1. PERIODO DEL INFORME

| PERÍODO A QUE CORRESPONDE EL INFORME | 01/11/2024 A 30/11/2024 |
|---|---|

## 2. DATOS DEL SUPERVISOR

| | |
|---|---|
| **NOMBRE DEL SUPERVISOR** | VICTOR RAUL BAUTISTA GALINDO |
| **DEPENDENCIA** | Dirección de Tecnologia |
| **CARGO** | Coordinador de Infraestructura de Tecnologia |

## 3. DATOS DEL CONTRATO

| **OBJETO:** SOPORTE INTEGRAL ESPECIALIZADO PARA LA PLATAFORMA DE CONTENEDORES Y BUS DE SERVICIOS DEL ICETEX | |
|---|---|
| **NÚMERO DE CONTRATO** | 2024-0862 |
| **FECHA DE SUSCRIPCIÓN** | 06/09/2024 |
| **FECHA DE PERFECCIONAMIENTO Y EJECUCIÓN** | 11/09/2024 |
| **CONTRATISTA** | **ARTEMISA TECH SAS** |
| **CÉDULA DE CIUDADANÍA O NIT** | 900.550.039-0 |
| **VALOR (incluido IVA)** | $239.994.440 IVA incluido |
| **PLAZO** | Hasta el 31 de diciembre de 2024 |
| **FECHA DE INICIO** | 18/09/2024 |
| **FECHA DE FINALIZACIÓN** | 31/12/2024 |
| **ADICIÓN (SI APLICA)** | N/A |
| **PRÓRROGA (SI APLICA)** | N/A |
| **SUSPENSIÓN (SI APLICA)** | N/A |

## 4. SEGUIMIENTO CONTRACTUAL

| NÚMERO DE LA OBLIGACIÓN | OBLIGACIÓN ESPECIFICAS (Relacionar obligaciones pactadas en el Contrato) | ASIGNADO PARA EL PERIODO (DE CORTE SEGÚN EL CONTRATO) | | RECIBIDO A SATISFACCIÓN | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Si | No | Si | No |
| **1** | Ejecutar el objeto contratado en el tiempo y forma establecida, de conformidad con la propuesta presentada y con el anexo técnico y demás documentos del proceso. | X | | X | |
| 2 | Suscribir el acta de inicio, en los tres días hábiles siguientes a la fecha de la firma del contrato. | X | | | |
| 3 | Dentro de los 30 días hábiles siguientes a la suscripción del acta de inicio, realizar una auditoría completa de la infraestructura actual de la plataforma de contenedores y bus de servicios para identificar brechas con el estado actual de las mejores prácticas y estándares de la industria. | X | | X | |
| 4 | Entregar dentro de los 30 días hábiles siguientes a la suscripción del acta de inicio, un informe en el que se definan los objetivos estratégicos y técnicos para que la plataforma de contenedores y bus de servicios del Icetex se alineen con las mejores prácticas y estándares de la industria. | X | | X | |
| 5 | Presentar dentro de los 30 días hábiles siguientes a la suscripción del acta de inicio, un cronograma detallado para la implementación de las mejoras que deben ser adoptadas en la plataforma de contenedores y bus de servicios, el cual deberá estar sustentado en informe de objetivos estratégicos y técnicos. | X | | | |
| 6 | Identificar y priorizar las mejoras que deben ser adoptadas por la entidad con el propósito de acordar un plan de trabajo con la entidad. | X | | X | |
| 7 | Realizar los desarrollos en la plataforma de contenedores y bus de servicio de acuerdo con el plan de trabajo que se defina con la entidad. | X | | X | |

| NÚMERO DE LA OBLIGACIÓN | OBLIGACIÓN ESPECIFICAS (Relacionar obligaciones pactadas en el Contrato) | ASIGNADO PARA EL PERIODO (DE CORTE SEGÚN EL CONTRATO) | | RECIBIDO A SATISFACCIÓN | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Si | No | Si | No |
| 8 | Definir planes de prueba para asegurar que las soluciones diseñadas cumplan con las condiciones definidas en el documento de diagnóstico. | X | | X | |
| 9 | Establecer planes de acceso para la plataforma tecnológica del bus de servicios y contenedores, previa autorización del supervisor del contrato. | X | | | |
| 10 | Realizar reuniones y actas de seguimiento con la periodicidad necesaria, donde se informe el estado actual de las actividades, su avance porcentual, en tiempo, ejecución, recursos, horas invertidas y eventos que se presenten durante la ejecución con el fin de solventarlas y no afectar el cronograma establecido. Para cada reunión, se debe entregar acta de reunión y si aplica los documentos o informes que hagan parte complementaria como anexos. | X | | X | |
| 11 | Implementar un sistema de monitoreo continuo para evaluar el rendimiento de la plataforma de contenedores y bus de servicio de la entidad | X | | | |
| 12 | Realizar tareas de mantenimiento preventivo para evitar problemas antes de que ocurran, como actualizaciones de software y revisiones de seguridad en la plataforma de contenedores y bus de servicio | X | | X | |
| 13 | Disponer de un gestor de proyecto quien actuará como contacto directo con el ICETEX para cualquier gestión técnica, administrativa, jurídica, financiera u otra relacionada con el desarrollo del contrato de acuerdo con la necesidad del contrato. | X | | X | |
| 14 | Mantener durante la ejecución del contrato el equipo técnico mínimo definido en las especificaciones técnicas del contrato. | X | | X | |
| 15 | Dar soporte orientado a la solución de incidentes y requerimientos que demanden el conocimiento de expertos sobre la plataforma contenedores y bus de servicios y no pueda ser atendido inicialmente por el equipo de soporte a la operación con que cuenta el ICETEX, los cuales deben cumplir los acuerdos de niveles de servicio establecidas en los anexos técnicos. | X | | X | |
| 16 | Realizar el acompañamiento y/o asesorías a los diferentes administradores en la interpretación de los resultados obtenidos de la plataforma de monitoreo que están sobre Wso2 y Openshift. | X | | | |
| 17 | Coordinar y realizar las gestiones pertinentes (solicitudes, reuniones, escalar requerimientos, etc.) para gestionar lo referente al servicio prestado mediante la herramienta de gestión de servicios con la que cuente la entidad. | X | | | |
| 18 | Presentar de manera mensual un informe ejecutivo de la implementación de las mejoras adoptadas en la plataforma de contenedores y bus de servicios, junto con las evidencias y anexos que se consideren pertinentes de forma organizada según la infraestructura y pruebas realizadas. | | | X | |
| 19 | Estar en permanente contacto con el supervisor del contrato o con quien este asigne, para adelantar las actividades técnicas que competen para el desarrollo del contrato, adicional reportar de manera inmediata cualquier novedad que afecte la ejecución del contrato. | X | | X | |
| 20 | Garantizar la seguridad y confidencialidad de intercambio automática de información, actualizaciones u otras por lo que se debe utilizar VPN previa autorización del supervisor del contrato siguiendo los procedimientos establecidos para tal fin. | X | | X | |
| 21 | Garantizar la no realización de ningún tipo de configuración sin previa aprobación del supervisor del contrato o quien el designe para tal fin. | X | | | |
| 22 | Tomar todas las medidas necesarias a fin de que el impacto producto de la instalación e implementación de soluciones sea el mínimo sobre la infraestructura tecnológica del ICETEX, en caso de que estos procesos puedan afectar el normal funcionamiento de los servicios | X | | X | |

| NÚMERO DE LA OBLIGACIÓN | OBLIGACIÓN ESPECIFICAS (Relacionar obligaciones pactadas en el Contrato) | ASIGNADO PARA EL PERIODO (DE CORTE SEGÚN EL CONTRATO) | | RECIBIDO A SATISFACCIÓN | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Si | No | Si | No |
| | como internet, correo, página web, aplicaciones, etc., se deberán programar ventanas de mantenimiento en horarios no hábiles de forma que no impacte las actividades diarias de la Entidad, previa aprobación del supervisor del contrato o quien el designe para tal fin. | | | | |
| 23 | Informar de forma prioritaria sobre eventos que se identifiquen cuyo impacto sobre la plataforma tecnológica de la Entidad amerite su inmediata solución. | X | | X | |
| 24 | Hacer entrega de todos los documentos producto de la contratación en idioma castellano, los que por algún motivo se entreguen en otro idioma deberán ser entregados en traducción al castellano. | X | | | |
| 25 | Garantizar la disponibilidad del personal solicitado en el anexo técnico, para el desarrollo del contrato, en caso de faltas temporales o definitivas el contratista deberá proporcionar el reemplazo correspondiente, que cumpla con las mismas especificaciones solicitadas, previa aprobación del supervisor del contrato o quien el designe para tal fin. Para lo anterior se deben cumplir los acuerdos de niveles de servicio establecidas en los anexos técnicos. | X | | X | |
| 26 | En caso de faltas definitivas por parte de algún profesional del proyecto, el contratista deberá informar a la Entidad, dentro de las 24 horas hábiles siguientes y poner a su disposición las hojas de vida en iguales o mejores condiciones. La vinculación del nuevo profesional estará sujeta a la aprobación por parte del supervisor del contrato. | X | | X | |
| 27 | Entregar un informe final, el cual debe contener la descripción detallada de las actividades ejecutadas, los resultados obtenidos y demás información que deba estar contenida y hacer parte de este informe final en atención a su relevancia. | | | | |
| 28 | Todas las demás asociadas al objeto del contrato e impartidas por la Supervisión del contrato. | X | | X | |

**OBSERVACIONES: (SI A ELLO HUBIERE LUGAR)**

**5. PRODUCTOS ENTREGABLES**

| NÚMERO DE PRODUCTO | ENTREGABLES (Relacionar los entregables relacionados en el Contrato) | ENTREGADO | NO ENTREGADO |
|---|---|---|---|
| **1** | Plan de trabajo: se debe entregar dentro de los 5 días hábiles siguientes a la firma del acta de inicio, de acuerdo con la metodología y fases definidas en anexo 1. El plan de trabajo de incluir el plan de soporte y niveles de escalamiento. | X | |
| **2** | Certificación disponibilidad Bolsa de horas: Certificación de disponibilidad de Bolsa de horas de servicios profesionales, licenciamiento e implementaciones adicionales, dentro de los 5 primeros días hábiles siguientes a la firma del acta de inicio. | X | |
| **3** | Diagnóstico: Dentro de los 15 días calendario siguientes a la entrega del Diagnóstico inicial, deberá entregar la documentación técnica de los hallazgos, diagnósticos y trabajos realizados en la etapa del diagnóstico de la plataforma. | X | |
| **4** | Informe mensual de actividades de soporte y de consumo de Bolsa de horas: dentro de los cinco primeros días hábiles de cada mes, el contratista deberá entregar informe de operación de los servicios de soportes especializado-ejecutados y del consumo de horas, prestando las actividades y servicios profesionales e implementaciones que se ejecutaron el mes inmediatamente anterior | X | |

**OBSERVACIONES: (SI A ELLO HUBIERE LUGAR)**

Presenta informe correspondiente a los servicios prestados en noviembre de 2024.

Se ejecutan 40 horas de la bolsa de servicios especializadas para el bus de servicios.

Se recibe factura A 448 por valor de $41.458.410

**6. ¿PROCEDE PAGO EN ESTE PERIODO?**

| | |
|---|---|
| **X**<br>**SI ____** | **NO ____** |
| **EN CASO DE PROCEDER PAGO SE ANEXA AL PRESENTE INFORME CERTIFICACIÓN PARA PAGO** | |

**7. RELACIÓN DE PAGOS A LA SEGURIDAD SOCIAL Y APORTES PARAFISCALES (SI APLICA)**

*RELACIONE EL DOCUMENTO MEDIANTE EL CUAL SE VERIFICA EL APORTE:*

**Certificado de Parafiscales del periodo ejecutado.**

**8. ¿ENTREGÓ INFORME DE ACTIVIDADES?**

| | | |
|---|---|---|
| **SI _____X** | **NO _____** | **NO APLICA _____** |

**9. ¿EL CONTRATISTA PUBLICO LOS DOCUMENTOS DE EJECUCIÓN EN EL SECOP?**

| | | |
|---|---|---|
| **SI _____** | **NO _____** | **NO APLICA _____X** |

SE DEJA CONSTANCIA QUE A LA FIRMA DEL PRESENTE INFORME DE SUPERVISIÓN, EL CONTRATISTA HA CARGADO DENTRO DEL SECOP II LOS INFORMES Y DOCUMENTOS DE EJECUCIÓN CORRESPONDIENTES A LA FECHA Y QUE LA SUPERVISIÓN DEL CONTRATO HA APROBADO LOS MISMOS DENTRO DE LA PLATAFORMA.

**10. CUMPLIMIENTO SISTEMA DE GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO - SST**

**10.1. ¿EL CONTRATISTA ENTREGÓ SOPORTES DE ASISTENCIA A LA INDUCCIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO AL INICIO DEL CONTRATO?**

| | | |
|---|---|---|
| **SI _____** | **NO _____** | **NO APLICA _____X____** |

**NOTA: EL SOPORTE DE ASISTENCIA A LA INDUCCIÓN APLICA SÓLO PARA EL PRIMER PAGO DEL PRESENTE CONTRATO DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS PERSONA NATURAL.**

**10.2 ¿EL CONTRATISTA ENTREGÓ SOPORTES DE ASISTENCIA Y EVALUACIÓN DE MÍNIMO UNA CAPACITACIÓN AL MES DICTADA POR EL ÁREA DE SST?**

| | | |
|---|---|---|
| **SI _____** | **NO _____** | **NO APLICA _____X___** |

**NOTA: SOLO APLICA PARA CONTRATOS PRESTACIÓN DE SERVICIOS PERSONA NATURAL.**

SE DEJA CONSTANCIA QUE A LA FIRMA DEL PRESENTE INFORME DE SUPERVISIÓN, EL CONTRATISTA ENTREGÓ AL SUPERVISOR LOS SOPORTES CORRESPONDIENTES, ENUNCIADOS EN EL NUMERAL 10 QUE APLIQUEN, DE CONFORMIDAD CON LO ESTABLECIDO EN EL FORMATO "CARTA DE COMPROMISO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO" (F546), FIRMADA AL INICIO DEL CONTRATO DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS. ASÍ CÓMO LOS SOPORTES MENSUALES DE ASISTENCIA Y EVALUACIÓN DE LAS CAPACITACIONES DICTADAS POR EL ÁREA DE SST, DURANTE LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS PERSONA NATURAL.

| OBSERVACIONES: (SI A ELLO HUBIERE LUGAR) |
|---|
| |

**11. EJECUCIÓN PRESUPUESTAL**

| | VIGENCIA *(AÑO 2024)* |
|---|---|
| **VALOR DEL CONTRATO** | $239.994.440 |
| **VALOR ADICIÓN (Si aplica)** | n/a |
| **VALOR A PAGAR (Si aplica)** | $ 41.458.410,00 |
| **VALOR EJECUTADO** | $ 78.538.810,00 |
| **VALOR PENDIENTE POR EJECUTAR** | $ 174.127.120,00 |

**12. ANÁLISIS MATERIALIZACIÓN Y MITIGACIÓN DEL RIESGO:**

¿DURANTE LA EJECUCIÓN SE MATERIALIZÓ ALGÚN RIESGO?
**SI ____ NO _____X**
Si la respuesta es afirmativa, diligencie el número del evento del riesgo radicado en vigía:

**13. REEVALUACIÓN DE CONTRATISTAS / PROVEEDORES:**

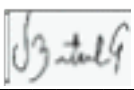
En caso de ser último pago diligencie la siguiente información de acuerdo con los siguientes parámetros

| 2 MALO | 3 REGULAR | 4 ACEPTABLE | 5 EXCELENTE |
|---|---|---|---|

| ASPECTO | DESCRIPCIÓN | PUNTAJE |
|---|---|---|
| **CUMPLIMIENTO** | Las actividades desarrolladas durante el contrato cumplieron con las obligaciones establecidas, los requerimientos técnicos y procedimentales de acuerdo con los lineamientos de la Entidad. | **5** |
| | Las actividades fueron entregadas con oportunidad según las fechas previstas en el contrato o solicitadas por el supervisor. | **4** |
| **CALIDAD** | Los productos o entregables cumplen con especificaciones técnicas establecidas en el Contrato | **4** |
| | El personal asignado fue suficiente y tenía las competencias necesarias para ejecutar todas las actividades del contrato. | **5** |
| **OPORTUNIDAD DE LA INFORMACIÓN** | Todas las facturas / cuentas de cobro y sus soportes, la documentación contractual requerida durante la ejecución y la documentación postcontractual fueron entregados y/o publicados de acuerdo con lo establecido en el contrato, procesos y procedimientos internos y normatividad legal vigente. | **4** |
| | Entregó informe definitivo de acuerdo con el numeral 2 de la cláusula “Entregables” contemplado dentro del contrato | **5** |
| **REEVALUACIÓN GENERAL** | | **4.5** |
| **OBSERVACIONES A LA REEVALUACION** | | |
| | | |

***NOTA:*** *Adicionalmente en el último pago se deberá diligenciar el mismo resultado dentro del siguiente formulario con el fin de consolidar la información de acuerdo con lo dispuesto en la Norma ISO 9001 de 2015: https://forms.office.com/Pages/ResponsePage.aspx?id=oBw9XnV_FECUIgaXkWe-3IzLlMQr2ZVBio5893WxRH1UM0QyVlI3N1NVR0pCQlZaTEhLWTRQUU9LOS4u*

**FECHA DE ELABORACIÓN**: 30/11/2024



**FIRMA DEL SUPERVISOR**

**CERTIFICADO DE RECIBIDO A SATISFACCIÓN**

EL SUSCRITO SUPERVISOR DEL CONTRATO 2024-0862

CERTIFICA:

Que la empresa **ARTEMISA TECH SAS** identificado con **NIT. 900.550.039-0** cumplió a satisfacción las obligaciones pactadas en el contrato Nro. 2024-0862, cuyo objeto es "SOPORTE INTEGRAL ESPECIALIZADO PARA LA PLATAFORMA DE CONTENEDORES Y BUS DE SERVICIOS DEL ICETEX", correspondiente al mes de noviembre.

Que la presente certificación se expide para tramitar el pago de la factura y/o cuenta de cobro **No. A 448** del 27 de diciembre de 2024 por valor de **CUARENTA Y UN MILLONES CUATROCIENTOS CINCUENTA Y OCHO MIL CUATROCIENTOS DIEZ PESOS ($41.458.410) M/CTE incluido IVA.**, Para consignar en la cuenta del Banco Falabella Cuenta de ahorros 156060097478.

En constancia se firma en Bogotá D.C. a los 27 días del mes de diciembre de 2024.

**VICTOR RAUL BAUTISTA GALINDO**

Coordinador de Infraestructura
Supervisor Contrato 2024-0862

| | Nombre funcionario | Cargo | Firma |
|---|---|---|---|
| Elaboró | Diana Milena blanco Jaimes | Profesional Contratista - VOT | |
| Revisó | Raúl Gutiérrez Tecano | Analista 2 – Apoyo a supervisión | Raul Gutierrez. Tecano |

ARTEMISA TECH

"VIRES ACQUIRIT EUNDO"

# Informe ejecución noviembre 2024
# Contrato 2024-0862 – ICETEX

Versión 1.0

(571) 5838610
(+57) 321 9529057

CRA 75 # 54 – 13
BOGOTA -COLOMBIA

ADMINISTRACION@ARTEMISA.TECH
WWW.ARTEMISA.TECH

**Objetivo:**

El presente informe tiene como objetivo dar cuenta de las actividades realizadas en el marco de la ejecución del proyecto, Contrato 2024-0862 durante el mes de noviembre realizado entre ICETEX (contratante) y Artemisa Tech SAS (contratista), así como de los avances alcanzados hasta la fecha. Se detallan los avances realizados en estabilización y solución de errores, los cuales evidencian una mejor significativa en el funcionamiento y disminución en los tiempos de indisponibilidad de los servicios expuestos por el bus. Asimismo, se presenta un análisis comparativo respecto al cierre del mes anterior, evidenciando los cambios y logros obtenidos. Se describen las acciones ejecutadas durante el período, las sesiones de soporte/diagnostico realizadas en conjunto con el equipo del ICETEX, destacando el cumplimiento de los hitos establecidos en el plan de trabajo. Finalmente, se presenta el plan de actividades a ejecutar durante el próximo mes, el cual se encuentra alineado con los objetivos generales del proyecto.

**Alcance:**

Se describe el avance realizado en los siguientes puntos del acuerdo "Oferta plan de medios":

- Servicios de desarrollo de software Soporte integral especializado para la plataforma de contenedores y bus de servicios del ICETEX.
- Servicios de desarrollo de software por horas (Horas de servicios profesionales para implementaciones, actualizaciones, asesorías y/o 2consultoría), no cubiertas por soporte básico contratado de implementación y soporte plataforma de contenedores y servicios de implementación y soporte plataforma bus de servicios WSO.

# 1. Ejecución:

## 1.1. Servicios soporte integral

### 1.1.1. Migración OCP versión 4.12.

Durante el mes de noviembre se destaca el trabajo realizado para acompañar el proceso de migración a la version 4.12 de openshift. Las principales tareas realizadas incluyen, la evaluación de la compatibilidad de nuestras aplicaciones con la nueva versión, la creación de un plan de respaldo y recuperación, la ejecución de las actualizaciones de forma secuencial y la realización de pruebas exhaustivas post migración. Estas pruebas abarcaron aspectos como la funcionalidad de las aplicaciones, el rendimiento del clúster y la resiliencia de la plataforma. El objetivo fue garantizar una transición suave y minimizando el tiempo de indisponibilidad de la plataforma.

Este proceso de migración permite ahora disponer de las funcionalidades que fueron agregadas en la version 4.12:

**Mayor seguridad:**

- **Perfiles de seguridad:** Se introducen los perfiles de seguridad para aplicar políticas de seguridad a nivel de pod de forma más granular.
- **Bloqueo de salida:** Esta característica permite restringir el acceso a recursos clave de Azure, mejorando la seguridad del clúster.

**Mayor flexibilidad y personalización:**

- **Plugins dinámicos:** Se pueden crear plugins personalizados para la consola de OpenShift, lo que permite adaptar la interfaz a las necesidades específicas de cada organización.
- **Observabilidad de red:** Se incluye soporte para la observabilidad de la red, lo que facilita la identificación y resolución de problemas de conectividad.

**Mejoras en el despliegue:**

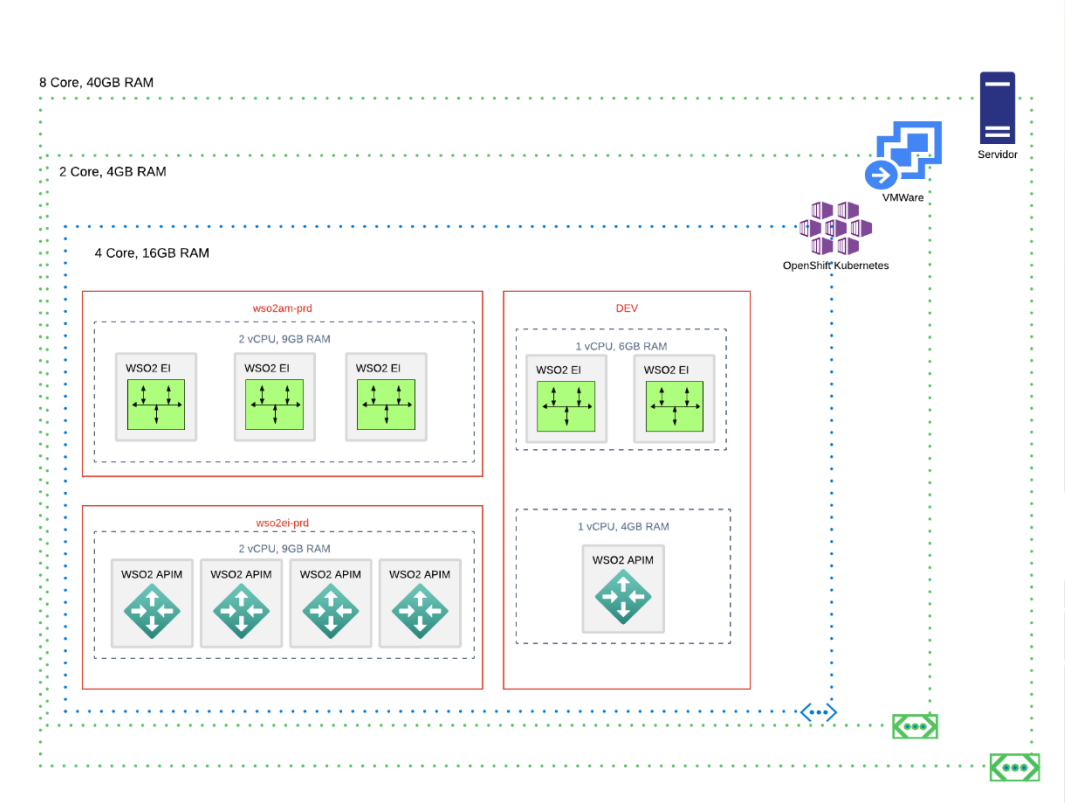
- **Despliegue en entornos desconectados:** Se ha mejorado la capacidad de desplegar clústers de OpenShift en entornos sin conexión a internet.
- **Ciclo de vida extendido:** La versión 4.12 ofrece un ciclo de vida de soporte extendido de 14 meses, lo que brinda mayor estabilidad y tranquilidad a los usuarios.

**Otras mejoras:**

- **Monitoreo mejorado:** Se han introducido nuevas funcionalidades de monitoreo para obtener una mayor visibilidad del estado del clúster y de las aplicaciones.
- **Soporte para cargas de trabajo de IA:** OpenShift 4.12 facilita la ejecución de cargas de trabajo de inteligencia artificial en cualquier lugar.

### 1.1.2. Generación informe diagnostico sobre el uso de hardware

Se evaluo el estado del hardware disponible y su distribución entre las maquinas, pods y demas elementos computacionales.

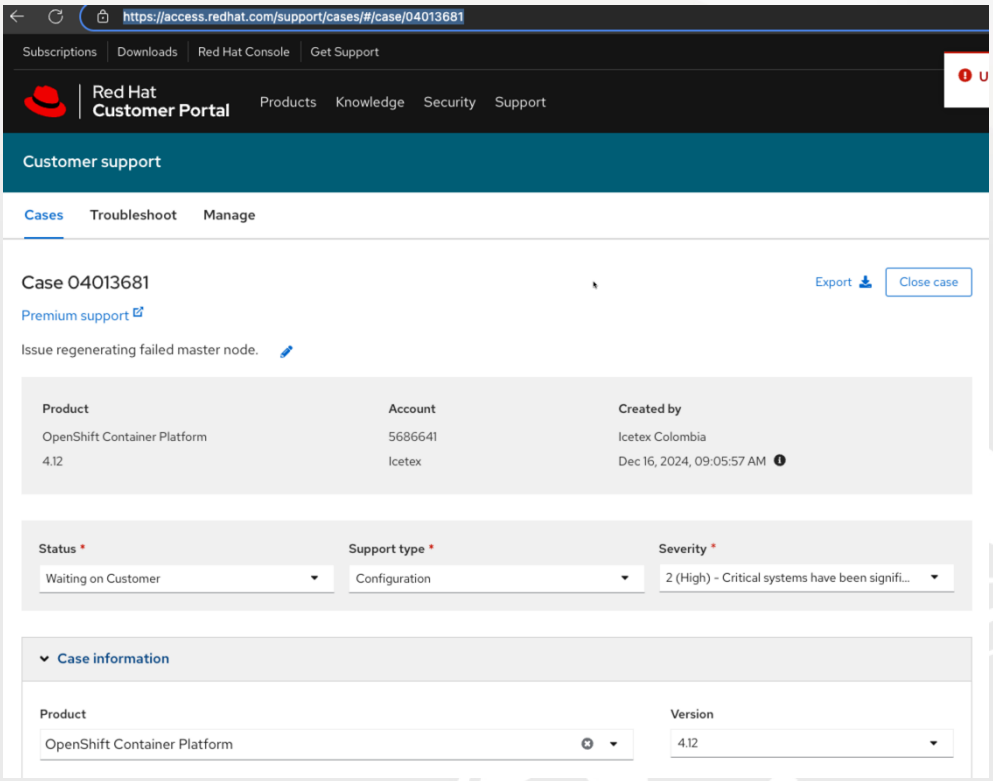



El entregable final de esta actividad esta detallado en el documento DiagnosticoHardware.pdf

### 1.1.3. Recuperación nodo Master 2 OCP

Posterior al proceso de migración, el tercer nodo master del cluster del OCP, presento un error en la consola y finalmente termino es estado error, lo cual no genera un riesgo inmediato dado que los otros 2 nodos master funcionan con normalidad. Se adelantaron las tareas para recuperación del nodo, sin embargo, dado que no se tiene detalle de la implementación inicial, se tuvo que recurrir a soporte con redhat. Este tarea aun sigue abierta. Se anexa la url del caso activo:

https://access.redhat.com/support/cases/#/case/04013681




### 1.2. Servicio soporte por horas

El segundo alcance contenido en la ejecución del presente contrato durante el mes de noviembre, se centra en reuniones y atender de forma reactiva incidentes, soporte, acompañamiento y asesoría en general sobre las plataformas Openshift y WSO2.

Actividades realizadas durante el mes de noviembre en modalidad de soporte de horas.

- Generación colección en postman para pruebas funcionales de los servicios expuestos en el bus.
- Generación escenarios de pruebas de carga y stress con la herramienta jmeter.
- Solución del error que impedía autenticarse en ambiente de DEV.
- Revisión del error con imagen haproxy en ambiente de DEV.
- Configuración certificados SSL.

- Configuración namespace ambiente sandbox.
- Validación error carbon apps con conexión al ambiente de la superfinanciera.
- Construcción prueba de concepto para migrar el ambiente de desarrollo a la nube de Azure.
- Demo herramientas de monitoreo con Zabbix.

En el documento HorasEjecutadasIcetex.xlsx, se detalla la totalidad de actividades realizadas durante el mes de noviembre, los entregables de cada una de esas actividades y la cantidad de horas ejecutadas.

(571) 5838610
(+57) 321 9529057
CRA 75 # 54 – 13
BOGOTA -COLOMBIA
ADMINISTRACION@ARTEMISA.TECH
WWW.ARTEMISA.TECH

## 2. Recomendaciones

- Se debe continuar con las tareas de recuperación del nodo máster 2 de forma prioritaria.
- Para disminuir la complejidad asociada a la administración y mantenimiento de Openshift se recomiendo completar la migración del ambiente de desarrollo a la nube de azure.

## 3. Trabajo futuro. Actividades por realizar en el mes de diciembre

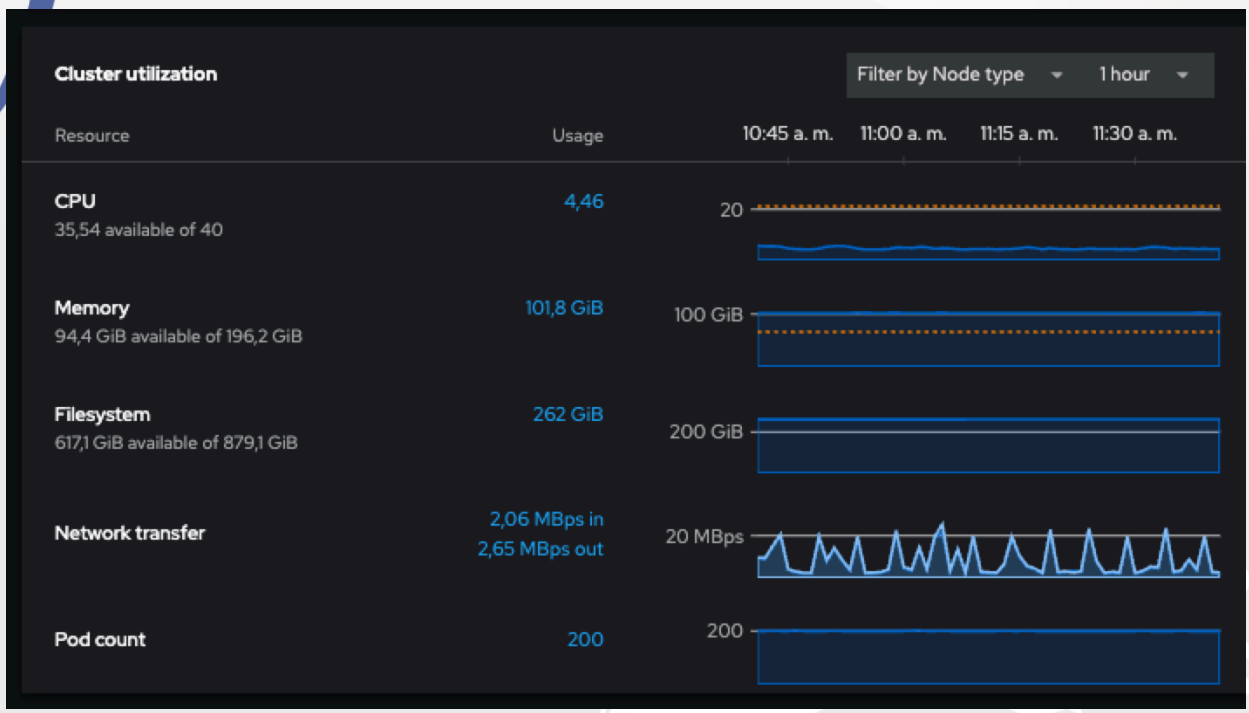
A continuación, como cierre final del mes de noviembre se listan las tareas con las que se debe continuar en el mes de noviembre:

- Migración a la versión 4.17 del OCP.
- Configuración Certificados ssl ambiente de producción.
- Configuración de usuarios y perfilamiento para ingresos a las herramientas.
- Implementación sistema de monitoreo.
- Actualización versiones WSO2 ambiente de producción.
- Atención de errores generados en los logs de las carbon apps.
- Migración del ambiente de desarrollo a la nube de azure.
- Solución incidente del Haproxy en ambiente de desarrollo.

## 4. Conclusiones y resultados

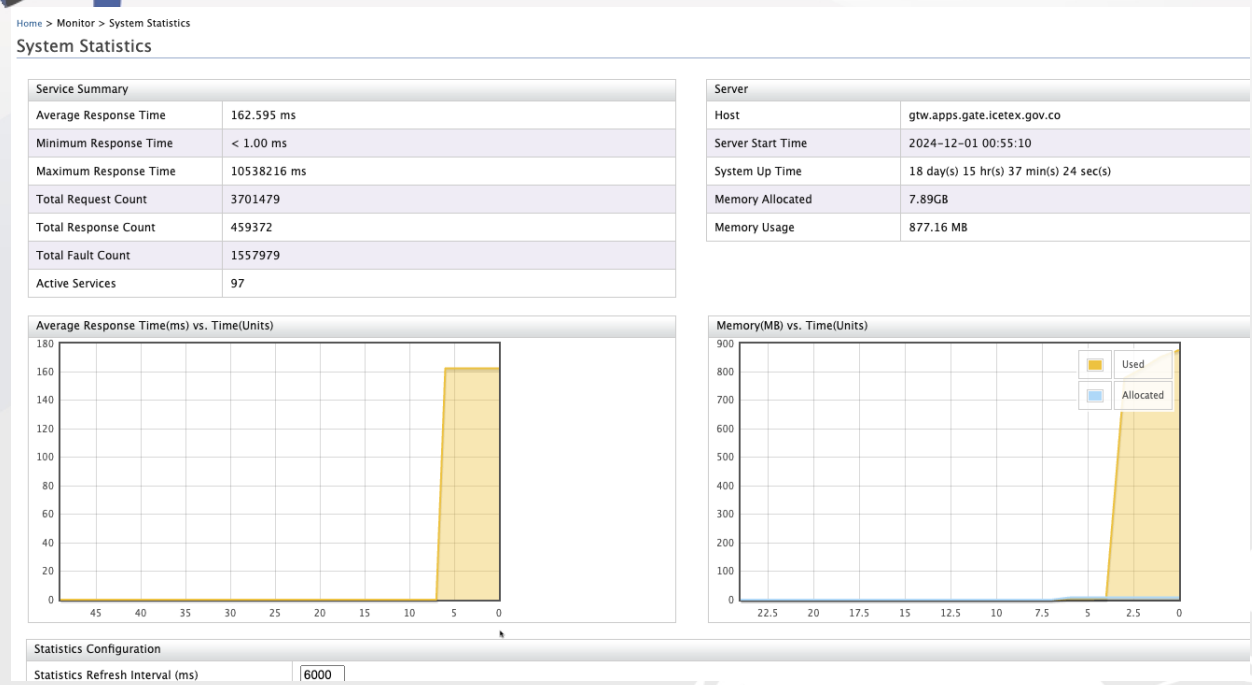
Durante el mes de noviembre del presente contrato se realizó la migración a la versión 4.12 de Openshift, con lo cual se logró mayor estabilidad en el funcionamiento de los contenedores, hecho que se evidencia en la disminución en un 90% de los reinicios manuales que se necesitaban realizar durante el mes de octubre.

El uso de los recursos de hardware se muestra estable como se ve en la siguiente imagen:




Se observa que existen 35 CPU disponibles de 40 y 94Gb disponibles en memoria RAM, lo cual evidencia que hay recursos disponibles en caso de aumento de carga.

La siguiente imagen muestra el desempeño del enteprise integrator. Se observa que el promedio de atención de solicitudes es de 165 milisegundos (inferior al estandar esperado de 500ms) y el uso de ram es de solo 800M, dejando disponible mas de 7G para soportar futura carga.




Se realizaron todas las sesiones solicitadas por la entidad para acompañar errores generales, seguimiento y sugerencias de optimización.

## 5. Ejecución presupuestal

El valor ejecutado hasta el mes de noviembre del 2024 corresponde a:

- Valor ejecutado soporte integral especializado: $ 32.702.390 IVA incluido
- Valor ejecutado por bolsa de horas (60 de 200): $ 8.756.020 IVA incluido

Valor total ejecutado hasta noviembre: $78.538.810 IVA incluido.

## Anexo 1. Detalle actividades y horas ejecutadas Noviembre

| Actividad | Asunto/Motivo | Fecha | Entregables | Horas |
|---|---|---|---|---|
| Reunion | Generación pruebas funcionales del APIM | 01-nov-24 | Se generó colección en postman con pruebas automatizadas para validar el estado de salud de los PODs en el bus de servicios | 2 |
| Reunion | Generación pruebas de carga y stress APIM | 01-nov-24 | Se genero archivo con jmeter para pruebas de carga y stress de los servicios expuestos en el bus | 3 |
| Reunion | Revision ambiente dev dentro del OCP | 05-nov-24 | https://teams.microsoft.com/l/meetup-join/19%3ameeting_MDA2YmM1NjgtNTAzOC00NTVjLTg1YjktNzY2NDVmNjhiNjFj%40thread.v2/0?context=%7b%22Tid%22%3a%225e3d1ca0-7f75-4014-9422-06979167bedc%22%2c%22Oid%22%3a%22078145f3-1cfe-4088-890c-1346036a9757%22%7d | 2 |
| Reunion | Revision ambiente dev dentro del OCP | 06-nov-24 | https://teams.microsoft.com/l/meetup-join/19%3ameeting_OGQ2ZTAzMTMtM2FlNy00MmExLWE2ZTgtNTBjYjIzNDc3MTk3%40thread.v2/0?context=%7b%22Tid%22%3a%225e3d1ca0-7f75-4014-9422-06979167bedc%22%2c%22Oid%22%3a%22078145f3-1cfe-4088-890c-1346036a9757%22%7d | 2 |
| Migracion | Migracion OCP | 08-nov-24 | https://teams.microsoft.com/l/meetup-join/19%3ameeting_M2ZhMTg3OGEtNDUxMS00NjBjLWI2YjMtNTMyN2E0YWU4NTkx%40thread.v2/0?context=%7b%22Tid%22%3a%225e3d1ca0-7f75-4014-9422-06979167bedc%22%2c%22Oid%22%3a%22e0d71eba-2d3c-47f1-88b3-b33b53c0685c%22%7d | 9 |
| Reunion | Creación NameSpace / Proyecto SandBox OCP | 15-nov-24 | https://teams.microsoft.com/l/meetup-join/19%3ameeting_MTM1MjE2MTgtMTVlNy00NDk4LWI0MTItYmU0MTg4MWU2MGZm%40thread.v2/0?context=%7b%22Tid%22%3a%225e3d1ca0-7f75-4014-9422-06979167bedc%22%2c%22Oid%22%3a%229b1d502e-a372-409d-834b-b66b49d6ebe9%22%7d | 3 |
| Reunion | Seguimiento estado bus de servicios | 19-nov-24 | https://teams.microsoft.com/l/meetup-join/19%3ameeting_ZDFkM2MyNzctMDQ0My00MWI1LTg3ZWItODQ3ODQzOWNlNTM5%40thread.v2/0?context=%7b%22Tid%22%3a%225e3d1ca0-7f75-4014-9422-06979167bedc%22%2c%22Oid%22%3a%22c0a22ba5-1e14-400a-9ac2-5fbb66c93921%22%7d | 2 |
| Reunion | Validacion error Corba APPs y estrategias de solución | 25-nov-24 | https://teams.microsoft.com/l/meetup-join/19%3ameeting_YWM2ZTJhY2ItM2VlZS00YTc2LTlhNjUtYjVlOTM1Y2RhNDMz%40thread.v2/0?context=%7b%22Tid%22%3a%225e3d1ca0-7f75-4014-9422-06979167bedc%22%2c%22Oid%22%3a%22078145f3-1cfe-4088-890c-1346036a9757%22%7d | 16 |
| Reunion | ACLARACIONES DIMENSIONAMIENTO NUEVOS REQUERIMIENTOS INFRAESTRUCTURA BUS SERVICIOS | 29-nov-24 | https://teams.microsoft.com/l/meetup-join/19%3ameeting_NWNkN2Y2ZTMtN2JjZS00MjViLWI2MzAtOWM3MGU3ZWNlYmNj%40thread.v2/0?context=%7b%22Tid%22%3a%225e3d1ca0-7f75-4014-9422-06979167bedc%22%2c%22Oid%22%3a%22f14be889-5c79-4868-a488-dc42da78c3b3%22%7d | 1 |

(571) 5838610
(+57) 321 9529057

CRA 75 # 54 – 13
BOGOTA -COLOMBIA

ADMINISTRACION@ARTEMISA.TECH
WWW.ARTEMISA.TECH

ARTEMISA TECH

"VIRES ACQUIRIT EUNDO"

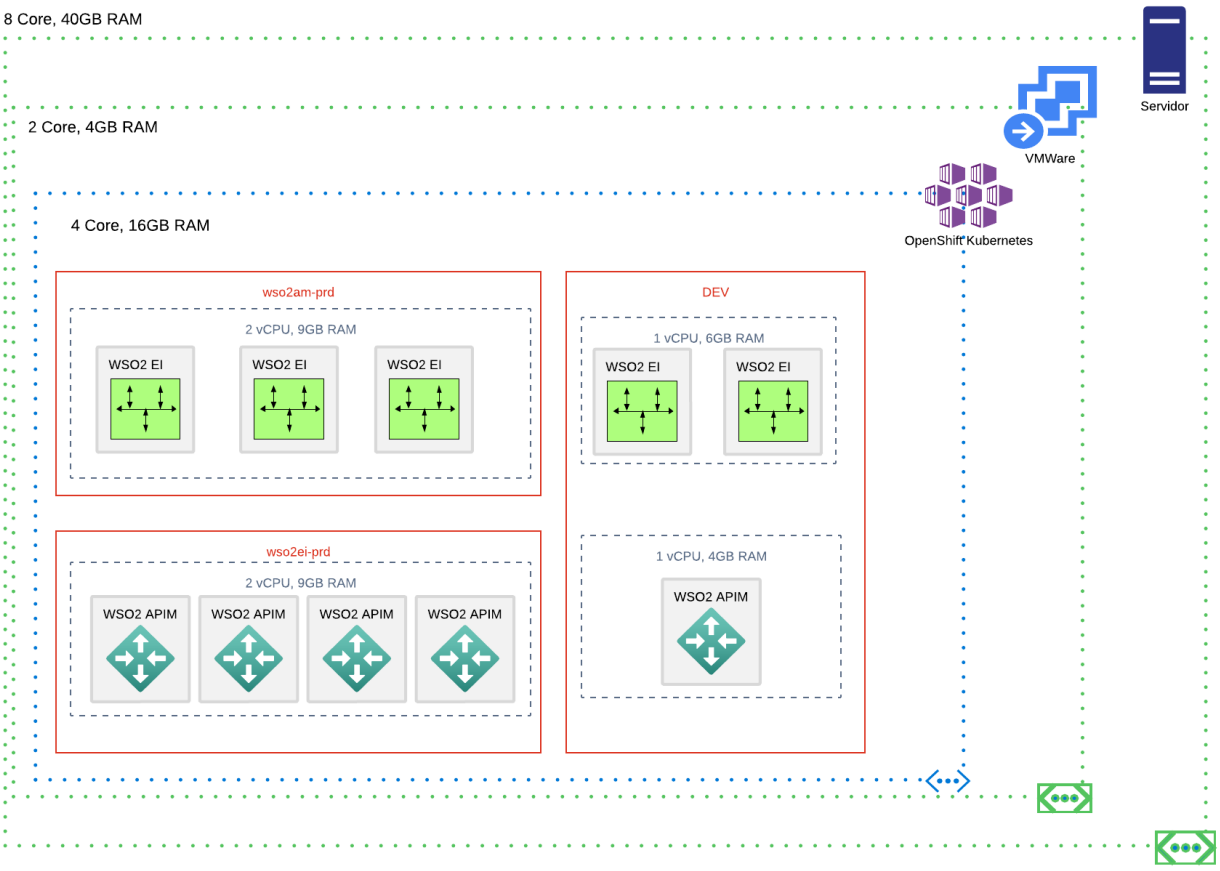
# DIMENSIONAMIENTO INFRAESTRUCTURA OCP Y WSO2

**Versión:** 2.0

**Fecha:** 28/Nov/2024

**Objetivo:** Describir el hardware disponible de la infraestructura y dar las recomendaciones sobre el estado ideal acorde a las buenas prácticas del fabricante.

La siguiente imagen, describe el estado actual de los recursos computacionales existentes para los ambientes donde esta configurado el openshift e igualmente donde estan desplegadas las aplicaciones del bus de servicio (wso2 EI) y el API gateway (wso2




(+57) 321 9529057

CRA 75 # 54 – 13
BOGOTA -COLOMBIA

ADMINISTRACION@ARTEMISA.TECH
WWW.ARTEMISA.TECH

APIM) con ambientes virtualizados.

Imagen 1. Recursos computacionales OCP y ambientes virtualizados.

La máquina física donde estan instalados los ambientes virtualizados, cuenta con un total de 8 nucleos y 40GB de RAM disponibles; sin embargo, se observa que los componentes virtualizados tienen asignados los siguientes recursos:

| OCP | | | |
|---|---|---|---|
| **Proyecto** | **Componente** | **vCPU** | **RAM** |
| wso2ei-prd | wso2 ei | 2 | 9GB |
| | wso2 ei | | |
| | wso2 ei | | |
| | wso2 ei | | |
| wso2am-prd | wso2 apim | 2 | 9GB |
| | wso2 apim | | |
| | wso2 apim | | |
| dev | wso2 ei | 1 | 8GB |
| | wso2 ei | | |
| | wso2 apim | 1 | 4GB |
| Total | | 6 | 30 GB |

En total estan asignados 6 vCPU y 30GB de RAM.

En las siguientes URLs, se pueden validar las recomendaciones mínimas que indica el fabricante:

- WSO2 API Manager

https://apim.docs.wso2.com/en/3.2.0/install-and-setup/install/installation-prerequisites/#:~:text=You%20require%20a%20minimum%20of,~%202%20GB%20heap%20size.&text=~%201%20GB%20minimum%20free%20disk,for%20log%20files%20and%20databases.)

- WSO2 EI

https://apim.docs.wso2.com/en/4.1.0/install-and-setup/install/installation-

prerequisites/#:~:text=You%20require%20a%20minimum%20of,for%20log%20files%20and%20databases.)

Acorde a estas recomendaciones el hardware mínimo requerido para los ambientes virtualizados debe ser:

| OCP | | | |
|---|---|---|---|
| **Proyecto** | **Componente** | **vCPU** | **RAM** |
| wso2ei-prd | wso2 ei | 2 | 4 GB |
| | wso2 ei | 2 | 4 GB |
| | wso2 ei | 2 | 4 GB |
| | wso2 ei | 2 | 4 GB |
| wso2am-prd | wso2 apim | 2 | 4 GB |
| | wso2 apim | 2 | 4 GB |
| | wso2 apim | 2 | 4 GB |
| dev | wso2 ei | 2 | 4 GB |
| | wso2 ei | 2 | 4 GB |
| | wso2 apim | 2 | 4 GB |
| Total | | 20 | 40 GB |

En total, acorde a las recomendaciones del fabricante, para los ambientes virtualizados se debe contar con 20 vCPU y 40GB del bus y el API gateway.

Finalmente, es deseable instalar un ambiente adicional en el OCP para el tema de pruebas con al menos un API y un BUS, por lo cual, en la siguiente tabla se encuentra el consolidado de lo mínimo requerido para garantizar el correcto funcionamiento de la infraestructura actual, más un ambiente adicional dentro del OCP.

| OCP | | | |
|---|---|---|---|
| **Proyecto** | **Componente** | **vCPU** | **RAM** |
| wso2ei-prd | wso2 ei | 2 | 4 GB |
| | wso2 ei | 2 | 4 GB |
| | wso2 ei | 2 | 4 GB |
| | wso2 ei | 2 | 4 GB |
| wso2am-prd | wso2 apim | 2 | 4 GB |
| | wso2 apim | 2 | 4 GB |
| | wso2 apim | 2 | 4 GB |
| dev | wso2 ei | 2 | 4 GB |
| | wso2 ei | 2 | 4 GB |
| | wso2 apim | 2 | 4 GB |
| Sandbox | wso2 apim | 2 | 4GB |
| | wso2 ei | 2 | 4GB |
| Total | | 24 | 48 GB |

**Conclusiones.**

- La infraestructura actual esta al topo con el hardware mínimo requerido por el fabricante para los ambientes virtualizados del BUS y del API.
- Es necesario contar con al menos 24 vCPU y 48Gb de RAM para el correcto funcionamiento del API y del Bus de servicio.
- No contar con el hardware necesario puede acarrear comportamientos inesperados como caídas y/o lentitud.
- Para poder soportar la cantidad vCPU requeridad, se sugiere usar la subscription "Red Hat Runtimes - premium subscription (3 years) - 16 cores / 32 vCPUs", la cual soporta hasta 32 vCPU.
- Las modificaciones necesarias para ajustar la cantidad de vCPU que requiere cada POD, se puede realizar ajustando la configuracion actual dentro del OCP sin necesidad de requerir hardware adicional.

ARTEMISA TECH

"VIRES ACQUIRIT EUNDO"

# DOCUMENTO DIAGNOSTICO INICIAL
# Contrato 2024-0862 – ICETEX

## Versión 1.0

Elaborado por: Mauricio A. Coral Lozada
Artemisa Tech SAS

(571) 5838610
(+57) 321 9529057

CRA 75 # 54 – 13
BOGOTA -COLOMBIA

ADMINISTRACION@ARTEMISA.TECH
WWW.ARTEMISA.TECH

# Tabla de contenido

*Objetivo* ..... 5
*Alcance* ..... 6
*1. Estado actual* ..... 7
1.1. Ambiente contenerizados ..... 7
1.2. Ambientes virtualizados ..... 8
1.3. Diagrama de red ..... 9
1.4. Diagrama de componentes ..... 10
1.5. Recursos de infraestructura ..... 11
1.6. Versiones de software ..... 11
1.7. Recursos desplegados en el bus ..... 12
*2. Hallazgos y recomendaciones* ..... 13
Ambiente de sandbox ..... 13
Documentación de APIs ..... 13
Datos sensibles en los logs. ..... 14
Implementación de estrategias de integración continua CI y CD ..... 15
Actualizar componentes de software ..... 16
Ítem ..... 16
Aplicación ..... 16
Proyecto ..... 16
Fabricante ..... 16
Versión instalada ..... 16
Ultima versión ..... 16
Auto escalamiento horizontal a nivel de POD ..... 16
Configuración certificado SSL ..... 17
Configuración RAM PODS. ..... 17
Configuración uso de RAM en nodos master del OCP ..... 18
Solucionar errores generados en los logs ..... 20

**Datos sensibles en el código fuente** ..... **21**
**APIM configurar limites máximo de consumo** ..... **21**
**Eliminar proyectos sin uso en el OCP** ..... **22**
**Alertas OCP** ..... **23**
**Perfilamiento OCP** ..... **23**
**Pruebas de carga** ..... **24**
**Dashboard de monitoreo** ..... **24**
**Advertencias OCP** ..... **27**

(571) 5838610
(+57) 321 9529057
CRA 75 # 54 – 13
BOGOTA -COLOMBIA
ADMINISTRACION@ARTEMISA.TECH
WWW.ARTEMISA.TECH

Ilustración 1. Ambiente contenerizados .....7
Ilustración 2. Diagrama de red .....9
Ilustración 3. Diagrama de componentes .....10

(571) 5838610
(+57) 321 9529057

CRA 75 # 54 – 13
BOGOTA -COLOMBIA

ADMINISTRACION@ARTEMISA.TECH
WWW.ARTEMISA.TECH

## Objetivo

En el marco de ejecución del contrato 2024-0862, soporte integral especializado para la plataforma de contenedores y bus de servicios del ICETEX, se desarrolla el presente documento cuyo objetivo es realizar un diagnóstico del estado actual de la plataforma de contenedores redhat openshift y de las herramientas relacionadas con WSO2 api manager y wso2 enterprise integrator. Se realizará revisión de versiones, recursos computacionales, rendimiento general, validaciones de seguridad y finalmente se realiza sugerencias de mejora.

(571) 5838610
(+57) 321 9529057

CRA 75 # 54 – 13
BOGOTA -COLOMBIA

ADMINISTRACION@ARTEMISA.TECH
WWW.ARTEMISA.TECH

**Alcance**

- Revisión y evaluación del diseño actual de la plataforma de contenedores, el apim manager y el enterprise integrator
- Documentar los hallazgos encontrados y realizar las recomendaciones de remediacion o actualización
- Analisis ambiente de despligue actual para ambiente de dev y de producción.



(571) 5838610
(+57) 321 9529057

CRA 75 # 54 – 13
BOGOTA -COLOMBIA

ADMINISTRACION@ARTEMISA.TECH
WWW.ARTEMISA.TECH

# 1. Estado actual

## 1.1. Ambiente contenerizados

El siguiente diagrama representa el estado actual de los ambiente contenerizados así como los recursos computacionales asignados a cada uno. Se identifica que la máquina física dispone de 8 cores y 40GB en RAM.

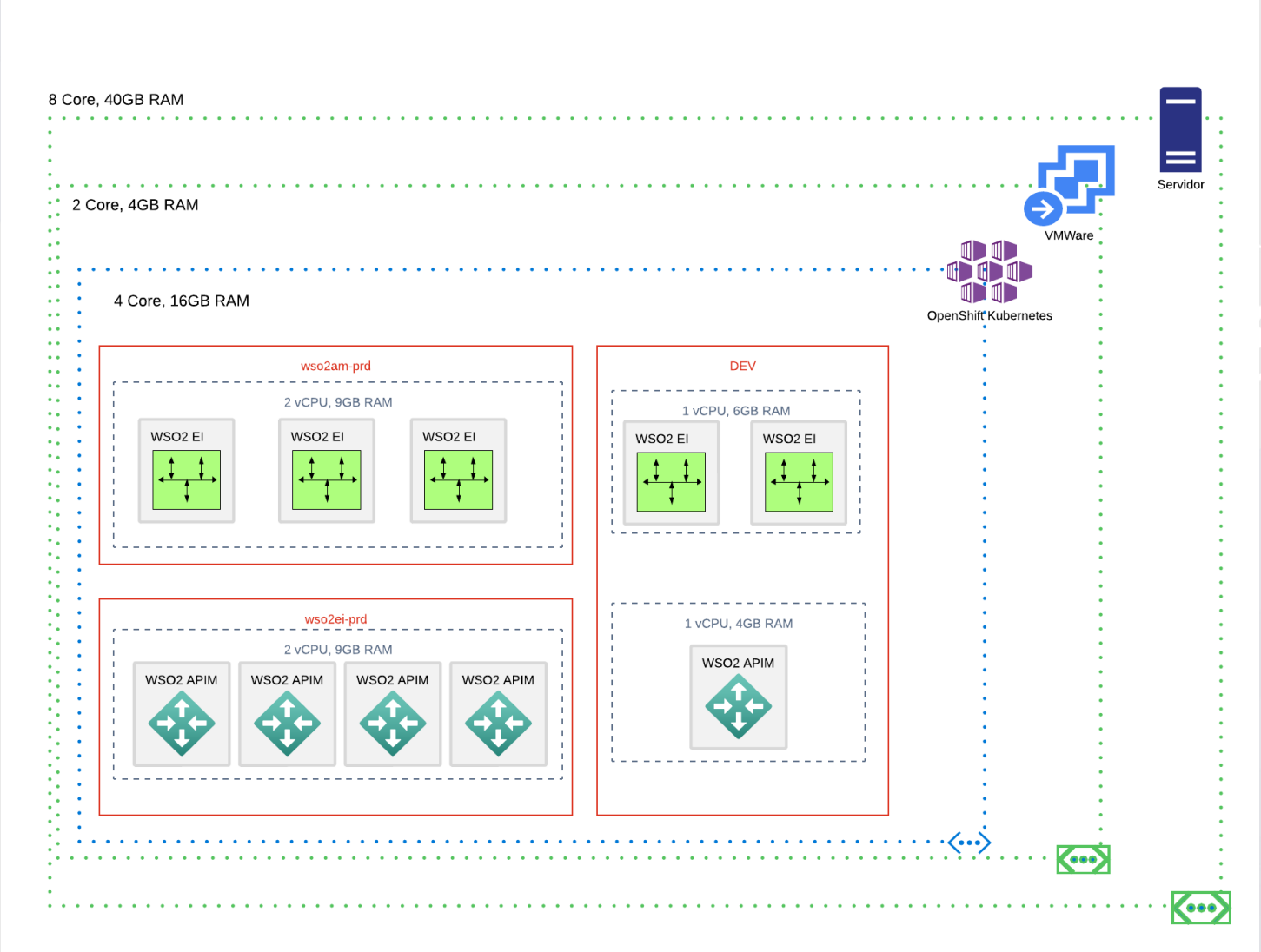



*Ilustración 1. Ambiente contenerizados*

(571) 5838610
(+57) 321 9529057
CRA 75 # 54 – 13
BOGOTA -COLOMBIA
ADMINISTRACION@ARTEMISA.TECH
WWW.ARTEMISA.TECH

### 1.2. Ambientes virtualizados

Pendiente reunion con el grupo de virtualización para evaluar el estado actual.

(571) 5838610
(+57) 321 9529057
CRA 75 # 54 – 13
BOGOTA -COLOMBIA
ADMINISTRACION@ARTEMISA.TECH
WWW.ARTEMISA.TECH

## 1.3. Diagrama de red

La siguiente imagen representa el estado actual de las maquinas virtualizadas que dan soporte al ambiente del OCP y componentes base de la topología como balanceador, bastión y equipos de monitoreo. Se identifica un servidor Bootstrap con los temas de configuraciónón iniciales y un network file system en el cual se guardan los archivos que necesitan persistencia entre reinicios tales como artefactos de software, configuración y descriptores. Se identificaron 3 nodos masters y 4 nodos workers relacionados con el OCP y un balanceador de carga implementado en software que redistribuye las solicitudes.
Todos los recursos del cuadro rojo estan dentro una red privada no accesible desde internet.

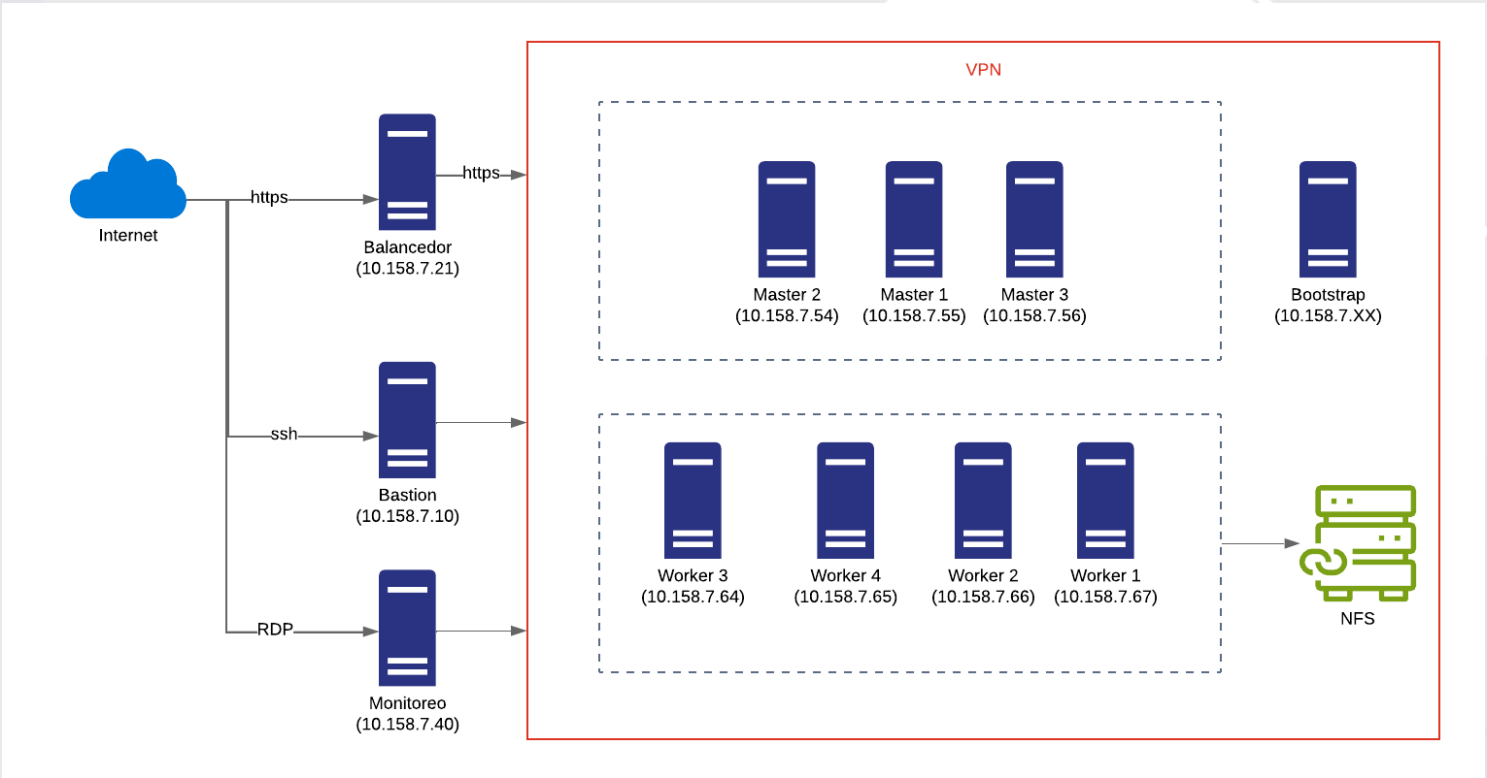



*Ilustración 2. Diagrama de red*

El DNS asociado al balanceador contiene el subdominio ***gate*** asociado al dominio principal **icetex.gov.co.** El dominio se encuentra instalado en el balanceador con ip terminada 7.21

Se identificaron las siguientes IP asociadas a cada uno de los servidores

- master1 10.158.7.55
- master2 10.158.7.54
- master3 10.158.7.56
- worker1 10.158.7.67
- worker2 10.158.7.66
- worker3 10.158.7.64
- worker4 10.158.7.65
- bastión 10.158.7.10

### 1.4. Diagrama de componentes

La siguiente imagen describe a nivel de artefactos los componentes que hacen parte de la soluciónón asi como las aplicativos de software que soportan. Se detallan los rangos de puertos así como los protocolos de comunicaciónón involucrados en el proceso.

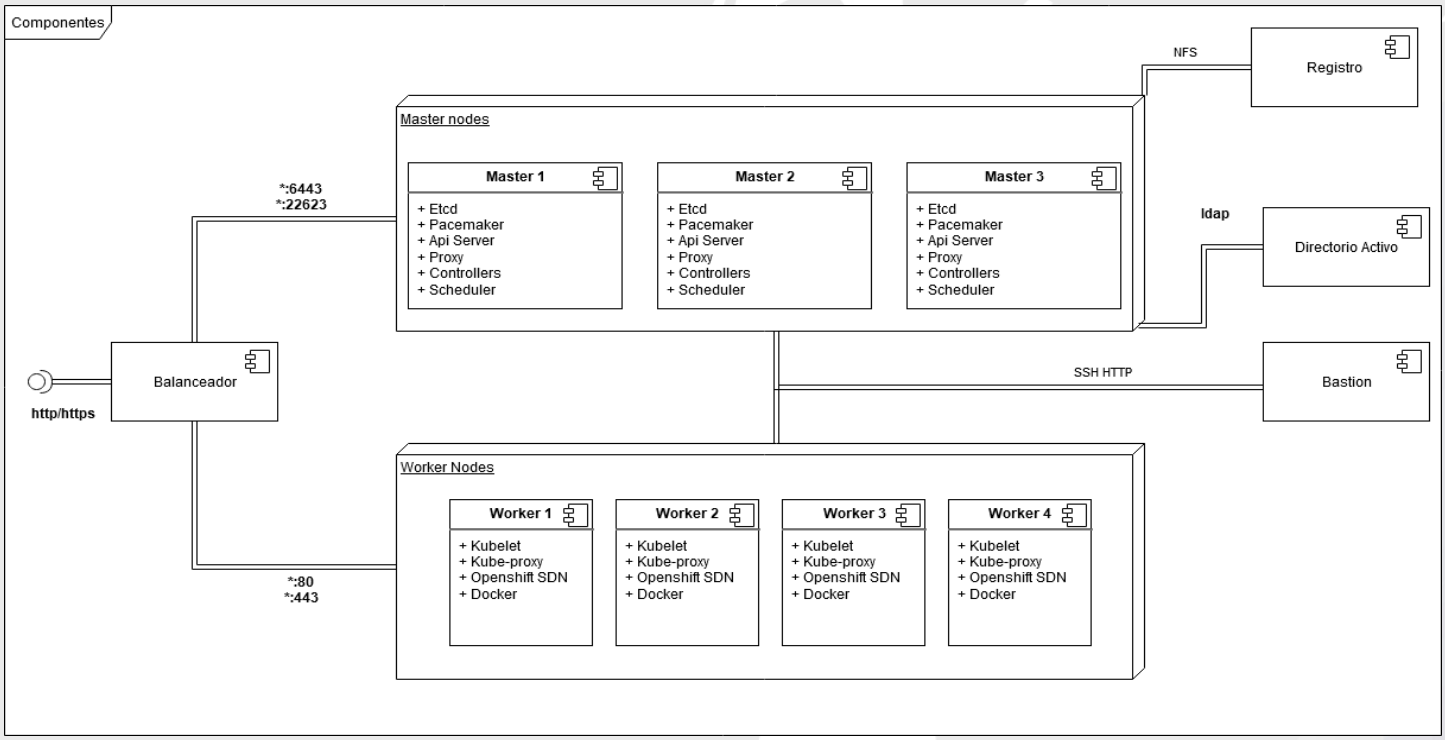



*Ilustración 3. Diagrama de componentes*

### 1.5. Recursos de infraestructura

La siguiente tabla resume los recursos computacionales asignados a cada uno de los POD dentro del OCP.

| OCP | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Proyecto** | **Componente** | **vCPU** | **RAM request (GB)** | **RAM limit (GB)** |
| wso2ei-prd | wso2 ei | 2 | 4 | 9 |
| | wso2 ei | 2 | 4 | 9 |
| | wso2 ei | 2 | 4 | 9 |
| wso2am-prd | wso2 apim | 2 | 4 | 9 |
| | wso2 apim | 2 | 4 | 9 |
| | wso2 apim | 2 | 4 | 9 |
| | wso2 apim | 2 | 4 | 9 |
| dev | wso2 ei | 1 | 0.1 | 6 |
| | wso2 ei | 1 | 0.1 | 6 |
| | wso2 apim | 1 | 0.1 | 4 |
| **Total** | | **17** | **28** | **79** |

Se evidencia que los nodos master tienen asignados un total de 16GB para cada uno, mientras que los nodos workers tiene 40GB para cada uno.

### 1.6. Versiones de software

La siguiente sección describe las versiones actuales encontradas para cada de unos de los componentes de software existente

| Ítem | Aplicación | Proyecto | Fabricante | Versión instalada |
|---|---|---|---|---|
| **1** | OCP | N.A | Redhat | 4.12.67 |
| **2** | APIM | Dev | WSO2 | 3.1.0 |
| **3** | APIM | PROD | WSO2 | 3.1.0 |
| **4** | EI | DEV | WSO2 | 6.6.0 |
| **5** | EI | PROd | WSO2 | 6.6.0 |

### 1.7. Recursos desplegados en el bus

A continuación se enumeran la cantidad de aplicaciones desplegadas en el enterprise integrator y en el bus de servicios tanto para ambiente de pruebas y producción.

| Ambiente Bus de servicios | Numero de Servicios Enterprise Integrator | Numero de APIs |
|---|---|---|
| Pruebas | 124 | 121 |
| Producción | 83 | 70 |

(571) 5838610
(+57) 321 9529057
CRA 75 # 54 – 13
BOGOTA -COLOMBIA
ADMINISTRACION@ARTEMISA.TECH
WWW.ARTEMISA.TECH

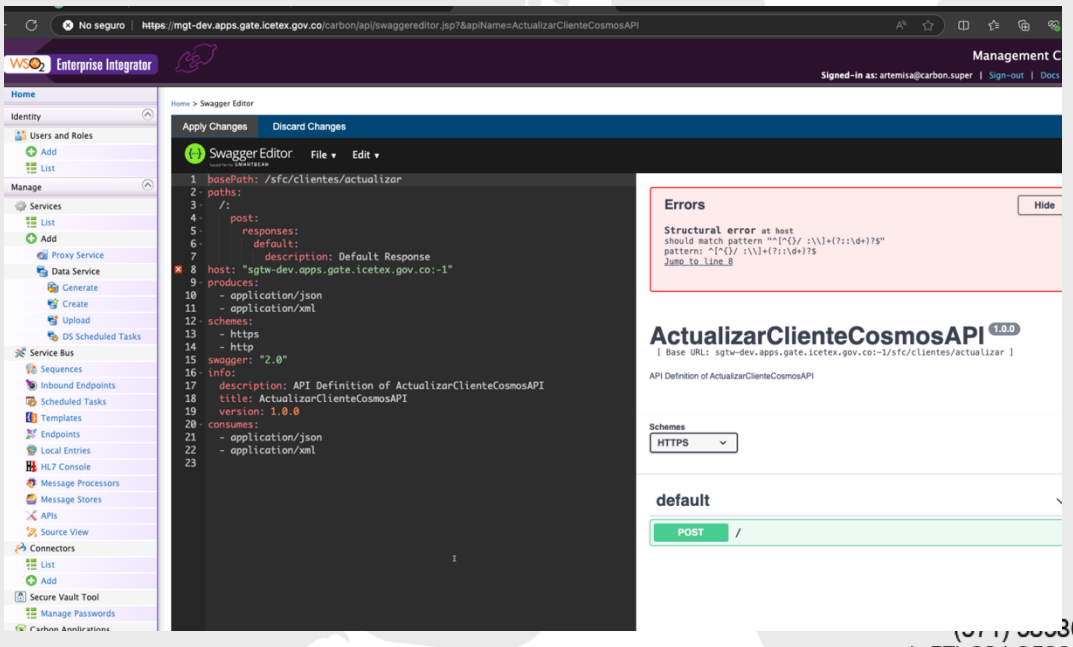
## 2. Hallazgos y recomendaciones

### Ambiente de sandbox.

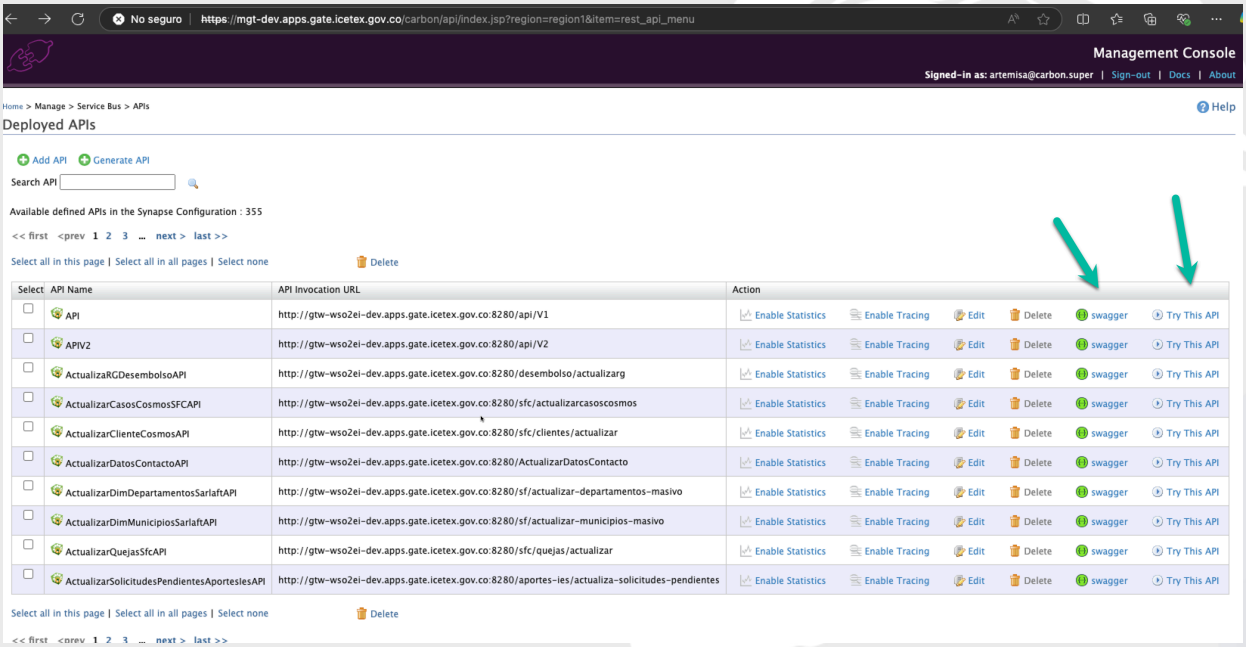
Actualmente en el OCP hay ambientes contenerizados para desarrollo y producción, es recomendable la implementación de un tercer ambiente llamado sandbox en el cual el equipo de infraestructura y administración pueda validar las operaciones de actualización o configuración sin afectar a los equipos de desarrollo y especialemente el ambiente productivo. Un ambiente de sandbox proporciona un espacio aislado y seguro para probar nuevas funcionalidades, realizar experimentos y depurar código sin afectar el entorno de producción. Esto permite a los administradores trabajar de forma independiente, realizar cambios sin temor a dañar el sistema principal y garantizar que las nuevas implementaciones funcionen correctamente antes de desplegarlas en desarrollo y producción.

### Documentación de APIs

Es recomendable para cada uno de los API expuestos en el bus y el EI, usar openAPI para la documentación de los servicios. En la muestra seleccionada no se encontro swagger que ayude con la documentación y prueba de los servicios.



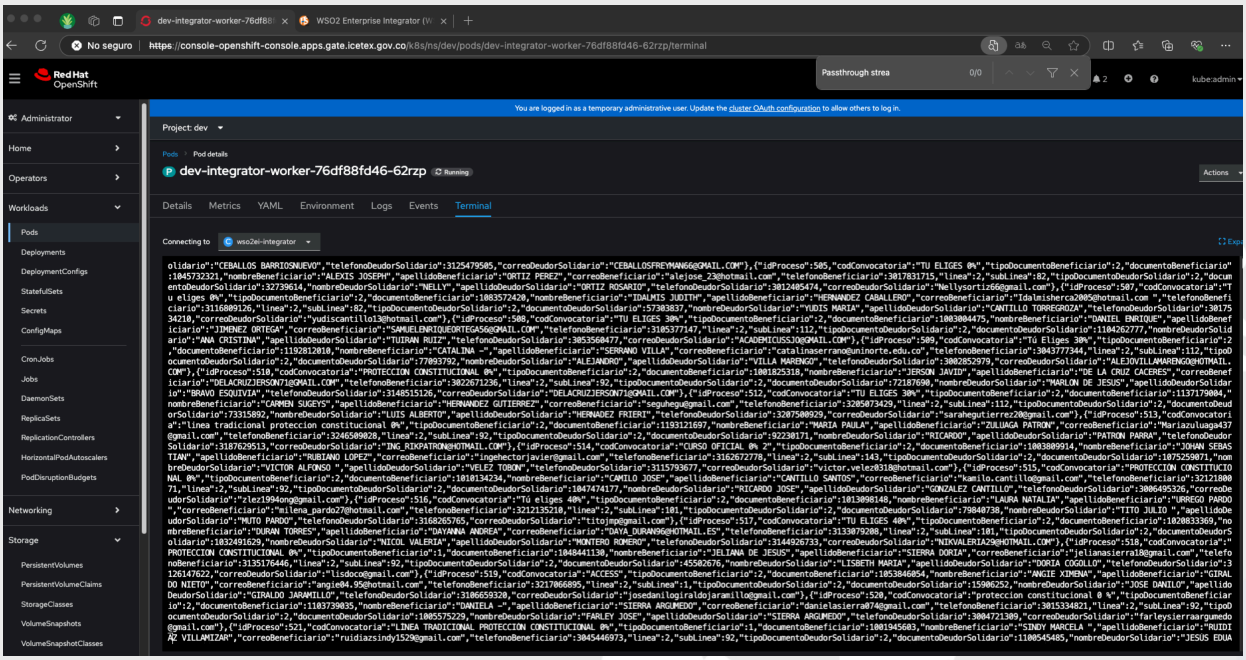
Swagger proporciona una forma estandarizada y automatizada de generar documentación interactiva para APIs, facilitando enormemente la comprensión, el uso y la integración de servicios por parte de desarrolladores. Al generar una interfaz visual intuitiva, Swagger permite a los desarrolladores explorar los endpoints disponibles, ver ejemplos de solicitudes y respuestas, y probar las API directamente en un navegador. Esto agiliza el proceso de desarrollo, reduce errores y mejora la colaboración entre equipos, ya que todos cuentan con una fuente única y actualizada de información sobre las API. Además, Swagger puede integrarse con herramientas de desarrollo y plataformas de gestión de API, lo que permite automatizar tareas como la generación de código cliente y la creación de pruebas. En resumen, Swagger es una herramienta indispensable para garantizar la claridad, la consistencia y la facilidad de uso de las APIs por lo cual se recomienda su implementación y uso.
Una vez implementado, esto permitira usar las funciones nativas del EI para prueba como se muestra en la siguiente imagen.




## Datos sensibles en los logs.

Al revisar los logs, se encontró en muchas ocasiones que se deja traza de información sensible como datos biográficos de ubicación, etc dado que se imprime el request y el response de las solicitudes realizadas a los servicios.
Imprimir datos sensibles en los logs de una aplicación representa un riesgo significativo para la seguridad de la información. Estos logs, que registran la actividad de una aplicación, pueden ser fácilmente accesibles por usuarios no autorizados, lo que podría

permitirles obtener información confidencial como contraseñas, números de tarjetas de crédito o datos personales. Exponer esta información sensible a través de los logs aumenta considerablemente la vulnerabilidad de la aplicación a ataques como la inyección de SQL o la falsificación de solicitudes entre sitios (CSRF). Por lo tanto, es fundamental implementar medidas de seguridad robustas para enmascarar o cifrar los datos sensibles antes de registrarlos, garantizando así la protección de la información confidencial y la integridad de la aplicación.
Se recomienda remover todo logs que no sea indispensable para el monitoreo y salud de las aplicaciones.




## Implementación de estrategias de integración continua CI y CD

Un pipeline de integración continua automatiza la construcción, prueba y despliegue de código, lo que permite a los equipos detectar y solucionar problemas de manera temprana y frecuente. Al integrar los cambios de código de forma regular en un repositorio compartido, se reduce el riesgo de conflictos y se garantiza la calidad del software. Además, los pipelines agilizan el proceso de desarrollo, acortan los ciclos de lanzamiento y permiten a los equipos entregar valor a los usuarios de forma más rápida y confiable. En resumen, los pipelines de integración continua son una práctica esencial para mejorar la eficiencia, la calidad y la velocidad de desarrollo de software en un entorno moderno. Adicionalmente no se cuenta con pipeline de despliegue continuo, los cuales simplifica y automatiza el proceso de entrega de software a producción de

manera rápida y segura, permitiendo que los cambios se implementen de forma frecuente y con menor riesgo. Al automatizar cada etapa del proceso, desde la construcción y las pruebas hasta el despliegue en producción, se reducen los errores manuales y se garantiza una mayor consistencia en las entregas. Además, los pipelines de despliegue continuo permiten a los equipos obtener retroalimentación más rápida de los usuarios, lo que facilita la adaptación a los cambios y la mejora continua del producto. La entidad ya cuenta con Azure devops lo cual es una herramienta moderna que permite la implementación de CI y CD. Se recomiendo el uso de la misma para automatizar el ciclo de vida de las carbon apps.

## Actualizar componentes de software

La sección 1.6 describe las versiones actuales que tiene los componentes de WSO2 y el OCP, se observar que todas están desactualizadas con respecto a la última versión disponible. Mantener los ambientes de producción actualizados con la última versión del software es crucial para garantizar la seguridad, el rendimiento y la longevidad de una aplicación. Las nuevas versiones suelen incluir parches de seguridad que corrigen vulnerabilidades explotables, optimizaciones que mejoran el desempeño y nuevas funcionalidades que pueden agregar valor al producto. Al retrasar la actualización, las aplicaciones se vuelven más vulnerables a ataques cibernéticos y pueden quedar obsoletas rápidamente. Además, las nuevas versiones suelen ser compatibles con tecnologías más recientes, lo que facilita la integración con otros sistemas y la escalabilidad de la aplicación. Es recomendable realizar la actualización acorde a la siguiente tabla:

| Ítem | Aplicación | Proyecto | Fabricante | Versión instalada | Ultima versión |
|---|---|---|---|---|---|
| **1** | OCP | N.A | Redhat | 4.12.67 | 4.17 |
| **2** | APIM | Dev | WSO2 | 3.1.0 | 4.4.0 |
| **3** | APIM | PROD | WSO2 | 3.1.0 | 4.4.0 |
| **4** | EI | DEV | WSO2 | 6.6.0 | 7.1.0 |
| **5** | EI | PROd | WSO2 | 6.6.0 | 7.1.0 |

## Auto escalamiento horizontal a nivel de POD

Actualmente la configuración de los POD tiene una configuración estatica la cual no permite aumentar la capcacidad ante el aumento de la carga. OpenShift permite realizar escalamiento vertical de pods en como estrategia fundamental para optimizar el uso de los recursos y garantizar un rendimiento óptimo de las aplicaciones. Al ajustar dinámicamente los límites y solicitudes de CPU y memoria de los contenedores dentro de un pod, se evita el sobreaprovisionamiento y se asegura que cada pod tenga los

recursos necesarios para ejecutar su carga de trabajo. Esto permite un mejor aprovechamiento de la capacidad del clúster, reduce los costos y mejora la estabilidad de las aplicaciones. Además, el escalamiento vertical facilita la adaptación de las aplicaciones a cargas de trabajo fluctuantes, lo que es especialmente útil en entornos con demandas variables.
Se recomienda modificar la actualización de los deployment para implementar escalamiento horizontal.

## Configuración certificado SSL

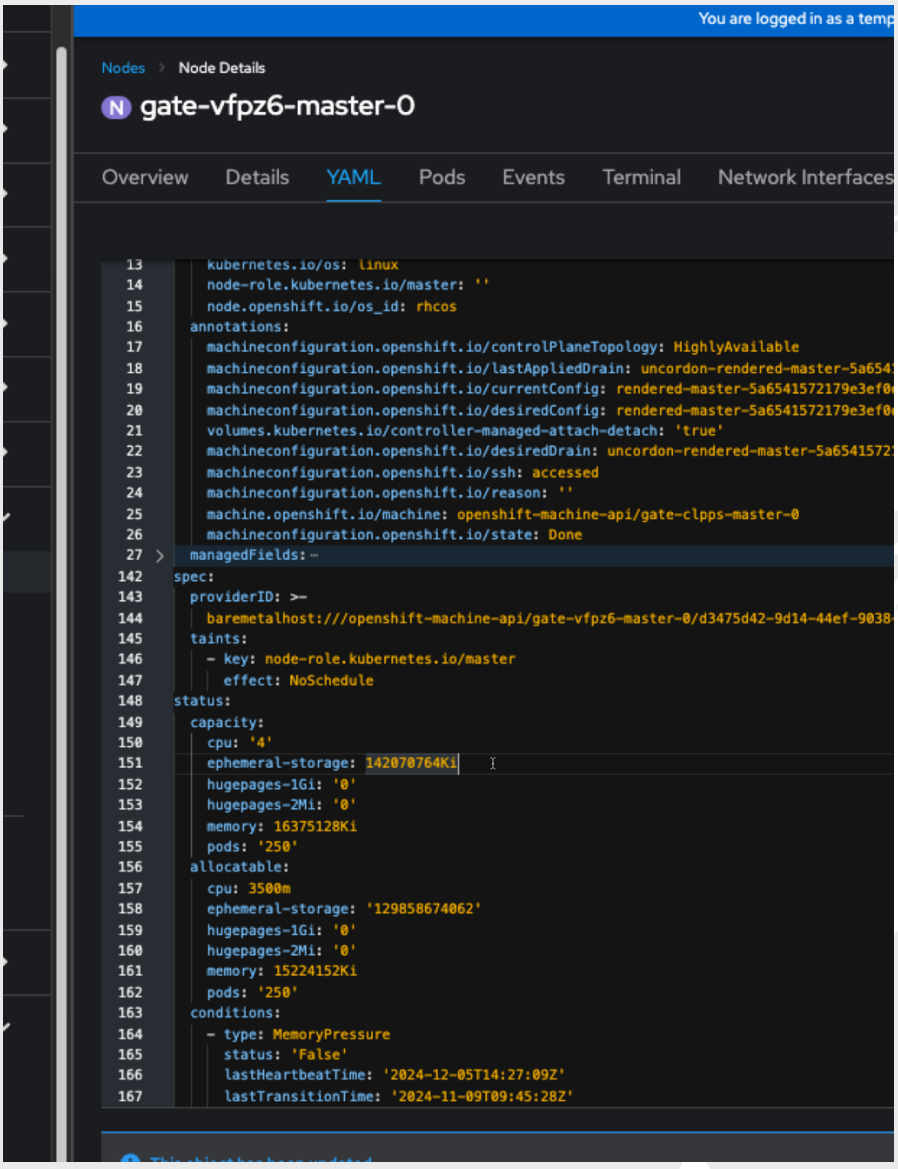
Los certificados SSL válidos son esenciales para garantizar la seguridad y la confianza en las comunicaciones por internet. Al configurar HTTPS en una URL, se establece una conexión cifrada entre el servidor y el navegador del usuario, protegiendo así los datos transmitidos, como contraseñas, información de tarjetas de crédito y otros datos sensibles. Un certificado SSL válido, emitido por una autoridad de certificación reconocida, verifica la identidad del sitio web y asegura a los usuarios que están interactuando con el sitio correcto y no con un impostor. Además, los navegadores modernos suelen marcar como "no seguras" las páginas web que no utilizan HTTPS, lo que puede disuadir a los usuarios de visitarlas y afectar negativamente la reputación de un sitio. Se evidencia que las url del OCP y de las aplicación usan https lo cual ayuda a cifrar los datos que se trasmiten entre el cliente y el servidor sin embargo usan un certificado que no es reconocido como valido por los navegadores. Se recomiendo la implementación de un certificado válido en el componente encargado del DNS.

## Configuración RAM PODS.

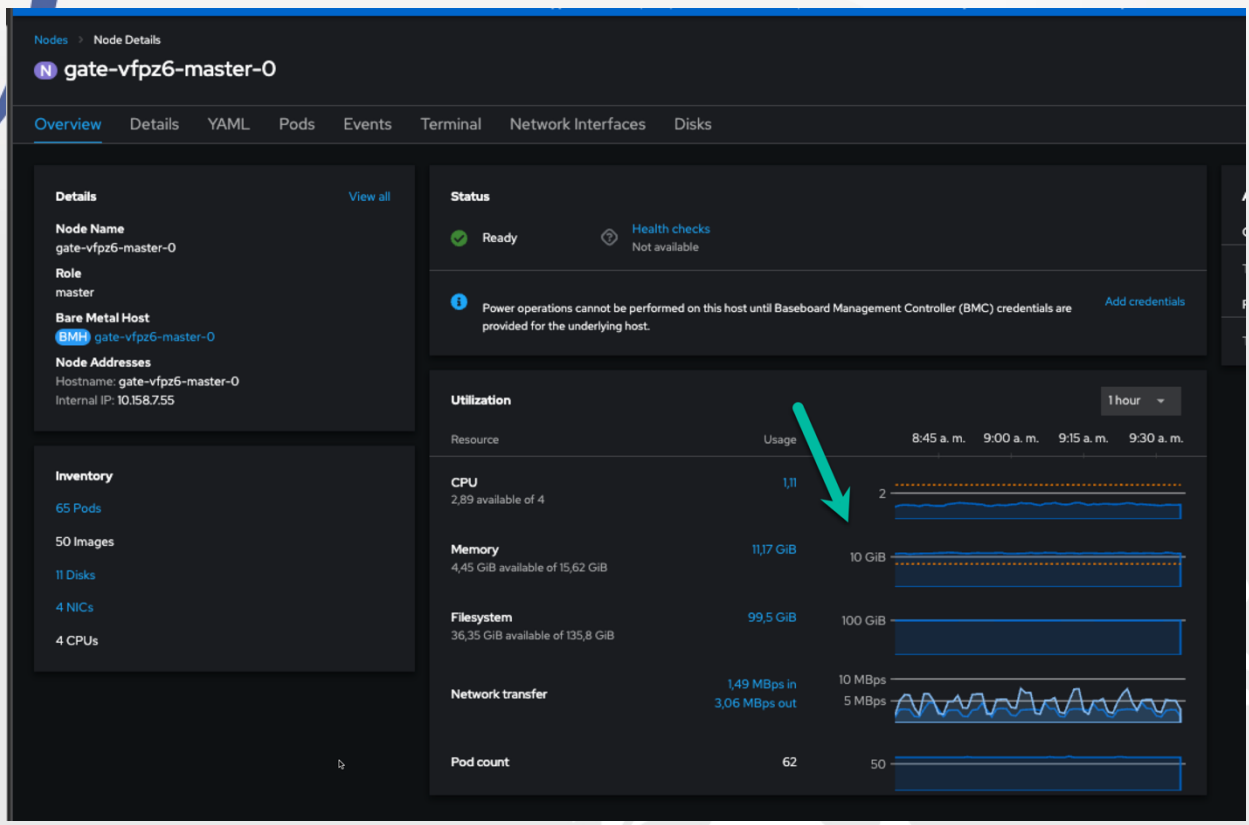
Configurar correctamente la memoria RAM que utilizará una JVM dentro de un pod es esencial para optimizar el rendimiento y la estabilidad de las aplicaciones Java en un entorno de contenedores. Al asignar la cantidad adecuada de memoria, se evita que la JVM se quede sin recursos y provoque errores como OutOfMemoryError, lo que podría afectar la disponibilidad de la aplicación. Además, una configuración de memoria adecuada permite a la JVM ajustar su comportamiento para lograr un mejor equilibrio entre el tiempo de respuesta y el consumo de memoria, lo que es crucial para aplicaciones con cargas de trabajo variables. Por otro lado, asignar demasiada memoria puede ser ineficiente, ya que los recursos no utilizados no están disponibles para otras aplicaciones en el clúster. Se anexa documento “DiagnosticoHardware.pdf” en el cual se indica el estado actual y recomendaciones a implementar.

## Configuración uso de RAM en nodos master del OCP

La recomendación del fabricante es que cada nodo master no debe superar el 66% de su capacidad de RAM, para tener capacidad disponible en caso tal que otro nodo falle. La configuración actual es 16GB como se observa en la siguiente imagen:




La siguiente imagen muestra que el uso de la RAM está en 11,18Gb de 15,62Gb disponible (la disponible no es 16Gb exactamente dado que parte de la RAM se usa para tareas propias del SO). Lo anterior implica que está consumiendo el 72,6% de la ram disponible, lo cual está por encima del 66% recomendado.




Para solucionar este tema se recomienda, incrementar a 19GB la RAM disponible en cada nodo master, con lo cual el % de uso quedaría en 60.47%, estando dentro del umbral recomendado.

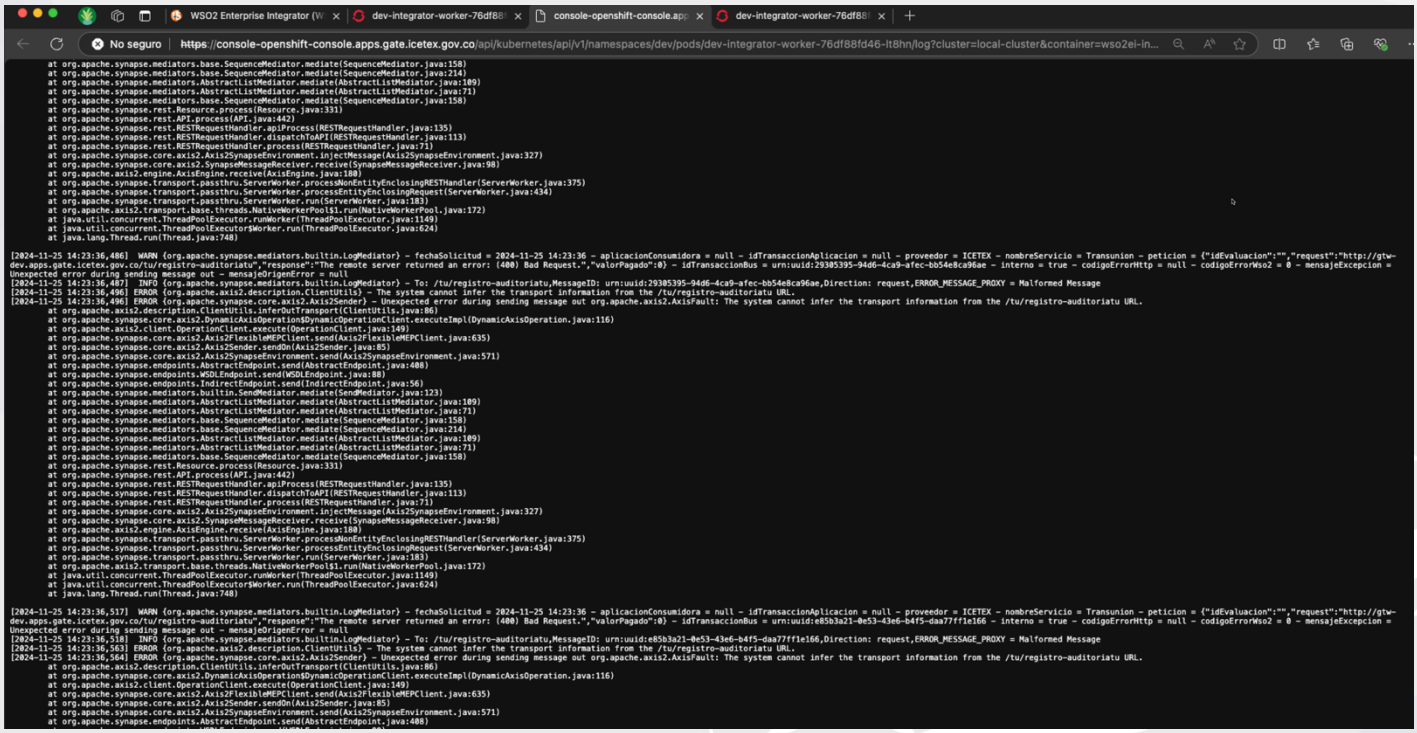
(571) 5838610
(+57) 321 9529057

CRA 75 # 54 – 13
BOGOTA -COLOMBIA

ADMINISTRACION@ARTEMISA.TECH
WWW.ARTEMISA.TECH

## Solucionar errores generados en los logs

Se evidencia en los logs generados de los PODs, constantes errores al consumir los servicios expuestos por el bus, como se observa en la siguiente imagen.

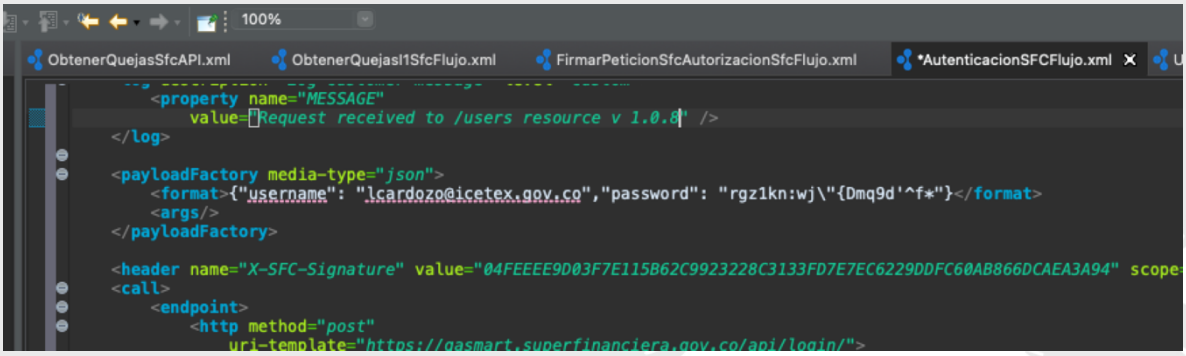



Solucionar todos los errores registrados en los logs, independientemente de su impacto aparente en el funcionamiento inmediato de la aplicación, es una práctica fundamental para garantizar la estabilidad y el rendimiento a largo plazo de un sistema. Estos errores, aunque puedan parecer inofensivos en un principio, pueden ser indicadores de problemas subyacentes que podrían escalar y causar fallas mayores en el futuro. Además, al ignorar estos errores se dificulta la identificación de las causas raíz de problemas más complejos y se retrasa la implementación de soluciones preventivas. Por último, mantener un sistema libre de errores contribuye a mejorar la calidad del software, aumenta la satisfacción del usuario y facilita el proceso de depuración en caso de futuras incidencias.

Se recomienda la solución de los errores generados por las aplicaciones durante su ejecución.

## Datos sensibles en el código fuente

Se encontró código en el cual estan quemadas credenciales e información sensible como se muestra en la siguiente imagen.



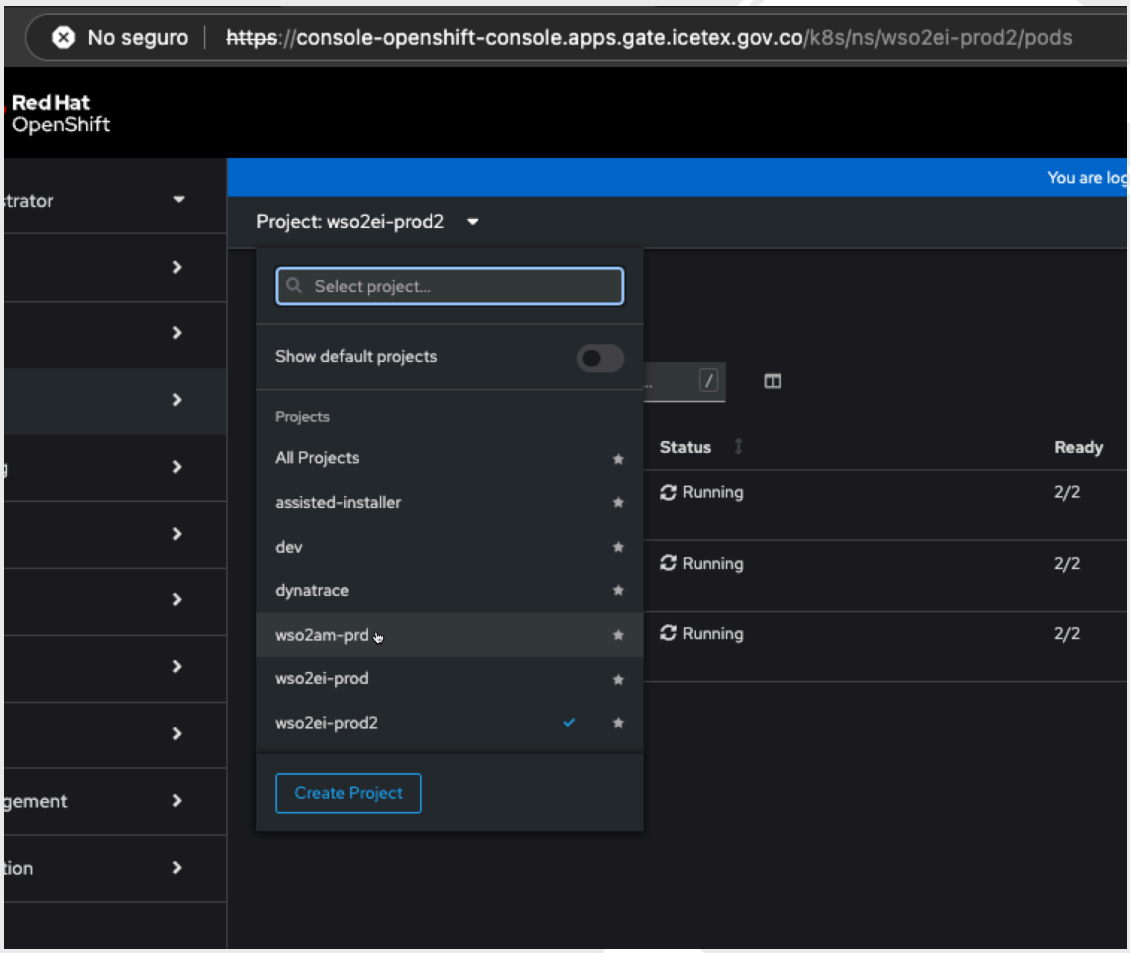

Incluir credenciales y datos sensibles directamente en el código fuente de una aplicación es una práctica altamente riesgosa y debe evitarse a toda costa. Al exponer esta información de manera tan directa, se crea una vulnerabilidad significativa que puede ser aprovechada por atacantes para obtener acceso no autorizado a sistemas y datos confidenciales. Una vez que el código fuente se compromete, ya sea por una filtración accidental o un ataque malicioso, las credenciales expuestas pueden ser utilizadas para realizar acciones no autorizadas, como robar datos, manipular sistemas o incluso tomar el control completo de una aplicación o infraestructura. Para proteger la seguridad de las aplicaciones y los datos, es fundamental implementar mecanismos seguros para almacenar y gestionar las credenciales, como el uso de variables de entorno, servicios de gestión de secretos o almacenamientos de claves dedicados.
Se recomienda el uso de secrets para almacenar datos sensibles.

## APIM configurar limites máximo de consumo

Al establecer límites de memoria para cada endpoint, se evita que una sola API consuma excesivos recursos y afecte el funcionamiento de otras. Esto es especialmente importante en entornos con múltiples APIs y cargas de trabajo variables. Además, al limitar el consumo de memoria, se previene que una API individual colapse debido a una fuga de memoria o un pico de demanda inesperado, lo que podría afectar la disponibilidad del servicio. Se recomienda definir los límites de consumo máximo para cada uno de los servicios expuestos.

## Eliminar proyectos sin uso en el OCP

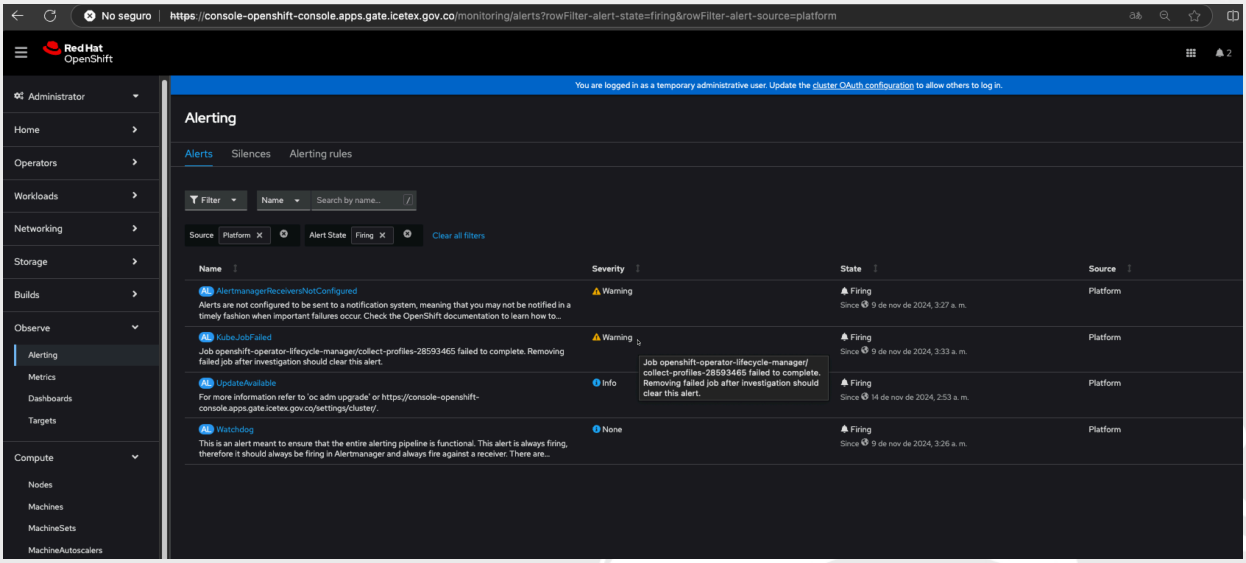
Eliminar los proyectos que no se están utilizando en OpenShift es una práctica fundamental para mantener un entorno de desarrollo limpio, eficiente y seguro. Al eliminar proyectos inactivos, se liberan recursos computacionales como CPU, memoria y almacenamiento, lo que permite un mejor aprovechamiento de los recursos disponibles y optimiza el rendimiento del clúster. Además, la eliminación de proyectos obsoletos reduce la complejidad del entorno y facilita la gestión de los recursos. Por último, esta práctica contribuye a mejorar la seguridad del clúster al eliminar posibles puntos de entrada para ataques, ya que los proyectos inactivos pueden contener información sensible que podría ser explotada por atacantes.




(571) 5838610
(+57) 321 9529057
CRA 75 # 54 – 13
BOGOTA -COLOMBIA
ADMINISTRACION@ARTEMISA.TECH
WWW.ARTEMISA.TECH

## Alertas OCP

La siguiente imagen muestra que hay varias alertas generas por el OCP que aun no son atendidas




Atender las alertas generadas por OpenShift es fundamental para garantizar la disponibilidad, el rendimiento y la seguridad de las aplicaciones desplegadas en la plataforma. Estas alertas actúan como señales de advertencia temprana de posibles problemas, como fallas en los servicios, sobrecarga de recursos, configuraciones incorrectas o ataques de seguridad. Al responder de manera oportuna a estas notificaciones, se pueden prevenir interrupciones del servicio, minimizar el tiempo de inactividad y evitar pérdidas de datos. Además, el análisis de las alertas permite identificar patrones y tendencias que pueden ayudar a mejorar la resiliencia y la escalabilidad de las aplicaciones, así como a optimizar la utilización de los recursos del clúster.

## Perfilamiento OCP

Implementar un perfilamiento granular para los usuarios que acceden a la consola de administración de OpenShift es fundamental para garantizar la seguridad y el cumplimiento normativo de la plataforma. Al asignar roles y permisos específicos a cada usuario, se restringe el acceso a los recursos y funcionalidades de OpenShift según las necesidades y responsabilidades de cada individuo. Esto no solo previene accesos no autorizados y posibles acciones maliciosas, sino que también facilita la auditoría de las acciones realizadas por cada usuario, lo que resulta invaluable en caso de incidentes de

seguridad. Además, el perfilamiento por usuario permite una gestión más eficiente de los recursos, ya que los usuarios solo tendrán acceso a lo que necesitan para realizar sus tareas, evitando así la sobrecarga de privilegios.

Se recomienda implementar los siguientes roles:

- Administrador de Clúster: Tiene permisos completos sobre el clúster, incluyendo la creación y gestión de proyectos, usuarios, roles y recursos. Este rol debe ser asignado a muy pocas personas debido a su amplio alcance.

- Administrador de Proyecto: Puede crear y gestionar proyectos, pero tiene permisos limitados a nivel de clúster. Es ideal para equipos que necesitan administrar sus propios espacios de trabajo.

- Desarrollador: Tiene permisos para desplegar y gestionar aplicaciones dentro de un proyecto. No puede realizar cambios a nivel de clúster.

- Observador: Solo puede ver los recursos del clúster, pero no puede realizar modificaciones. Es útil para equipos de auditoría o soporte técnico.

## Pruebas de carga

Realizar pruebas de carga es fundamental para garantizar el rendimiento y la escalabilidad de las aplicaciones web. Al simular un alto volumen de usuarios concurrentes, permite identificar cuellos de botella, medir tiempos de respuesta, evaluar la capacidad de carga y detectar posibles puntos de falla en la infraestructura. De esta manera, se pueden tomar medidas correctivas para optimizar el rendimiento de la aplicación y asegurar una experiencia de usuario satisfactoria, incluso en condiciones de alta demanda. Lo anterior facilita la identificación de problemas de rendimiento antes de que afecten a los usuarios reales, lo que reduce el riesgo de interrupciones del servicio y pérdidas económicas.
Se recomienda construir escenarios de pruebas de carga usando la herramienta Jmeter.

## Dashboard de monitoreo

Un dashboard que permita monitorear la salud de los servicios expuestos por una o varias APIs es esencial para garantizar la calidad y disponibilidad de las aplicaciones. Al proporcionar una vista consolidada y en tiempo real de métricas clave como tiempos de respuesta, tasas de error, tráfico y uso de recursos, este tipo de herramienta facilita

la detección temprana de problemas, la identificación de tendencias y la toma de decisiones basadas en datos. De esta manera, los equipos de desarrollo y operaciones pueden proactivamente identificar y resolver cuellos de botella, prevenir fallas y asegurar una experiencia de usuario óptima. Además, un dashboard bien diseñado permite a las organizaciones cumplir con los acuerdos de nivel de servicio (SLAs) y demostrar la robustez de sus sistemas.

A continuación se listas las herramientas más populares y sus principales características:

Herramientas de Monitoreo de OpenShift

- Prometheus y Grafana: Esta combinación es muy popular en el mundo de Kubernetes y OpenShift. Prometheus es una herramienta de monitoreo de tiempo serie que recopila métricas de diversas fuentes, incluyendo OpenShift. Grafana te permite crear visualizaciones personalizadas y dashboards interactivos para analizar los datos de Prometheus.

- Red Hat Insights: Esta herramienta de inteligencia artificial, proporcionada por Red Hat, te ayuda a identificar problemas de configuración, vulnerabilidades y riesgos en tu entorno OpenShift.

- OpenShift Container Platform: La propia plataforma OpenShift incluye herramientas de monitoreo integradas, como el operador de métricas y el operador de logging, que te permiten recopilar y analizar datos de tus aplicaciones y pods.

Herramientas de Monitoreo de APIs

- Postman: Aunque es principalmente una herramienta para el desarrollo y pruebas de APIs, Postman también ofrece funcionalidades de monitoreo, como colecciones y pruebas de rendimiento.

- Swagger UI: Aunque no es una herramienta de monitoreo en sí misma, Swagger UI te permite visualizar y probar tus APIs, lo que puede ser útil para identificar problemas.

Herramientas especializadas: Existen herramientas como Moesif, Apigee, y Traceable que ofrecen funcionalidades avanzadas de monitoreo de APIs, como análisis de tráfico, seguimiento de errores y generación de informes.

Herramientas de Monitoreo General

- Elastic Stack (ELK): Esta suite de herramientas te permite recopilar, analizar y visualizar datos de cualquier tipo, incluyendo logs, métricas y eventos. Es muy flexible y puede ser configurada para monitorear tanto OpenShift como tus APIs.

- Datadog: Esta plataforma de monitoreo unificada te permite monitorear múltiples tecnologías, incluyendo contenedores, infraestructura y aplicaciones. Ofrece una amplia variedad de métricas y visualizaciones.

- Dynatrace: Esta herramienta de monitoreo de aplicaciones te ayuda a identificar y resolver problemas de rendimiento en aplicaciones complejas. Es especialmente útil para entornos cloud nativos.

Métricas a Monitorear:

- Uso de CPU y memoria: Tanto a nivel de nodo como de pod.
- Latencia de las solicitudes: Tiempo que tarda una solicitud en ser procesada.
- Tasa de error: Número de solicitudes que fallan.
- Disponibilidad: Porcentaje de tiempo que un servicio está disponible.
- Tráfico de red: Cantidad de datos enviados y recibidos.

Finalmente se recomienda Zabbix como herramienta de monitoreo dado que reúne las principales características descritas a continuación:

- **Amplia variedad de métricas:** Zabbix te permite monitorear una amplia gama de métricas, desde el uso de CPU y memoria hasta el estado de los servicios y la disponibilidad de las redes.

- **Flexibilidad:** Puedes crear tus propias plantillas de monitoreo y personalizar los dashboards para adaptarlos a tus necesidades específicas.

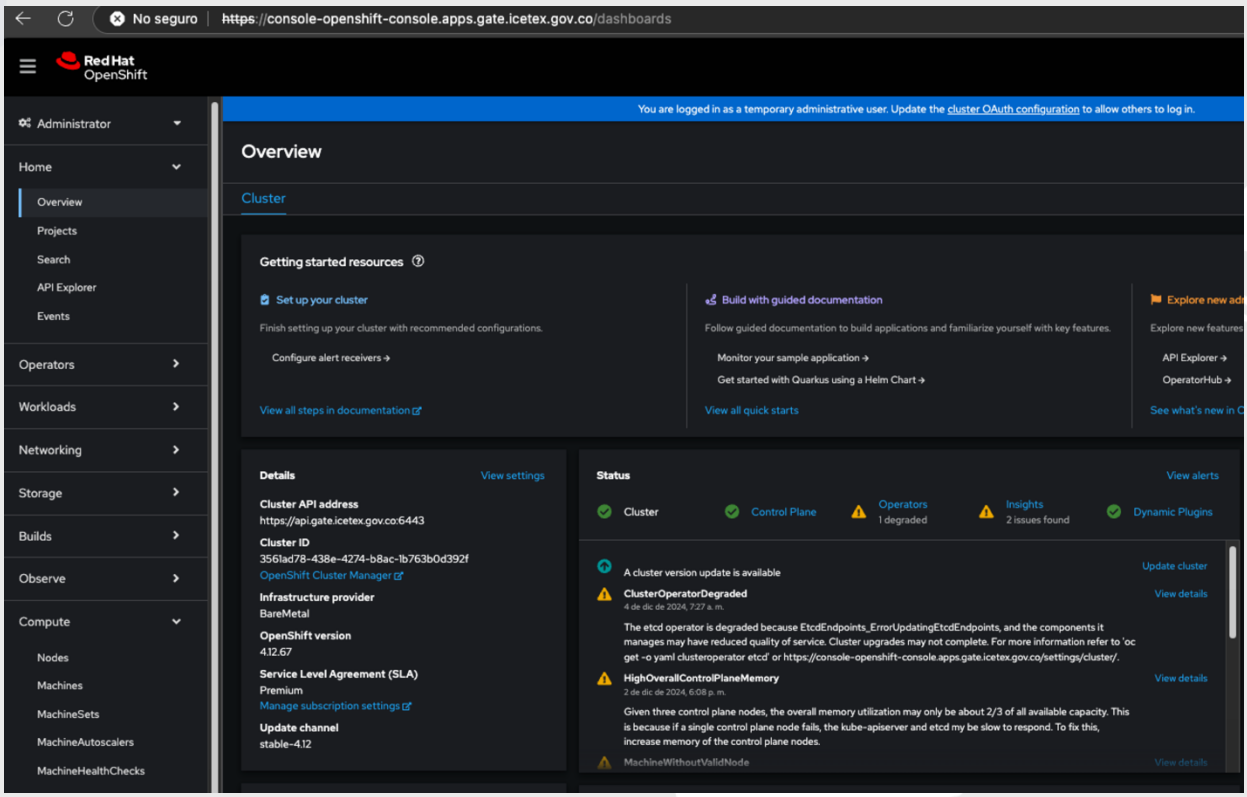
- **Escalabilidad:** Zabbix puede manejar grandes cantidades de datos y escalar para adaptarse a entornos de producción.

- **Integración con OpenShift:** Existen múltiples integraciones y scripts disponibles para monitorear los componentes clave de OpenShift, como nodos, pods, servicios y rutas.

- **Comunidad activa:** Zabbix cuenta con una gran comunidad de usuarios que comparten scripts, plantillas y mejores prácticas.

## Advertencias OCP

Se observan múltiples advertencias en la interfaz de vista del clustes de openshift, como se evidencia en la siguiente imagen:




Estas advertencias suelen indicar problemas subyacentes que, si no se abordan a tiempo, pueden evolucionar hacia errores críticos, tiempos de inactividad prolongados o incluso la pérdida de datos. Al prestar atención a estas alertas y realizar las acciones correctivas necesarias, se puede prevenir la escalación de problemas menores, garantizar la continuidad del servicio y mantener un entorno de producción confiable y seguro. Además, la resolución proactiva de advertencias contribuye a una mejor comprensión del comportamiento del clúster y facilita la identificación de posibles áreas de mejora.

Es recomendable atender lo más pronto posible, las advertencias que esta generando el OCP.

(571) 5838610
(+57) 321 9529057

CRA 75 # 54 – 13
BOGOTA -COLOMBIA

ADMINISTRACION@ARTEMISA.TECH
WWW.ARTEMISA.TECH