

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE HA DE REGIR LA ADJUDICACIÓN, MEDIANTE PROCEDIMIENTO ABIERTO SIMPLIFICADO LA CONTRATACIÓN DE LA “MIGRACIÓN DE VERSIÓN DE LA PLATAFORMA KUBERNETES ON PREMISE DE EGARSAT, MUTUA COLABORADORA CON LA SEGURIDAD SOCIAL N° 276”

1. Objeto del Contrato

Migración de la plataforma Kubernetes instalada en infraestructura on-premise desde la versión actual 1.28.6 a la versión objetivo 1.34.2 garantizando compatibilidad con los servicios existentes y continuidad operativa.

2. Alcance

Objetivo principal: Migrar la plataforma Kubernetes on-premise desde la versión 1.28.6 a la 1.34.2, garantizando compatibilidad con servicios existentes y continuidad operativa.

Estrategia: Despliegue **blue-green**, levantando un nuevo entorno (green) paralelo al actual (blue) para minimizar riesgos y permitir rollback inmediato.

Trabajos a realizar a alto nivel:

- Instalación limpia de Kubernetes 1.34.2. Configuración de infraestructura y nodos
- Actualización de herramientas asociadas: Spring Cloud Data Flow, Grafana, Prometheus, Alertmanager, Loki.
- Sustitución de NGINX por API Gateway en el nuevo entorno.
- Migración de microservicios y procesos batch de la antigua plataforma a la nueva: se pedirá migrar un microservicio y un batch de ejemplo. El equipo de Egarsat irá migrando según sus necesidades los microservicios y los batch.
- Pruebas funcionales y de rendimiento.
- Documentación completa del nuevo entorno.

Todos los trabajos descritos para 2 entornos diferentes: Preproducción (PRE) y Producción (PRO)

Mantenimiento post-arranque durante 6 meses (soporte y garantía).

- **Restricciones:**
 - Cumplimiento de políticas de seguridad (RBAC, rotación de certificados, NetworkPolicies).
 - Ventanas de mantenimiento coordinadas para evitar impacto en negocio

a. Instalación del nuevo entorno y configuración

Incluye tanto para pre como para pro, levantar un nuevo entorno de Kubernetes con todos los componentes. Despliegue de Spring Cloud Dataflow, despliegue de un Spring Batch, Sprint Rest y React de ejemplo.

Se prevén las siguientes tareas:

Pasos previos

- Preparación de las máquinas virtuales, actualización del software base requerido a nivel de aplicativos, librerías y seguridad.
- Kubespray: Diseño infraestructura como código para kubernetes.

Infraestructura entorno PRE

- Despliegue y configuración entorno no productivo.
- Pruebas de red, balanceo y redundancia.
- Despliegue nueva versión Spring Cloud Data Flow
- Observabilidad (Despliegue y configuración del entorno de monitorización y análisis de datos, aseguramiento de datos).
- Grafana Dashboards
- Migración de servicios y pods adhoc.
- Monitorización del uso de recursos y validación del servicio para continuar con pro
- Implementación de StorageClass con vSphere (vSphere CSI Driver), configuración de datastore y pruebas E2E de provisión dinámica.
- Prueba de provisión dinámica (PVC/PV), prueba de expansión de volúmenes
- Retirada del Ingress actual y transición a API Manager: análisis de rutas, reconfiguración de servicios, validación de tráfico y smoke tests.
- Migrar un batch y un micro test con una guía de cómo desplegarlo
- Soporte técnico durante migración

Infraestructura entorno PRO

- Preparación de las máquinas virtuales, actualización del software base requerido a nivel de aplicativos, librerías y seguridad.
- Despliegue y configuración entorno Productivo
- Pruebas de balanceo y redundancia.
- Despliegue nueva versión Spring Cloud Data flow
- Observabilidad (Despliegue y configuración del entorno de monitorización y análisis de datos, aseguramiento de datos etc)
- Grafana Dashboards
- Migración de servicios y pods adhoc.
- Monitorización del entorno.
- Implementación de StorageClass con vSphere (vSphere CSI Driver), configuración de datastore y pruebas E2E de provisión dinámica.
- Prueba de provisión dinámica (PVC/PV), prueba de expansión de volúmenes
- Retirada del Ingress actual y transición a API Manager: análisis de rutas, reconfiguración de servicios, validación de tráfico y smoke tests.
- Soporte técnico durante migración

b. Soporte

Tanto en PRE como en PRO, el contratista tendrá que dar soporte al departamento técnico de Egarsat en los despliegues de batch o microservicio y los posibles problemas que se encuentren.

c. Documentación completa del nuevo entorno

El contratista tendrá que hacer una documentación completa del entorno. Como mínimo:

- Descripción arquitectura
- Principales componentes de la plataforma y descripción detallada de los mismos. Con especial relevancia a la instalación de Spring Cloud Dataflow
- Procedimientos de despliegue de todos los componentes
- Control de versiones
- Principales operaciones de mantenimiento de la plataforma

Tendrá que realizar hasta 3 sesiones de formación con el equipo interno de Egarsat para trasladar la operación del sistema nuevo al equipo de Egarsat.

d. Mantenimiento post arranque durante 6 meses

Mantenimiento post arranque a los 6 primeros meses después de la puesta en marcha de producción ante cualquier incidencia de la plataforma.

3. Condiciones Generales de la Prestación del Servicio

a. Arquitectura e Infraestructura actual

La plataforma está desplegada sobre infraestructura virtualizada en vSphere (o bare-metal), siguiendo una arquitectura de alta disponibilidad con separación clara entre planos de control y de datos.

- Nodos Master (control-plane): ejecutan kube-apiserver, controller-manager, scheduler etcd.
- Nodos Worker: alojan workloads (pods, deployments, services).
- Red interna: configurada mediante CNI (Calico/Cilium) con segmentación por namespaces y NetworkPolicies.
- Balanceador de carga (HAProxy o equivalente) para exponer kube-apiserver en alta disponibilidad.
- Sistema operativo: Ubuntu Server 22.04 LTS, con hardening CIS aplicado.
- Kubernetes versión 1.28.6.

Componentes principales:

Kubernetes Core

El núcleo del cluster Kubernetes está compuesto por los siguientes servicios y binarios, gestionados mediante systemd en los nodos master y worker. Cada uno cumple funciones críticas dentro del plano de control y el plano de datos.

- kube-apiserver: punto de entrada al cluster, expone la API REST de Kubernetes y valida peticiones autenticadas.
- etcd: base de datos distribuida y altamente consistente que almacena el estado del cluster.
- kube-controller-manager: gestiona los controladores de replicación, endpoints, jobs, namespace, etc.
- kube-scheduler: asigna pods a nodos en función de recursos, afinidad y políticas de tolerancia.
- kubelet: agente que ejecuta los contenedores y reporta su estado al API Server.
- kube-proxy: gestiona la red de servicios mediante iptables o IPVS, asegurando la conectividad interna.

Red y Almacenamiento

La red del cluster está gestionada por un plugin CNI (Container Network Interface), responsable de la conectividad entre pods y servicios. El almacenamiento persistente utiliza drivers CSI (Container Storage Interface) para la gestión dinámica de volúmenes.

Opciones de red CNI:

- Calico: provee enrutamiento BGP y políticas de red (NetworkPolicies).
- Cilium: basado en eBPF, ofrece visibilidad avanzada y políticas L3-L7.
- Flannel: red overlay ligera con backend VXLAN.

Configuración de seguridad en red:

- Equipo operaciones Egarsat: proveerá las máquinas
- Equipo desarrollo Egarsat: migrará los batch y microservicios cuando la plataforma esté operativa

El calendario definitivo se acordará al inicio del contrato.

5. ANS

Una vez la plataforma esté en producción y haya los primeros microservicios y procesos batch funcionando, se podrán aplicar los siguientes ANS:

EGARSAT clasifica los procesos de negocio en:

- Crítico (sin ser exhaustivo):
 - Cierres contables
 - Publicación WEB
 - Relaciones institucionales
 - Procesos mensuales de cargas de cintas de Afiliación: Trabajadores y empresas
 - Mantenimiento de datos de tráficos recobrables
 - Listados de comparación de importes de Pago delegado según Egarsat vs administración
 - Mantenimientos de las diferentes contingencias
 - Gestión del pago directo
- No Crítico: otros procesos.

EGARSAT definirá al inicio del servicio el conjunto de procesos críticos.

Las incidencias pueden ser:

- Bloqueando: El sistema no permite la operativa y no existe otro medio-operación manual por ejemplo-que permita realizarla.
- No Bloqueando

En función de esta clasificación, que EGARSAT formalizará al inicio del servicio, se establecen los ANS del servicio de apoyo.

Esquema de prioridades incidencias

Clasificación	Prioridad
Peticiones de Correctivo Bloqueando de proceso crítico	Prioridad 1
Peticiones de Correctivo Bloqueando de proceso No crítico	Prioridad 2
Peticiones de Correctivo No Bloqueando de proceso crítico	Prioridad 2
Peticiones de Correctivo No Bloqueando de proceso No crítico	Prioridad 3

Los Indicadores de nivel de servicio se basan en el % de cumplimiento del indicador (M1) y que se aplica a los Acuerdos de Nivel de Servicio:

ACTIVIDAD	OBJETIVO / INDICADOR (M1)	
Tiempo resolución incidencias: el 90% de las incidencias con Prioridad 1, 2 y 3 deberán resolverse en menos de las horas indicadas en la siguiente columna	Prioridad 1	<= 8 horas
	Prioridad 2	<= 16 horas
	Prioridad 3	<= 24 horas

Estos ANS son de aplicación a partir del segundo hito, o sea antes de producirse el tercer y cuarto hito. Los posibles incumplimientos de los 3 primeros meses se aplicarían a la facturación del tercer hito, mientras que los de los 3 últimos meses se aplicarían a la facturación del cuarto hito.

Se aplicará una deducción en el importe del tercer o cuarto hito del contrato por importe igual al porcentaje de incumplimiento respecto el % definido como objetivo en los ANS y multiplicado por el importe del tercer o cuarto hito y por el coeficiente (CO):

CO = 0,20 por incidencia Prioridad 1

CO = 0,10 por incidencia Prioridad 2

CO = 0,05 por incidencia Prioridad 3

Importe Hito a Deducir (IHD) en EUR

Nivel de cumplimiento Objetivo (NAO) en%

Nivel de desempeño Real (NAR) en%. Es el nivel de cumplimiento alcanzado por el contratista a final de cada mes.

Importe Hito del servicio (IHS) en EUR. Es el importe resultante del tercer o cuarto hito

Así pues, se calculará un IMD para cada uno de los indicadores utilizando la siguiente fórmula:

$IHD = (NAO - NAR) \times IHS \times CO$

6. Equipo de Trabajo

a. Personal necesario

El equipo de trabajo adscrito por el adjudicatario a la ejecución de los trabajos de los que es objeto este pliego, estará formado por los siguientes **perfiles**:

- Responsable del servicio
- Arquitecto de Soluciones
- Ingeniero DevOps

El adjudicatario deberá proveer de los equipos necesarios para que los perfiles puedan desarrollar su actividad.

Los tres perfiles técnicos deberán reunir en su conjunto un adecuado conocimiento de la totalidad de productos y sistemas que conforman el entorno tecnológico anteriormente descrito.

Los trabajos a realizar para cada uno de los perfiles profesionales solicitados son los que se indican a continuación:

Arquitecto de soluciones

Conocimientos titulación y conocimientos previos

Ciclo formativo de Grado superior en informática

Experiencia

- Experiencia mínima de 4 años como arquitecto realizando tareas de análisis, diseño y desarrollo de microservicios.
- Experiencia de al menos 2 años en proyectos con las siguientes tecnologías:
 - Jenkins
 - Docker
 - Grafana, Prometheus
 - Spring Cloud Dataflow
 - Kubernetes (CKA, CKS, CKAD)

Tareas/Responsabilidades

- Máximo responsable técnico por parte del adjudicatario.
- Definirá los requisitos arquitectura del proyecto.
- Dará soporte técnico al equipo durante todo el proyecto.
- Revisará que se sigan las guías definidas (requisitos definidos al inicio).
- Asegurará el cumplimiento de las normas, políticas y mejores prácticas establecidas.
- Dará el soporte externo necesario en la plataforma

Ingeniero DevOps Senior

Conocimientos titulación y conocimientos previos

Ciclo formativo de Grado superior en informática

Experiencia

- 4 años de experiencia mínima como ingeniero DevOps realizando tareas de automatización de procesos, gestión de infraestructura y administración de sistemas.
- Experiencia de al menos 2 año en proyectos con las siguientes tecnologías:
 - Jenkins
 - Docker
 - Grafana, Prometheus
 - Spring Cloud Dataflow
 - Kubernetes (CKA, CKS, CKAD)

Tareas/Responsabilidades

- Realizará la migración de la plataforma descrita con ayuda del arquitecto de soluciones
- Trabaja para realizar el mantenimiento de la plataforma, solventando las incidencias en los ANS establecidos.

Supervisor del servicio

Realizará las reuniones de seguimiento del servicio

Necesidad: a demanda

Conocimientos titulación y conocimientos previos:

Formación en tecnologías informáticas y/o de telecomunicaciones. Experiencia mínima de 2 años supervisando servicios de mantenimiento de desarrollo de aplicaciones.

Tareas/Responsabilidades

Máximo responsable del contrato por parte del adjudicatario. Se encargará de asegurar el cumplimiento de los plazos acordados, así como la calidad y la adecuación de los servicios objeto de este contrato, el reporting, el Staffing de recursos.

7. Lugar y horario de realización de los trabajos

Los trabajos se podrán realizar en remoto.

El horario de trabajo se establece entre las 08:00-09:00h y las 17:00-18:00 h. de lunes a jueves y viernes de 9 a 15 horas.

8. Facturación del servicio

La facturación del servicio será por hitos:

- El primer hito corresponderá al 30% del total al estar configurado totalmente el entorno de PRE para que Egarsat pueda ir desplegando los componentes
- El segundo hito corresponderá al 40% del total al estar configurado totalmente el entorno de PRO para que Egarsat pueda ir desplegando componentes. En este momento empieza la garantía.
- El tercer hito corresponderá al 15% del total serán pasados los 3 primeros meses una vez configurado el entorno de pro
- El cuarto hito corresponderá al 15% del total serán pasados los 6 primeros meses una vez configurado el entorno de pro

Las facturas emitidas incluirán necesariamente los siguientes datos:

- Código del presente Expediente.
- Número de factura y serie.
- Identificación del expedidor y destinatario (denominación social, domicilio e número de identificación fiscal).
- Detalle de los servicios, aclarando si están sujetos o no en el correspondiente impuesto indirecto (IVA, IGIC, etc.).

En relación a la facturación será de aplicación lo dispuesto, en su caso, en la Ley 25/2013, de 27 de diciembre, de Impulso de la factura electrónica y creación del registro de facturas en el sector público, y en la Orden HAP/1074/2014, de 24 de junio, por la que se regulan las condiciones técnicas y funcionales que debe reunir el Punto General de Entrada de Facturas Electrónicas.

El adjudicatario estará obligado a presentar su facturación en formato de factura electrónica según lo previsto en dicha normativa. Estas facturas deberán ajustarse al formato vigente establecido por el Ministerio de Hacienda que deberá estar actualizado en función de la normativa vigente en cada momento, descrito mediante el esquema XSD (XML Schema Definition) y publicado en la página web <http://www.facturae.es>. La factura deberá firmarse electrónicamente con un certificado electrónico reconocido. Las facturas deberán remitirse al Punto General de Entrada de Facturas Electrónicas del Estado (FACE) <https://face.gob.es/es/>.

A estos efectos, y en caso de ser de aplicación dicha normativa al adjudicatario, en la factura deberán indicar a la Mutua como destinatario con los siguientes códigos:

Nombre Unidad Tramitadora: EGARSAT

	CODIGO	DENOMINACION
Oficina contable	GE0000511	EGARSAT
Órgano Gestor	GE0000511	EGARSAT
Unidad Tramitadora	GE0000511	EGARSAT

El pago se efectuará mediante transferencia bancaria a la cuenta de la empresa adjudicataria designada a tales efectos.

Firmado por Emilio Salas (Jefe del Departamento de Proyectos y Desarrollo de EGARSAT)