

# AUTORIDAD NACIONAL PARA LA INNOVACIÓN GUBERNAMENTAL

## CONSULTA AL MERCADO

### **SERVICIO DE INFRAESTRUCTURA COMO SERVICIO (IAAS) Y CONECTIVIDAD PARA EL PROYECTO CENTRO REGIONAL COPERNICUS LAC EN PANAMÁ.**

Marzo 2024

## Contenido

<b>I- INTRODUCCIÓN</b> .....	3
<b>II- OBJETIVO Y ALCANCE</b> .....	4
<b>III- DESCRIPCIÓN O ANTECEDENTES DE LA CONSULTA AL MERCADO</b> .....	4
<b>a. Consultas</b> .....	7
<b>b. Fecha Límite</b> .....	8
<b>c. Idioma</b> .....	8
<b>d. Uso de la información solicitada y propiedad de Consulta al Mercado</b> .....	8
<b>IV- ENTREGABLES</b> .....	8
<b>V- INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA</b> .....	12

## CONSULTA AL MERCADO

### SERVICIO DE INFRAESTRUCTURA COMO SERVICIO (IAAS) Y CONECTIVIDAD PARA EL PROYECTO CENTRO REGIONAL COPERNICUS LAC EN PANAMÁ.

#### I- INTRODUCCIÓN

“Los países de América Latina y el Caribe (LAC) se encuentran entre las regiones más vulnerables del mundo al cambio climático y sus efectos, incluidos los patrones de lluvia erráticos y los fenómenos meteorológicos extremos como los huracanes. Según el Índice de Riesgo Climático Global (2021), la mayoría de los países de América Latina y el Caribe se encuentran entre los 50 con mayor riesgo de desastre del mundo. La frecuencia y la fuerza de los huracanes han aumentado, y a menudo provocan graves daños en las infraestructuras, víctimas y pérdidas económicas. Otros fenómenos inducidos por el cambio climático, como El Niño-Oscilación del Sur (ENSO) o la roya del café, son menos visibles, pero igualmente amenazantes para los países que dependen en gran medida de la agricultura. Los eventos sísmicos y las erupciones volcánicas se suman a los perfiles de riesgo y son un hilo conductor entre las dos regiones” (NIRAS RAMBOLL, 2022).

En el año 2020, la región de Centroamérica se vio afectada por los huracanes ETA e IOTA, esto en medio de la pandemia por Covid-19. Esta doble crisis expuso la fragilidad del sistema físico de los países de la zona, resaltando la urgencia de medidas preventivas. La implementación de un sistema de información oportuno y eficiente, como el proporcionado por Copernicus, podría mitigar considerablemente una gran cantidad de daños en el futuro.

Copernicus es el programa de Observación de la Tierra (EO, por sus siglas en inglés), de la Unión Europea, diseñado para proporcionar información precisa, oportuna y accesible para mejorar la gestión del medio ambiente, comprender y mitigar los efectos del cambio climático y garantizar la seguridad civil. Como parte de la estrategia espacial europea, se ha establecido una colaboración con Panamá, por su singular posición geográfica, su probada conectividad regional y su compromiso con la estrategia geoespacial, mencionada en la agenda digital 2020 de la Autoridad Nacional para la Innovación Gubernamental (AIG). Esta colaboración se concreta mediante un acuerdo administrativo entre la AIG y la Comisión Europea para avanzar con las actividades de observación de la Tierra y compartir los datos de las misiones de satélites Sentinel. Por lo anterior, es necesario la implementación del Centro Regional Copernicus LAC en Panamá.

Con el Centro Regional de Copernicus LAC en Panamá, Panamá aspira a adquirir y desarrollar conocimientos y datos geoespaciales para ofrecer servicios de prevención de desastres y, en particular, cartografía de riesgos y recuperación a los países de América Latina y el Caribe.

Uno de los componentes fundamentales de este proyecto es el establecimiento de la infraestructura y conectividad del Centro Regional Copernicus LAC en Panamá donde se recibirán los datos proporcionados por las misiones de satélites Sentinel. La Autoridad para la Innovación Gubernamental (AIG), en colaboración con la Agencia Espacial Europea (ESA), se comprometen en apoyar su desarrollo.

En este contexto, esta Consulta al Mercado se dirige a proveedores que ofrezcan el servicio de Infraestructura como Servicio (IaaS) y conectividad, para almacenar y procesar los datos proporcionados por las misiones de satélites Sentinel, siguiendo las mejores prácticas, con el fin de complementar el desarrollo del proyecto Centro Regional Copernicus LAC Sede Panamá.

## II- OBJETIVO Y ALCANCE

### Objetivo:

Investigar en el mercado las características técnicas, funcionales, contractuales y comerciales de las soluciones que ofrecen los proveedores para el servicio de Infraestructura como servicio (IaaS) y conectividad para el proyecto Centro Regional Copernicus LAC en Panamá.

### Alcance:

Alineándose a los pilares del proyecto Centro Regional Copernicus LAC en Panamá, la AIG busca el establecimiento de la infraestructura necesaria para recibir, almacenar y procesar los datos proporcionados por las misiones de los satélites Sentinel.

Para esto, se hace necesario conocer:

- La capacidad operativa de los proveedores para prestar los servicios solicitados y participar en el proceso de implementación y puesta en marcha de Copernicus LAC en Panamá.
- Los conocimientos, experiencias, certificaciones que tenga los posibles proveedores en proyectos de Infraestructura como servicio (IaaS) y conectividad.
- Recomendaciones de requerimientos para servicios de nube privada con un esquema infraestructura como servicio (IaaS).
- Conocer las horas hombre que el proveedor requiere invertir, en la ejecución de este tipo de proyectos.
- Conocer el tiempo de entrega, instalación y puesta en funcionamiento, como también los aspectos económicos, garantías y SLA en la prestación del servicio.

## III- DESCRIPCIÓN O ANTECEDENTES DE LA CONSULTA AL MERCADO

### Antecedentes:

Hace algunos años atrás, la Comisión Europea a través de la Agencia Espacial Europea (ESA), inició el Programa Copernicus para la Observación de la Tierra, convirtiéndose en el proyecto más ambicioso de la historia de la teledetección civil. En octubre 2018, el Dr. Philippe Brunet, de la Dirección General de Defensa e Industria del Espacio (DG DEFIS), exhibió el programa Copernicus de Observación de la Tierra para demostrar su importante papel en el seguimiento y la previsión de los océanos en el marco de la Conferencia “Our Ocean Conference” en Bali, Indonesia.

En noviembre 2019, el Ministerio de Relaciones Exteriores (MIRE) organizó el Taller Regional TAIEX-Instrumento de Colaboración (PI) sobre aplicaciones espaciales (incluidas Observación de la Tierra) para los países de América Central y el Caribe. En septiembre 2020, la Comisión Europea facilitó a la República de Panamá de un Estudio de Viabilidad para el desarrollo de cooperación internacional en el ámbito del Programa Copernicus en Panamá.

En mayo 2022, el alto representante de Política Exterior de la Unión Europea, Josep Borrell, visitó Panamá. Destacando la importancia de Panamá como un foro de estabilidad política en la región, la posición estratégica que posee y en parte por la estrategia “Global Gateway”. La Comisión Europea escogió a Panamá para implementar un Centro Regional de Copernicus, siendo así, el despacho superior de la AIG y la DG DEFIS de la Comisión Europea iniciaron conversaciones para trabajar en un acuerdo administrativo para el intercambio de datos de Observación de la Tierra del componente Copernicus.

En diciembre del mismo año, ambos entes firmaron un acuerdo administrativo para fortalecer y estimular la cooperación administrativa en materia de datos de observación de la Tierra y sus aplicaciones. Como continuidad a este acuerdo, en mayo de 2023, se firmó el Acuerdo Técnico Operativo (TOA) que establece las funciones y responsabilidades técnicas de la ESA y la AIG para el desarrollo del Centro Regional Copernicus LAC en Panamá.

#### **Descripción:**

Desde la Autoridad Nacional para la Innovación Gubernamental (AIG) buscamos un proveedor que ofrezca el servicio de Infraestructura como Servicio (IaaS) y conectividad para desarrollo del proyecto Centro Regional Copernicus LAC Panamá. La contratación de la infraestructura y conectividad será hasta diciembre de 2027.

- **Infraestructura:**

La infraestructura del Centro Regional Copernicus LAC en Panamá se basará en el modelo de Infraestructura como Servicio (IaaS), el cual es un modelo de computación en la nube donde los recursos informáticos son propiedad del proveedor y los servicios y recursos de infraestructura se ofrecen bajo demanda. En este modelo, el proveedor del IaaS es responsable de proporcionar el almacenamiento, red y servidores y del mantenimiento de la infraestructura física (hardware, gestión de la red, actualizaciones de software, gestión de la seguridad física).

Se espera que el IaaS sea escalable para gestionar el creciente volumen de solicitudes de datos por parte de los usuarios y la ejecución extensiva de los servicios de Observación de la Tierra. Además, el IaaS debe facilitar el autoaprovisionamiento de la infraestructura a través de una interfaz gráfica basada en web que servirá como consola de gestión de operaciones.

A continuación, se detallarán los requisitos sobre almacenamiento para tener una visión precisa de los recursos que serán necesarios para la implementación de la infraestructura en el Centro Regional Copernicus LAC Panamá. Este centro será un sitio espejo de los datos de la región LAC de Copernicus Europa.

Almacenamiento requerido para Copernicus LAC: Dado al volumen de datos generados por las misiones de satélites Sentinel, se llevará a cabo un proceso de almacenamiento progresivo. Por lo tanto, se deben considerar dos fases.

- En la primera fase, se almacenarán gradualmente los datos de las misiones de satélites Sentinel, se irán integrando los procesadores de EO, el sistema aún no estará completamente dimensionado y el número de usuarios será limitado.
- En la segunda fase, todos los datos de las misiones de satélites Sentinel estarán almacenados, los procesadores EO estarán integrados y listos para ser ejecutados. En este punto, el sistema estará totalmente dimensionado y se ampliará conforme aumente el número de usuarios y sea necesario incrementar los recursos de procesamiento adicionales.

Los volúmenes de datos necesarios para almacenar las misiones de satélites Sentinel y tomando en consideración las fases mencionadas anteriormente son:

- Productos disponibles hasta marzo de 2023: ~8.171 PBs de datos sobre LAC considerando las misiones Sentinels S1, S2, S3, S5P -(desde 2014 hasta diciembre de 2023).
- Aumento anual:
  - 2024: 1.4 PBs\* al año.
  - Los volúmenes de datos seguirán aumentando para los años 2025 a 2027.

Al definir las capacidades de almacenamiento para el Centro Regional de Copernicus LAC en Panamá, se deben considerar varios aspectos importantes:

- Tipo de almacenamiento: Se requiere un archivo continuo, que abarque un período de 1 a 2 años, y un archivo a largo plazo, cada uno con diferentes requisitos de puntualidad y latencia.
- Requisitos de rendimiento del almacenamiento: es esencial garantizar un acceso rápido (segundos) a los datos almacenados. Por ejemplo, almacenamiento en Red (Network Access Storage).

Software requerido para Copernicus LAC en Panamá, estos softwares los proporcionará la ESA:

El software (Data Hub SW) necesario para acceder y difundir los datos de Copernicus será proporcionado por la Agencia Espacial Europea (ESA). La capacidad de este software para gestionar solicitudes de datos y su difusión dependerá del número de usuarios, que actualmente asciende a aproximadamente 3000 mensuales para Sudamérica y la Antártida, según datos del Copernicus Open Access Dashboard. Se espera que este número aumente en los próximos años.

La ESA también proporcionará el software necesario para ejecutar los procesadores EO de forma escalable. La infraestructura como servicio (IaaS) alojará este software central, facilitando los recursos TIC requeridos para ejecutar diversos algoritmos y cadenas de procesamiento EO, los cuales deberán ser escalables para adaptarse a las necesidades cambiantes.

Se anticipa dos fases en el proceso:

- La primera fase implicará el despliegue del Core SW y la demostración inicial de los servicios genéricos, lo que requerirá menos recursos.
- La segunda fase se centrará en la integración completa y operativa de los servicios de EO, lo que exigirá una mayor capacidad de recursos TIC.

Los detalles específicos sobre los requisitos de recursos TIC para el software se proporcionarán en el proceso de contratación.

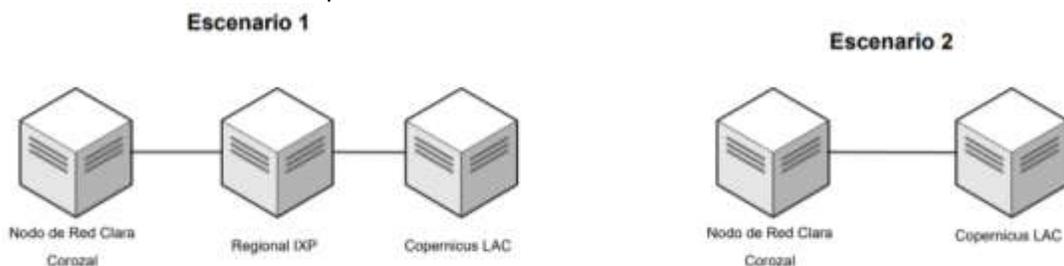
En concordancia con lo anterior, un punto de partida para el primer año es disponer de los datos de las misiones de satélites Sentinel parcialmente almacenados y de algunos procesadores EO integrados. En términos de recursos, se necesitaría:

Componente	Descripción
Almacenamiento	Se requerirá almacenar parcialmente los datos de los Sentinel para los años 2023 (1PB) y 2024 (1.5PB), lo que incluiría un año en curso y aun año de archivo a largo plazo.
Procesadores EO	Máquinas virtuales para ejecutar 3 “data screening processors” de datos EO y un procesador DRR.

En cuanto a los requisitos de ancho de banda para la carga de los datos de las misiones de satélites Sentinel, se estima 1Gbps/10Gbps, no obstante, se van a evaluar las dos posibilidades.

- **Conectividad requerida para Copernicus LAC en Panamá:**

Para la conectividad del Centro Regional Copernicus LAC en Panamá se contemplan dos posibles escenarios. Por lo anterior, el proveedor debe considerar que para el primero, los datos serán dirigidos desde un nodo de RedClara situado en Corozal hacia las instalaciones del IXP Regional, que estará alojado en un centro de datos Tier III dentro de la ciudad de Panamá. Desde allí, se transmitirán al Centro de datos de Copernicus LAC. El segundo escenario implica que los datos viajen directamente desde el nodo de red clara en Corozal hasta el Centro de datos de Copernicus LAC.



**a. Consultas**

Con el fin de agilizar las comunicaciones entre las partes; y para cualquier consulta, aclaración o explicación requerida por los interesados, se podrá utilizar el siguiente correo electrónico (email): [copernicuslacpanama@aig.gob.pa](mailto:copernicuslacpanama@aig.gob.pa)

Las consultas o solicitudes de aclaración serán recibidas hasta cuatro (4) días calendario antes del cierre de recepción de respuestas a la Consulta al Mercado.

**b. Fecha Límite**

La AIG recibirá las respuestas a la presente Consulta al Mercado hasta el día 08 de abril de 2024.

La presentación de las respuestas a la Consulta al Mercado podrá ser de manera formal digital, en formato PDF, enviada a [copernicuslacpanama@aig.gob.pa](mailto:copernicuslacpanama@aig.gob.pa)

**c. Idioma**

La presentación de las respuestas a la Consulta al Mercado se debe realizar en idioma español, la información técnica podrá estar en español o en inglés.

**d. Uso de la información solicitada y propiedad de Consulta al Mercado**

La AIG podrá utilizar la información proporcionada y recolectada a través de esta Consulta al Mercado para entender la experiencia, capacidades, precios del mercado y el presupuesto necesario para evaluar los productos y servicios. Toda la documentación suministrada por parte de los proveedores se entenderá de uso exclusivo para la Autoridad Nacional para la Innovación Gubernamental.

Los resultados recopilados de esta Consulta al Mercado, la AIG se compromete a no intercambiar el resultado con otros participantes. La AIG se reserva el derecho de retirar la solicitud ya sea entera o parcialmente. Los resultados obtenidos serán propiedad de la AIG y no serán retornados.

**IV- ENTREGABLES**

A continuación, se detalla información solicitada por la AIG:

Datos Solicitados	Respuesta
<b>Información Comercial</b>	
Nombre de la empresa:	
Dirección de la empresa:	
Ciudad:	
País:	
Teléfonos:	
Nombre del representante legal:	

Nombre, teléfono y correo electrónico de la persona que la empresa designe como contacto para la presente Consulta al Mercado:	
<b>Sección 1: Administración</b>	
¿El servicio de IaaS que recomiendan, cuenta con alta disponibilidad? Detalle que incluye “alta disponibilidad”. Ejemplo: redundante en todos sus componentes, soporta cualquier falla de hardware, entre otros.	
¿Cuentan con disponibilidad en una jaula de acceso restringido para albergar la infraestructura utilizada en la nube privada? Detalle su respuesta.	
¿Cómo manejan la seguridad física de los centros de datos donde se alojará la infraestructura de Copernicus LAC? Detalle su respuesta.	
¿El data center donde están alojados sus servicios tiene certificación TIER III o superior? Presentar documentación que respalde su respuesta.	
¿Cuentan con un portal de auto aprovisionamiento y auto gestión? Especificar: ¿Qué se puede realizar en este portal? ¿Qué parámetros incluyen? Ejemplo: Permite la fácil creación, modificación, eliminación y administración de máquinas virtuales, redes y bloques de almacenamiento.	
¿Cuentan con capacitaciones para el uso del hipervisor? De ser afirmativo, incluir temario.	
¿La administración de las máquinas virtuales incluye: creación, actualización, eliminación y monitoreo de los host, almacenamiento y red? Detalle su respuesta.	
<p>Indique, ¿Ofrecen servicio de IaaS para las especificaciones mínimas mencionadas a continuación?</p> <p>Especificaciones mínimas requeridas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Aprovisionamiento de 326 cores mínimo utilizables.</li> <li>o Aprovisionamiento de 6 TB de RAM mínimos utilizables.</li> <li>o Aprovisionamiento de 12 PB de espacio de almacenamiento mínimo utilizable con rendimiento mínimo de 500,000 IOPS en lectura y 400,000 de escritura.</li> </ul> <p>Nota: Para el primer año se requieren 8PB de datos anteriores y 1 PB para el 2024.</p>	
En la descripción del proyecto, se menciona que el objetivo es que los datos estén disponibles en una memoria más rápida (accesibles) mínimo un año.	

<p>¿Qué estrategia recomiendan para almacenar/gestionar los datos? (cintas separadas, Rolling, etc.)</p> <p>Detallar la estrategia de almacenamiento y respaldo sugeridos, además de incluir que otros equipos adicionales que se requieran.</p>	
<p>¿Cuáles son sus políticas de respaldo (backup) y recuperación de desastres para garantizar la integridad y disponibilidad de los host y máquinas virtuales?</p>	
<p>¿Cuentan con plataforma de seguridad con arquitectura de seguridad en capas? Como mínimo debe contar con los siguientes componentes: Firewall, IPS (Intrusion Prevention System), AntiMalware Avanzado, SIEM as a Service y Virtual Firewall a nivel de las máquinas virtuales para la protección de la plataforma de nube privada.</p> <p>Detalle cada componente y que otros componentes recomiendan.</p>	
<p>¿Qué solución de seguridad recomiendan para el acceso de 3000 usuarios a la plataforma de Copernicus LAC en Panamá? Este acceso será progresivo.</p>	
<p>Para toda esta sección indicar el costo de la solución ofertada. El costo debe ser para un período de tres años.</p>	
<p><b>Observaciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los recursos asignados de la nube privada no tendrán ninguna intervención por parte de un proveedor (autogestión).</li> <li>• El servicio de IaaS debe tener compatibilidad con sistemas basados en Linux.</li> <li>• Todo el software que conforme la infraestructura de nube privada propuesta deberá estar licenciado completamente por parte del Proveedor.</li> <li>• El proveedor debe cumplir con los reglamentos establecidos por la Unión Europea.</li> </ul>	
<p><b>Sección 2: Ejecución e Implementación</b></p>	
<p>¿Tienen experiencia en la implementación de proyectos similares de nube privada en IaaS? En caso afirmativo, ¿podrían proporcionar ejemplos? Detallar la experiencia en años y tiempo de implementación en esos proyectos.</p>	

¿Tienen experiencia previa en la implementación de proyectos similares a Copernicus LAC o proyectos de infraestructura de observación de la tierra? En caso afirmativo, ¿podrían proporcionar ejemplos y referencias?	
Bajo su experiencia, ¿Qué tiempo de ejecución e implementación es necesario para cumplir el alcance de este proyecto? Podrían especificarlo mediante un cronograma con las actividades y tiempos de entrega. (Tiempo de configuración, instalación, entrenamiento e implementación). Ser lo más detallado posible.	
Bajo su experiencia, ¿Cuál es el perfil mínimo de recurso humano que debería contratarse para la implementación este servicio? ¿Cuál es el mínimo de recurso humano necesario (cantidad)? Detallar perfiles.	
<b>Sección 3: Soporte y Mantenimiento</b>	
¿Qué incluye el soporte técnico de este servicio?	
¿Cuál es el perfil mínimo del personal que brindará el soporte de este servicio? Detalle todas las certificaciones que considere necesarias.	
¿Cuentan con una plataforma de gestión de tickets? ¿Qué incluye esa plataforma? Ampliar recomendaciones.	
Detalle, ¿Cuál es el tiempo de respuesta promedio para atender consultas o incidencias reportadas? (Tiempos de atención)	
Detalle, ¿Qué tipo de SLA recomiendan para este servicio?	
¿Cuentan con un plan de recuperación en caso de catástrofe? ¿Cuál sería la estrategia de recuperación?	
<b>Sección 4. Conectividad</b>	
Basándonos en lo descrito en la sección de descripción sobre conectividad. ¿Ofrecen un enlace de capacidad o fibra oscura de 1Gbps/10Gbps?  Nota: tomar como referencia el centro de datos Tier III más distante en provincias de Panamá y Panamá Oeste y/o el data center donde se ofrecerá el servicio.  Es importante incluir todos los componentes de conexión.	

Indicar el costo de la solución ofertada en esta sección. Los precios deben estar separados, para un período de 3 años (enlaces de escenario 1 y enlace de escenario2). Ambos para 1Gbps y 10Gbps.	
--	--

**V- INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA**

**Cada proveedor interesado debe presentar la siguiente documentación:**

- Evidenciar capacidad de realizar monitoreo 24x7x365, reportes de fallas, reportes de rendición de cuentas, reportes SOC2.
- Presentar Certificados.
- Tiempo de implementación del proyecto.