

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ADQUISICIÓN DE UNA SOLUCIÓN LLAVE EN MANO PARA LANDING ZONE BIG DATA EN SUNAT

CONTRATO DE PRÉSTAMO BID N° 4725/OC-PE	
Denominación del Componente	3 Mejora de la Inteligencia fiscal y de la gestión de riesgo de la información tributaria y aduanera
Sub Componente	3.2 Gestión de riesgos mediante modelos analíticos predictivos y de ciencia de datos
Plazo	1403 días calendario contados a partir del día siguiente útil de suscrito el contrato, plazo que incluye las aprobaciones y conformidades.

1. DENOMINACIÓN DE LA ADQUISICIÓN

Adquisición de una solución llave en mano para Landing Zone Big Data en SUNAT.

2. DEFINICIONES

Cuando se mencionen en el presente documento los siguientes términos y expresiones, tendrán el significado que se indica a continuación:

- (a) **Oferente**, empresa participante en el proceso de selección.
- (b) **Proveedor**, oferente al cual se le ha adjudicado la buena pro y ha firmado contrato.
- (c) **Fabricante Integrador**, fabricante de uno o más de los componentes de hardware y/o software ofertado, que integre a fabricantes de otros componentes que formen parte de la solución y se presente como el ente integrador de la solución ofertada.
- (d) **Representante comercial**, es el distribuidor autorizado o canal autorizado o partner autorizado.
- (e) **SUNAT**, Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria.
- (f) **BID**, Banco Interamericano de Desarrollo.
- (g) **CP 4725**, Contrato de Préstamo 4725/OC-PE – Mejoramiento de los servicios de recaudación tributaria y aduanera a través de la Transformación Digital.
- (h) **Proyecto BID**, “Mejoramiento de los Servicios de Recaudación Tributaria y Aduanera a través de la Transformación Digital”.
- (i) **UEMSI**, “Unidad Ejecutora Mejoramiento del Sistema de Información de la SUNAT” – MSI.
- (j) **CT**, Coordinación Técnica.
- (k) **INSI**, Intendencia Nacional de Sistemas de Información de la SUNAT.
- (l) **DGIT**, División de Gestión de la Infraestructura Tecnológica.
- (m) **DAIA**, División de Arquitectura de Información y Aplicaciones.
- (n) **INGP**, Intendencia Nacional de Gestión de Procesos de la SUNAT.
- (o) **EETT**, especificaciones técnicas.
- (p) **DAT**, División de Arquitectura Tecnológica
- (q) **DIA**, División de Información y Análisis
- (r) **DGRA**, División de Gestión de Riesgos Aduaneros

3. FINALIDAD PÚBLICA

La SUNAT dentro de su PEI (2018-2026) ha establecido sus objetivos estratégicos institucionales, entre los cuales se encuentra en el Objetivo Estratégico N° 01: “Mejorar el

cumplimiento tributario y aduanero”, indicando que la SUNAT, como parte del Estado, desarrollará los mecanismos y estrategias necesarios para, en el marco de sus competencias, mejorar significativamente el cumplimiento de las obligaciones tributarias y aduaneras por parte de los contribuyentes y usuarios de comercio exterior, lo que se debe materializar en indicadores concretos y comparables internacionalmente, tales como los referidos a la reducción de la evasión y/o el incumplimiento tributario.

A fin de cumplir con el objetivo estratégico N° 01, se requiere mejorar la capacidad de análisis y de toma de decisiones de la SUNAT, proveyendo una solución Landing Zone Big Data que permita gobernar, administrar, explorar y analizar los grandes volúmenes de datos con los que cuenta la plataforma Big Data de la SUNAT.

4. ANTECEDENTES

La República del Perú suscribió con el Banco Interamericano de Desarrollo – BID el 15 de febrero de 2019 el Contrato de Préstamo N° 4725/OC-PE para financiar el proyecto “Mejoramiento de los Servicios de Recaudación Tributaria y Aduanera a través de la Transformación Digital”.

El Proyecto BID tiene los siguientes componentes: i) Mejora del modelo de gobernanza institucional en SUNAT, ii) Mejora del control y cumplimiento tributario y aduanero, y iii) Mejora de la inteligencia fiscal y la gestión de riesgo tributaria y aduanera; el tercer componente contiene el sub - componente “*Gestión de riesgos mediante modelos analíticos predictivos y de ciencia de datos*”.

Actualmente el Proyecto BID, tiene previsto realizar diversas adquisiciones y consultorías con la finalidad de lograr los resultados previstos en cada componente del Proyecto en el marco de la Gestión de la Información.

Con fecha 16.11.2020, el Superintendente Nacional Adjunto de Tributos Internos formaliza a la Superintendencia Nacional Adjunta de Administración y Finanzas, mediante SIGED, la lista actualizada de iniciativas de SNATI a ser financiadas y guardan relación con los objetivos de la SUNAT y el objetivo del proyecto “Mejoramiento de los servicios de recaudación tributaria y aduanera a través de la transformación digital” (BID3).

Estas iniciativas han sido desarrolladas por la INGP e INER, las mismas que han sido revisadas y coordinadas con la INSI y la UEMSI y cuenta con la conformidad del Superintendente Nacional Adjunto.

En ese contexto, la SUNAT actualmente cuenta con una solución Big Data basada en la distribución de código abierto Hortonworks y procesamiento distribuido como Apache Spark, los cuales no tienen mantenimiento ni soporte técnico empresarial, lo que no permite garantizar la puesta en producción de nuevas iniciativas de analítica de datos debido a que si estas llegan a ser críticas para la SUNAT y sufren alguna caída no se contaría con el soporte para dar solución al problema o incidente. Además, la plataforma tecnológica tiene una capacidad de almacenamiento limitado para implementar un Landing Zone. Con el fin de contar con una visión unificada de los datos, almacenar datos de distintas fuentes:

internas (tributos y aduanas) y externas, para obtener valor a partir de tipos ilimitados de datos, eliminación de silos de datos, acceso democratizado a los datos para la toma de decisiones oportuna y manejo eficaz del tiempo del usuario, para que dedique más tiempo a analizar los datos y menos tiempo en encontrarlos.

En consecuencia, se hace necesario contar con una solución que permita brindar el soporte, mantenimiento y optimización de una plataforma Big Data para la SUNAT.

5. OBJETIVO

5.1. OBJETIVO GENERAL

Adquirir bajo la modalidad llave en mano una Solución Landing Zone Big Data que incluya los componentes necesarios de hardware, software y todos servicios para el gobierno, administración y ejecución de la plataforma Big Data y analítica avanzada.

5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Contar con una solución de Big Data y analítica avanzada para la SUNAT.
- Contar con las herramientas que permitan, en cuanto a la plataforma Big Data, el gobierno, la administración y la gestión de seguridad y privacidad, y en cuanto a los datos su ingesta, preparación, análisis y visualización.
- Contar dentro de la nueva plataforma Big Data con herramientas de cómputo y analítica tanto por procesamiento por lotes, interactivo y streaming.
- Contar con una nueva plataforma de distribución y organización de los datos a nivel de sistema de archivos y/o almacenamiento indexado.
- Contar con el soporte y mantenimiento de las nuevas herramientas a fin de garantizar el uso óptimo en la administración, operación y desarrollo de nuevos procesos.
- Capacitar al personal de la SUNAT en la tecnología adquirida a fin de poder obtener los mayores beneficios de la herramienta.
- Garantizar la continuidad operativa de los procesos de analítica de datos, y el aprovechamiento del conocimiento existente.

6. CARACTERÍSTICAS Y CONDICIONES DE LOS BIENES A ADQUIRIR

6.1. DESCRIPCIÓN Y CANTIDAD DE LOS BIENES Y SERVICIOS

Ítem	Descripción	Unidad de Medida	Cantidad
Único	PRESTACIÓN PRINCIPAL		
	1. Solución Landing Zone Big Data	Unidad	1
	2. Implementación de la solución: Instalación y Configuración.	Servicio	1
	3. Capacitación y Transferencia de Conocimientos	Servicio	1
	PRESTACIÓN ACCESORIA		
	4. Soporte técnico de buen funcionamiento y mantenimiento.	Servicio	3 años
5. Servicio de Asesoría de la solución Landing Zone Big Data.	Hora	400	

El Oferente deberá entregar la estructura de costos para la prestación principal y prestación accesoria de acuerdo con la información requerida en el Anexo 1.

PRESTACIÓN PRINCIPAL:

6.2. SOLUCIÓN LANDING ZONE BIG DATA: CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y CONDICIONES

El oferente deberá incluir como parte de la oferta la información de marca, modelo y cantidad de los bienes ofertados (hardware y software).

El oferente deberá incluir como parte de la oferta el licenciamiento y/o suscripción del sistema operativo Linux de tipo Enterprise para servidores con soporte 24x7 por el fabricante para los nodos o servidores ofertados, cuyo soporte deberá ser válido hasta la culminación de la prestación accesoria.

El PROVEEDOR deberá implementar todos los nodos del ambiente de producción de la solución ofertada en alta disponibilidad (a excepción de componentes o nodos de gestión de hardware, de ser el caso) en el centro de datos principal (un solo site) de la SUNAT. El software ofertado deberá estar vigente tecnológicamente durante todo el periodo del contrato. Además, durante dicho periodo debe contar con el ciclo de vida de soporte por parte de la marca o fabricante.

Todos los componentes solicitados deberán ser nuevos de fábrica y deberán estar en perfectas condiciones de uso. Se deben incluir los racks estándar de 19" y además de los accesorios necesarios para su implementación.

El proveedor deberá entregar mediante una carta suscrita por el fabricante o subsidiaria del fabricante en el Perú el dimensionamiento del software que propone para su solución de acuerdo a la estructura del Anexo 1.

El proveedor deberá proporcionar la solución "on-premise" (hardware y software) necesarios para la implementación de la plataforma Landing Zone Big Data considerando los ambientes solicitados en el presente requerimiento. La arquitectura de la solución deberá basarse sobre tecnología x86.

Los nodos o servidores ofertados deberán incluir un software de administración y monitoreo a través de una consola gráfica basada en web para administración local y remota, con soporte de IPMI 2.0.

El software debe proporcionarse en un modelo de suscripción o licenciamiento perpetuo y durante la ejecución contractual se debe permitir el incremento de licencias.

A continuación, se detalla como mínimo los siguientes componentes y características:

6.2.1. Componente Data Lake

Tabla 1. Componentes Data Lake

Componente	Cantidad/Capacidad Producción	Cantidad/Capacidad Desarrollo	Cantidad/Capacidad Calidad
Nodos de Gestión del Clúster de data lake	96 cores físicos / 768 GB Memoria RAM	32 cores físicos / 256 GB Memoria RAM	32 cores físicos / 256 GB Memoria RAM
Nodos de procesamiento de data lake	448 cores físicos / 3.5 TB Memoria RAM	32 cores físicos / 256 GB Memoria RAM	64 cores físicos / 512 GB Memoria RAM

Nodos de Utilitarios o Multipropósito**	64 cores físicos / 512 GB Memoria RAM	16 cores físicos / 128 GB Memoria RAM	16 cores físicos / 128 GB Memoria RAM
Almacenamiento - Data Lake	420 TB efectivos*	10 TB efectivos*	30 TB efectivos*

* TB efectivos sin considerar factores de replicación u otros propios de la solución.

** Incluir solo en caso de ser necesario para la solución.

Las características técnicas mínimas de los componentes Data Lake son:

6.2.1.1. **Nodos de Gestión de Clúster de data lake:**

- Los nodos deberán ser rackeables de altura máximo 2 UR (unidades de rack).
- Las fuentes de alimentación deberán ser redundantes, de intercambio en caliente. HotSwap.
- Los ventiladores deberán ser redundantes N+N o N+1, de manera que la falla de un ventilador no deba impedir el normal funcionamiento del nodo ofertado.

A. Producción:

El Proveedor deberá incluir como mínimo un almacenamiento de RAW de 14 TB en total por el conjunto de nodos, esta capacidad deberá ser distribuido como parte del almacenamiento de acceso directo que proponga el postor, interno en cada nodo o fuera de los nodos distribuidos en forma equitativa. Como mínimo los discos ofertados deben ser de 12 Gbps, de tipo SSD y reemplazables en caliente. No se aceptará configuraciones que propongan cumplir lo solicitado con solo un par de discos por nodo.

Por cada nodo deberá incluir como mínimo:

DESCRIPCIÓN	REQUERIMIENTO
Procesador	Dos (02) procesadores de última generación lanzada al mercado para el modelo de servidor o nodo ofertado, 16 cores como mínimo y de al menos 3.0 GHz por procesador.
Memoria RAM	256 GB de tecnología DDR4 o superior.
Almacenamiento para sistema operativo.	Dos (02) discos de 480 GB SSD o dos discos 480 GB SSD M.2, configurados en RAID 1. Los discos ofertados deben ser reemplazables en caliente.
Conectividad	Un (01) puerto de 01Gbps Cobre (para gestión). 04 puertos de 25 Gbps (fibra). Debe contar con todos los puertos activos con sus respectivos conectores y licenciamiento requeridos para el funcionamiento de la solución.

B. Calidad:

El Proveedor deberá incluir como mínimo un almacenamiento RAW de 9 TB en total por el conjunto de nodos, esta capacidad deberá ser distribuido como parte de la opción de almacenamiento que proponga el postor fuera de los nodos o de lo contrario deberá distribuirlo en

forma equitativa en las bahías internas de los nodos. Como mínimo los discos ofertados deben ser de 12 Gbps, de tipo SSD y reemplazables en caliente. No se aceptará configuraciones que propongan cumplir lo solicitado con solo un par de discos por nodo.

Por cada nodo deberá incluir como mínimo:

DESCRIPCIÓN	REQUERIMIENTO
Procesador	Un (01) procesador de última generación lanzada al mercado para el modelo de servidor o nodo ofertado, 16 cores como mínimo y de al menos 3.0 GHz.
Memoria RAM	128 GB de tecnología DDR4 o superior.
Almacenamiento para sistema operativo.	Dos (02) discos de 480 GB SSD o dos discos 480 GB SSD M.2, configurados en RAID 1. Los discos ofertados deben ser reemplazables en caliente.
Conectividad	Un (01) puerto de 01Gbps Cobre (para gestión). 04 puertos de 25 Gbps (fibra). Debe contar con todos los puertos activos con sus respectivos conectores y licenciamiento requeridos para el funcionamiento de la solución.

C. Desarrollo:

El Proveedor deberá incluir como mínimo un almacenamiento RAW de 9 TB en total por el conjunto de nodos, esta capacidad deberá ser distribuido como parte de la opción de almacenamiento que proponga el postor fuera de los nodos o de lo contrario deberá distribuirlo en forma equitativa en las bahías internas de los nodos. Como mínimo los discos ofertados deben ser de 12 Gbps, de tipo SSD y reemplazables en caliente. No se aceptará configuraciones que propongan cumplir lo solicitado con solo un par de discos por nodo.

Por cada nodo deberá incluir como mínimo:

DESCRIPCIÓN	REQUERIMIENTO
Procesador	Un (01) procesador de última generación lanzada al mercado para el modelo de servidor o nodo ofertado, 16 cores como mínimo y de al menos 3.0 GHz.
Memoria RAM	128 GB de tecnología DDR4 o superior.
Almacenamiento para sistema operativo	Dos (02) discos de 480 GB SSD o dos discos 480 GB SSD M.2, configurados en RAID 1. Los discos ofertados deben ser reemplazables en caliente.
Conectividad	Un (01) puerto de 01Gbps Cobre (para gestión). 04 puertos de 25 Gbps (fibra). Debe contar con todos los puertos activos con sus respectivos conectores y licenciamiento requeridos para el funcionamiento de la solución.

6.2.1.2. **Nodos de Utilitarios o Multipropósito**

- Los nodos deberán ser rackeables de altura máximo 2 UR (unidades de rack).
- Las fuentes de alimentación deberán ser redundantes, de intercambio en caliente. HotSwap.

- Los ventiladores deberán ser redundantes N+N o N+1, de manera que la falla de un ventilador no deba impedir el normal funcionamiento del nodo ofertado.

A. Producción:

El Proveedor deberá incluir como mínimo un almacenamiento RAW de 12 TB en total por el conjunto de nodos, esta capacidad deberá ser distribuida como parte de la opción de almacenamiento que proponga el postor fuera de los nodos o de lo contrario deberá distribuirlo en forma equitativa en las bahías internas de los nodos. Como mínimo los discos ofertados deben ser de 12 Gbps, de tipo SSD y reemplazables en caliente. No se aceptará configuraciones que propongan cumplir lo solicitado con solo un par de discos por nodo.

Por cada nodo deberá incluir como mínimo:

DESCRIPCIÓN	REQUERIMIENTO
Procesador	Dos (02) procesadores de última generación lanzada al mercado para el modelo de servidor o nodo ofertado, 16 cores como mínimo y de al menos 3.0 GHz por procesador.
Memoria RAM	256 GB de tecnología DDR4 o superior.
Conectividad	Un (01) puerto de 01Gbps Cobre (para gestión). 04 puertos de 25 Gbps (fibra) Debe contar con todos los puertos activos con sus respectivos conectores y licenciamiento requeridos para el funcionamiento de la solución.
Almacenamiento para sistema operativo.	Dos (02) discos de 480 GB SSD o dos discos 480 GB SSD M.2, configurados en RAID 1. Los discos ofertados deben ser reemplazables en caliente.

B. Calidad

El Proveedor deberá incluir como mínimo un almacenamiento RAW de 3 TB en total por el conjunto de nodos, esta capacidad deberá ser distribuida como parte de la opción de almacenamiento que proponga el postor fuera de los nodos o de lo contrario deberá distribuirlo en forma equitativa en las bahías internas de los nodos. Como mínimo los discos ofertados deben ser de 12 Gbps, de tipo SSD y reemplazables en caliente. No se aceptará configuraciones que propongan cumplir lo solicitado con solo un par de discos por nodo.

Por cada nodo deberá incluir como mínimo:

DESCRIPCIÓN	REQUERIMIENTO
Procesador	Un (01) procesador de última generación lanzada al mercado para el modelo de servidor o nodo ofertado, 16 cores como mínimo y de al menos 3.0 GHz.
Memoria RAM	128 GB de tecnología DDR4 o superior.
Conectividad	Un (01) puerto de 01Gbps Cobre (para gestión). 04 puertos de 25 Gbps (fibra).

DESCRIPCIÓN	REQUERIMIENTO
	Debe contar con todos los puertos activos con sus respectivos conectores y licenciamiento requeridos para el funcionamiento de la solución.
Almacenamiento para sistema operativo.	Dos (02) discos de 480 GB SSD o dos discos 480 GB SSD M.2, configurados en RAID 1. Los discos ofertados deben ser reemplazables en caliente.

C. Desarrollo

El Proveedor deberá incluir como mínimo un almacenamiento RAW de 3 TB en total por el conjunto de nodos, esta capacidad deberá ser distribuido como parte de la opción de almacenamiento que proponga el postor fuera de los nodos o de lo contrario deberá distribuirlo en forma equitativa en las bahías internas de los nodos. Como mínimo los discos ofertados deben ser de 12 Gbps, de tipo SSD y reemplazables en caliente. No se aceptará configuraciones que propongan cumplir lo solicitado con solo un par de discos por nodo.

Por cada nodo deberá incluir como mínimo:

DESCRIPCIÓN	REQUERIMIENTO
Procesador	Un (01) procesador de última generación lanzada al mercado para el modelo de servidor o nodo ofertado, 16 cores como mínimo y de al menos 3.0 GHz.
Memoria RAM	128 GB de tecnología DDR4 o superior.
Conectividad	Un (01) puerto de 01Gbps Cobre (para gestión). 04 puertos de 25 Gbps (fibra) Debe contar con todos los puertos activos con sus respectivos conectores y licenciamiento requeridos para el funcionamiento de la solución.
Almacenamiento para sistema operativo	Dos (02) discos de 480 GB SSD o dos discos 480 GB SSD M.2, configurados en RAID 1. Los discos ofertados deben ser reemplazables en caliente.

6.2.1.3. **Nodos de procesamiento de data lake**

- Los nodos deberán ser rackeables de altura máximo 2 UR (unidades de rack).
- Las fuentes de alimentación deberán ser redundantes, de intercambio en caliente. HotSwap.
- Los ventiladores deberán ser redundantes N+N o N+1, de manera que la falla de un ventilador no deba impedir el normal funcionamiento del nodo ofertado.

A. Producción:

El Proveedor deberá incluir como mínimo un almacenamiento RAW de 32.5 TB en total por el conjunto de nodos, esta capacidad deberá ser distribuido como parte de la opción de almacenamiento que proponga el postor fuera de los nodos o de lo contrario deberá distribuirlo en forma equitativa en las bahías internas de los nodos.

Como mínimo los discos ofertados deben ser de 12 Gbps, de tipo SSD y reemplazables en caliente. No se aceptará configuraciones que propongan cumplir lo solicitado con solo un par de discos por nodo.

Por cada nodo deberá incluir como mínimo:

DESCRIPCIÓN	REQUERIMIENTO
Procesador	Dos (02) procesadores de última generación lanzada al mercado para el modelo de servidor o nodo ofertado, 32 cores como mínimo y de al menos 2.7 GHz por procesador.
Memoria RAM	512 GB de tecnología DDR4 o superior.
Almacenamiento para sistema operativo	Dos (02) discos de 480 GB SSD o dos discos 480 GB SSD M.2, configurados en RAID 1. Los discos ofertados deben ser reemplazables en caliente.
Conectividad	Un (01) puerto de 01Gbps Cobre (para gestión). 04 puertos de 25 Gbps (fibra) Debe contar con todos los puertos activos con sus respectivos conectores y licenciamiento requeridos para el funcionamiento de la solución.

B. Calidad:

El Proveedor deberá incluir como mínimo un almacenamiento RAW de 15 TB en total por el conjunto de nodos, esta capacidad deberá ser distribuido como parte de la opción de almacenamiento que proponga el postor fuera de los nodos o de lo contrario deberá distribuirlo en forma equitativa en las bahías internas de los nodos. Como mínimo los discos ofertados deben ser de 12 Gbps, de tipo SSD y reemplazables en caliente. No se aceptará configuraciones que propongan cumplir lo solicitado con solo un par de discos por nodo.

Por cada nodo deberá incluir como mínimo:

DESCRIPCIÓN	REQUERIMIENTO
Procesador	Dos (02) procesadores de última generación lanzada al mercado para el modelo de servidor o nodo ofertado, 16 cores como mínimo y de al menos 3.0 GHz por procesador.
Memoria RAM	256 GB de tecnología DDR4 o superior.
Almacenamiento para sistema operativo	Dos (02) discos de 480 GB SSD o dos discos 480 GB SSD M.2, configurados en RAID 1. Los discos ofertados deben ser reemplazables en caliente.
Conectividad	Un (01) puerto de 01Gbps Cobre (para gestión). 04 puertos de 25 Gbps (fibra) Debe contar con todos los puertos activos con sus respectivos conectores y licenciamiento requeridos para el funcionamiento de la solución.

C. Desarrollo:

El Proveedor deberá incluir como mínimo un almacenamiento RAW de 15 TB en total por el conjunto de nodos, esta capacidad deberá ser distribuido como parte de la opción de almacenamiento que proponga el postor fuera de los nodos o de lo contrario deberá

distribuirlo en forma equitativa en las bahías internas de los nodos. Como mínimo los discos ofertados deben ser de 12 Gbps, de tipo SSD y reemplazables en caliente. No se aceptará configuraciones que propongan cumplir lo solicitado con solo un par de discos por nodo.

Por cada nodo deberá incluir como mínimo:

DESCRIPCIÓN	REQUERIMIENTO
Procesador	Un (01) procesador de última generación lanzada al mercado para el modelo de servidor o nodo ofertado, 16 cores como mínimo y de al menos 3.0 GHz por procesador.
Memoria RAM	128 GB de tecnología DDR4 o superior.
Almacenamiento para sistema operativo.	Dos (02) discos de 480 GB SSD o dos discos 480 GB SSD M.2, configurados en RAID 1. Los discos ofertados deben ser reemplazables en caliente.
Conectividad	Un (01) puerto de 01Gbps Cobre (para gestión). 04 puertos de 25 Gbps (fibra) Debe contar con todos los puertos activos con sus respectivos conectores y licenciamiento requeridos para el funcionamiento de la solución.

El postor podrá ofertar los nodos de Gestión y/o nodos de procesamiento de data lake y/o nodos de ingesta de datos y/o nodos de utilitarios, como un componente equivalente de su solución, respetando por ambiente (producción, desarrollo y calidad) las características y capacidades mínimas solicitadas de procesador, memoria RAM, almacenamiento para sistema operativo y conectividad, es decir, para este tipo de oferta, el postor deberá ofertar la suma de las capacidades indicadas en las especificaciones técnicas que forman parte de estos componentes.

6.2.1.4. **Almacenamiento (Data Lake):**

Se permitirán dos tipos de arquitecturas tecnológicas: Almacenamiento distribuido o Almacenamiento centralizado. Con una capacidad efectiva de 420TB para Producción, 20TB para Desarrollo y 30TB para Calidad. Este almacenamiento en su totalidad (data Lake) deberá soportar data estructurada, semiestructurada y no estructurada.

6.2.1.4.1. **Arquitectura con Almacenamiento Distribuido:**

La solución deberá incluir la implementación del sistema de almacenamiento distribuido, que permita un crecimiento a futuro, tanto en volumen como en rendimiento. Los discos de este almacenamiento podrán formar parte de los nodos de procesamiento o podrán ser nuevos nodos dedicados al almacenamiento distribuido.

DESCRIPCIÓN	REQUERIMIENTO
Almacenamiento (Data)	Discos no mayores a 7.68 TB SSD de 12 Gbps o NVMe. Deberán ser discos de 2.5" Deberá soportar discos de tipo SSD. Los discos ofertados deben ser reemplazables en caliente.

6.2.1.4.2. **Arquitectura con Almacenamiento centralizado:**

Deberá incluir un sistema de almacenamiento del tipo Scale-Out de alta performance como repositorio de la información (Data Lake) que permita un crecimiento a futuro, tanto en volumen como en rendimiento.

El sistema de almacenamiento deberá cumplir con las siguientes características mínimas:

DESCRIPCIÓN	REQUERIMIENTO
Capacidad efectiva	La capacidad total usable deberá ser de al menos 470 TB (se distribuirá según la tabla 1). Con tolerancia a falla de un nodo y con tolerancia a falla simultánea de dos discos, sin pérdida de datos ni de servicio. La capacidad usable no toma en cuenta ratios de deduplicación ni compresión.
Protección de Datos	Deberá incluir la capacidad de protección N+1 (algoritmo Reed Salomon o equivalente). Se aceptará también protección basada en "mirroring".
File System	La arquitectura de la solución deberá ser un único filesystem, o la inclusión e implementación de un único Global Namespace. Deberá incluir la abstracción de todas las informaciones sobre archivos, espacio para almacenamiento, "shares" integración con servicios de directorio, definiciones de permisos de acceso a los datos; en un "Global Namespace" con identidad única.
Escalabilidad	Deberá tener la capacidad de crecer en tamaño a 20 PB (Petabyte) en un solo Filesystem y/o Name space con la agregación de nodos en modo no disruptivo y sin requerir cambios de configuración en los clientes del sistema de almacenamiento. Deberá contar con todo lo necesario para soportar el crecimiento mínimo requerido y garantizar la no interrupción del servicio durante la adición de componentes a la misma.
Discos soportados	Deberá soportar discos SSD o NVMe
Redistribución de datos	Ante el incremento en la cantidad de discos por la adición de componentes, la solución deberá incluir la capacidad de redistribuir la información existente de manera transparente para el usuario (sin afectar la continuidad operativa del servicio).
Procesamiento	Deberá estar basado en arquitectura x86 con al menos 192 cores distribuidos entre todos los nodos.
Memoria cache	Deberá incluir una memoria cache no menor a 3 TB de memoria cache nivel L1 (RAM) distribuida entre todos los nodos. La memoria cache deberá ser de lectura y escritura.
Conectividad front-end	Deberá contar como mínimo con dos (02) puertos de 25 Gbps (fibra) y al menos 1 puerto de 1GbE RJ45 (gestión) por nodo o controladora del sistema de almacenamiento. Debe contar con todos los puertos activos con sus respectivos conectores y licenciamiento requeridos para el funcionamiento de la solución.
Protocolos soportados e incluidos	Deberá soportar e incluir como mínimo el protocolo de almacenamiento de red: NFS, CIFS, HTTP, FTP, SNMP, LDAP, ADS y HDFS (Hadoop Distributed File System). Los protocolos HDFS o HTTP o FTP podrán ser soportados de manera nativa o no nativa.

DESCRIPCIÓN	REQUERIMIENTO
Cantidad y tipo de discos configurados	Deberá incluir discos no mayores de 16TB de capacidad en tecnología SSD.
Conectividad back-end	La solución deberá incluir los elementos de red necesarios (puertos, switches, cables, entre otros) para garantizar que el movimiento de datos entre distintas tecnologías de discos, o redistribución entre misma tecnología de discos, se realice mediante una red de alta velocidad separada de la red de front-end, sin generar competencia del tráfico en la red y con un ancho de banda no menor a 100 GbE (fibra) por puerto de manera redundante.
Balaneo de carga	La solución deberá incluir de un mecanismo propio o externo de balanceo de acceso de los clientes entre sus interfaces front-end de red, permitiendo la distribución de las cargas de I/O entre las mismas y las controladoras de la solución provista. La solución deberá incluir la capacidad de balancear en forma automática todos sus componentes, garantizando que dicho balanceo ocurra ante datos nuevos o cuando se agreguen componentes (controladoras, discos) al sistema, y que dicho balanceo se realice mediante una red independiente de la red de servicio (Front-end).
Administración y monitoreo	Software de administración y monitoreo a través de una consola gráfica basada en web para administración local y remota. Deberá contar con la capacidad de crear niveles de acceso de usuario. Deberá disponer de una herramienta de monitoreo de utilización de sus componentes con almacenamiento de datos históricos.
Funcionalidades	La solución deberá disponer de la capacidad de realizar Snapshots para los datos almacenados. Deberá incluir la capacidad de expansión del área útil de almacenamiento en caliente. La solución deberá soportar deduplicación. La solución deberá permitir la asignación de cuotas del File System.
Seguridad de los datos	Deberá soportar la configuración de reglas WORM (write once, read many), de forma que se garantice por el sistema preservar el dato de ser borrado y/o alterado.
Fuentes de Poder	Fuentes de alimentación redundantes, de intercambio en caliente a nivel del sistema de almacenamiento.
Ventiladores	Ventiladores redundantes de intercambio en caliente a nivel del sistema de almacenamiento, de manera que la falla de un ventilador no deba impedir el normal funcionamiento.

6.2.2. Componente Machine Learning

Se permitirán dos tipos de arquitecturas tecnológicas: Contenerizada o Clusterizada.

6.2.1.1. Arquitectura Contenerizada

Tabla 2. Componentes Machine Learning – Arquitectura Contenerizada

Infraestructura	Cantidad/Capacidad
Nodos de gestión servicios Contenerizados	96 cores físicos / 768 GB de Memoria RAM

Nodos de procesamiento de Machine Learning	896 cores físicos / 7 TB de Memoria RAM
--	---

6.2.2.1.1. Nodos de gestión servicios Contenerizados

- Los nodos deberán ser rackeables de altura máximo 2 UR (unidades de rack).
- Las fuentes de alimentación deberán ser redundantes, de intercambio en caliente. HotSwap.
- Los ventiladores deberán ser redundantes N+N o N+1, de manera que la falla de un ventilador no deba impedir el normal funcionamiento del nodo ofertado.
- El Proveedor deberá incluir como mínimo un almacenamiento RAW de 14 TB en total por el conjunto de nodos, esta capacidad deberá ser distribuida como parte de la opción de almacenamiento que proponga el postor fuera de los nodos o de lo contrario deberá distribuirlo en forma equitativa en las bahías internas de los nodos. Como mínimo los discos ofertados deben ser de 12 Gbps, de tipo SSD y reemplazables en caliente. No se aceptará configuraciones que propongan cumplir lo solicitado con solo un par de discos por nodo.

Por cada nodo deberá incluir como mínimo:

DESCRIPCIÓN	REQUERIMIENTO
Procesador	Dos (02) Procesadores de última generación lanzada al mercado para el modelo de servidor o nodo ofertado, 16 cores como mínimo y de al menos 3.0 GHz por procesador.
Memoria RAM	256 GB de tecnología DDR4 o superior.
Almacenamiento para sistema operativo	Dos (02) discos de 480 GB SSD o dos discos 480 GB SSD M.2, configurados en RAID 1. Los discos ofertados deben ser reemplazables en caliente.
Conectividad	Un (01) puerto de 01Gbps Cobre (para gestión). 04 puertos de 25 Gbps (fibra) Debe contar con todos los puertos activos con sus respectivos conectores y licenciamiento requeridos para el funcionamiento de la solución.

6.2.2.1.2. Nodos de procesamiento de Machine Learning

- Los nodos deberán ser rackeables de altura máximo 2 UR (unidades de rack).

- Las fuentes de alimentación deberán ser redundantes, de intercambio en caliente. HotSwap.
- Los ventiladores deberán ser redundantes N+N o N+1, de manera que la falla de un ventilador no deba impedir el normal funcionamiento del nodo ofertado.
- El Proveedor deberá incluir como mínimo un almacenamiento RAW de 43.5 TB en total por el conjunto de nodos, esta capacidad deberá ser distribuida como parte de la opción de almacenamiento que proponga el postor fuera de los nodos o de lo contrario deberá distribuirlo en forma equitativa en las bahías internas de los nodos. Como mínimo los discos ofertados deben ser de 12 Gbps, de tipo SSD y reemplazables en caliente. No se aceptará configuraciones que propongan cumplir lo solicitado con solo un par de discos por nodo.
- Por cada nodo deberá incluir como mínimo:

DESCRIPCIÓN	REQUERIMIENTO
Procesador	Dos (02) procesadores de última generación lanzada al mercado para el modelo de servidor o nodo ofertado, 64 cores como mínimo y de al menos 2.0 GHz por procesador.
Memoria RAM	1 TB de tecnología DDR4 o superior.
Almacenamiento para sistema operativo	Dos (02) discos de 480 GB SSD o dos discos 480 GB SSD M.2, configurados en RAID 1. Los discos ofertados deben ser reemplazables en caliente.
Conectividad	Un (01) puerto de 01Gbps Cobre (para gestión). 04 puertos de 25 Gbps (fibra) Debe contar con todos los puertos activos con sus respectivos conectores y licenciamiento requeridos para el funcionamiento de la solución.

El postor podrá ofertar los nodos de Gestión de servicios contenerizados y/o nodos de procesamiento de Machine Learning - Arquitectura Contenerizada, como un componente equivalente de su solución, respetando las características y capacidades mínimas solicitadas de procesador, memoria RAM y almacenamiento, es decir, para este tipo de oferta, el postor deberá ofertar la suma de las capacidades indicadas en las especificaciones técnicas que forman parte de estos componentes.

6.2.1.2. **Arquitectura Clusterizada**

Tabla 3. Componentes Machine Learning – Arquitectura Clusterizada

Componentes	Cantidad / Capacidad Producción
Nodos de Gestión	2
Nodos de Inferencia	2
Nodo de procesamiento de Machine Learning	4

A. **Nodos de Gestión:**

Se deberán cumplir con las siguientes características:

- Los nodos deberán ser rackeables de altura máximo 2 UR (unidades de rack).
- Las fuentes de alimentación deberán ser redundantes, de intercambio en caliente. HotSwap.
- Los ventiladores deberán ser redundantes N+N o N+1, de manera que la falla de un ventilador no deba impedir el normal funcionamiento del nodo ofertado.
- El Proveedor deberá incluir como mínimo un almacenamiento RAW de 12 TB en total por el conjunto de nodos, esta capacidad deberá ser distribuida como parte de la opción de almacenamiento que proponga el postor fuera de los nodos o de lo contrario deberá distribuirlo en forma equitativa en las bahías internas de los nodos. Como mínimo los discos ofertados deben ser de 12 Gbps, de tipo SSD y reemplazables en caliente. No se aceptará configuraciones que propongan cumplir lo solicitado con solo un par de discos por nodo.
- Por cada nodo deberá incluir como mínimo:

DESCRIPCIÓN	REQUERIMIENTO
Procesador	Dos (02) Procesadores de última generación lanzada al mercado para el modelo de servidor o nodo ofertado, 64 cores como mínimo y de al menos 2.45 GHz por procesador.
Memoria RAM	512 GB de tecnología DDR4 o superior.

DESCRIPCIÓN	REQUERIMIENTO
Almacenamiento para sistema operativo	Dos (02) discos de 480 GB SSD o dos discos 480 GB SSD M.2, configurados en RAID 1. Los discos ofertados deben ser reemplazables en caliente.
Conectividad	Un (01) puerto de 01Gbps Cobre (para gestión). 04 puertos de 25 Gbps (fibra) Debe contar con todos los puertos activos con sus respectivos conectores y licenciamiento requeridos para el funcionamiento de la solución.

B. Nodos de Inferencia:

Se deberán cumplir con las siguientes características:

- Los nodos deberán ser rackeables de altura máximo 2 UR (unidades de rack).
- Las fuentes de alimentación deberán ser redundantes, de intercambio en caliente. HotSwap.
- Los ventiladores deberán ser redundantes N+N o N+1, de manera que la falla de un ventilador no deba impedir el normal funcionamiento del nodo ofertado.
- El Proveedor deberá incluir como mínimo un almacenamiento RAW de 12 TB en total por el conjunto de nodos, esta capacidad deberá ser distribuida como parte de la opción de almacenamiento que proponga el postor fuera de los nodos o de lo contrario deberá distribuirlo en forma equitativa en las bahías internas de los nodos. Como mínimo los discos ofertados deben ser de 12 Gbps, de tipo SSD y reemplazables en caliente. No se aceptará configuraciones que propongan cumplir lo solicitado con solo un par de discos por nodo.
- Por cada nodo deberá incluir como mínimo:

DESCRIPCIÓN	REQUERIMIENTO
Procesador	Dos (02) Procesadores de última generación lanzada al mercado para el modelo de servidor o nodo ofertado, 64 cores como mínimo y de al menos 2.45 GHz por procesador.
Memoria RAM	512 GB de tecnología DDR4 o superior.
Almacenamiento para sistema operativo	Dos (02) discos de 480 GB SSD o dos discos 480 GB SSD M.2, configurados en RAID 1. Los discos ofertados deben ser reemplazables en caliente.

DESCRIPCIÓN	REQUERIMIENTO
Conectividad	Un (01) puerto de 01Gbps Cobre (para gestión). 04 puertos de 25 Gbps (fibra) Debe contar con todos los puertos activos con sus respectivos conectores y licenciamiento requeridos para el funcionamiento de la solución.

C. Nodos de procesamiento de Machine Learning

Se deberán cumplir con las siguientes características:

- Los nodos deberán ser rackeables de altura máximo 2 UR (unidades de rack).
- Las fuentes de alimentación deberán ser redundantes, de intercambio en caliente. HotSwap.
- Los ventiladores deberán ser redundantes N+N o N+1, de manera que la falla de un ventilador no deba impedir el normal funcionamiento del nodo ofertado.
- El Proveedor deberá incluir como mínimo un almacenamiento RAW de 25 TB en total por el conjunto de nodos, esta capacidad deberá ser distribuida como parte de la opción de almacenamiento que proponga el postor fuera de los nodos o de lo contrario deberá distribuirlo en forma equitativa en las bahías internas de los nodos. Como mínimo los discos ofertados deben ser de 12 Gbps, de tipo SSD y reemplazables en caliente. No se aceptará configuraciones que propongan cumplir lo solicitado con solo un par de discos por nodo.
- Por cada nodo deberá incluir como mínimo:

DESCRIPCIÓN	REQUERIMIENTO
Procesador	Dos (02) Procesadores de última generación lanzada al mercado para el modelo de servidor o nodo ofertado, 64 cores como mínimo y de al menos 2.45 GHz por procesador.
Memoria RAM	512 GB de tecnología DDR4 o superior.
Almacenamiento (sistema operativo)	Dos (02) discos de 480 GB SSD o dos discos 480 GB SSD M.2, configurados en RAID 1. Los discos ofertados deben ser reemplazables en caliente.

DESCRIPCIÓN	REQUERIMIENTO
Conectividad	Un (01) puerto de 01Gbps Cobre (para gestión). 04 puertos de 25 Gbps (fibra) Debe contar con todos los puertos activos con sus respectivos conectores y licenciamiento requeridos para el funcionamiento de la solución.
GPU	Deberá contar con un GPU de al menos 48GB de memoria con un rendimiento TF32 Tensor Core no menor a 164 TFlops; o Dos GPUs de al menos 24 GB de memoria cada uno, interconectados con links de al menos 200GB/s, con un rendimiento TF32 no menor a 82 TFlops por cada GPU.

El postor podrá ofertar los nodos de Gestión y/o nodos de inferencia y/o nodos de procesamiento de Machine Learning - Arquitectura Clusterizada, como un componente equivalente de su solución, respetando las características y capacidades mínimas solicitadas de procesador, memoria RAM y almacenamiento, es decir, para este tipo de oferta, el postor deberá ofertar la suma de las capacidades indicadas en las especificaciones técnicas que forman parte de estos componentes.

6.2.3. Componente de Ingesta de Datos

Tabla 4. Componentes de Ingesta de Datos

Infraestructura	Cantidad/Capacidad Producción	Cantidad/Capacidad Desarrollo	Cantidad/Capacidad Calidad
Nodos de Ingesta de Datos	128 cores físicos / 512GB RAM	32 cores físicos / 128GB RAM	64 cores físicos / 256GB RAM

6.2.3.1. Nodos de Ingesta de Datos

- Los nodos deberán ser rackeables de altura máximo 2 UR (unidades de rack).
- Las fuentes de alimentación deberán ser redundantes, de intercambio en caliente. HotSwap.
- Los ventiladores deberán ser redundantes N+N o N+1, de manera que la falla de un ventilador no deba impedir el normal funcionamiento del nodo ofertado.

A. Producción

El Proveedor deberá incluir como mínimo un almacenamiento RAW de 12 TB en total por el conjunto de nodos, esta capacidad deberá ser distribuida como parte de la opción de almacenamiento que proponga el postor fuera de los nodos o de lo contrario deberá distribuirlo en forma equitativa en las bahías internas de los nodos. Como mínimo los discos ofertados deben ser de 12 Gbps, de tipo SSD y reemplazables en caliente. No se aceptará configuraciones

que propongan cumplir lo solicitado con solo un par de discos por nodo.

Por cada nodo deberá incluir como mínimo:

DESCRIPCIÓN	REQUERIMIENTO
Procesador	Dos (02) procesadores de última generación lanzada al mercado para el modelo de servidor o nodo ofertado, 32 cores como mínimo y de al menos 2.9 GHz por procesador.
Memoria RAM	256 GB de tecnología DDR4 o superior.
Almacenamiento para sistema operativo.	Dos (02) discos de 480 GB SSD o dos discos 480 GB SSD M.2, configurados en RAID 1. Los discos ofertados deben ser reemplazables en caliente.
Conectividad	Un (01) puerto de 01Gbps Cobre (para gestión). 04 puertos de 25 Gbps (fibra) Debe contar con todos los puertos activos con sus respectivos conectores y licenciamiento requeridos para el funcionamiento de la solución.

B. Calidad

El Proveedor deberá incluir como mínimo un almacenamiento RAW de 3 TB en total por el conjunto de nodos, esta capacidad deberá ser distribuida como parte de la opción de almacenamiento que proponga el postor fuera de los nodos o de lo contrario deberá distribuirlo en forma equitativa en las bahías internas de los nodos. Como mínimo los discos ofertados deben ser de 12 Gbps, de tipo SSD y reemplazables en caliente. No se aceptará configuraciones que propongan cumplir lo solicitado con solo un par de discos por nodo.

Por cada nodo deberá incluir como mínimo:

DESCRIPCIÓN	REQUERIMIENTO
Procesador	Dos (02) procesadores de última generación lanzada al mercado para el modelo de servidor o nodo ofertado, 32 cores como mínimo y de al menos 2.9 GHz por procesador.
Memoria RAM	256 GB de tecnología DDR4 o superior.
Almacenamiento para sistema operativo	Dos (02) discos de 480 GB SSD o dos discos 480 GB SSD M.2, configurados en RAID 1. Los discos ofertados deben ser reemplazables en caliente.
Conectividad	Un (01) puerto de 01Gbps Cobre (para gestión). 04 puertos de 25 Gbps (fibra) Debe contar con todos los puertos activos con sus respectivos conectores y licenciamiento requeridos para el funcionamiento de la solución.

C. Desarrollo

El Proveedor deberá incluir como mínimo un almacenamiento RAW de 3 TB en total por el conjunto de nodos, esta capacidad deberá ser distribuida como parte de la opción de almacenamiento que proponga el postor fuera de los nodos o de lo contrario deberá distribuirlo en forma equitativa en las

bahías internas de los nodos. Como mínimo los discos ofertados deben ser de 12 Gbps, de tipo SSD y reemplazables en caliente. No se aceptará configuraciones que propongan cumplir lo solicitado con solo un par de discos por nodo.

Por cada nodo deberá incluir como mínimo:

DESCRIPCIÓN	REQUERIMIENTO
Procesador	Un (01) procesador de última generación lanzada al mercado para el modelo de servidor o nodo ofertado, 32 cores como mínimo y de al menos 2.7 GHz.
Memoria RAM	128 GB de tecnología DDR4 o superior.
Almacenamiento para sistema operativo	Dos (02) discos de 480 GB SSD o dos discos 480 GB SSD M.2, configurados en RAID 1. Los discos ofertados deben ser reemplazables en caliente.
Conectividad	Un (01) puerto de 01Gbps Cobre (para gestión). 04 puertos de 25 Gbps (fibra) Debe contar con todos los puertos activos con sus respectivos conectores y licenciamiento requeridos para el funcionamiento de la solución.

6.2.4. Gabinetes

Las características técnicas mínimas son:

Característica	Descripción
Altura	42U estándar de la industria.
Puertas	Frontal y posterior. Ambas con cerradura Con ventilación necesaria para el adecuado flujo de refrigeración de los componentes.
Power Device Units (PDU)	Se debe incluir los PDU necesarios de acuerdo con su diseño de manera que soporte el suministro eléctrico redundante de todos los componentes ofertados.
Energía eléctrica	200-240 V y 50-60 Hz. Tener en cuenta que SUNAT utiliza tomacorrientes del tipo IEC60309

El Proveedor deberá incluir todos los accesorios necesarios para su implementación.

En el Data Center de la SUNAT el Proveedor deberá proveer los cables vulcanizados libres de halógenos (2 conductores más línea a tierra) tomacorrientes del tipo IEC60309 (macho) conforme a las capacidades de consumo de corriente, debidamente etiquetado de acuerdo con la numeración de los circuitos eléctricos provisto.

La Entidad tiene un servicio de housing, en ese sentido, para el cableado se dará todas las facilidades para el Proveedor, cuyas coordinaciones con este se realizará por intermedio de la SUNAT. Es responsabilidad del Proveedor realizar el cableado necesario para el funcionamiento de la solución ofertada.

6.2.5. Switch LAN

Los switches ofertados deberán considerar mecanismos de alta disponibilidad o redundancia entre ellos (en la misma sede). No se aceptará configuración de stacking.

Para la conectividad a los switches core de la Entidad deberá realizarse mediante puertos 10 Gbps (fibra). Para la conectividad, el Proveedor deberá proporcionar cuatro transceivers (2 por Switch core de la Entidad) para los switches core del modelo HPE 12908E.

Las características mínimas son las siguientes:

Factor de Forma	Rackeable de altura máxima 2 UR (unidad de rack)
Puertos de Datos	Puertos o enlaces de 25Gbps (fibra). Debe contar con los puertos activos, con sus respectivos conectores y licenciamiento necesarios para el correcto funcionamiento de la solución ofertada. La arquitectura del switch deberá ser no bloqueante.
Puertos Uplink	Dos (02) puertos de 40 Gbps (fibra) o 100 Gbps (fibra), con sus respectivos conectores y licenciamiento requeridos para implementar una configuración activo – activo en la misma sede.
Puertos hacia el Switch Core	Dos (02) puertos de 10Gbps (fibra) como mínimo (debe contar con todos los puertos activos con sus respectivos conectores y licenciamiento requeridos para el funcionamiento de la solución).
MTU	El switch debe soportar MTU de 9000 o más Jumbo Frames.
Switching capacity (full duplex)	Se deberá ofertar la capacidad de switching full duplex necesaria para el correcto funcionamiento de la solución ofertada, de manera que sea como mínimo la suma de las velocidades de todos los puertos ofertados en fullduplex y sin sobresuscripción.
Tecnología	Soporte de Capa 2 y Capa 3 en IPv4 e IPv6
Latencia	Menor a 1 milisegundo
Buffer Size	32MB como mínimo
Fuentes de Poder	Fuentes de alimentación redundantes (instaladas y operativas), de intercambio en caliente.
Ventiladores	Ventiladores redundantes N+N o N+1, de manera que la falla de un ventilador no deba impedir el normal funcionamiento.

6.2.6. Consola KVM, Switch Administración

El Proveedor deberá incluir una consola y switch de tipo KVM por cada gabinete para el acceso a los servidores o nodos físicos ofertados.

El Proveedor deberá incluir como mínimo un switch LAN de administración de dispositivos de hardware. Deberá incluir 48 puertos de 1 Gbps (RJ45), SUNAT proveerá dos puertos LAN de 1Gbps (RJ45) en su switch LAN para la conexión del switch LAN de administración de dispositivos de hardware.

6.2.7. Características de la Plataforma Landing Zone Big Data

Los roles y su alcance mínimos que deben ser configurados en la solución Landing Zone Big Data en los ambientes de Producción, Calidad y Desarrollo son:

Tabla 6. Roles de usuarios para la solución Landing Zone Big Data (a nivel de software)

Roles	Alcance
Administrador global	Todos los permisos sobre la solución

Administrador de usuarios	Gestionar las cuentas de usuarios, grupos, roles y permisos.
Administrador del clúster	Gestión, mantenimiento y monitoreo de los componentes operativos del clúster.
Administrador de copias de seguridad	Ejecutar y definir operaciones de backup de scripts, metadata y archivos de configuración de la solución.
Usuarios de solo lectura	Ver la configuración, información de monitoreo, eventos, logs de la solución.
Usuario de ciencia de datos	Usuario con permisos y accesos al ambiente de ciencia de datos: preparación, construcción y despliegue de modelos.
Usuario Ingeniero de datos	Usuario con permisos y accesos para la ingesta y preparación de datos.

El PROVEEDOR podrá sugerir la implementación de nuevos roles y su respectivo alcance según las mejores prácticas o recomendaciones de la solución que implementará.

La solución Landing Zone Big Data deberá cumplir con características mínimas, las cuales se detallan a continuación:

A. ORQUESTACIÓN DE LA SOLUCIÓN

- La solución Landing Zone Big Data debe tener la capacidad de configurar y administrar los componentes necesarios para implementar una o más cargas de trabajo.
- El componente de Administración debe tener la capacidad de instalar y distribuir paquetes y librerías sin afectar la continuidad operativa de la solución, asimismo; debe permitir administrar y monitorear todos componentes de la solución.
- Las cargas de trabajo deben ser asignadas y/o aprovisionadas sobre las capacidades de hardware con las que cuente la solución no se aceptará delegar funciones de procesamiento a equipos personales o locales (laptops o PCs).
- La solución debe proporcionar una interfaz gráfica de usuario que permita la gestión y/o administración de flujos de trabajo que vinculan múltiples aplicaciones y componentes.
- La solución debe permitir monitorear las cargas de trabajo a detalle y el estado del sistema para confirmar que se cumplen los requisitos específicos de calidad del servicio para cada carga de trabajo.
- La solución debe permitir asignar y proporcionar de manera elástica recursos físicos o virtuales adicionales para cumplir con los nuevos requisitos de carga de trabajo producidos por los cambios o incrementos de los datos, número de usuarios o transacciones.

- La solución debe permitir administrar diferentes versiones de librerías y lenguajes en entornos separados, aprovisionando para esto los recursos propios de la solución.
- La solución debe garantizar la asignación de recursos para cada proyecto, equipo o usuario.
- La solución debe ejecutar sus procesos aprovechando las capacidades de la capa de procesamiento para el data lake y Machine Learning para la analítica según la necesidad que corresponda.
- Los componentes de seguridad no podrán utilizar los recursos de la capa de procesamiento de data lake, almacenamiento del data lake, gestión del cluster de data lake, nodos de ingesta de datos o del componente machine learning.

B. GESTIÓN DE DATOS

- La solución debe contar con herramientas o funcionalidades para la gestión y administración del ciclo de vida del dato (linaje).
- La solución Landing Zone Big Data debe permitir que los datos estén disponibles para todos los roles o funcionalidades o componentes de la misma solución.
- La solución debe contar con herramientas para la gestión de diversos tipos de fuentes de datos (como datos en bruto o datos previamente transformados por otro sistema) y ponerlos a disposición a través de diferentes herramientas y protocolos.
- Las fuentes de datos a considerar como mínimo son registros internos o públicos, audio, imágenes, vídeos, datos de sensores, web logs, registros de auditoría, logs de aplicaciones, cookies HTTP, archivos XML, archivos JSON, bases de datos relacionales, bases de datos NoSQL, bus de eventos.
- Los modelos y sus datos deberán poder ser portables a otras plataformas de manera transparente sin grandes modificaciones o adecuaciones.
- La solución debe incluir como mínimo las siguientes actividades que son comunes a la mayoría de los sistemas de gestión de datos:
 - Recolección o ingesta de datos;
 - Tableros de control e implementación de métricas para monitorear la recolección de datos en curso;
 - Persistencia de los datos;
 - Proporcionar funciones de transformación para el manejo de datos confidenciales o sensibles;
 - Creación de metadatos que describen las fuentes de datos, políticas de acceso y otros atributos relevantes (linaje);

- Asegurar el acceso a los datos según los permisos asignados;
 - Hacer que los datos sean accesibles a través de interfaces y se ejecuten múltiples procesos en paralelo y la ejecución de consultas de grandes volúmenes de datos;
 - Publicar la disponibilidad de la información y los medios para acceder a ella.
- La solución debe tener integración como mínimo con las siguientes herramientas: DataStage 11.7 y Kafka.

C. GESTIÓN DE APLICACIONES BIG DATA

La solución debe cumplir como mínimo con las siguientes funcionalidades:

- **Recolección e ingesta de datos:** La recolección de datos, está integrada con la funcionalidad de Gestión de Datos. Se debe considerar como mínimo a las fuentes de recolección como servidor de archivos, servidor web, logs de aplicaciones, Base de datos Oracle, SQL Server, Informix, MongoDB, bus de eventos, archivos planos, archivos XML.

Debe tener esquemas de control de registros y versionamiento de los flujos creados.

Debe ofrecer trazabilidad de los flujos y componentes creados en conjunto con los componentes del Data Lake y Machine Learning.

Debe soportar conexión y creación de flujos con:

- Banco de datos vía ODBC o JDBC
 - Soporte a conexión Kafka.
 - Soporte a consumo de datos por API Rest.
 - Drivers nativos para BD relacionales y no SQL.
- **Preparación:** Debe permitir integrarse con procesos de un ciclo ETL (Extract, Transform, Load) o ELT (Extract, Load, Transform), apoyada por la funcionalidad de análisis donde también se puede ejecutar tareas de transformación de datos. Entre las tareas que debe permitir esta funcionalidad como mínimo son la validación de datos, limpieza, normalización y disponibilizar los datos finales para el entrenamiento y prueba de los modelos Machine Learning.
Debe permitir realizar el procesamiento de datos de manera independiente, que proceso A no compita con el proceso B.
 - **Analítica**
 - Debe permitir implementar los métodos y técnicas para extraer conocimiento de los datos, debe estar soportada por herramientas o software para el análisis en streaming o por procesamiento por

lotes, además de brindar herramientas para la creación, entrenamiento y prueba de modelos.

- Debe soportar como mínimo los lenguajes de programación en su última versión estable: Java, R, Python, Scala además del framework Apache Spark.
- La solución de Machine Learning debe mirar los datos y metadatos directamente del Data Lake (para cualquiera de las dos arquitecturas permitidas: Clusterizada o Contenerizada) sin necesidad de hacer movimiento de datos para el storage de Machine Learning, contemplando como mínimo el procesamiento de datos en Python, Scala y R.
- La solución de Machine Learning debe tener integración de seguridad y gobernanza con el Data Lake o permitir implementar sus propias políticas. Se debe permitir que los usuarios trabajen con los archivos y datos almacenados en el data lake y teniendo la misma política de seguridad o de políticas propias del componente de Machine Learning ofertado, además debe permitir asignar cuotas sobre los archivos y filesystem del Data Lake
- Debe permitir el despliegue de los modelos con imágenes contenerizadas o clusterizadas para facilitar el mantenimiento, portabilidad y escalabilidad.
- Debe permitir realizar prototipos de modelos de Machine Learning de manera automatizada.
- Debe realizar el entrenamiento de los modelos de forma independiente, es decir, el entrenamiento A no debe competir por recursos con el entrenamiento B.
- Debe permitir la instalación de notebooks como Jupyter u otros de características similares.
- Debe integrarse con repositorios de desarrollo de código y control de versiones como GitHub, GitLab o similares.
- Debe desplegar los modelos como web services (API Rest)
- Debe permitir asignar recursos (CPU y RAM) para cada usuario, grupo o proyecto que vaya a crear un modelo de analítica.
- Debe automatizar el monitoreo de performance de los modelos en el tiempo.
- Debe identificar automáticamente cuando los modelos están sufriendo problemas de precisión o sesgos en los modelos desplegados.
- La solución deberá aprovisionar sus propios recursos para el entrenamiento, scoring y publicación de modelos aun cuando este

use librerías externas, no se aceptará la ejecución de cualquiera de estas fases de manera local (equipos del usuario).

- La solución debe permitir la ejecución de librerías externas sobre las capacidades de hardware de la capa de procesamiento o Machine Learning según la necesidad correspondiente.
- La solución debe permitir la migración o extracción del código fuente de los modelos y en el caso del modelo entrenado la exportación a formatos estándares como PMML, ONNX, YAML, JSON, HDF5, Pickle, Joblib, Protobuf.
- La solución deberá permitir habilitar recursos a demanda según las necesidades del ciclo de vida de un modelo como: entrenamiento (train), prueba (test, scoring).

- **Visualización**

Debe permitir preparar los datos procesados y los resultados de la funcionalidad de Analítica para su presentación al usuario correspondiente.

Debe implementar herramientas para presentar los datos con un formato que permita expresar de manera óptima su significado y el conocimiento que aporta. Los formatos de presentación como mínimo deben ser informes basados en texto o mostrar los resultados del análisis en forma gráfica.

Debe permitir la integración a herramientas de visualización como PowerBI y Kibana.

- **Acceso**

Debe permitir el acceso a los datos que gestiona mediante un servicio genérico o estándar.

Debe implementar una interfaz entre las funcionalidades de visualización y analítica para responder a las solicitudes del usuario (científico de datos o usuario de toma de decisiones). La interfaz con el usuario de datos puede ser síncrona o asíncrona y se debe implementar mecanismos que atiendan los requerimientos de datos.

D. GESTIÓN DE RECURSOS DE INFRAESTRUCTURA BIG DATA

La solución debe permitir gestionar los recursos de infraestructura que tenga asignada. Estos componentes son los recursos de procesamiento, almacenamiento y redes de datos. Los tres subcomponentes que la solución debe gestionar son: la plataforma de infraestructura, plataforma de datos y plataforma de procesamiento, los que detallamos a continuación:

- **Plataforma de Infraestructura**

Se debe tener como mínimo las herramientas para el monitoreo y gestión de los siguientes elementos:

- Redes
- Computación (procesadores y memoria)
- Almacenamiento

- **Plataforma de datos**

Se debe implementar herramientas que permitan la organización y distribución lógica de los datos en un sistema de archivos distribuido. La organización lógica de los datos debe considerar como mínimo archivos planos, almacenes de datos relacionales o por columna en un entorno distribuido. Se deben considerar como mínimo los métodos de acceso por API y lenguajes como el SQL (Structured Query Language).

- **Plataforma de procesamiento**

Se debe brindar el soporte para la manipulación de datos tanto por procesamiento por lotes (batch processing) o por streaming. Permitiendo como mínimo tres fases de procesamiento: la ingesta de datos, el análisis de datos y la difusión de datos. El procesamiento por lotes, por streaming o la combinación de ambos se puede aplicar a las tres fases antes mencionadas.

E. GESTIÓN DEL CONSUMO DE DATOS Y MODELOS

La solución Landing Zone Big Data debe permitir la gestión del consumo de datos y modelos. Las funcionalidades mínimas que se deben soportar son las siguientes:

- **Para consumo de datos:**

- búsqueda y recuperación,
- descarga,
- análisis local,
- informes y
- visualización

- **Para consumo de modelos:**

Debe permitir exponer los modelos como API Key o API REST basado en los estándares OAuth2 y JWT.

La gestión del consumo de datos debe utilizar las interfaces o servicios proporcionados por la funcionalidad de gestión de aplicaciones big data de la solución para obtener acceso a la información requerida. Estas interfaces pueden incluir la presentación de datos, recuperación de datos y la representación de datos.

F. GESTIÓN DE SEGURIDAD Y PRIVACIDAD

La solución Big Data debe permitir gestionar las políticas de seguridad mínimas necesarias de esta, implementar herramientas de auditoría, permitir la integración con el Directorio Activo de la SUNAT con el fin de autenticar a los usuarios que harán uso de la plataforma, crear roles o perfiles para el acceso a los datos y herramientas que formen parte de la solución Big Data, definir los niveles de accesos para quienes puedan ver los datos y en qué circunstancias se les permite hacerlo.

La solución debe tener la trazabilidad de las acciones realizadas por los usuarios en todos los componentes de la solución (Data Lake, Machine Learning e Ingesta de Datos).

G. CAPA DE GESTIÓN

La solución Big Data debe implementar herramientas para la gestión del propio sistema, los datos, la seguridad y las consideraciones de privacidad. Esta capa de gestión debe abarcar dos grupos generales de actividades: gestión de sistemas y gestión del ciclo de vida de Big Data. Entre las principales funcionalidades se debe incluir el aprovisionamiento y gestión de recursos, la configuración de la solución, la gestión de paquetes, gestión de software, gestión de copias de seguridad y la gestión de alertas o notificaciones.

La gestión de copias de seguridad debe incluir como mínimo el respaldo de scripts (código de modelos, especificación de flujo de datos), metadata y archivos de configuración de la solución. Los cuales permitan la recuperación ante fallas o caídas de cualquier componente de la solución. El licenciamiento de Software debe incluir todas las herramientas que permitan implementar las funcionalidades que forman parte de la solución Landing Zone Big Data.

6.3. IMPLEMENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN: INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN

6.3.1. PLAN DE TRABAJO Y CRONOGRAMA

El PROVEEDOR deberá presentar el Plan de Trabajo a los 15 días calendario contados a partir del día siguiente de la suscripción del contrato. El Plan deberá considerar los plazos mínimos y máximos para cada una de las tareas a cumplir, así también deberá incluir las dependencias entre las actividades a desarrollar, debiendo discriminar las que deberá cumplir la SUNAT, el proveedor en forma exclusiva, y las que deberán asumir en forma compartida. Asimismo, el plan de trabajo debe especificar los requisitos para la instalación y configuración de manera precisa indicando claramente la tarea afectada. El cronograma deberá ser presentado en formato Excel y en PDF.

En caso surjan requerimientos no previstos por el Proveedor en el plan de trabajo, este tiempo de atención no podrá ser considerado como hecho

generador de retraso atribuible a SUNAT para que el Proveedor solicite ampliación de plazo.

Se debe considerar como mínimo:

- Reunión inicial (Kick Off)
- Instalación y configuración de la Solución Landing Zone Big Data en los ambientes detallados por cada componente.
- Pruebas de aceptación para cada ambiente (Desarrollo, Calidad y Producción) que tendrá como resultado el informe de validación.
- Plan de capacitación.

6.3.2. DOCUMENTO DE ARQUITECTURA

El documento de arquitectura debe detallar el diseño de arquitectura global de la plataforma, arquitectura por cada componente como: Ingesta de datos, Data Lake, Clúster de Ciencia de Datos, y Publicación de Modelos entre otros componentes, el cual deberá ser aprobada por la DAIA y DAT.

El documento deberá contener como mínimo lo siguiente:

- Descripción de los Componentes de la solución
- Arquitectura de infraestructura
- Arquitectura de redes y comunicación
- Arquitectura de componentes
- Arquitectura de despliegue
- Arquitectura de datos
- Arquitectura de flujo de modelos

Los diagramas podrán ser entregados en formatos que soporten las herramientas como Microsoft Visio, draw.io u otro de tipo open source.

6.3.3. INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN

El PROVEEDOR instalará y configurará la solución de Landing Zone, de acuerdo con las buenas prácticas y asegurando su correcto funcionamiento. En ningún caso dichas tareas de instalación y configuración constituirán costo adicional para la SUNAT.

De manera opcional el Proveedor podrá apoyarse con el fabricante y/o fabricante integrador para realizar el servicio de instalación y configuración de la solución, sin embargo, el responsable del servicio de instalación y configuración es el PROVEEDOR.

El Proveedor será responsable de proporcionar todos los servicios, componentes y accesorios que sean necesarios para el correcto funcionamiento de los equipos y software ofertados. Será responsabilidad del Proveedor efectuar las tareas necesarias de integración para la puesta en operación de la solución ofertada.

El Proveedor deberá incluir en su propuesta los cables correspondientes, el servicio de tendido de cables y el servicio de conexión LAN entre dispositivos que permita la puesta en producción de la solución ofertada.

El centro de datos donde se realizará la instalación y configuración está ubicado en WIN Perú, con dirección CPD Santa Catalina: Av. Santa Catalina 663, La Victoria.

Toda coordinación con el servicio de housing y acceso al centro de datos para las tareas de instalación y configuración del Proveedor se realizará a través de la SUNAT.

Para la implementación de la solución Landing Zone Big Data se debe considerar un consumo estimado de 7 KVA por Rack.

Los postores deben presentar sus propuestas basadas en una distribución de equipos que respete las buenas prácticas de Data Center, evitando, entre otros, la alta densidad de ocupación por Rack (número de equipos en un Rack) y la alta concentración de consumo energético y de disipación térmica.

La omisión en la oferta de algún bien o producto que al momento de la instalación y configuración y a juicio de la SUNAT resulte necesario para el normal funcionamiento de la solución ofertada o para el cumplimiento de las especificaciones técnicas ofrecidas, obligará al Proveedor a suministrarlo de inmediato y sin costo alguno para la SUNAT.

El PROVEEDOR deberá realizar las tareas de implementación de manera remota o presencial según se presenten las necesidades o requerimientos de la SUNAT.

Las tareas que como mínimo el PROVEEDOR debe llevar a cabo para el correcto funcionamiento de la plataforma son las siguientes:

Ambiente No-Productivo (Desarrollo y Calidad)

- Relevamiento de información y requerimientos de arquitectura y configuración.
- Validar configuración de los requisitos de la plataforma.
- Revisión de prerequisites de la plataforma.
- Configuración del ecosistema Big Data
- Configuración de los ambientes de ciencia de datos y data lake tanto para desarrollo como calidad con un mínimo de 20 y 15 usuarios respectivamente.
- Configuración del ambiente de publicación de modelos.
- Configuración de los componentes de seguridad
- Como mínimo debe configurar 1 cadena de conexión de acceso por cada fuente de datos: ODBC, Teradata, SQL Server, Oracle, Informix, MongoDB, Bus de eventos Kafka en el componente de ingesta de datos. Las fuentes de datos serán provistas por la SUNAT en la etapa de la implementación.
- Integración con el Active Directory de la SUNAT

- Configuración de usuarios, grupos, roles y permisos
- Configuración de Python y R con la última versión estable.
- Configuración de librerías para Python: Pytorch, Tensorflow, Sklearn, Keras
- Configuración de librerías para Apache Spark: Spark Streaming, MLlib, GraphX.
- Integración con DataStage y PowerBI
- Configuración de las funcionalidades o herramientas de Flujo de datos por lotes y streaming para ingesta de datos con herramientas de la solución
- Segmentar el cluster en dos ambientes (Workspace): desarrollo y calidad, asignando los recursos y cuotas necesarios para cada uno de ellos.
- Implementación y configuración del respaldo para los scripts, metadata y archivos de configuración de la solución.
- Optimización de la plataforma según las buenas prácticas
- Health Check instalación Plataforma Landing Zone.
- Documentación de la implementación.
- Documentación de buenas prácticas.

Ambiente Productivo

- Relevamiento de información y requerimientos de arquitectura y configuración.
- Validar configuración de los requisitos de la plataforma.
- Revisión de prerequisites de la plataforma.
- Configuración del ecosistema Big Data.
- Configuración del ambiente de ciencia de datos y data lake para producción con un mínimo de 60 usuarios.
- Configuración del ambiente de publicación de modelos.
- Configuración de los componentes de seguridad
- Como mínimo debe configurar una cadena de conexión de acceso por cada fuente de datos: ODBC, Teradata, Oracle, Informix, MongoDB, Bus de eventos Kafka en el componente de ingesta de datos. Las fuentes de datos serán provistas por la SUNAT en la etapa de la implementación.
- Integración con el Active Directory de la SUNAT
- Configuración de usuarios, grupos, roles y permisos
- Configuración de Python y R con la última versión estable
- Configuración de librerías para Python: Pytorch, Tensorflow, Sklearn, Keras

- Configuración de librerías para Apache Spark: Spark Streaming, MLlib, GraphX.
- Integración con DataStage y PowerBI
- Configuración de las funcionalidades o herramientas de Flujo de datos por lotes y streaming para ingesta de datos con herramientas de la solución.
- Implementación y configuración del respaldo para los scripts, metadata y archivos de configuración de la solución.
- Optimización de la plataforma según las buenas prácticas
- Health Check instalación Plataforma Landing Zone.
- Documentación de la implementación.
- Documentación de buenas prácticas.

6.3.4. VALIDACIÓN DE HERRAMIENTAS Y FUNCIONALIDADES

La implementación de la solución en los ambientes no productivo y productivo serán validados mediante la verificación de las funcionalidades descritas en el numeral 6. CARACTERÍSTICAS Y CONDICIONES DE LOS BIENES A ADQUIRIR. Dicha validación será realizada con el apoyo de los equipos de DIA y DGRA, según las funcionalidades que les corresponda, los resultados se plasmarán en un Informe de Validación (visado por dichas áreas).

Finalmente, la opinión favorable estará a cargo de los equipos de DAIA, DAT y DGIT.

6.4. CAPACITACIÓN Y TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTOS

Se requieren servicios de capacitación de tipo teórico – práctico que podrán ser prestados en forma virtual o presencial, dependiendo de las condiciones de salubridad y aislamiento social dispuestas por el Gobierno Peruano. La forma virtual debe contemplar una plataforma virtual donde se pueda acceder a los contenidos de los cursos y, además, interactuar con los demás estudiantes e instructor, así como, incluir el acceso a laboratorio por cada participante.

La oportunidad, frecuencia y cambio en el número de participantes por grupo del dictado de los cursos deberá ser coordinada con la Gerencia de Arquitectura.

El instructor del curso deberá ser instructor certificado. Dicha certificación deberá ser brindada por la marca o fabricante o por un centro de entrenamiento certificado y debe ser entregada con el Plan de capacitación a los 15 días calendario contados a partir del día siguiente de la suscripción del contrato.

Se requiere que el PROVEEDOR dicte los siguientes cursos hasta un máximo de 60 personas del área usuaria por curso, en grupos de 20 participantes considerando la siguiente duración:

CURSO	HORAS
Administración de la solución (componente de software)	40
Uso de las herramientas para la Analítica de datos	60

Detalle mínimo de los cursos:

- Administración de la solución (componente de software): Gestión de usuarios y políticas de seguridad, trazabilidad del ciclo de vida del dato, asignación de recursos, monitoreo, gestión de respaldo y gestión de la plataforma.
- Uso de las herramientas para la Analítica de datos: Ingesta de datos, limpieza y preparación de datos, uso de herramientas para analítica avanzada, gestión de librerías para Machine Learning, monitoreo de calidad del modelo, gestión de control de versión del modelo, publicación de modelos analíticos.

Las sesiones deben ser programadas como máximo de 4 horas por grupo.

El PROVEEDOR proporcionará los medios, herramientas, programas y material didáctico para el desarrollo del entrenamiento, el material del curso se presentará en idioma español o inglés, asimismo el proveedor debe contar con un ambiente adecuado y todo lo necesario para el entrenamiento.

El PROVEEDOR bajo su cuenta, costo y riesgo se hará cargo de todo lo necesario para llevar a cabo el entrenamiento.

La capacitación deberá ser impartida en español.

Deberá entregar la grabación de las clases dictadas.

El PROVEEDOR deberá emitir constancia de participación/asistencia a cada participante por el curso impartido, y se entregará como máximo a los quince (15) días calendario a partir de la fecha de culminación del curso. Las constancias deberán ser presentadas a través de la Mesa de partes física o de la Mesa de Partes Virtual de la SUNAT, dirigidas a la Coordinación Técnica de la UEMSI.

PRESTACIONES ACCESORIAS

6.5. SOPORTE TÉCNICO DE BUEN FUNCIONAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LA SOLUCIÓN

El PROVEEDOR deberá entregar al inicio del servicio de soporte, el documento a su favor de "Titularidad de soporte y mantenimiento" emitida por el fabricante y/o fabricante integrador por un plazo de ejecución de Mil Noventa y cinco (1095) días calendario, contabilizados a partir del día siguiente de otorgada la conformidad de la implementación de la solución Landing Zone Big Data de la SUNAT.

Para todos los productos de software, el servicio de soporte técnico y mantenimiento incluye:

- a. Asesoramiento del software provisto para la herramienta, incluyendo reparaciones (en general denominadas comercialmente como patches, temporary fixes, etc).
- b. Las reparaciones del software estarán a cargo del PROVEEDOR y se deberá coordinar previamente con la SUNAT.
- c. Asistir de forma presencial y/o remota ante cualquier incidente reportado por SUNAT vía el canal de comunicación que se designe, sea este por correo electrónico o por el portal web del PROVEEDOR.

- d. El análisis, determinación, corrección y documentación de problemas en el software instalado en el equipo.
- e. Para estos efectos la SUNAT efectuará llamadas de servicio 24x7 ante un problema de software (incluidos feriados).
- f. El Tiempo de Atención Máximo (TAM) esperado se define en el literal i (cuadro TAM).
- g. Si una incidencia en la cual el servicio se encuentre detenido y no pueda ser levantado (severidad 1), el PROVEEDOR tendrá plazo de 08 horas transcurridas entre la comunicación al PROVEEDOR y la solución del problema o la presentación de un workaround.
- h. En el caso de detectarse problemas de la solución Landing Zone Big Data en la SUNAT y haberse aplicado un workaround (sin afectación del servicio), el PROVEEDOR después de haber sido notificado, contará con un plazo máximo de diez (10) días calendario para subsanar los problemas. Los diez (10) días calendario se cuentan desde el día que se realizó la llamada de servicio. En caso la solución del problema requiera más de diez (10) días calendario el PROVEEDOR deberá sustentarlo mediante Informe Técnico donde se indique las razones de ampliación de plazo y una carta del fabricante y/o fabricante integrador que lo sustente, la misma que deberá ser aceptada por la Entidad en relación con la(s) ampliación(es) de plazo de la atención.
- i. El Acuerdo de Nivel de Servicio (ANS) para la ejecución del presente servicio, en el ambiente de Producción, contempla los siguientes tiempos máximos de reparación (TMR).

Severidad	Descripción	TMR
1	Solución Landing Zone Big Data está fuera del servicio o no funciona en absoluto y actualmente no hay solución para el problema. Número significativo de clientes es afectado.	4 horas
2	Solución Landing Zone Big Data no funciona correctamente creando un impacto significativo operacional. Solución Landing Zone Big Data está trabajando de forma inestable con interrupciones periódicas. Las aplicaciones críticas no se ven afectadas, pero se experimenta interrupciones de la Solución Landing Zone Big Data.	8 horas
3	Solución Landing Zone Big Data no funciona de acuerdo con lo documentado. Resultados inesperados. Problemas sin solución actual. Impacto operacional medio-alto	24 horas
4	Preguntas de Uso de la Solución Landing Zone Big Data. Consultas y sugerencias	72 horas

- j. El PROVEEDOR no podrá alegar inconvenientes con el fabricante para la obtención de los servicios mencionados, debiendo garantizar en toda circunstancia la posibilidad de escalamiento de los eventos.
- k. El PROVEEDOR brindará el servicio con personal especializado.

- I. Todo el trabajo de diagnóstico, reconfiguración o reparación realizado por el PROVEEDOR conforme al contrato será ejecutado por personal certificado por el fabricante y/o fabricante integrador.
- m. El PROVEEDOR coordinará con la Entidad el desarrollo y ejecución de las tareas, así como también su distribución en el tiempo.

En caso se presenten fallas en la operatividad de los equipos ofertados (incluye software ofertado), la Entidad realizará llamadas telefónicas o correo electrónico solicitando la atención del incidente, dicha atención se brindará en la modalidad de 24 x 7, es decir de lunes a domingo (incluidos feriados) durante las 24 horas del día. La reparación para el caso de los equipos ofertados debe ser ejecutado a satisfacción de la Entidad, en el lugar donde estos se encuentren instalados y tomando en cuenta que el Tiempo Máximo de Reparación será de cuatro (04) horas.

Para el cumplimiento de lo estipulado en el punto anterior, se entenderá como Tiempo Máximo de Reparación al tiempo transcurrido entre la comunicación al Proveedor de la existencia del mal funcionamiento del/(los) equipo/(s) por parte de La Entidad (llamada telefónica de servicio y/o correo electrónico) y la reparación y puesta en funcionamiento del/(los) mismo(s) a satisfacción de la Entidad.

El servicio de reparación incluirá: el reemplazo de las partes o componentes con desperfectos por repuestos originales de fábrica o reemplazo del equipo por uno nuevo.

La SUNAT notificará al Proveedor mediante correo electrónico las anomalías que se presenten incluyendo la siguiente información:

- Fecha y hora
- Descripción del problema
- Servicios afectados
- Nivel de gravedad de la falla

Ante cada notificación el Proveedor debe realizar y presentar a la DGIT en un plazo máximo de siete (7) días calendario siguientes luego de finalizar la atención un informe por escrito que contendrá como mínimo la siguiente información:

- Descripción detallada del problema, su causa y solución propuesta.
- Personal que se asignó para la solución del mismo.
- Problemas que se presentaron durante la solución.
- Documentación adjunta de los cambios hechos.
- Recomendaciones.
- Fecha y hora de solución.

En el caso del modelo de licenciamiento por suscripción, el PROVEEDOR deberá precisar el alcance del soporte incluido por el fabricante y de ser el caso el soporte adicional necesario para cumplir con lo requerido en las presentes EETT.

6.6. SERVICIO DE ASESORÍA DE LA SOLUCIÓN LANDING ZONE BIG DATA

Se requieren colocar a disposición 400 horas-hombre para que el PROVEEDOR realice el Servicio de Asesoría de la solución Landing Zone Big Data a demanda de la SUNAT. Este servicio será brindado en modalidad presencial o virtual.

El pago será equivalente a la cantidad de horas/hombre efectivamente utilizadas por la ENTIDAD por la tarifa de horas/hombre definido por el PROVEEDOR como parte de su oferta económica.

El alcance mínimo del Servicio de Asesoría será el siguiente:

- a. Ingesta de datos: optimización de procesamiento considerando almacenamiento y limpieza de datos. Integración de datos a las herramientas analíticas.
- b. Exploración: optimización considerando análisis, modelos de Machine Learning / Deep Learning implementados y/o desplegados en la solución.
- c. Seguridad: optimización considerando la capa de seguridad desde inicio del flujo de datos hasta el final de este.
- d. Gestión y Administración: optimización o tuning de la performance del clúster y resolución y/o troubleshooting de incidentes y problemas del clúster.

Para los efectos, la DAIA solicitará el servicio mediante correo electrónico al PROVEEDOR.

El servicio será a demanda, es decir se atenderá cada vez que la SUNAT lo requiera.

El PROVEEDOR realizará el Servicio de Asesoría de la solución Landing Zone Big Data, aplicando las mejores prácticas.

La DAIA aprobará el costeo en horas de las tareas del Servicio de Asesoría de la solución Landing Zone Big Data que el PROVEEDOR realice.

Estas optimizaciones serán pagadas de manera trimestral conforme se consuman las horas-hombre contratadas.

La conformidad del Servicio de Asesoría de la solución Landing Zone Big Data será brindada por UEMSI, previa opinión favorable de la DAIA.

7. CLÁUSULAS ESPECIALES

7.1. OTRAS OBLIGACIONES DEL PROVEEDOR

El PROVEEDOR será responsable de la instalación, configuración, implementación y despliegue de la herramienta, así como soportar las actividades necesarias para el funcionamiento de la herramienta en los ambientes informáticos de la SUNAT.

Así mismo, debe de cumplir las disposiciones internas de la SUNAT respecto a la actividad como PROVEEDOR.

El PROVEEDOR se compromete a cumplir y observar lo establecido en la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo (aprobado mediante Ley N° 29783 y modificada por la Ley N° 30222) y en su Reglamento (aprobado mediante Decreto Supremo N° 006-2014-

TR y modificado mediante Decreto Supremo N° 006-2014-TR); durante la ejecución de las prestaciones de servicios a su cargo; obligándose a implementar, dotar, proveer y/o suministrar a cada uno de sus trabajadores los implementos de seguridad que corresponda de acuerdo al grado y/o nivel de riesgo que pueda evidenciarse en el desarrollo de las actividades propias de la presente contratación dentro de las instalaciones de La SUNAT; así como garantizar la contratación de los respectivos seguros de acuerdo a la normatividad vigente.

Del mismo modo, el PROVEEDOR se compromete a cumplir y respetar cada una de las medidas de seguridad previstas en el Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo de La SUNAT, el que será puesto en conocimiento de sus trabajadores al inicio de la prestación de servicios; para cuyo efecto la UEMSI - SUNAT, a la suscripción del contrato, cumplirá con hacer entrega de una copia legible del mismo.

7.2. OTRAS OBLIGACIONES DE LA SUNAT

La INSI, brindará los accesos tanto al personal del PROVEEDOR y/o del fabricante y/o fabricante integrador y como a su equipamiento, cuantas veces sea requerido, para cumplir a plenitud las labores comprometidas en el presente contrato, previa notificación vía correo electrónico por parte del PROVEEDOR.

La INSI entregará la información necesaria que el PROVEEDOR requiera para cumplir satisfactoriamente el presente contrato, previa evaluación de considerando los acuerdos de confidencialidad, reserva y de las normas vigentes.

La INSI coordinará el acceso a los servidores de producción, calidad y desarrollo para la implementación y el despliegue de la solución.

La INSI asignará un Líder de Proyecto para que facilite los requerimientos al PROVEEDOR y vele por el cumplimiento del plan de trabajo.

La INSI brindará el espacio requerido en su sala de cómputo, la que cumple con los estándares mínimos de categoría TIER II, para la implementación de la solución Landing Zone Big Data, otorgando energía y condiciones climáticas adecuadas.

7.3. CONFIDENCIALIDAD

De acuerdo con lo establecido en las políticas para las adquisiciones de bienes del BID. EL PROVEEDOR se compromete a mantener en reserva y a no revelar a terceros, sin previa autorización escrita de LA SUNAT, toda información que le sea suministrada por ésta última y/o sea obtenida en el ejercicio de las actividades a desarrollarse o conozca directa o indirectamente durante el proceso de selección o para la realización de sus tareas, excepto en cuanto resultare estrictamente necesario para el cumplimiento del contrato.

EL PROVEEDOR deberá mantener a perpetuidad la confidencialidad y reserva absoluta en el manejo de cualquier información y documentación a la que se tenga acceso a consecuencia del procedimiento de selección y la ejecución del Contrato quedando prohibida revelarla a terceros.

Dicha obligación comprende la información que se entrega, como también la que se genera durante la realización de las actividades previas a la ejecución del Contrato, durante su ejecución y la producida una vez que se haya concluido el Contrato.

Dicha información puede consistir en informes, recomendaciones, cálculos, documentos y demás datos compilados o recibidos por EL PROVEEDOR.

Asimismo, aun cuando sea de índole pública, la información vinculada al procedimiento de contratación, incluyendo su ejecución y conclusión, no podrá ser utilizada por EL PROVEEDOR para fines publicitarios o de difusión por cualquier medio sin obtener la autorización correspondiente de LA SUNAT.

Los documentos técnicos, estudios, informes, grabaciones, películas, programas informáticos y todos los demás que formen parte de su oferta y que se deriven de las prestaciones contratadas serán de exclusiva propiedad de LA SUNAT. En tal sentido, queda claramente establecido que EL PROVEEDOR no tiene ningún derecho sobre los referidos productos, ni puede venderlos, cederlos o utilizarlos para otros fines que no sean los que se deriven de la ejecución del presente Contrato.

7.4. RETIRO DEL PERSONAL ASIGNADO AL SERVICIO

Las condiciones para el ingreso y retiro del personal del PROVEEDOR se detallan a continuación:

- El PROVEEDOR se compromete, en tanto esté a su alcance, a no incorporar, reasignar ni remover ningún miembro de su personal asignado. Si debiera producirse una incorporación o reemplazo por razones de fuerza mayor, el/la ingresante o reemplazante deberá ser aprobado por La Coordinación Técnica de UEMSI-SUNAT, previa opinión técnica favorable de la INSI y en el caso de reemplazo debe reunir las mismas o superiores habilidades, competencia y experiencia que el/la reemplazado/a, en el momento del reemplazo. El tiempo máximo para el reemplazo de un personal asignado al servicio es de 3 días útiles contados desde el momento que el personal a ser reemplazado deja de participar en el servicio.
- Asimismo, el PROVEEDOR deberá asegurar que en todo momento el personal presentado y aprobado por la Coordinación Técnica de la UEMSI-SUNAT, previa opinión técnica favorable de la DGIT y DAIA, sea quien efectivamente realice el servicio.
- La Coordinación Técnica de UEMSI SUNAT, se reserva el derecho de solicitar al PROVEEDOR que cualquier miembro de su personal, sea retirado y reemplazado por una alternativa mutuamente aceptable, a condición de que este derecho sólo fuere ejercido cuando la INSI, formal y razonablemente consideren que la cantidad o calidad del trabajo del empleado en cuestión resultan inaceptables. Se debe solicitar formalmente el cambio del personal con la justificación correspondiente emitida por la INSI.
- En caso La Coordinación Técnica de UEMSI-SUNAT, con opinión y sustento emitido por la INSI, solicite la incorporación, el cambio o rotación del personal, con lo cual el

PROVEEDOR deberá reponer dicho personal en un plazo máximo de 30 días calendario de recibida la comunicación.

- Durante todo el servicio, y cada vez que el PROVEEDOR incorpore personal, debe cumplir con presentar una carta de confidencialidad firmada ante La Coordinación Técnica de UEMSI-SUNAT, la misma que será trasladada a la INSI.

7.5. PROPIEDAD INTELECTUAL

El PROVEEDOR se obliga a no difundir, aplicar ni comunicar a terceros información, base de datos, documentos ni cualquier otro aspecto relacionado a la SUNAT a la que tenga acceso, durante la ejecución del servicio y después de la finalización de éste. Asimismo, el PROVEEDOR no podrá publicar las recomendaciones formuladas en el curso de, o como resultado de la prestación de los servicios. En caso de que el PROVEEDOR incumpla con la confidencialidad, la SUNAT a su sola discreción podrá rescindir el contrato y además adoptar las acciones legales que correspondan.

Los entregables, documentos, archivos y en general cualquier información o conocimiento generados durante el servicio, serán de propiedad única y exclusiva de la SUNAT, quedando prohibido su uso por parte del PROVEEDOR, salvo autorización expresa de la SUNAT.

El PROVEEDOR deberá indemnizar y eximir de cualquier responsabilidad a la SUNAT y a sus empleados y funcionarios, por cualquier litigio, acción legal o procedimiento administrativo, reclamación, demanda, pérdida, daño, costo y gasto cualquiera sea su naturaleza, incluidos los honorarios y gastos de representación legal, en los cuales pueda incurrir la SUNAT como resultado de cualquier trasgresión o supuesta trasgresión de cualquier patente, uso de modelo, diseño registrado, marca registrada, derechos de autor o cualquier otro derecho de propiedad intelectual que estuviese registrado o de alguna otra forma existente a la fecha del contrato debido a la instalación del servicio por parte del PROVEEDOR.

Si se entablara una demanda o reclamación contra la SUNAT como resultado de cualquiera de las situaciones indicadas, la SUNAT notificará con prontitud al PROVEEDOR, y éste podrá, a su propio costo y a nombre de la SUNAT, proceder con tales acciones legales o reclamaciones y llevar a cabo cualquier negociación pertinente para la resolución de tales demandas o reclamaciones.

Si el PROVEEDOR no cumpliera con la obligación de informar la SUNAT dentro del plazo de ley contado a partir de la fecha del recibo de tal notificación, de su intención de proceder con cualquier acción legal o reclamación, la SUNAT tendrá derecho a emprender dichas acciones o reclamaciones a nombre propio.

La SUNAT se compromete a brindarle al PROVEEDOR, cuando éste así lo solicite, cualquier asistencia que estuviese a su alcance para que el PROVEEDOR pueda contestar las citadas acciones legales o reclamaciones. La SUNAT será reembolsada por el PROVEEDOR por todos los gastos razonables en que hubiera incurrido.

7.6. DERECHOS PARA EL USO DE IMAGEN PERSONAL

El PROVEEDOR no podrá usar lo implementado en SUNAT como publicidad para su imagen personal para otros servicios a otras entidades.

7.7. PROHIBICIÓN DE CESIÓN DE POSICIÓN CONTRACTUAL

El PROVEEDOR queda expresamente prohibido de ceder su posición contractual asumida producto del presente procedimiento.

7.8. VIRUS

Es posible que exista software que puede corromper no sólo el software objeto del Contrato, sino también otro software empleado en el mismo Procesador o en otros procesadores conectados a él, incluyendo software de base. Esta corrupción de software puede permanecer latente y no necesariamente será hallada durante el período de pruebas de aceptación. Dicha corrupción se denominará "virus" a los fines de este numeral.

El PROVEEDOR garantiza que ha usado su mejor esfuerzo durante la construcción del software para asegurarse de que no se han introducido o codificado virus en el software.

El PROVEEDOR acuerda que, en caso de ser hallado un virus causado por los productos entregados por éste en virtud del presente proceso o por hechos efectuados por sus empleados, empleará a su propia costa el mejor esfuerzo en asistir al comprador para reducir el efecto del virus, y particularmente si el virus causara pérdida de eficiencia operativa o pérdida de datos, asistir a la SUNAT para mitigar dichas pérdidas y restaurar la eficiencia operativa original de la SUNAT.

8. RESPONSABILIDAD POR VICIOS OCULTOS

El PROVEEDOR es el responsable por la calidad ofrecida y por los vicios ocultos de la herramienta y servicios conexos ofertados por un plazo de un (1) año contado a partir de la conformidad otorgada por la SUNAT. La conformidad otorgada por LA SUNAT a considerar para el cómputo de un (1) año, será la que se refiera al último entregable del servicio.

9. PERFIL DEL PROVEEDOR Y/O PERSONAL

9.1. PERFIL DEL PROVEEDOR

El oferente debe ser el fabricante o fabricante integrador o representante comercial del fabricante del hardware y software de la solución Landing Zone Big Data, lo que se acreditará en la presentación de la oferta, mediante Carta de Autorización firmada por el fabricante integrador o, fabricante de hardware y fabricante de software emitiendo dicha autorización al Oferente.

El oferente deberá contar con experiencia en venta o comercialización de soluciones Landing Zone Big Data o plataformas Big Data o soluciones Big Data o Infraestructura Hiperconvergente o Nube o soluciones de almacenamiento (Base de datos, soluciones de base de datos) o datawarehouse o ventas similares al objeto de la contratación, en los últimos ocho (08) años en empresas del sector privado o entidades del sector público, nacionales o extranjeras, habiendo realizado como mínimo dos (02) ventas o

comercialización, que puedan incluir o no servicios de implementación o servicios de instalación o servicios de soporte.

Deberá acreditarse a través de copias de los contratos, constancias, facturas, u otro documento que demuestre el requisito solicitado.

9.2. PERFIL DEL PERSONAL

El oferente deberá proponer al equipo de personas clave y de soporte, para el óptimo desarrollo del servicio. Se deberá considerar, como mínimo, los siguientes roles:

- **Perfil I: Project Manager**
 - Como mínimo Bachiller en ingeniería de sistemas, ingeniería informática, ingeniería industrial, sistemas de información, ingeniería de software, ingeniería electrónica, ingeniería económica, computación o carreras afines o su equivalente en el extranjero.
 - Certificación PMP vigente o Diplomado en Gestión de Proyectos.
 - Experiencia mínima de 03 años como jefe de proyecto, en proyectos de implementación de soluciones y/o servicios de Big Data.
- **Perfil II: Implementador de la herramienta**
 - Como mínimo Bachiller en ingeniería de sistemas, ingeniería informática, ingeniería industrial, sistemas de información, ingeniería de software, ingeniería electrónica, ingeniería económica, computación o carreras afines o su equivalente en el extranjero.
 - Debe estar Certificado en la plataforma **hardware y/o software** Big Data ofrecida por el PROVEEDOR, emitido por el fabricante.
 - Experiencia mínima de 03 años en proyectos, implementación de soluciones y/o servicios de Big Data.
- **Perfil III: Arquitecto especialista en Big Data**
 - Como mínimo Bachiller en ingeniería de sistemas, ingeniería informática, ingeniería industrial, sistemas de información, ingeniería de software, ingeniería electrónica, ingeniería económica, computación o carreras afines o su equivalente en el extranjero.
 - Experiencia mínima de 04 años en manejo de arquitecturas Big Data brindando servicio de soporte de nivel avanzado.
 - Tener certificaciones en Arquitecturas Big Data y/o cursos oficiales en Arquitectura de la plataforma ofertada por el PROVEEDOR.
- **Perfil IV: Capacitador en Big Data**
 - Como mínimo Bachiller en ingeniería de sistemas, ingeniería informática, ingeniería industrial, sistemas de información, ingeniería de software, ingeniería electrónica, ingeniería económica, computación o carreras afines o su equivalente en el extranjero.
 - Experiencia mínima de 02 años como entrenador o capacitador en Plataformas Landing Zone Big Data o Plataformas Big Data.

- Instructor con cursos oficiales y/o certificado en Big Data de la plataforma ofrecida por el PROVEEDOR, emitido por el fabricante.

La formación académica, certificaciones y la experiencia del personal será acreditada con copias simples para la suscripción de contrato, de acuerdo con lo siguiente:

Acreditación:

- Formación Académica: Copia del Grado o Título profesional o su equivalencia en el extranjero.
- Capacitación: Mediante Constancia, certificados u otro que acredite lo solicitado.

Experiencia: La experiencia del personal clave se acreditará con cualquiera de los siguientes documentos: (i) copia simple de contratos y su respectiva conformidad o (ii) constancias o (iii) certificados o (iv) cualquier otra documentación que, de manera fehaciente demuestre la experiencia del personal propuesto.

A los cinco (05) días calendario de firmado el contrato, la Coordinación Técnica de la UEMSI, con base a la definición realizada por el área usuaria, comunicará al PROVEEDOR el detalle del equipo de contrapartida de la SUNAT, indicando los nombres, apellidos y roles de las personas de la SUNAT que participarán en el proyecto.

La definición de los integrantes que formarán parte de este equipo de contrapartida de la SUNAT estará a cargo de DAIA, quienes comunicarán formalmente a la Coordinación Técnica de la UEMSI dicha definición a los dos días de firmado el contrato.

10. LUGAR, PLAZO Y HORARIO DE EJECUCIÓN DE LA PRESTACIÓN

10.1. LUGAR

ENTREGA DEL BIEN:

La entrega de los bienes se realizará en el Centro de Cómputo de la Entidad ubicado en la ciudad de Lima, previa coordinación con la DGIT.

PRESTACIÓN DE SERVICIOS:

Los servicios solicitados deberán ser efectuados de manera remota o presencial en el CPD ubicado Av. Santa Catalina 663, La Victoria o en la sede de la Intendencia Nacional de Sistemas de Información, ubicado en Calle Las Camelias N° 445 San Isidro, Provincia y Departamento de Lima, u otra sede de la SUNAT de Lima Metropolitana previa coordinación con la División de Gestión de Infraestructura Tecnológica.

La capacitación debe ser dictada en las instalaciones que el PROVEEDOR determine dentro de la ciudad de Lima, Perú, o a través de una plataforma virtual. Asimismo, La capacitación se acreditará con la lista de participantes con los nombres completos, firma o registro digital de su participación.

PRESENTACIÓN DE ENTREGABLES:

Los entregables elaborados por el PROVEEDOR serán remitidos a la Mesa de Partes de la Entidad (sito en Av. Garcilaso de la Vega 1472, Lima, Lima, Perú) con atención

a la Unidad Ejecutora Mejoramiento del Sistema de Información de la SUNAT – MSI y/o por la Mesa de Partes Virtual de la SUNAT (<https://www.sunat.gob.pe/ol-at-ittramitedoc/registro/iniciar>).

Asimismo, se podrán realizar coordinaciones a través de correo electrónico, videoconferencia, teleconferencia u otro medio de comunicación virtual, y que estime conveniente la SUNAT.

10.2. PLAZO

El cronograma de actividades es el siguiente:

Actividad / Entregable	Plazo máximo presentación (*)		Revisión de la SUNAT (*)	Lev. Obs. (*)	Conformidad de la SUNAT (*)
Plan de Trabajo y Cronograma. Detallado en el numeral 6.3.1	15	Días calendario a partir del día siguiente útil de la suscripción del contrato.	12	7	5
Recepción de los bienes. Detallado en el numeral 6.2	120	Días calendario a partir del día siguiente útil de la suscripción del contrato.	7	5	5
Documento de Arquitectura Detallado en el numeral 6.3.2	15	Días calendario a partir del día siguiente de la conformidad del Plan de trabajo y Cronograma.	5	5	5
Implementación de la solución: Instalación y Configuración. Detallado en el numeral 6.3.3	90	Días calendario contabilizados a partir del día siguiente de la Conformidad de Recepción de los bienes de la solución Landing Zone Big Data.	20	7	7
Validación de Herramientas y funcionalidades Detallado en el numeral 6.3.4	15	Días calendario a partir del día siguiente de la Conformidad de la Instalación y Configuración de la solución Landing Zone Big Data en los Ambientes de Producción, Calidad y Desarrollo.	5	5	5
Capacitación y Transferencia de Conocimientos. Detallado en el numeral 6.4	120	Días calendario contabilizados a partir del día siguiente de la conformidad del Plan de Trabajo y Cronograma.	5	7	5
Plazo Total	225 días calendario		66 días calendario		
Soporte Técnico de Buen Funcionamiento y Mantenimiento de la solución. Detallado en el numeral 6.5	1095	Días calendario contabilizados a partir del día siguiente de otorgada la conformidad de la Instalación y Configuración de la solución Landing Zone Big Data en los Ambientes de Producción, Calidad y Desarrollo	5	7	5

Actividad / Entregable	Plazo máximo presentación (*)		Revisión de la SUNAT (*)	Lev. Obs. (*)	Conformidad de la SUNAT (*)
Servicio de Asesoría de la solución Landing Zone Big Data. Detallado en el numeral 6.6	1095	Días calendario a partir del día siguiente de otorgada la conformidad de la Instalación y Configuración de la solución Landing Zone Big Data en el Ambiente de Producción, Calidad y Desarrollo	5	7	5
Plazo Total	1095 días calendario		17 días calendario		

(*) Si la fecha de entrega coincide con un sábado, domingo o feriado, esta fecha se trasladará al día hábil siguiente.

La Coordinación Técnica de UEMSI deberá comunicar al PROVEEDOR la emisión de la conformidad, a fin de que de por iniciado el plazo del siguiente entregable.

El plazo de ejecución total del contrato es de 1320 días calendario, que no incluye los plazos de conformidad de los entregables, contados a partir del día siguiente de la firma del contrato.

El plazo de vigencia del contrato es de 1403 días calendario, que incluyen los plazos de revisión, levantamiento de observaciones y conformidad de los entregables, contados a partir del día siguiente útil de la firma del contrato.

La SUNAT tendrá un plazo máximo para revisar y para otorgar la respectiva conformidad, computados desde la recepción del respectivo entregable, de acuerdo con lo señalado en el numeral 10.2 Plazo.

Si la SUNAT encontrase observaciones, las notificará al PROVEEDOR a través de una comunicación, dentro de los días calendario indicados en los plazos máximos de revisión, adjuntando el respectivo detalle de la observación; otorgándole un plazo comprendido entre 2 y la máxima cantidad de días calendario establecidos en el cuadro anterior para que subsane dichas observaciones. Este plazo está en función de la complejidad de la observación a corregir, la cual es determinada por LA SUNAT. En el caso de entregables incompletos, se considerarán como no presentados y empezará a computar el plazo de la penalidad correspondiente.

10.3. HORARIO

Para las actividades en la etapa de implementación de las soluciones que el PROVEEDOR deba ejecutar, estas serán en las sedes que La SUNAT indique, además se debe considerar que el horario es definido por la SUNAT de acuerdo a la disponibilidad operativa; en caso el PROVEEDOR requiera realizar alguna actividad fuera de dicho horario deberá solicitarlo de forma anticipada (01 día antes como mínimo) vía correo electrónico al Jefe o Líder del proyecto por parte de la SUNAT para su aprobación considerando las ventanas de disponibilidad de mantenimiento.

En caso de que, el servicio se desarrolle en forma total o parcial de manera remota, el horario a considerar será previa coordinación con la DGIT.

11. MEDIDAS DE CONTROL

11.1. ÁREAS QUE COORDINAN CON EL PROVEEDOR

La División de Gestión de la Infraestructura Tecnológica (DGIT) y la División de Arquitectura de Información y Aplicaciones (DAIA) de la Intendencia Nacional de Sistemas de Información (INSI), efectuarán las coordinaciones necesarias con el PROVEEDOR para el cumplimiento de la contratación.

11.2. CONFORMIDAD

La conformidad del bien y de los servicios conexos será otorgado por la Coordinación Técnica de la UEMSI previa opinión favorable de las siguientes áreas correspondientes a cada entregable:

Etapa (entregable)	Opinión favorable de:
Plan de Trabajo y Cronograma.	DGIT/DAIA/DAT
Recepción de bienes	DGIT
Documento de Arquitectura	DAIA/DAT
Implementación de la solución: Instalación y Configuración	DGIT/DAIA/DAT
Validación de herramientas y funcionalidades	DGIT / DAIA/DAT
Capacitación y transferencia de conocimientos	DGIT/DAIA
Soporte técnico de buen funcionamiento y mantenimiento de la solución.	DGIT
Servicio de Asesoría de la solución Landing Zone Big Data.	DGIT/DAIA

12. PAGO

12.1. PRESTACIÓN PRINCIPAL

La UEMSI - SUNAT efectuará el pago en contraprestación, dentro de los quince (15) días calendarios siguientes al otorgamiento de la conformidad respectiva por la CT previa opinión técnica favorable de acuerdo con lo establecido en el numeral 11.2 Conformidad del presente documento.

El pago de la prestación será cancelado según el siguiente detalle, una vez que se haya dado la conformidad de las siguientes actividades:

Actividad / Entregable	Porcentaje que Pagar del valor ofertado en la propuesta económica para la prestación principal
Plan de Trabajo y Cronograma	0%
Documento de Arquitectura	0%
Recepción de bienes.	50% del monto total de la prestación principal.
Implementación de la solución: Instalación y Configuración, Informe de Validación	25% del monto total de la prestación principal.
Validación de herramientas y funcionalidades	15% del monto total de la prestación principal.

Capacitación y Transferencia de conocimientos	10% del monto total de la prestación principal.
---	---

12.2. PRESTACIÓN ACCESORIA

12.2.1. SOPORTE TÉCNICO DE BUEN FUNCIONAMIENTO Y MANTENIMIENTO

El pago por soporte técnico a la solución será el 100% del monto ofertado para el servicio de soporte técnico de buen funcionamiento y mantenimiento, que se realizará en forma fraccionada trimestralmente a un equivalente a 1/12 del monto total por periodo, sustentado con informes de conformidad del servicio de soporte técnico del trimestre, previa conformidad de la Coordinación Técnica de UEMSI con la opinión favorable de la DGIT.

12.2.2. SERVICIO DE ASESORÍA DE LA SOLUCIÓN LANDING ZONE BIG DATA

El pago por la optimización de la solución será hasta por un máximo del 100% del monto ofertado para el Servicio de Asesoría de la solución Landing Zone Big Data, que se realizará en forma fraccionada trimestralmente, conforme a las solicitudes hechas por la INSI (por consumo), sustentado con informes de conformidad de servicio de la optimización de la solución, previa conformidad de la Coordinación Técnica de UEMSI con la opinión favorable de la DGIT y DAIA.

13. MODALIDAD DE EJECUCIÓN CONTRACTUAL

La modalidad de contratación será "llave en mano" y contemplará la modalidad de provisión de bienes y servicios conexos, siendo responsabilidad del PROVEEDOR, realizar la integración de todos los componentes ofertados en su propuesta.

El PROVEEDOR deberá proporcionar, sin costo adicional para la SUNAT, cualquier software, servicio, equipo o complemento de aquel, que no haya sido descrito en su propuesta técnica y cuya ausencia determine la imposibilidad de cumplir el objeto del presente proceso y/o el correcto funcionamiento de la solución implementada.

14. ADELANTOS

El PROVEEDOR podrá solicitar un adelanto de hasta el 30% del monto del contrato.

15. SUBCONTRATACIÓN

El proveedor podrá subcontratar al fabricante de la solución ofertada los servicios de instalación y configuración (incluyendo los perfiles solicitados) y los servicios de Capacitación y Transferencia de conocimientos. También podrá subcontratar el servicio de cableado eléctrico y de red que forman parte del servicio de instalación y configuración indicado en el numeral 6.3.3.

16. PENALIDADES

16.1. PENALIDAD POR RETRASO INJUSTIFICADO DE LAS PRESTACIONES

En caso de retraso injustificado de las prestaciones objeto de las presentes especificaciones técnicas, excepto el Soporte Técnico de Buen Funcionamiento y Mantenimiento de la solución, se aplicará a EL PROVEEDOR una penalidad por cada día calendario de retraso, deducible previa comunicación, de los pagos pendientes. La penalidad se empezará a aplicar al día siguiente calendario desde la fecha límite para la presentación del entregable correspondiente.

La penalidad se aplicará y se calculará de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$\text{Penalidad diaria} = \frac{0,10 \times \text{Monto del entregable}}{0.25 \times \text{Plazo en días calendario del entregable}}$$

La penalidad será aplicada hasta por un monto máximo equivalente al diez por ciento (10%) del monto total del contrato. Cuando se alcance el monto máximo de la penalidad, LA SUNAT podría resolver el contrato por incumplimiento.

La penalidad establecida en la presente cláusula se aplicará sin perjuicio de la obligación de EL PROVEEDOR de responder por los daños y perjuicios que pudieran derivarse de su incumplimiento o de las demás sanciones que pudieran corresponder.

16.2. PENALIDAD POR SUSTITUCIÓN DEL PERSONAL CLAVE PROFESIONAL

Cualquier cambio deberá ser comunicado a la SUNAT según el procedimiento 7.4 Retiro del personal asignado al servicio, de no cumplir con dicha condición, si EL PROVEEDOR cambia alguno(s) de los profesionales del personal clave propuesto sin autorización de LA SUNAT se le aplicará una penalidad de Tres mil dólares americanos (\$3,000); la cual será deducida en el periodo de pagos en que se haya observado el incumplimiento.

16.3. PENALIDADES RELACIONADAS CON EL SERVICIO DE SOPORTE DE BUEN FUNCIONAMIENTO

Las penalidades relacionadas al retraso en el tiempo de respuesta ante incidencias para el Soporte Técnico de Buen Funcionamiento y Mantenimiento serán de acuerdo con:

UPTIME: Garantía de buen funcionamiento.

Otras penalidades			
N°	Supuestos de aplicación de penalidad	Forma de cálculo	Procedimiento
1	Demora en la Solución de incidentes.	<p>El UPTIME se calculará, en forma trimestral, de la siguiente forma:</p> $\text{UPTIME} = \frac{(\text{THM} - \text{THE})}{\text{THM}}$ <p>Donde:</p> <p>THM = Sumatorio de las Cantidades de horas de atención brindadas por el PROVEEDOR a la SUNAT por el servicio contratado.</p> <p>THE = Sumatoria de las cantidades de horas de exceso (respecto al tiempo de respuesta máximo establecido) en que incurrió el PROVEEDOR para el soporte técnico del servicio.</p>	Según lo indicado en el informe del área usuaria DGIT, en sus reportes trimestrales de conformidad del servicio.

Otras penalidades																			
N°	Supuestos de aplicación de penalidad	Forma de cálculo	Procedimiento																
		<p>La penalidad por los 90 días calendario estará en función al resultado del UPTIME según la siguiente tabla:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Rango de Uptime</th> <th>Penalidad ⁽¹⁾</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>< 99.5% - 100%]</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>< 98% - 99.5%]</td> <td>2%</td> </tr> <tr> <td>< 97% - 98%]</td> <td>4%</td> </tr> <tr> <td>< 96% - 97%]</td> <td>6%</td> </tr> <tr> <td>< 95% - 96%]</td> <td>8%</td> </tr> <tr> <td>< 94% - 95%]</td> <td>9%</td> </tr> <tr> <td>Menor o igual a 94%</td> <td>10%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Porcentaje de la penalidad de cada 30 días calendario. Para efectos del pago la penalidad se acumulará trimestralmente.</p>	Rango de Uptime	Penalidad ⁽¹⁾	< 99.5% - 100%]	0%	< 98% - 99.5%]	2%	< 97% - 98%]	4%	< 96% - 97%]	6%	< 95% - 96%]	8%	< 94% - 95%]	9%	Menor o igual a 94%	10%	
Rango de Uptime	Penalidad ⁽¹⁾																		
< 99.5% - 100%]	0%																		
< 98% - 99.5%]	2%																		
< 97% - 98%]	4%																		
< 96% - 97%]	6%																		
< 95% - 96%]	8%																		
< 94% - 95%]	9%																		
Menor o igual a 94%	10%																		

Ejemplo:

El horario de atención para la continuidad del servicio es de 24x7. En 3 meses, se reportaron 4 problemas con el servicio: 2 fueron resueltos dentro de los tiempos de solución establecidos; y 2 fueron resueltos excediendo los tiempos de respuesta establecidos, con 40 y 20 minutos de retraso, respectivamente. El UPTIME será:

$$\text{THM} = 24 \times 30 \text{ (en 3 meses con meses de 30 días calendario)} = 2160 \text{ horas}$$

$$\text{THE} = 40 + 20 = 1 \text{ hora}$$

$$\text{UPTIME} = (2160 - 1) / 2160 = 99.95\%$$

La penalidad por los 90 días calendario estará en función al resultado del UPTIME según la siguiente tabla:

Rango de Uptime	Penalidad ⁽¹⁾
< 99.5% - 100%]	0%
< 98% - 99.5%]	2%
< 97% - 98%]	4%
< 96% - 97%]	6%
< 95% - 96%]	8%

< 94% - 95%]	9%
Menor o igual a 94%	10%

Porcentaje de la penalidad de cada 90 días calendario. Para efectos del cobro de la penalidad se acumulará y se aplicará al próximo monto a pagar.

De presentarse una situación excepcional que impida al PROVEEDOR cumplir con los plazos de respuesta establecidos, éste podrá enviar una Carta de manera formal a la SUNAT exponiendo los motivos técnicos que originaron la situación. Si la SUNAT encuentra justificadas y aprueba las razones expuestas, no se contabilizarán las horas de exceso incurridas para el cálculo del UPTIME.

No se considerará para la contabilización del UPTIME, las ocurrencias ajenas al funcionamiento del servicio (falta de fluido eléctrico, siniestros, etc.).

ANEXO 1

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
	PRESTACIÓN PRINCIPAL				
	1. SOLUCION LANDING ZONE BIG DATA				
	HARDWARE				
	Producción:				
	Descripción Servidor 1 - Modelo - Rol				
	Descripción Servidor 2 - Modelo - Rol				
	Descripción Servidor 3 - Modelo - Rol				
	Descripción Servidor 4 - Modelo - Rol				
	Descripción Servidor n - Modelo - Rol				
				
	Calidad:				
	Descripción Servidor 1 - Modelo - Rol				
	Descripción Servidor 2 - Modelo - Rol				
	Descripción Servidor n - Modelo - Rol				
				
	Desarrollo:				
	Descripción Servidor 1 - Modelo - Rol				
	Descripción Servidor 2 - Modelo - Rol				
	Descripción Servidor n - Modelo - Rol				
				
	Otros Equipos/Componentes:				
	Switch Marca Modelo				
				
	Gabinetes / Llaves / Cableado ...				
				
	Racks / Cableado Estructurado MAPI / Llaves Termoeléctricas / Cableado Eléctrico				
				TOTAL HARDWARE	\$
	SOFTWARE				
	Producción:				
	Descripción software 1..... - Componente al que pertenece (Machine Learning, etc)				
	Descripción software 2..... - Componente al que pertenece (Ingesta de Datos, etc)				
	Descripción software n..... - Componente al que pertenece (Almacenamiento, etc)				
				
	Calidad:				
	Descripción software 1..... - Componente al que pertenece (Machine Learning, etc)				

	Descripción software 2..... - Componente al que pertenece (Ingesta de Datos, etc)				
	Descripción software n..... - Componente al que pertenece (Almacenamiento, etc)				
				
	Desarrollo:				
	Descripción software 1..... - Componente al que pertenece (Machine Learning, etc)				
	Descripción software 2..... - Componente al que pertenece (Ingesta de Datos, etc)				
	Descripción software n..... - Componente al que pertenece (Almacenamiento, etc)				
			TOTAL SOFTWARE	\$
	2. Implementación de la solución ofertada: Instalación y Configuración				
	3. Capacitación y transferencia de conocimientos				
	CURSO	PARTICIPANTES	Costo x Participante		Total
	Administración de la solución (componente de software)	20			
	Uso de las herramientas para la Analítica de datos	20			
				TOTAL CAPACITACION	\$
	OTROS COMPONENTES DE LA SOLUCIÓN (de ser el caso)				
	Componente 1 ...				
	Componente 2 ...				
				TOTAL OTROS COMPONENTES	\$
	PRESTACIÓN ACCESORIA				
		COSTO SOPORTE SOFTWARE	COSTO SOPORTE HARDWARE	OTROS COSTOS*	
	4. Soporte técnico de buen funcionamiento y mantenimiento, 1095 días				
				TOTAL SOPORTE	\$
		UNIDAD	COSTO X HORA		

	5. Optimización de la solución Landing Zone Big Data, 400 horas	HORA			
				TOTAL OPTIMIZACIÓN	\$
				TOTAL SOLUCIÓN	\$

* Detallar solo si aplica

Contenido

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.....	1
ADQUISICIÓN DE UNA SOLUCIÓN LLAVE EN MANO PARA LANDING ZONE BIG DATA EN SUNAT	1
1. DENOMINACIÓN DE LA ADQUISICIÓN	1
2. DEFINICIONES.....	1
3. FINALIDAD PÚBLICA	1
4. ANTECEDENTES	2
5. OBJETIVO	3
5.1. OBJETIVO GENERAL	3
5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	3
6. CARACTERÍSTICAS Y CONDICIONES DE LOS BIENES A ADQUIRIR.....	3
6.1. DESCRIPCIÓN Y CANTIDAD DE LOS BIENES Y SERVICIOS	3
6.2. SOLUCIÓN LANDING ZONE BIG DATA: CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y CONDICIONES.....	4
6.2.1. COMPONENTE DATA LAKE:.....	4
6.2.2. Componente Machine Learning	12
6.2.3. Componente de Ingesta de Datos.....	18
6.2.4. Gabinetes.....	20
6.2.5. Switch LAN.....	21
6.2.6. Consola KVM, Switch Administración	21
6.2.7. Características de la Plataforma Landing Zone Big Data.....	21
6.3. IMPLEMENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN: INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN.....	28
6.3.1. PLAN DE TRABAJO Y CRONOGRAMA	28
6.3.2. DOCUMENTO DE ARQUITECTURA	29
6.3.3. INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN.....	29

6.3.4.	VALIDACIÓN DE HERRAMIENTAS Y FUNCIONALIDADES.....	32
6.4.	CAPACITACIÓN Y TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTOS	32
6.5.	SOPORTE TÉCNICO DE BUEN FUNCIONAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LA SOLUCIÓN.....	33
6.6.	SERVICIO DE ASESORÍA DE LA SOLUCIÓN LANDING ZONE BIG DATA	
	36	
7.	CLÁUSULAS ESPECIALES	36
7.1.	OTRAS OBLIGACIONES DEL PROVEEDOR	36
7.2.	OTRAS OBLIGACIONES DE LA SUNAT	37
7.3.	CONFIDENCIALIDAD.....	37
7.4.	RETIRO DEL PERSONAL ASIGNADO AL SERVICIO	38
7.5.	PROPIEDAD INTELECTUAL	39
7.6.	DERECHOS PARA EL USO DE IMAGEN PERSONAL.....	40
7.7.	PROHIBICIÓN DE CESIÓN DE POSICIÓN CONTRACTUAL	40
7.8.	VIRUS.....	40
8.	RESPONSABILIDAD POR VICIOS OCULTOS	40
9.	PERFIL DEL PROVEEDOR Y/O PERSONAL.....	40
9.1.	PERFIL DEL PROVEEDOR.....	40
9.2.	PERFIL DEL PERSONAL	41
10.	LUGAR, PLAZO Y HORARIO DE EJECUCIÓN DE LA PRESTACIÓN	42
10.1.	LUGAR.....	42
10.2.	PLAZO	43
10.3.	HORARIO	44
11.	MEDIDAS DE CONTROL	45
11.1.	ÁREAS QUE COORDINAN CON EL PROVEEDOR.....	45
11.2.	CONFORMIDAD	45
12.	PAGO	45
12.1.	PRESTACIÓN PRINCIPAL	45
12.2.	PRESTACIÓN ACCESORIA.....	46
12.2.1.	SOPORTE TÉCNICO DE BUEN FUNCIONAMIENTO Y MANTENIMIENTO	46
12.2.2.	SERVICIO DE ASESORÍA DE LA SOLUCIÓN LANDING ZONE BIG DATA	
	46	
13.	MODALIDAD DE EJECUCIÓN CONTRACTUAL	46
14.	ADELANTOS.....	46
15.	SUBCONTRATACIÓN.....	46

16.	PENALIDADES	46
16.1.	PENALIDAD POR RETRASO INJUSTIFICADO DE LAS PRESTACIONES 46	
16.2.	PENALIDAD POR SUSTITUCIÓN DEL PERSONAL CLAVE PROFESIONAL	47
16.3.	16.3. PENALIDADES RELACIONADAS CON EL SERVICIO DE SOPORTE DE BUEN FUNCIONAMIENTO	47
	ANEXO 1	50