

SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGIA E HIDROLOGIA DEL PERU



BASES PARA LA CONTRATACIÓN DE BIENES

**CONTRATACIÓN DIRECTA N°
0003-2023-SENAMHI**

**“SOLUCIÓN DE CÓMPUTO DE ALTO RENDIMIENTO
HPC (HIGH PERFORMANCE COMPUTING)”.**

2023

DEBER DE COLABORACIÓN

La Entidad y todo proveedor que se someta a las presentes Bases, sea como participante, postor y/o contratista, deben conducir su actuación conforme a los principios previstos en la Ley de Contrataciones del Estado.

En este contexto, se encuentran obligados a prestar su colaboración al OSCE y a la Secretaría Técnica de la Comisión de Defensa de la Libre Competencia del INDECOPI, en todo momento según corresponda a sus competencias, a fin de comunicar presuntos casos de fraude, colusión y corrupción por parte de los funcionarios y servidores de la Entidad, así como los proveedores y demás actores que participan en el proceso de contratación.

De igual forma, deben poner en conocimiento del OSCE y a la Secretaría Técnica de la Comisión de Defensa de la Libre Competencia del INDECOPI los indicios de conductas anticompetitivas que se presenten durante el proceso de contratación, en los términos del Decreto Legislativo N° 1034, "Ley de Represión de Conductas Anticompetitivas", o norma que la sustituya, así como las demás normas de la materia.

La Entidad y todo proveedor que se someta a las presentes Bases, sea como participante, postor y/o contratista del proceso de contratación deben permitir al OSCE o a la Secretaría Técnica de la Comisión de Defensa de la Libre Competencia del INDECOPI el acceso a la información referida a las contrataciones del Estado que sea requerida, prestar testimonio o absolución de posiciones que se requieran, entre otras formas de colaboración.



CAPÍTULO I GENERALIDADES

1.1. ENTIDAD CONVOCANTE

Nombre : Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú - SENAMHI
RUC N° : 20131366028
Domicilio legal : Jr. Cahuide N° 785 Jesús María - Lima.
Teléfono: : 511 - 614 1414
Correo electrónico: : ua12@senamhi.gob.pe

1.2. OBJETO DE LA CONVOCATORIA

El presente procedimiento de selección tiene por objeto la contratación de **SOLUCIÓN DE CÓMPUTO DE ALTO RENDIMIENTO HPC (HIGH PERFORMANCE COMPUTING)**.

1.3. EXPEDIENTE DE CONTRATACIÓN

El expediente de contratación fue aprobado mediante FORMATO 02 N° 14-2023-APROB.EXP. del 19 de junio de 2023.

1.4. FUENTE DE FINANCIAMIENTO

Recursos Ordinarios

1.5. SISTEMA DE CONTRATACIÓN

El presente procedimiento se rige por el sistema de **SUMA ALZADA**, de acuerdo con lo establecido en el expediente de contratación respectivo.

1.6. MODALIDAD DE EJECUCIÓN

Llave en Mano

1.7. DISTRIBUCIÓN DE LA BUENA PRO

No aplica.

1.8. ALCANCES DEL REQUERIMIENTO

El alcance de la prestación está definido en el Capítulo III de la presente sección de las bases.

1.9. PLAZO DE ENTREGA

Los bienes materia de la presente convocatoria se entregarán en el plazo ciento cincuenta (150) días calendarios, en concordancia con lo establecido en el expediente de contratación.

1.10. COSTO DE REPRODUCCIÓN Y ENTREGA DE BASES

No aplica.

1.11. BASE LEGAL

- Ley N° 28411 - Ley General del Sistema Nacional del Presupuesto.
- Ley N° 31638, Ley de Presupuesto del Sector Público para el Año Fiscal 2023.
- Ley N° 31639, Ley de Equilibrio Financiero del Presupuesto del Sector Público para el Año Fiscal 2023.
- Texto Único Ordenado de la Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado. Aprobado mediante Decreto Supremo N° 082-2019-EF.
- Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado, modificado mediante el Decreto Legislativo N° 1444, en adelante la Ley.
- Decreto Supremo N° 344-2018-EF, Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, modificado mediante el Decreto Supremo N° 377-2019-EF, Decreto Supremo N° 168-2020-EF, Decreto Supremo N° 162-2021-EF, Decreto Supremo N° 234-2022-EF y sus modificaciones, en adelante el Reglamento.
- Resolución Ministerial N° 31-2023-MINSA que aprueba la Directiva Administrativa N° 339- MINSA/DGIESP-2023 "Directiva Administrativa que establece las Disposiciones

para la Vigilancia, Prevención y Control de la Salud de los Trabajadores con Riesgo de exposición a SARS- CoV-2”.

- Ley N° 27444 - Ley del Procedimiento Administrativo General.
- Ley N° 27806 - Ley de Transparencia y de Acceso a la información Pública, aprobado por Decreto Supremo N° 043-2003-PCM.
- Ley N° 29973 - Ley General de la Persona con Discapacidad.
- Ley N° 29783 - Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Decreto Supremo N° 005-2012-TR - Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Código Civil.
- Directivas, Pronunciamientos y Opiniones emitidas por OSCE.
- Resoluciones emitidas por el Tribunal de Contrataciones del Estado-OSCE.
- Resolución de Presidencia Ejecutiva N°084-2023-SENAMHI-PREJ, en donde el Presidente Ejecutivo de SENAMHI aprueba la Contratación Directa

Las referidas normas incluyen sus respectivas modificaciones, de ser el caso.



CAPÍTULO II DEL PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN

2.1. CALENDARIO DEL PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN

Según el cronograma de la ficha de selección de la convocatoria publicada en el SEACE.

2.2. REGISTRO DE INVITACIONES

Se cursará una carta de invitación vía correo electrónico al postor designado, para que en plazo establecido en el calendario presente los documentos solicitados del actual procedimiento de selección llevado a cabo mediante la Contratación Directa N° 0003-2023-SENAMHI.

2.3. PRESENTACION DE OFERTAS

La Oferta se presentará en la Mesa de partes del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú – SENAMHI, dirigido a la Unidad de Abastecimiento, sito Calle Cahuide N° 785 – Jesús María ó a través de la Mesa de Partes Virtual: <https://facilita.gob.pe/t/2021>; Adicionalmente, enviar al siguiente correo: ua12@senamhi.gob.pe en la fecha y hora señalada en el calendario del Procedimiento de Selección.

SOBRE ÚNICO: Oferta Técnica-Económica. El sobre será rotulado y debidamente foliada.

Señores

Unidad de Abastecimiento

Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú – SENAMHI

Calle Cahuide N° 785 – Jesús María

Att.: Unidad de Abastecimiento

CONTRATACION DIRECTA N°0003-2023-SENAMHI

Denominación de la convocatoria: SOLUCIÓN DE CÓMPUTO DE ALTO RENDIMIENTO HPC (HIGH PERFORMANCE COMPUTING).

OFERTA

(NOMBRE / RAZON SOCIAL DEL POSTOR)

La Oferta contendrá, además de un índice de documentos¹, la siguiente documentación:

2.4 CONTENIDO DE LAS OFERTAS

La oferta contendrá, además de un índice de documentos, la siguiente documentación:

2.1.1. Documentación de presentación obligatoria

2.1.1.1. Documentos para la admisión de la oferta

- a) Declaración jurada de datos del postor. (**Anexo N° 1**)
- b) Documento que acredite la representación de quien suscribe la oferta.

En caso de persona jurídica, copia del certificado de vigencia de poder del representante legal, apoderado o mandatario designado para tal efecto.

En caso de persona natural, copia del documento nacional de identidad o documento análogo, o del certificado de vigencia de poder otorgado por

¹ La omisión del índice no determina la no admisión de la oferta.

persona natural, del apoderado o mandatario, según corresponda.

En el caso de consorcios, este documento debe ser presentado por cada uno de los integrantes del consorcio que suscriba la promesa de consorcio, según corresponda.

- c) Declaración jurada de acuerdo con el literal b) del artículo 52 del Reglamento. **(Anexo N° 2)**
- d) Declaración jurada de cumplimiento de las Especificaciones Técnicas contenidas en el numeral 3.1 del Capítulo III de la presente sección. **(Anexo N° 3)**

Adicionalmente, las características, componentes o requisitos funcionales específicos del bien que deben ser acreditados con folletos y/o manuales y/o ficha técnica y/o catálogos y/o brochures u otros documentos técnicos similares emitidos por el fabricante son:

- Procesador instalado (HPC)
- Memoria RAM (HPC)
- Equipos de red (HPC)
- Almacenamiento (HPC)
- Sistemas Operativos Compatibles con el HPC
- Sistema de enfriamiento para el HPC
- UPS para el HPC
- Sistema de detección y extinción de incendios para la solución HPC

Las características no contempladas en los folletos y/o manuales y/o catálogos y/o brochures u otros documentos técnicos similares emitidos por el fabricante, pueden ser acreditadas con la carta de cumplimiento solicitado en el siguiente párrafo.

Adicionalmente, el postor debe presentar de manera obligatoria, junto a la presentación de su oferta, "cartas de cumplimiento" emitida por el fabricante de los siguientes componentes principales: (a) solución HPC, (b) sistema de enfriamiento, (c) UPS y (e) Gabinetes. Las cartas antes indicadas deberán estar dirigidas al SENAMHI haciendo referencia al proceso.

El proveedor debe presentar en su propuesta toda la documentación e información solicitada en las Especificaciones Técnicas para la acreditación y el cumplimiento de la misma.

- e) Declaración jurada de plazo de entrega. **(Anexo N° 4)²**
- f) Promesa de consorcio con firmas legalizadas, de ser el caso, en la que se consigne los integrantes, el representante común, el domicilio común y las obligaciones a las que se compromete cada uno de los integrantes del consorcio así como el porcentaje equivalente a dichas obligaciones. **(Anexo N° 5)**
- g) El precio de la oferta en **SOLES**, Adjuntar obligatoriamente el **Anexo N° 6**.

El precio total de la oferta y los subtotales que lo componen son expresados con dos (2) decimales. Los precios unitarios pueden ser expresados con más de dos (2) decimales.

2.1.1.2. Documentos para acreditar los requisitos de calificación

Incorporar en la oferta los documentos que acreditan los "Requisitos de Calificación" que se detallan en el numeral 3.2 del Capítulo III de la presente sección de las bases.

² Puede considerarse la mejora del plazo de entrega, el plazo ofertado en dicho anexo será consignado en el Contrato.

2.2. REQUISITOS PARA PERFECCIONAR EL CONTRATO

El postor ganador de la buena pro debe presentar los siguientes documentos para perfeccionar el contrato:

- a) Garantía de fiel cumplimiento del contrato.
- b) Garantía de fiel cumplimiento por prestaciones accesorias, de ser el caso.
- c) Contrato de consorcio con firmas legalizadas ante Notario de cada uno de los integrantes, de ser el caso.
- d) Código de cuenta interbancaria (CCI) o, en el caso de proveedores no domiciliados, el número de su cuenta bancaria y la entidad bancaria en el exterior.
- e) Copia de la vigencia del poder del representante legal de la empresa que acredite que cuenta con facultades para perfeccionar el contrato, cuando corresponda.
- f) Copia de DNI del postor en caso de persona natural, o de su representante legal en caso de persona jurídica.
- g) Domicilio para efectos de la notificación durante la ejecución del contrato.
- h) Autorización de notificación de la decisión de la Entidad sobre la solicitud de ampliación de plazo mediante medios electrónicos de comunicación ³ (Anexo N° 11).
- i) Detalle de los precios unitarios del precio ofertado⁴.
- j) La Póliza de Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo (SCTR) de Salud y Pensión de todo el personal con vigencia durante el tiempo de ejecución de la presente contratación.
- k) Postor adjudicado debe acreditar la cantidad de Teraflops mediante carta del fabricante.
- l) Sistema de almacenamiento y de archivos: Dichas configuraciones deberán ser realizadas por un profesional especialista en HPC; el Contratista deberá presentar la acreditación del profesional como especialista en HPC para la firma del Contrato.
- m) La documentación del personal clave respecto a la formación profesional, cursos y certificaciones serán presentados por el Contratista para la firma del contrato. Asimismo, cabe señalar que, si en el transcurso de la ejecución del contrato se cambiara cualquier de los especialistas, los datos del nuevo personal y certificaciones deberán ser remitidos para ser validados por la Entidad.

2.3. PERFECCIONAMIENTO DEL CONTRATO

Para dicho efecto el postor ganador de la buena pro, dentro del plazo previsto en el artículo 141 del Reglamento, debe presentar la documentación requerida en MESA DE PARTES DEL SENAMHI, ubicada en JR. CAHUIDE 721 – JESUS MARIA, en el horario de 08:30 a 16:45 horas o al siguiente correo electrónico mesadepartes@senamhi.gob.pe o a través de la Mesa de partes virtual, al siguiente link: <https://facilita.gob.pe/t/2021>

2.4. ADELANTOS⁵

El Contratista podrá solicitar un (01) adelanto directo de hasta el 30% del monto del Contrato, dentro del plazo de 15 días, contados a partir del día siguiente de suscrito el contrato; debiendo adjuntar a su solicitud, la garantía por adelanto² mediante garantía de CARTA FIANZA o POLIZA DE CAUCIÓN acompañada del comprobante de pago correspondiente. Vencidos los plazos no procede la solicitud. LA ENTIDAD tiene 15 días hábiles para realizar la entrega del adelanto a partir de la solicitud presentada por el Contratista.

La amortización se realizará de acuerdo a lo indicado en el artículo 156° del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

³ En tanto se implemente la funcionalidad en el SEACE, de conformidad con la Primera Disposición Complementaria Transitoria del Decreto Supremo N° 234-2022-EF.

⁴ Incluir solo en caso de la contratación bajo el sistema a suma alzada

⁵ Si la Entidad ha previsto la entrega de adelantos, debe prever el plazo en el cual el contratista debe solicitar el adelanto, así como el plazo de entrega del mismo, conforme a lo previsto en el artículo 156 del Reglamento.

2.5. FORMA DE PAGO

La Entidad realizará el pago de la contraprestación pactada a favor del contratista en una (01) armada.

Para efectos del pago de las contraprestaciones ejecutadas por el contratista, la Entidad debe contar con la siguiente documentación:

- Recepción del area de Almacén de SENAMHI
- Informe del funcionario responsable de la Dirección de Meteorología y Evaluación Ambiental Atmosférica (DMA), previo visto bueno de la Oficina de Tecnologías de la Información y Comunicación (OTI) del SENAMHI emitiendo la conformidad de la prestación efectuada.
- Comprobante de pago.

Dicha documentación se debe presentar en MESA DE PARTES DEL SENAMHI, ubicada en JR. CAHUIDE N° 721 – JESUS MARIA, en el horario de 08:30 a 16:45 horas o al siguiente correo electrónico: mesadepartes@senamhi.gob.pe o a través de la Mesa de partes virtual, al siguiente link: <https://facilita.gob.pe/t/2021>.



CAPÍTULO III REQUERIMIENTO

3.1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Servicio Nacional de
Meteorología e Hidrología
del Perú - SENAMHI

Oficina de Tecnologías
de la Información

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PARA LA ADQUISICIÓN DE UNA SOLUCIÓN DE CÓMPUTO DE ALTO RENDIMIENTO (HPC) (IOARR CUI N° 2590289)

1. OBJETO DE LA CONTRATACIÓN

Adquisición de una solución HPC (high performance computing), siendo el área que realiza dicho requerimiento la Dirección de Meteorología y Evaluación Ambiental Atmosférica (DMA) del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú – SENAMHI.

2. FINALIDAD PÚBLICA

El SENAMHI es una entidad pública adscrita al Ministerio del Ambiente - MINAM que tiene por finalidad desarrollar actividades meteorológicas, hidrológicas, agrometeorológicas y conexas, mediante la operación de un sistema de obtención de información basada en la observación sistemática y la predicción numérica del tiempo y clima, tanto a corto y largo plazo; la demanda de productos y servicios proveídos por el SENAMHI en su calidad de entidad técnico-científica encargada de la vigilancia y previsión de peligros hidrometeorológicos se ha incrementado de manera progresiva durante los últimos años. Por lo tanto, SENAMHI requiere fortalecer significativamente su capacidad de cómputo para labores científicas: (modelado de las condiciones meteorológicas del país, predicción numérica del tiempo, clima y cambio climático, entre otros) la misma que permitirá reducir brechas de información meteorológicas, hidrológicas, agrometeorológicas que actualmente se brinda de manera limitada; con una solución de HPC el SENAMHI podrá ofrecer servicios con mayor cobertura, calidad, oportunidad y precisión en favor de los ciudadanos y del desarrollo del país.

3. ANTECEDENTES

Actualmente, el SENAMHI cuenta con un sistema de Modelamiento Numérico, el cual permite generar información predictiva del tiempo, clima, ambiental atmosférico y clima de largo plazo. Este sistema de modelamiento se fundamenta en una serie de servidores y estaciones de trabajo, cuya adquisición progresiva, arreglo disperso y capacidades diferenciadas, no permiten la operatividad funcional de los servicios.

Así mismo, debido al estado situacional de las capacidades computacionales y su tiempo de obsolescencia de cada equipo, el SENAMHI presenta el riesgo de ver limitada la provisión de productos y servicios operativos de modelamiento numérico de calidad y oportunidad.

Por ello, resulta necesario y prioritario contar con un equipo de alto rendimiento computacional (HPC) dedicado, con su respectivo sistema de almacenamiento, con la finalidad de que procese y albergue todos los productos operativos, que, por su naturaleza y necesidad del servicio en el pronóstico del tiempo, clima, Hidrológico, Agrometeorológico, Ambiental Atmosférico y Cambio Climático, para la gestión del riesgo de desastres y del cambio climático.

4. OBJETIVO

Objetivo general:

Adquirir una solución de HPC (high performance computing) llave en mano, para las labores científicas del SENAMHI.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Servicio Nacional de
Meteorología e Hidrología
del Perú - SENAMHI

Oficina de Tecnología
de la Información

Objetivos específicos

- Adecuar el espacio físico donde se instalará la solución HPC e instalación de componentes eléctricos y elementos como: sistema de iluminación, piso antiestático, sistema de seguridad y control y otros.
- Instalar, configurar y puesta en marcha de la solución HPC, incluido la solución de enfriamiento, detección y extinción de incendios, labores de confinamiento y otros.
- Realizar las pruebas de funcionamiento, transferencia de conocimiento y entrega de la documentación técnica de la solución HPC implementada.

5. ALCANCE Y DESCRIPCION DEL BIEN

SOLUCION HPC	
DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES
Factor de forma	<ul style="list-style-type: none"> • Plataforma de escalabilidad horizontal o vertical
Procesador instalado	<ul style="list-style-type: none"> • 5760 núcleos de mínimo 2.4 GHz Intel Xeon o AMD EPYC de 4° generación, sólo para los nodos de cálculo.
Memoria RAM	<ul style="list-style-type: none"> • 11.5 TB de memoria RAM o superior en capacidad distribuido entre los nodos de computo
Almacenamiento instalado	<ul style="list-style-type: none"> • La solución HPC deberá contar con 4800 TB efectivos de almacenamiento como mínimo. Debe entenderse como almacenamiento efectivo a la cantidad de almacenamiento usable, luego de la configuración de los arreglos a los discos y sin contar con los archivos de los sistemas operativos. • El almacenamiento podrá ser de tipo externo y/o interno. • Debe soportar como mínimo RAID 5, RAID 10 y RAID 6. • o tecnología de redundancia similar o superior • Los discos podrán ser de tipo SAS y/o SSD
Interfaces de conexión	<ul style="list-style-type: none"> • En caso requiera equipos de comunicación para la transmisión de datos entre los nodos de procesamiento, la velocidad de cada puerto deberá ser de 200 Gbps como mínimo.
Conexión a la DMZ de la entidad	<ul style="list-style-type: none"> • La solución HPC debe conectarse a la red DMZ de la entidad a través de un (01) enlace de fibra óptica. <ul style="list-style-type: none"> - Cantidad de enlaces: 1 - Cantidad de hilos: 4 (dos activos y 2 hilos backup) - Características de la fibra: multimodo. - Tipo transceiver compatible con 10G SFP+ SR y modelo J9150D
Sistemas Operativos Compatibles	<ul style="list-style-type: none"> • Linux propietario o no propietario de Red Hat Enterprise Linux como Rocky Linux o otros derivados.
Soporte y mantenimiento para el equipo HPC y sistema de enfriamiento.	<ul style="list-style-type: none"> • Empresarial por 5 años con cobertura 24 x 7, con un tiempo de respuesta de 4 horas (On-Site, partes y mano de obra), tanto para hardware y software. • Se debe incluir servicio mantenimiento preventivo con el fin de mantener operativo la solución por 5 años. <u>El Postor deberá presentar un plan de mantenimiento por los 5 años junto a la presentación de oferta.</u>
Montaje y accesorios	<ul style="list-style-type: none"> • La cantidad de gabinetes no deberá ser mayor a 4 (solo equipo HPC) y para componentes adicionales (UPS, etc.) dependerá de la arquitectura y/o ingeniería que presente el Contratista, considerando el limitante del espacio indicado en el Anexo N° 01.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Servicio Nacional de
Meteorología e Hidrología
del Perú - SENAMHI

Oficina de Tecnologías
de la Información

	<ul style="list-style-type: none"> El Contratista deberá de incluir el gabinete con todos los componentes de hardware que sean necesarios para el correcto funcionamiento del equipo (tarjetas, cables, interfaces, conectores entre otros). El Contratista deberá de incluir en su solución un sistema de aire acondicionado de precisión tipo inrow compatible con el gabinete y que garantice el correcto funcionamiento de toda solución propuesta y conserve a los equipos durante su tiempo de vida útil indicado por la marca.
Otros	<ul style="list-style-type: none"> El equipo deberá ser nuevo y sin defectos de fábrica. El Postor deberá de indicar la cantidad de Teraflops que contará la solución propuesta, dicha información deberá presentar junto con su oferta. Adicionalmente, para la firma del contrato el Postor adjudicado debe acreditar la cantidad de Teraflops mediante carta del fabricante. Instalación y configuración usando módulos (Environment Modules) del compilador Fortran, C y C++ (Intel y PGI, en su versión más reciente para HPC, debe ser entregado por el Contratista). Instalación y configuración usando módulos (Environment Modules) de los software y librerías para calculo numérico como: NetCDF-4.1.3, PnetCDF-1.12.3, NetCDF-C-4.8.0, NetCDF-fortran-4.5.3, HDF5-1.8.23, CDO-2.0.5, zlib-1.2.8, libpng-1.6.21, GDAL-3.6.1, jasper-1.900.1, IntelMPI, Mpich, Mvapich2, Openmpi, Python-3.9, modelo WRF (versiones: 3.4, 3.9.1, 4.3), WPS (mismas versiones del WRF), UPP-3.2, GrADS 2.1, modelo ETA-2002 y WRF-CHEM-4.0; en coordinación con el área usuaria. Dichas instalaciones deberán ser realizada por un profesional especialista en HPC. Sistema para la administración de procesos que deberá permitir la asignación de recursos de CPU y cuotas a usuarios, monitorear el uso del sistema, definir múltiples colas con diferentes prioridades.
Componente eléctrico	<ul style="list-style-type: none"> La solución debe contemplar todos los elementos eléctricos necesarios requeridos para la puesta en marcha de la solución HPC (cambio de tablero general, llaves para el tablero general, barras, instalación de la acometida eléctrica desde el tablero general hasta la ubicación de la solución HPC, tableros, UPS, transformadores y otros elementos necesarios requeridos por el equipo HPC y según recomendación del fabricante.
Acondicionamiento del espacio físico donde se ubicará el equipo HPC	<p>Debe incluirse elementos como:</p> <ul style="list-style-type: none"> Acondicionamiento, hermetización y confinamiento Sistema de Iluminación Puerta de acceso cortafuegos Piso Antiestático Conductivo Sistemas de Seguridad y Control Sistema de detección y extinción de Incendios Pintura retardante al fuego Conexión a la DMZ y otros

El sistema debe estar compuesto por clúster de unidades de cómputo de alto rendimiento ("high performance computing" o HPC), para satisfacer los requerimientos de cálculo intensivo de datos del SENAMHI. El mismo debe ser entregado e instalado por el Contratista en el ambiente designado por el SENAMHI (ver anexo 1). Los equipos deberán ser diseñados con los más altos estándares para el cómputo de alto rendimiento, el Postor en su propuesta deberá indicar las características y el modelo del equipo o equipos propuesto. El Contratista deberá garantizar el funcionamiento del sistema por un mínimo de cinco (5) años, bajo condiciones de uso específicas para un sistema de HPC; luego de terminado el soporte del equipo HPC (Hardware y software) debe seguir operando aún sin contar con suscripción de soporte vigente. Por dichas condiciones, se entiende que la solución estará dedicado al cálculo intensivo, ejecutando en forma no-interactiva un gran número de procesos en el espacio del usuario, en simultáneo



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Servicio Nacional de
Meteorología e Hidrología
del Perú - SENAMHI

Oficina de Tecnologías
de la Información

y en forma sostenida en el tiempo, con alta eficiencia y posiblemente generando un consumo eléctrico mayor al encontrado en sistemas de cómputo de uso general. El sistema será operado y administrado por personal designado por el SENAMHI. El Contratista debe detallar e incluir (llave en mano) todas las condiciones de la garantía y los requerimientos técnicos de la sala que albergará el equipo completo, incluyendo potencia eléctrica y requerimientos térmicos del sistema para su correcto funcionamiento. La solución de HPC será utilizado enteramente para la ejecución de una única aplicación o para la ejecución de múltiples aplicaciones simultáneas de acuerdo con modelos estándar de HPC. La propuesta de los postores podrá consistir en equipamiento diseñado para HPC que cumpla con los requerimientos listados en la presente especificaciones técnicas, en forma diferente a la descrita y/o con tecnologías propietarias, siempre que las mismas resulten en una mejora respecto a las condiciones técnicas solicitadas.

La propuesta debe incluir una descripción completa de cada componente (hardware) del sistema, así como del software que forme parte de este y deberá presentarse junto a su oferta.

Toda la solución HPC (incluido enfriamiento) no deberá requerir, para su correcto funcionamiento en pleno uso, de una potencia eléctrica aparente mayor a **100 kVA**. El postor deberá presentar junto a su oferta el consumo eléctrico total a "plena carga" en (kVA) de la solución HPC propuesta, incluido el consumo eléctrico de la solución de enfriamiento. Cada rack puede requerir para su alimentación de hasta un máximo de 6 conectores de 220V monofásicos y/o 380V trifásicos que satisfagan el estándar IEC 60309. La propuesta debe incluir la potencia máxima, voltaje y corriente requeridos por el sistema y por cada rack en forma individual. El postor debe incluir en su propuesta un sistema de enfriamiento tipo inrow para la solución de HPC. La propuesta debe incluir un detalle e instalación de los requerimientos de refrigeración por aire, el número de BTU/h requeridos en total y por rack, información del flujo de aire necesario por rack, rango de temperatura, y presión de trabajo. El sistema no debe requerir una capacidad de refrigeración por aire mayor a **215 KBTU/hr**. El postor deberá presentar junto a su oferta la capacidad total de refrigeración en (KBTU/hr) requerida de la solución de HPC propuesto.

Los nodos de cálculo, nodos de acceso, nodos de administración y el sistema de almacenamiento deberán estar refrigerados por aire.

Las características mínimas del sistema de enfriamiento serán:

- Tipo de refrigeración: Con instalación en la fila de gabinetes con condensador externo por cada manejadora de aire (Solución N+1)
- Capacidad de Refrigeración Nominal: Cada climatizador debe tener una capacidad automáticamente variable de 6 a 20 kW a nivel del mar, según la demanda de los equipos instalados.
- El enfriamiento será por aire y de tipo INROW y su modo de configuración del flujo de aire estará sujeto a la solución de HPC que se proponga, manteniendo las mejores prácticas de enfriamiento para soluciones de HPC.
- Tipo de compresor: Capacidad variable del tipo inverter con válvula de expansión electrónica.
- Refrigerante: R410a. A raíz del compresor inverter de velocidad regulada con válvula de expansión electrónica se debe lograr adaptar la climatización a la demanda actual en los gabinetes.
- Alimentación eléctrica del equipo interno: 380-480 Vac, 3f + neutro, 60hz. Consumo eléctrico no mayor a 8.2 kW. Se aceptará también alimentación eléctrica del equipo interno (INROW): 204-240 Vac, 1f, 60hz.
- Características generales:
 - La solución contemplará la utilización sistemas de enfriamiento de precisión INROW con pasillos fríos y/o calientes. El manejador de aire estará instalado en la fila de gabinetes sin sobresalir.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Servicio Nacional de
Meteorología e Hidrología
del Perú - SENAMHI

Oficina de Tecnologías
de la Información

- Es importante que el sistema de climatización este diseñado para TI, para operación continua y cumpla con el equipamiento de censado de variables como: medición de temperatura, velocidad del ventilador y capacidad de enfriamiento.
- Es un requerimiento indispensable que la potencia de climatización ofrecida esté asociada a una reducción de consumo eléctrico, es por ello que se requiere que el equipo ofertado cuente con ventiladores tipo EC (Conmutación eléctrica) que gradúen su velocidad según la variación de la carga térmica. Debe lograr al menos un flujo de aire de 4800 m³/h.
- Es necesario que los ventiladores puedan ser reemplazados en operación.
- Nivel de ruido inferior a los 77 dB(A) a 1.8 metro de distancia.
- Debido a la ubicación del equipo, este debe contar con puerta delantera y trasera (puertas solidas de acero), a fin de permitir el mantenimiento, inspección y/o reparación sin interferir con los equipos instalados en los gabinetes.
- Es importante que el proveedor considere que el espacio donde serán ubicados los gabinetes y equipos de climatización es reducido, por lo que se solicita que el equipo de climatización no exceda los 31 cm de ancho, alto y profundidad igual a los gabinetes para montaje entre la fila.
- El manejador de aire debe contar con tarjeta de red para gestión vía web server integrado, además de hacer uso del protocolo SNMP para integración futura a un sistema de gestión del datacenter.
- Carta de garantía de la subsidiaria en el Perú de la casa matriz en el extranjero de la marca del sistema de refrigeración para data center. Dicha carta solo podrá ser emitida por el fabricante y no por el distribuidor, con el fin de asegurar el soporte, la garantía y los repuestos.
- Condensador externo: El condensador debe ser de la misma marca que el sistema de refrigeración para asegurar la correcta operación y eficiencia. Además, debe cumplir:
 - Alimentación 230V, 1 fase, 60hz o 380V, 3 fases + N
 - Ventiladores la necesaria según recomendación de ingeniería de la marca.
 - Nivel de ruido inferior a 64 dB (A).
 - Consumo eléctrico inferior a 7.1Kw.
 - Montaje vertical u horizontal.
 - Confinamiento y mantener dentro de los parámetros de operación adecuada.
 - Operación ambiente de -10°C a 45°C.
- Debe contar con transductor de presión y variador de velocidad para los ventiladores integrados, por lo que no se deberá requerir conexión eléctrica con la unidad manejadora de aire frío.
- Frecuencia de Mantenimiento: Mantenimiento según recomendado por la marca o fabricante.
- La instalación y los mantenimientos de los equipos de climatización deberán efectuarse por personal certificado por el fabricante para mantener la garantía de estos.
- Instalaciones Eléctricas de los Aires Acondicionados se debe considerar la instalación de un Tablero Eléctrico de Aire Acondicionado "TAA" por el sistema de refrigeración (tablero para adosar) y desde el cual se alimentará a los equipos de aire acondicionado de Precisión.
- La alimentación eléctrica de los equipos de Aire Acondicionado de Precisión deberá contemplar los siguientes elementos de protección:
 - Interruptor termo magnético trifásico para 380 – 440 Vac.
 - Detector de fase con medición de asimetría, falta de fase, secuencia de fase, sobretensión, subtensión.
 - Contactor comandado por el detector de fase para proteger al equipo de una falla eléctrica en la red de alimentación.
 - Instalar un relé ON-DELAY para dar un retraso a la conexión del contactor y permitir la estabilización de la red.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Servicio Nacional de
Meteorología e Hidrología
del Perú - SENAMHI

Oficina de Tecnologías
de la Información

- Se deberá utilizar un sistema de embarrado de cobre de conexión directa sin necesidad de perforación de la barra para todos los componentes de protección eléctrica. Este deberá cumplir con las normas IEC 61439 y UL 508. El soporte de las barras deberá ser de material plástico auto extinguido según UL 94-V0. Todos los componentes deberán contar con aprobación UL listed.
- El tablero eléctrico será del tipo metálico adosado, con puerta y chapa y sus respectivos interruptores termo magnéticos dimensionados adecuadamente a la potencia de los equipos.

El Contratista deberá entregar los bastidores o racks necesarios para el correcto funcionamiento del sistema completo. El sistema debe ocupar, para su instalación y funcionamiento, un espacio no mayor al equivalente a cuatro (4) bastidores o racks de 19 pulgadas. Los gabinetes deben considerar las siguientes características mínimas:

- Gabinete fabricado en chapa de acero.
- Estructura electrosoldada en sus esquinas para alta capacidad de carga. La superficie debe haber pasado al menos por imprimación por electroforesis y debe contar con pretratamiento anticorrosivo
- Durante la implementación, el Contratista deberá presentar documento sustentatorio del fabricante de los gabinetes que acredite que la superficie ha pasado al menos por imprimación por electroforesis y pretratamiento anticorrosivo. La estructura debe contar con perforaciones que permitan el montaje de PDU o accesorios sin ocupar unidades de rack o espacios en las guías perfil de 19".
- Puerta posterior de una o doble hoja fabricado en chapa de acero, apertura de 120° o mayor. Debe incluir empuñadura de cinc fundido a presión y cierre de seguridad.
- Guías perfil de 19" preinstaladas de fábrica con capacidad de carga de 1200kg (certificado por laboratorio según UL 2416 y/o EIA310). Las guías perfil contarán con indicadores de las unidades de rack en sentido ascendente y descendente. Los indicadores horizontales permitirán graduar la profundidad con las unidades de medida y los dientes de posición u elementos similares.
- Techo con escobillas en las esquinas para manejo del cableado y piso cubierto de múltiples piezas removibles u otros mecanismos sin recomendación de cada fabricante.
- Se debe incluir zócalos con capacidad de carga de 1500kg para mayor estabilidad del sistema y facilidad de montaje de cableado por el inferior de los equipos o emplear otros mecanismos recomendados por cada fabricante que brinde iguales o superiores capacidades a lo solicitado.
- Debido a posibles irregularidades en el lugar, es importante que el gabinete cuente con pies de nivelación para asegurar un balance adecuado de la solución.
- De manera opcional se solicita que los laterales enteros atornillables con capacidad de carga de 90kg para montaje a los extremos de cada fila.
- Aprobación UL o CE

La propuesta debe incluir información de medidas y peso del equipo, y sobre la profundidad de los racks elegidos. Se preferirán soluciones con mayor densidad, justificando correctamente la elección, y especificando las medidas especiales de refrigeración necesarias compatibles con el sistema de enfriamiento descrito anteriormente. En caso de que la propuesta ofreciera un sistema que requiera variantes específicas en las medidas de refrigeración detalladas anteriormente y en las condiciones siguientes, la propuesta deberá justificar la elección considerando el costo local de la electricidad e incluyendo el costo de instalación de los sistemas de refrigeración y distribución necesarios.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Servicio Nacional de
Meteorología e Hidrología
del Perú - SENAMHI

Oficina de Tecnologías
de la Información

El sistema (incluyendo hardware, software, compiladores, y bibliotecas matemáticas) debe cumplir con los estándares IEEE de punto flotante de 32 y 64 bits. La propuesta debe incluir detalles de cómo los componentes del sistema cumplen con estos estándares, listando explícitamente aquellos que no los cumplan, lo solicitado se aplica a los componentes nodos de cómputo y de requerir a los nodos de administración y acceso.

El sistema debe permitir que el usuario decida y ajuste la afinidad de los procesos a un procesador físico y núcleo (pinning o binding), a través de mecanismos aptos tanto para procesos seriales como paralelos, y para procesos ejecutados en modo interactivo o a través de un sistema de colas.

Se apoyan y prefieren soluciones de software de código abierto (Open Source), pero se aceptará también propuestas que cuenten con sistemas operativos con licencias propietarias para su funcionamiento y con las condiciones necesarias para alcanzar el nivel de soporte solicitado, indicado en el numeral 5.5.

Los procesadores del sistema deben contar con registros o contadores de performance por hardware (como, por ejemplo, ciclos de reloj del procesador, número de instrucciones ejecutadas, y/o pérdidas de caché).

Monitores de estado: El sistema debe contar con monitores de temperatura de los procesadores, de consumo eléctrico, y de estado general del equipo. Los mismos deben ser fácilmente accesibles, preferentemente a través de herramientas de administración centralizadas que formen parte del software de gestión.

Sistema de encendido y apagado: El sistema debe contar con herramientas para encenderlo y apagarlo, parcial o totalmente, y en forma controlada. La distribución de electricidad debe ser integral para el sistema, o contar con la menor cantidad posible de puntos de conexión por rack.

5.1. Sobre los nodos

5.1.1. A los fines de establecer las especificaciones técnicas del sistema, el SENAMHI describe en lo sucesivo al mismo como uno o más equipos agregados conformados por nodos. Un nodo es la unidad básica de un sistema posiblemente más grande, y contiene uno o más procesadores con memoria compartida. El acceso de los procesadores a la memoria compartida u distribuida es uniforme o casi uniforme, siguiendo las mejores prácticas de distribución de memoria para la solución HPC. Los nodos pueden ser agrupados para formar el sistema, interconectados con una red o alguna otra forma de comunicación, y compartiendo un sistema de almacenamiento.

5.1.2. El postor debe describir en detalle la arquitectura del sistema propuesto, indicando el número y tipo de nodos, el número y tipo de procesadores por nodo, la memoria por nodo, su latencia y ancho de banda, el ancho de banda de las diferentes redes de interconexión y su latencia, la topología de las redes, y detalles del sistema de almacenamiento. Debe también describir explícitamente aspectos de la arquitectura que difieran de la descripción del sistema dada en el párrafo anterior.

5.1.3. **Tipos de nodos:** El sistema debe contar con nodos de cálculo dedicados a procesamiento no-interactivo bajo el control de un sistema de colas, nodos de administración, nodos para acceso remoto de usuarios, y nodos servidores del sistema de archivos. Es necesario que la configuración y especificaciones del hardware de los diferentes tipos de nodos sea similar (memoria, número de núcleos, etc.), excepto por las configuraciones específicas asociadas a las funciones que cada tipo de nodo cumplen.

5.1.4. **Cantidad de nodos:** El sistema debe tener como mínimo dos (2) nodos en alta disponibilidad para monitoreo y administración del sistema, dos (2) nodos para acceso remoto de usuarios, nodos para el sistema de archivos, y una mayoría de nodos de cálculo. Los nodos para monitoreo y administración pueden compartir otras tareas del sistema o brindar apoyo a nodos específicos, como, por ejemplo, para la instalación de las imágenes de los nodos de cálculo. Asimismo, los nodos de administración, deberá tener la función de máster (maestro). Todos los nodos de cada tipo deben ser idénticos entre sí. El postor deberá detallar el número de nodos junto a su presentación de oferta en cada categoría según la siguiente lista:



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Servicio Nacional de
Meteorología e Hidrología
del Perú - SENAMHI

Oficina de Tecnologías
de la Información

- A) de cálculo
- B) de acceso,
- C) de administración,
- D) de almacenamiento,
- E) de otros servicios (opcional)

5.1.5. Para cada categoría, el postor deberá dar una descripción detallada de las características y cantidad de los nodos propuestos y presentar junto a su oferta, indicando número y tipo de procesadores, cantidad de memoria, y otros detalles de la configuración de hardware.

5.1.6. **Características técnicas específicas de los nodos de administración:** Los nodos deben tener un chasis como máximo 2RU, pudiendo estar integrados a una solución que permita agrupar los nodos con mayor densidad ("enclosure" o soluciones equivalentes). En dicho caso, las soluciones agrupadas podrán ocupar más unidades en el rack. Deben tener un mínimo de dos puertos Ethernet 10Gb/s o superior, puertos PCI Express 4.0 o superior, al menos un puerto para la red de interconexión de alta performance 200 Gbps infiniband, fuente redundante hot swap, y controladora RAID compatible con Linux. Debe contar con un mínimo de 900 GB en configuración RAID 1 o equivalente, en discos de estado sólido (SSD), para el sistema operativo y, de utilizarse estos nodos para la instalación del sistema operativo de los demás nodos, para el almacenamiento de imágenes. Se requiere que cada nodo de administración deberá considerar el mismo número de núcleos, frecuencia de reloj y misma generación del nodo de cálculo propuesto o superior, además deberá tener como mínimo 512 GB de memoria RAM y estar correctamente balanceado bajo las mejores prácticas en HPC. Se debe incluir el sistema operativo necesario para la función de dicho nodo.

5.1.7. **Características técnicas específicas de los nodos de acceso:** Los nodos deben tener un chasis como máximo 2RU, pudiendo estar integrados a una solución que permita agrupar los nodos con mayor densidad. En dicho caso, las soluciones agrupadas podrán ocupar más unidades en el rack. Deben tener un mínimo de dos puertos Ethernet 10Gb/s o superior, puertos PCI Express 4.0 o superior, al menos un puerto para la red de interconexión de alta performance (200 Gbps INFINIBAND), fuente redundante hot swap, y colocar cantidad de discos necesarios de SSD de 240GB en RAID 1 para el sistema operativo. Para la parte de procesamiento y memoria se recomienda mínimo de 2 procesadores de 16 Cores y al menos 2.4Ghz, 256GB de RAM cumpliendo todas las reglas de mejores prácticas. Se debe incluir el sistema operativo necesario para la función de dicho nodo.

5.1.8. **Características técnicas específicas de los nodos servidores del sistema de almacenamiento:** El sistema de archivos puede proveer el espacio para los directorios de los usuarios y debe proveer un sistema de archivos para el cálculo. Ambos deben ser accesibles desde el nodo de administración, desde los nodos de acceso y desde los nodos de cálculo. El sistema de archivos paralelo debe ser compatible con MPI I/O, debe ser compatible con la red de interconexión de alta performance, y puede estar distribuido en diferentes nodos. Debe proveer un mínimo de 4,800 TB de espacio total efectiva en discos NL-SAS o SAS 3 y SSD o superior (la relación de cantidad de discos SSD deberá ser como mínimo un 10% del total, para los directorios de los usuarios; o en caso alternativo que la solución contempla el uso de arquitecturas de acceso al almacenamiento paralelo para HPC, se aceptará por cada nodo sólo un mínimo de 1.5 TB de capacidad de memoria flash), debe permitir cambiar discos defectuosos y reconstruir el sistema de archivos sin requerir apagar o reiniciar el sistema, y ser compatibles con ampliaciones. Los nodos servidores del sistema de archivos deben tener un mínimo de dos puertos Ethernet 10Gb/s o superior (para la administración), al menos dos (2) puertos de alta velocidad por nodo (INFINIBAND), ya que estos nodos deben conectarse de manera balanceada a cada uno de los switches de alta velocidad y fuente redundante hot swap, de resultar que alguna otra solución de HPC tenga alguna otra arquitectura diferente a los descrito



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Servicio Nacional de
Meteorología e Hidrología
del Perú - SENAMHI

Oficina de Tecnologías
de la Información

respecto al número mínimos de puertos, se aceptará siempre que las mismas se demuestre ser una mejora a los condiciones solicitadas, se debe demostrar con documentación pública donde se especifique que la solución ofertada está diseñada para entornos HPC. El número de nodos deberá ser el necesario para cumplir con los requerimientos de performance solicitados en la sección 5.3, de acuerdo con las especificaciones del sistema de archivos paralelo que se utilice. La propuesta deberá detallar y describir el número de nodos para el sistema de archivos y sus funciones, y el postor deberá justificar el número de nodos elegido en base a la documentación del sistema de archivos utilizado.

- 5.1.9. **Sobre los nodos de cálculo:** La mayoría de los nodos del sistema deben estar dedicados al cálculo en forma no-interactiva, bajo el control de un sistema de colas. Los nodos de cálculo tendrán una o más unidades de procesamiento central (CPUs) por nodo, con múltiples núcleos (cores físicos) por CPU. Los nodos deben ser idénticos en el tipo de conectividad y demás aspectos técnicos.
- 5.1.10. **Número de procesadores dedicados al cálculo:** Los nodos de cálculo del sistema deben proveer un mínimo agregado de 5,760 cores físicos en CPUs. Esta solución de HPC deberá proveer una capacidad de cálculo mínima de 200 TFLOP/s Rpeak.
- 5.1.11. **Características técnicas específicas de los nodos de cálculo:** Cada nodo debe tener un chasis como máximo 2RU, pudiendo estar integrado a una solución que permita agrupar los nodos con mayor densidad. En dicho caso, las soluciones agrupadas podrán ocupar más unidades en el rack. Debe tener como mínimo un puerto Ethernet 1Gb/s o superior, y al menos un puerto para la red de interconexión de alta performance (200 Gbps Infiniband). Deben poseer fuente redundante hot swap, o contar con sistema de alimentación con redundancia provisto por el sistema que agrupa los nodos con mayor densidad. Debe contar con un mínimo de 240 GB en configuración RAID 1 o equivalente, en discos de estado sólido (SSD) para el sistema operativo y cumpliendo todas las reglas de mejores prácticas para HPC.
- 5.1.12. **Características técnicas de las CPUs de los nodos de cálculo:** Las CPUs, en configuración de dos (02) CPUs por nodo y frecuencia mínima de base de 2.4 GHz ("base clock speed" o equivalente).
- 5.1.13. **Configuración de memoria:** La cantidad de memoria propuesta por nodo debe asegurar buena performance con los procesadores propuestos, para cumplir con las especificaciones del punto 5.1.10. Todos los nodos (de cálculo, de administración, de acceso y de almacenamiento) deberán contar con una memoria RAM mínima de 2 GB por núcleo, distribuida uniformemente entre todos los canales de acceso a memoria que contenga el sistema, en forma balanceada y con configuración optimizada. La memoria debe cumplir como mínimo especificaciones DDR5 a 4800 MHz o superior.

5.2. Sobre la conectividad

- 5.2.1. **Red de interconexión de alta performance:** El sistema deberá contar con una conectividad de alta performance con características técnicas mínimas que sean equivalentes a una red Infiniband HDR200 o superior en configuración tipo "fat tree" con factor de bloqueo 1:1 o una solución propietaria equivalente. La conectividad deberá proveer un ancho de banda mínimo de 200 Gbps entre cualquier par de nodos de cálculo, y una latencia menor o igual a 0.5 microsegundos de acuerdo con la documentación oficial del fabricante de la conectividad. La conectividad deberá permitir comunicaciones entre todos los nodos de cálculo utilizando bibliotecas que cumplan el estándar "Message Passing Interface" (MPI). La conectividad debe contar con capacidad para asegurar la integridad de la comunicación, y herramientas para configuración y control. El Contratista deberá entregar la cantidad de cables, switches y placas necesarias para establecer la comunicación entre todos los nodos. En caso de presentar



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Servicio Nacional de
Meteorología e Hidrología
del Perú - SENAMHI

Oficina de Tecnologías
de la Información

soluciones con otras topologías o con redes propietarias con características que brinden una performance igual o superior a la descrita, dichas soluciones deben contar con las mismas condiciones de servicio, mantenimiento y soporte solicitados. En todos los casos, la propuesta del postor debe contar con una descripción detallada de la solución propuesta, la misma que debe presentar junto con la presentación de su oferta.

- 5.2.2. **Red de administración:** El sistema debe contar con una red de administración que permita comunicaciones entre todos los nodos utilizando el estándar Gigabit Ethernet 1000BASE-T o superior. El Contratista deberá proveer los switches necesarios, los cuales deberán ser administrables y tener capacidad de configuración de VLANs. Si el postor propone una solución diferente para la administración deberá justificar cómo esto beneficia al sistema. El Contratista deberá entregar en todos los casos los cables, puertos en los nodos, y switches para establecer la comunicación entre todos los nodos.
- 5.2.3. El sistema debe conectarse (de acuerdo con la solución propuesta por el Postor) con conexión por fibra óptica a la red del SENAMHI. Se espera que los nodos de acceso cuenten con una conexión de este tipo a la red del SENAMHI, la misma que debe proveerse por el Contratista.
- 5.2.4. El sistema debe adherir a los estándares de la familia LAN y IEEE 802.3 para redes y proveer monitoreo SNMP.
- 5.2.5. Cada nodo deberá poder controlarse en forma remota, incluyendo opciones de encendido y apagado de cada nodo, y de todos los nodos en un rack desde los puestos de administración. El sistema de control remoto de los nodos deberá ajustarse al estándar IPMI (Intelligent Platform Management Interface) o tener una funcionalidad equivalente.

5.3. Sobre el sistema de almacenamiento y de archivos

- 5.3.1. Cada nodo del sistema debe tener almacenamiento con capacidad y velocidad suficientes para el sistema operativo, bibliotecas, espacio para el sistema, y cualquier otro software local no compartido. Si el postor provee este almacenamiento de otra forma, debe describir el método propuesto.
- 5.3.2. El sistema debe contar con al menos un sistema de almacenamiento tolerante a fallos para los directorios de los usuarios, dicha capacidad de almacenamiento se menciona en el ítem (5.1.8). El sistema debe permitir la detección y notificación de fallos de discos y reconstrucción. Podrá ser un sistema de almacenamiento tipo RAID en configuración RAID 1 o 5 o 6 o doble paridad o superior, o podrá ser agregado formando parte del sistema de archivos descrito en los puntos 5.3.3 en adelante.
- 5.3.3. Además del almacenamiento para directorios de usuarios, el sistema debe proveer espacio para almacenamiento de datos numéricos provenientes de simulaciones en un sistema de archivos. En total, el espacio para almacenamiento (contando el espacio de directorios de usuarios) debe tener una capacidad mínima total efectiva de 4,800 TB. El sistema debe contar con tolerancia a fallos (integrada como parte del sistema de archivos o con un sistema tipo RAID o Erasure Coding o equivalente), estabilidad para permitir el normal funcionamiento del equipo, y permitir reconstrucción frente a fallos, con un nivel de tolerancia correspondiente al de un sistema de almacenamiento en HPC. Los discos podrán estar en un NAS único, distribuidos o con almacenamiento de bloque; en cada caso el postor deberá detallar la configuración propuesta.
- 5.3.4. El espacio para almacenamiento debe contar con un sistema de archivos tipo GPFS, BeeGFS, Lustre, o una solución propietaria con prestaciones equivalentes, que permita acceder a los



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Servicio Nacional de
Meteorología e Hidrología
del Perú - SENAMHI

Oficina de Tecnologías
de la Información

archivos con alta performance y bloqueo distribuido. Debe permitir el cambio y agregado de discos al sistema de archivos sin necesidad de interrumpir el servicio de almacenamiento. Debe permitir el aumento del rendimiento sobre la red (throughput) aumentando el número de servidores, y debe ser interoperable con la red de interconexión de alta performance, permitiendo el transporte de datos y el acceso para lectura y escritura sobre dicha red. De acuerdo con la elección del sistema de archivos (GPFS, BeeGFS, Lustre, o equivalente).

5.3.5. El espacio de almacenamiento debe poder dividirse en diferentes volúmenes (puede utilizarse un mismo filesystem con diferentes mount points). Todos los volúmenes deben ser accesibles desde los nodos de acceso, cálculo y administración.

5.3.6. El sistema de archivos debe contar (para el volumen de almacenamiento) con una eficiencia mínima para lectura y escritura de 10 Gb/s.

5.4. Sobre la configuración

5.4.1. El sistema debe contar con un sistema operativo de 64 bits con Linux propietario de la distribución de "Red Hat Enterprise Linux" o no propietario como Rocky Linux u otros derivados. El postor debe presentar junto a su oferta la descripción del software que se incluye en el sistema, y su compatibilidad con los estándares mencionados. El SENAMHI no requiere certificación UNIX o POSIX para el sistema operativo, y a los fines prácticos considerará como válidos aquellos sistemas operativos que cumplan mayormente dichos estándares, incluyendo sistemas operativos o distribuciones basadas en Linux. La propuesta del sistema operativo debe cumplir con el nivel de servicio solicitado en la sección (5.5. Sobre el nivel de servicio).

5.4.2. El sistema debe contar con un sistema de colas para la administración de procesos en los nodos de cálculo, tipo Slurm Workload Manager o TORQUE (Terascale Open-source Resource and QUEue Manager), o con características técnicas equivalentes. El sistema de colas debe permitir la asignación de horas de cálculo y de cuotas a usuarios y a proyectos, monitorear el uso del sistema, definir múltiples colas con diferentes prioridades, establecer tiempos máximos de ejecución por proceso ("wall times"), y establecer el número máximo de procesos que un usuario o un proyecto puede enviar y ejecutar en forma simultánea. Dicho sistema debe tener interoperabilidad con MPI y permitir la ejecución de procesos híbridos MPI/OpenMP.

5.4.3. El sistema debe contar con compiladores Fortran, C y C++ (Intel y PGI, en su versión más reciente para HPC, debe ser entregado por el Contratista), como también de los software y librerías para cálculo numérico como: NetCDF-4.1.3, PnetCDF-1.12.3, NetCDF-C-4.8.0, NetCDF-fortran-4.5.3, HDF5-1.8.23, CDO-2.0.5, zlib-1.2.8, libpng-1.6.21, GDAL-3.6.1 jasper-1.900.1, IntelMPI, Mpich, Mvapich2, Openmpi, Python-3.9, modelo WRF (versiones: 3.4, 3.9.1, 4.3), WPS (mismas versiones del WRF), UPP-3.2, GrADS 2.1, modelo ETA-2002 y WRF-CHEM-4.0; en coordinación con el área usuaria. Los compiladores deben permitir la creación de aplicaciones nativas 64-bits, ser compatibles con MPI, y la elección de los compiladores soportados por el Contratista debe ser compatibles con la solución de hardware propuesto (a modo de ejemplo, la suite de compiladores de Intel, PGI, o equivalentes). Dichos compiladores deben contar con las licencias necesarias para compilar en los nodos de administración, cubriendo un periodo de cinco (5) años y se deberá incluir las licencias y/o soporte según corresponda. El postor debe presentar a la entidad previo al inicio de la etapa de configuración del HPC la lista de software que será instalado y sus características, incluyendo el periodo de validez de las licencias previstas.

5.4.4. El sistema debe contar con software para la gestión y administración de los nodos de cálculo compatible con el sistema operativo instalado, soportado por el Contratista y respaldado por la marca. El mismo debe permitir la administración de todos los nodos desde los nodos de



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Servicio Nacional de
Meteorología e Hidrología
del Perú - SENAMHI

Oficina de Tecnologías
de la Información

administración, el monitoreo de servicios y situación del sistema incluyendo temperatura, estado de la red de administración y de la red de alta performance, y la instalación remota de nodos y de software en los mismos.

- 5.4.5. El sistema debe contar con un sistema de manejo de entornos mediante módulos que permita la coexistencia de diferentes versiones de un mismo software y la modificación acorde de las variables de entorno de los usuarios, tales como LMOD, environment modules, o equivalentes. El sistema podrá contar con un sistema de contenedores apto para HPC para crear entornos aislados en el espacio de los usuarios.
- 5.4.6. El sistema debe contar con software para el monitoreo y medición de la performance de aplicaciones paralelas.
- 5.4.7. El sistema debe contar con herramientas de administración que satisfagan los estándares POSIX o LSB, y con herramientas de seguridad y módulos de autenticación.
- 5.4.8. Dichas configuraciones deberán ser realizadas por un profesional especialista en HPC; el Contratista deberá presentar la acreditación del profesional como especialista en HPC para la firma del Contrato.

5.5. Sobre el nivel de servicio.

- 5.5.1. El Contratista deberá proveer un servicio de instalación del sistema (hardware y software) en el ambiente designado por el SENAMHI, que deberá cubrir dos etapas: (1) Una primera etapa desde la instalación del hardware, incluyendo la instalación del sistema operativo y software por parte del Contratista y la aceptación del equipo por parte del SENAMHI. (2) Una segunda etapa para resolver cualquier problema de inestabilidad en el sistema debido a problemas en su configuración o montaje inicial. El postor deberá detallar en su propuesta los detalles del servicio de instalación propuestos y los protocolos que seguirá desde la adjudicación hasta que el equipo se encuentre en funcionamiento estable en el SENAMHI.
- 5.5.2. El Contratista deberá garantizar el funcionamiento del sistema (Solución de HPC) por un mínimo de cinco (5) años, con atención de los siete (7) días de la semana, veinticuatro (24) horas por día y tiempo de respuesta de cuatro (4) horas. El soporte deberá incluir un número telefónico para la recepción de llamadas, y la propuesta deberá detallar desde qué lugar se brindará el soporte de acuerdo con el nivel de complejidad del problema (local, regional, y/o internacional). El soporte debe contar con un sistema de tickets, y con mecanismos para la determinación de problemas ("troubleshooting") para identificar posibles fallas.
- 5.5.3. El Contratista deberá poder monitorear en forma remota componentes claves del sistema, coordinar la resolución de problemas, proporcionar mantenimiento del sistema HPC tanto de hardware como de software y proveer actualizaciones de software para mantener el rendimiento óptimo.
- 5.5.4. La garantía del sistema HPC debe ser total para el hardware y software propuesto por el postor, incluyendo la coordinación y el reemplazo sin costo adicional para el SENAMHI de toda componente de hardware que presente falla debido al uso normal, actualizaciones de firmware y software necesarias para corrección de problemas, y contratos de actualizaciones y licencias para el software entregado por el período que se extienda la garantía.
- 5.5.5. Tanto durante el período de instalación como durante todo el período de garantía siguiente, y para todas las condiciones listadas en los puntos 5.5.1 a 5.5.4, el Contratista deberá actuar como único punto de contacto ("single point of contact" o SPoC) para prestar soporte técnico y



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Servicio Nacional de
Meteorología e Hidrología
del Perú - SENAMHI

Oficina de Tecnologías
de la Información

asistencia al SENAMHI, tanto del software como del hardware del sistema. Asimismo, para la entidad resulta muy importante que la marca de la solución de HPC propuesta por el Contratista tenga una oficina o representación local (sucursal o subsidiaria) en el Perú, con fines de contar con una mayor coordinación, tiempo de respuesta y garantizar la efectiva y oportuna ejecución de la garantía de la solución HPC a adquirir, la misma que debe ser respaldada por el fabricante.

5.5.6. El SENAMHI requiere, como parte del nivel de servicio solicitado, la resolución de problemas y reemplazo de partes defectuosas con los siguientes tiempos máximos desde el reporte del incidente será: 4 días hábiles para los nodos de administración y de acceso, almacenamiento y, red, y 7 días hábiles para nodos de cómputo y para el resto de componentes y equipos y otras funciones de la solución. Los postores podrán proponer tiempos más cortos para la resolución de problemas.

5.5.7. Se debe incluir servicio mantenimiento preventivo de la solución HPC con el fin de mantener operativo el equipo por el periodo de 5 años. El postor deberá presentar un cronograma de mantenimiento por los 5 años, dicho documento debe presentarse junto a la presentación de la oferta.

5.5.8. EL Contratista deberá garantizar el correcto funcionamiento de la solución HPC y del sistema de enfriamiento, para lo cual deberá de presentar junto a su oferta el Plan de Mantenimiento Preventivo, de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.

5.5.9. El proveedor deberá ofrecer una bolsa de soporte especializado (virtual y/o presencial) en la implementación de nuevas aplicaciones numéricas (actualización de librerías, compiladores y modelos numéricos) en el equipo HPC implementado. Dicha bolsa será de 400 horas por los 5 años de garantía. El postor debe adjuntarse a su oferta declaración jurada de cumplimiento de la bolsa de soporte especializado. Dicho soporte deberá ser realizada por un profesional especialista en HPC.

5.5.10. Se realizará una revisión en forma mensual, bimestral, trimestral, semestral o anual dependiendo de la criticidad del sistema y recomendación del fabricante, mínimamente de los componentes descritos líneas abajo y por el tiempo que dure el plazo de la garantía (5 años) a contar desde la fecha de recepción provisoria de los trabajos, de todo el equipamiento y/o sistemas provistos en el alcance del presente proceso, se debe considerar como mínimo el mantenimiento de:

- Equipo HPC (software y hardware)
- Sistema de enfriamiento de equipo HPC.
- Sistema UPS, pozos a tierra y sistema eléctrico.
- Gabinete y switches.
- Sistema de detección y extinción de Incendios

5.6. Acondicionamiento del ambiente físico donde se ubicará la solución de HPC

Instalaciones eléctricas

5.6.1. Los postores deberán realizar una visita técnica (opcional) con el objeto de dimensionar el espacio físico, enfriamiento y sistema eléctrico y otros aspectos necesarios para la instalación y puesta en marcha de la solución de HPC requerido. Dicha visita técnica debe ser solicitado a la Oficina de Tecnología de la Información y Comunicación del SENAMHI, a los siguientes correos electrónicos:

Miguel Rojas
Especialista de TI



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Servicio Nacional de
Meteorología e Hidrología
del Perú - SENAMHI

Oficina de Tecnologías
de la Información

mrojas@senamhi.gob.pe

Gerardo Jacome
Especialista en modelamiento numérico
gjacome@senamhi.gob.pe

Dicha visita deberá realizarse como paso previo a la presentación de su propuesta, a fin de que se verifique y dimensione la acometida eléctrica y el ambiente físico donde se instalará la solución HPC.

La Oficina de Tecnología de la Información y Comunicación del SENAMHI comunicará oportunamente la fecha y hora, a todos los postores interesados y que hayan solicitado realizar dicha visita técnica a los correos electrónicos indicados anteriormente. La visita técnica se realizará en simultáneo para todos los postores.

- 5.6.2. El Contratista deberá implementar una alimentación independiente desde el Tablero General de la entidad, para el nuevo ambiente que alojará al equipo HPC, debe estar incluido realizar cambios de las llaves eléctricas necesarias y/o efectuar cambio completo del tablero general de la entidad de ser necesario, realizar la instalación y tendido de la acometida eléctrica desde el tablero general hasta el ambiente donde se ubicará la solución HPC. Debe instalarse una acometida al nuevo tablero principal de la solución HPC del cual se deberá derivar la alimentación hacia el tablero de maniobra de UPS que alimentará a los equipos de la solución HPC y otra alimentación hacia el tablero de alimentación de los equipos de climatización. Debe instalarse una acometida para aire y otra para el servidor HPC, si fuera necesario ambas de maneras independientes. El calibre del conductor, que deberá ser del tipo N2XOH, será determinado por el proveedor y deberá ser calculado para la capacidad total de la solución a implementar, más 25% de holgura. Asimismo, en caso de requerir realizar cortes de energía eléctrica en el tablero general de la entidad, el Contratista deberá proveer un sistema de contingencia de energía eléctrica (grupo electrógeno) con el propósito de asegurar la continuidad de los servicios que ofrece la entidad. La ventana de tiempo será de cortes de intervalos de 3 a 4 horas y en coordinación con la entidad.

Para la alimentación de los distintos sistemas del nuevo ambiente, se deberá considerar el suministro e implementación de un Tablero General interno, un tablero de maniobra de UPS con distribución de las cargas y un tablero de Aires.

- 5.6.3. Las características mínimas del UPS deben ser:

Arquitectura	Solución compacta tipo rackeable, con bancos de baterías rackeables de la misma marca del UPS o <u>auto portante</u> .
	Entrada trifásica 380V
	Salida trifásica 380V ó monofásica 220V
Panel de control	Tipo LCD a color
	Al menos cinco (05) teclas funcionales
Indicadores de estado	Al menos dos (02) LEDs para fácil identificación visual de estado de operación y de alarmas del UPS
Registro de eventos	Al menos 250 registros históricos
Contactos secos	Panel de contactos secos que permiten como Salida activar alarmas remotas de estado de UPS, así como de entrada para apagado remoto (REPO)
	USB y RS-232 para mantenimiento



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Servicio Nacional de
Meteorología e Hidrología
del Perú - SENAMHI

Oficina de Tecnologías
de la Información

Puertos de comunicaciones	RJ45 Ethernet en el UPS para monitoreo a través de interface SNMP
Crecimiento	El UPS cuenta de manera embebida con puertos de paralelismo, que permiten agrupar hasta 04 equipos para aumentar capacidad o conseguir redundancia al menos hasta 3+1
Aplicativo de gestión	El UPS puede ser monitoreado vía web, a través de una interface de comunicaciones RJ45 Ethernet insertada en el UPS y por SNMP a través de una interface de comunicaciones. El UPS -puede ser accesado desde cualquier dispositivo (PC, Laptop, tablet o dispositivo móvil) conectado a la red, sin necesidad de instalar software adicional
Factor de Potencia	Mayor o igual a 0.99 a plena carga Mayor o igual a 0.98 a media carga
Voltaje nominal	3x(380-400-415)VAC + N
Descripción de voltaje	Trifásico, 04 hilos (L1, L2, L3, N)
Frecuencia	60 Hz, con tolerancia de 40-70Hz
Distorsión de corriente	<=5% a plena carga, en modo doble conversión
Supresor de Transitorios (TVSS)	Para cada UPS ofertado, y a la salida de cada transformador, Un (01) TVSS de 40-50kA
Voltaje nominal	Salida trifásica (380-400-415) VAC (3F+N+G) Salida monofásica (220-230-240) VAC (L+N+G)
Estabilidad de Voltaje	+/-1% para carga balanceada +/-2% para carga no balanceada
Frecuencia	60Hz
Capacidad de sobrecarga	05 min para sobrecargas de hasta 125% 01 min para sobrecargas de hasta 150%
Eficiencia del UPS	Capaz de alcanzar eficiencia >=96% en doble conversión
Puertos de comunicaciones y protección	Cada UPS cuenta con al menos 01 ranura para interface de comunicación, debiendo estar instalada y habilitada, Cada UPS cuenta con un puerto USB y RS232 para facilitar los datos durante su mantenimiento.
Protocolos	http, ethernet, SNMP, SMTP
Cantidad por sistema	Un arreglo de baterías rackeable
Baterías internas	Baterías individuales VRLA, selladas y libres de mantenimiento
Tecnología	Material AGM
Vida útil	>= 05 años
Gestión	Auto test
Seguridad	IEC/EN62040-1.
Estándares EMC	IEC/EN62040-2.
Prestaciones	IEC/EN62040-3.
Compatibilidad EMC	IEC 61000-3-4, IEC 61000-4-2,4,5,6,8,11
Seguridad en equipos TI	EN60950
Certificación:	CE



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Servicio Nacional de
Meteorología e Hidrología
del Perú - SENAMHI

Oficina de Tecnologías
de la Información

ISO	9001
Grado de protección	IP20 o superior
Temperatura de operación del UPS	0-40°C
Humedad relativa de operación	5-95% sin condensación
Ruido audible	<58dBA al 100% de carga a 1 metro

Con el propósito de garantizar la protección integral de la solución HPC, los gabinetes que contengan la solución de UPS deberán ser climatizados por la solución de aire e instalarse los sensores y sistema contra incendios solicitados en la presente especificación técnica.

- 5.6.4. El Contratista debe realizar todos los trabajos necesarios para la conexión a la malla de puesta a tierra (pozo a tierra) del Centro de Datos del SENAMHI actualmente existente, y de realizar la medición del ohmiaje y de ser necesario el mantenimiento a la malla de puerta a tierra existente.
- 5.6.5. Instalación de tableros necesarios en el ambiente donde se ubicará la solución; debe incluir solución de UPS, transformador de aislamiento y todos los componentes eléctricos necesarios para la protección y el óptimo funcionamiento de toda la solución de HPC, teniendo en consideración una holgura del 25% según indica las normas vigentes.
- 5.6.6. Se requerirá de un Sistema de Alimentación Eléctrica Ininterrumpida, con su respectivo banco de baterías internas para una autonomía de 10 minutos a plena carga del sistema. Configuración del tipo (N+1). Factor de Potencia: 1 (uno). El Sistema de Alimentación Eléctrica Ininterrumpida y equipo transformador debe estar dimensionada según la solución de HPC propuesta, teniendo en consideración una holgura del 25% según indica las normas vigentes.
- 5.6.7. Respecto a la acometida del cable eléctrico alimentadora, desde el tablero general hasta la ubicación de la solución HPC, se realizará por ductos subterránea, la misma que debe ser realizada enteramente por el Contratista, los ductos a construir deben colocarse dos tubos de mínimo de 04 pulgadas cada uno. El contratista también podrá, para la acometida del cable eléctrico alimentador, que va desde el tablero general hasta la ubicación de la solución HPC, realizarla por los ductos subterráneos, reutilizando en todo lo posible con los ductos existentes y de ser necesario efectuar trabajos de canalización adicional. Los horarios más adecuados para el trabajo serán coordinados con la entidad.
- 5.6.8. Todos los trabajos de instalación eléctrica deben realizarse siguiendo las buenas prácticas de la ingeniería, y de las normas eléctricas actualmente vigentes. Asimismo, se debe considerar, en todo el sistema eléctrico a instalarse holguras requeridas según normatividad vigente.

Acondicionamiento, hermetización y confinamiento

- 5.6.9. El Contratista debe realizar los trabajos de confinamiento para la solución de HPC requerido.
- 5.6.10. El ambiente donde se ubicará la solución de HPC deberá presentar todos los acabados necesarios que guarden la estética y armonía en el área, así como uso eficiente del espacio. Se deberá realizar la hermetización, por lo que el Contratista deberá realizar todas los



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Servicio Nacional de
Meteorología e Hidrología
del Perú - SENAMHI

Oficina de Tecnologías
de la Información

ACONDICIONAMIENTOS O REHABILITACIONES necesarias que aseguren la hermetización total.

- 5.6.11. El Contratista deberá retirar y eliminar los materiales excedentes luego del picado del piso, retiro de luminarias, tomacorrientes, ductos, entre otros. La pared frontal deberá ser sellado con material noble por seguridad y guardando armonía con la estructura existente.

Sistema de Iluminación

- 5.6.12. El Contratista deberá suministrar e instalar equipos de iluminación de tipo LED. La luz LED emitida deberá ser de color blanco frío o luz día.
- 5.6.13. Se deberá tomar en cuenta la Norma NFPA75 (Norma para la protección de equipos de cómputo electrónicos y equipos procesadores de datos), para la instalación de las luminarias dentro del ambiente donde se ubicará la solución de HPC.
- 5.6.14. Se proveerá e instalará equipos automáticos de iluminación de emergencia para ser activadas en ausencia del fluido eléctrico con autonomía de dos (02) horas. Dichos equipos deberán cubrir el ambiente donde estará la solución HPC garantizando una correcta visibilidad.
- 5.6.15. Para el cableado de iluminación se debe utilizar cable del tipo libre de halógeno y retardante a las llamas calibre 14 AWG, los circuitos transitarán por dentro de la infraestructura del ambiente.

Puerta de acceso cortafuegos

- 5.6.16. Se requiere el suministro e instalación de una puerta y marco cortafuego con resistencia al fuego, de una hoja, marco cortafuego y todos sus componentes (barra antipánico, manija, cerradura, cierra puertas, bisagras, pernos y sellos perimetrales). La puerta debe ser sólida y no debe contemplar ventanas o ductos que permitan la visión al interior del Centro de Datos. Deberá reemplazar la puerta y marco existentes en el acceso al ambiente designado para la solución de HPC. El Contratista deberá acondicionar y preparar los refuerzos metálicos para su montaje adecuado.

Se deberá implementar una pared de material noble con una puerta metálica cortafuego, dentro del ambiente se deberá implementar piso antiestático que deberá ser conectado al sistema de puesta a tierra a implementar según la TIA 607-B. asimismo, la puerta debe evitar el ingreso de aniegos de la parte exterior.

Piso Antiestático Conductivo

- 5.6.17. El piso conductivo deberá cubrir todo el ambiente destinado para la instalación de la solución HPC (ambiente 6.3m de largo y 4.5m de ancho). Deberá soportar la carga estática de los equipos y gabinetes instalados sobre este. El contratista deberá realizar el retiro de la capa de piso cerámico o loseta de corresponder.
- 5.6.18. El piso antiestático conductivo deberá ser como mínimo de 2 mm de espesor y de alta resistividad al desgaste.
- 5.6.19. Deberá tener una resistencia eléctrica de acuerdo al estándar ESD-S 7.1 (100v) o IEC 61340-4-1 entre 105 a 1012 ohm.
- 5.6.20. Inflamabilidad o comportamiento frente al fuego: B1 o Bfl -s1.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Servicio Nacional de
Meteorología e Hidrología
del Perú - SENAMHI

Oficina de Tecnologías
de la Información

- 5.6.21. El piso antiestático conductivo estará aterrado a la malla de puesta a tierra existente.
- 5.6.22. El Contratista deberá brindar los componentes del sistema de piso antiestático conductivo y realizar todas las instalaciones necesarias para la implementación del sistema.
- 5.6.23. Los componentes deben ser nuevos, sin ningún uso anterior y sin que presente defectos de fábrica.
- 5.6.24. Los materiales y accesorios a utilizar en la instalación del sistema de piso antiestático deberán ser nuevos y originales.

Sistema de detección y extinción de Incendios

- 5.6.25. Debe estar diseñado para detección temprana y la extinción de incendios al interior de cada gabinete. El agente limpio debe estar en un tanque integrado dentro de la unidad que ocupa 1RU y debe ser del tipo NOVEC1230, no se aceptarán soluciones con tanque externo.
- 5.6.26. Debe ser una unidad compacta extinción de incendios, por aspiración de partículas de humo, diseñada para gabinete, que ocupe solo 1 RU en el bastidor del gabinete.
- 5.6.27. Debe contar con certificado de laboratorio independiente UL o Vds.
- 5.6.28. El fabricante del sistema de detección temprana y extinción de incendios será encargado de instalar, integrar, configurar y dejar operativo el sistema.
- 5.6.29. La propuesta del sistema de detección y extinción de incendios deberá ser compatible con la solución HPC a adquirir.

Conexión a la DMZ

- 5.6.30. El Contratista deberá considerar el enlace de fibra óptica que interconectará el ambiente donde se instalará la solución HPC con el Centro de Datos actual del SENAMHI.

Pintura retardante al fuego

- 5.6.31. Se deberá realizar el pintado de las paredes y techo de todo el ambiente donde se ubicará la solución HPC (previamente nivelado y sellado). Deberá aplicarse como mínimo tres (03) capas de pintura ignífuga con resistencia al fuego, terminando su acabado con dos (02) capas de pintura decorativa resistente y lavable de color claro luz de día (evitar mezclas con materiales inflamables).
- 5.6.32. Cada capa de pintura resistente al fuego deberá tener no menos de 2-3 milímetros de espesor (seco). Se podrá utilizar pintura epoxica para concreto en la base o zócalo de concreto con acabado de hasta tres (03) capas.
- 5.6.33. Se debe considerar empastado, resane y lijado para el total de paredes y/o tabiquerías construidas.

Sistema de seguridad y Control

- 5.6.34. El Contratista deberá implementar sistemas de seguridad y control, el cual nos permitirá evitar el acceso de personas no autorizadas al Centro de Datos, por la labor que se realiza dentro de ella, y por los bienes que se requiere resguardar y/o proteger.
- 5.6.35. El acceso a las áreas protegidas se hará con dispositivos de identificación biométrica, la cual estará interconectada a través de la red informática; la identificación se hará teniendo en cuenta la base de datos del personal del SENAMHI para el ingreso al ambiente del HPC.
- 5.6.36. Las cámaras de video vigilancia serán ubicadas dentro del ambiente donde se ubicará el HPC, estarán configuradas para grabar permanentemente y las imágenes serán grabadas en el sistema de almacenamiento centralizado (DVR) por el tiempo mínimo de 03 meses.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Servicio Nacional de
Meteorología e Hidrología
del Perú - SENAMHI

Oficina de Tecnologías
de la Información

- 5.6.37. Es necesario que, al interno de los gabinetes, se cuente con un sistema de monitoreo y seguridad que permita la gestión remota de los sensores y demás equipos de protección en su interior (dentro del gabinete).
- 5.6.38. Se considera los equipos para el sistema de seguridad y control.
- Control de acceso (01 unidad)
 - Cámaras de Seguridad (03 unidades)
 - Sistema de Monitoreo y Seguridad (para gabinete)
- 5.6.39. La posición de las tres (03) cámaras IP requeridas para seguridad deberá ser tal que pueda vigilar como mínimo, la entrada principal del ambiente donde se ubicará el HPC y el total de gabinetes por la parte frontal y posterior. Todo deberá ser visible, no deberán existir áreas oscuras. Las cámaras de seguridad de preferencia tipo domo o similar.
- 5.6.40. Es necesario que el Centro de Datos cuente con un sistema de monitoreo y seguridad que permita la gestión remota de los sensores, PDU y demás equipos de protección; aplicables solo a los gabinetes que contendrá la solución HPC. Por tal motivo es necesario considerar el siguiente requerimiento mínimo:
- Gestión: Debe permitir el monitoreo y control vía ethernet de todos los equipos conectados; debe ser capaz de administrar al menos 30 sensores.
 - Gestión vía web server integrado sin la necesidad de requerir licenciamiento o la instalación de software. Configuración de permisos por usuario.
 - Rackeable en bastidor de 19", espacio ocupado no mayor a 1RU.
 - Alimentación redundante, (vía PoE y fuente externa) o (dos fuentes externas).
 - Alerta de alarmas por emisión de sonidos, luces de colores, envío de email y aviso en la misma pantalla web de monitoreo. Es necesario contar con un historial de ocurrencias (log) que indique alarmas, eventos, cambios en la configuración, ingreso de usuario. Se requiere capacidad de al menos 20,000 registros.
 - Debe permitir la integración vía SNMPv3 con VMS, DCIM o SCADA. Las librerías MIB deberán ser entregadas junto con el producto.
 - Acceso web vía HTTP o HTTPS; protocolos adicionalmente requeridos: FTP, SFTP, Telnet, SSH, LDAP, Syslog. No se deberá requerir instalar software o adquirir licencias para su monitoreo vía web browser.
 - Deben incluirse los siguientes sensores: 1 sensor de temperatura, humedad y punto de rocío por gabinete, 1 sonda de aniego cada fila de gabinetes. Los sensores permitirán la configuración de umbrales de alarma.
- 5.6.41. Se deberá contemplar el suministro e instalación de un control de acceso para el ingreso en la puerta corta fuegos. El acceso es equipado con un (1) equipo de control biométrico de acceso. Incluye la cerradura magnética de 600lb, y pulsador de salida.
- 5.6.42. El Contratista deberá considera para la instalación de las cámaras, control de acceso y sistema de monitoreo, lo siguiente:
- Cableado de red
 - Cableado eléctrico
 - Canaletas o tubería EMT interiores y exteriores.
 - Cajas de paso.

5.7. Sobre condiciones generales

- 5.7.1. La propuesta del postor debe incluir explícitamente los tiempos de entrega e instalación en el lugar de destino del equipamiento.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Servicio Nacional de
Meteorología e Hidrología
del Perú - SENAMHI

Oficina de Tecnologías
de la Información

5.7.2. El sistema debe ser entregado con toda la documentación necesaria del software y hardware instalada, documentación técnica para la instalación y operación de los equipos, y manuales de uso. De no cumplirse, el receptor del equipamiento entenderá que cualquier falla en el funcionamiento no es imputable al mal uso de los equipos y, por lo tanto, sujetas a reparación dentro de la cobertura que ofrece la garantía.

5.7.3. El Contratista deberá entregar todo el software necesario para el manejo de los componentes y para una instalación completa del sistema, y sus licencias.

5.7.4. Los sistemas deben ser tolerantes a variaciones razonables en el suministro eléctrico.

5.7.5. Todos los bienes suministrados de la solución HPC deberán estar totalmente asegurados contra daños y perjuicios que pudieran ocurrir durante su adquisición, transporte, almacenamiento y entrega, de acuerdo con los INCOTERMS aplicables. La moneda de pago del seguro será de libre convertibilidad.

5.7.6. Todos los componentes o subsistemas de la solución deben estar coherentemente dimensionados, de tal manera que permita aprovechar de manera óptima todos los recursos de procesamiento, almacenamiento, eléctrico y comunicación solicitada, y que, de ninguna manera, algún elemento interno o subsistema de la solución debe representar un cuello de botella para el procesamiento óptimo de los datos.

5.7.7. Adicionalmente, las características, componentes o requisitos funcionales específicos del bien que deben ser acreditados con folletos y/o manuales y/o ficha técnica y/o catálogos y/o brochures u otros documentos técnicos similares emitidos por el fabricante son:

- | | |
|---------------------------------------|--|
| • Procesador instalado (HPC) | • Almacenamiento (HPC) |
| • Memoria RAM (HPC) | • Sistemas Operativos Compatibles con el HPC |
| • Equipos de red (HPC) | |
| • Sistema de enfriamiento para el HPC | • Sistema de detección y extinción de incendios para la solución HPC |
| • UPS para el HPC | |

5.7.8. Las características no contempladas en los folletos y/o manuales y/o catálogos y/o brochures u otros documentos técnicos similares emitidos por el fabricante, pueden ser acreditadas con la carta de cumplimiento solicitado en el siguiente párrafo.

Adicionalmente, el postor debe presentar de manera obligatoria, junto a la presentación de su oferta, "cartas de cumplimiento" emitida por el fabricante de los siguientes componentes principales: (a) solución HPC, (b) sistema de enfriamiento, (c) UPS y (e) Gabinetes. Las cartas antes indicadas deberán estar dirigidas al SENAMHI haciendo referencia al proceso.

5.8. Capacitación

El contratista realizará entrenamiento y capacitación al personal del SENAMHI, los cuales se detallan a continuación:

Entrenamiento

- El Contratista realizará el entrenamiento a trece (13) personas del SENAMHI, el cual será personal de TI y de las áreas usuarias del SENAMHI.
- El entrenamiento deberá brindar las capacidades al personal de realizar la administración adecuada de la solución HPC.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Servicio Nacional de
Meteorología e Hidrología
del Perú - SENAMHI

Oficina de Tecnologías
de la Información

- El Contratista deberá proporcionar todos los manuales y documentos técnicos en formato digital y deberán estar en idioma español. En caso en algún documento este en idioma inglés u otro, el Contratista deberá entregar la traducción respectiva.
- El contratista presentará adjunto al plan de trabajo, el plan de entrenamiento detallado, indicando el contenido y duración.
- El inicio de la capacitación será al siguiente día hábil de la presentación del informe de culminación del tercer hito, cuando el equipo HPC se encuentre en funcionamiento.
- El contratista deberá realizar todas las capacitaciones en máximo 10 días hábiles.
- El lugar de la capacitación será en las instalaciones del SENAMHI de la sede central.

Curso 1: Arquitectura HPC de la solución

El curso tendrá una duración de 12 horas como mínimo para cinco (05) profesionales de la OTI y áreas usuarias. Los temas a tratar deberán estar orientados a comprender los componentes y la arquitectura de la solución, así como administrar y gestionar sus recursos (nodos de administración, nodos de cálculo, nodos de acceso, sistema de almacenamiento y componentes de redes)

Curso 2: Introducción al uso de la solución HPC en las aplicaciones numéricas

El curso tendrá una duración de 12 horas como mínimo para trece (13) profesionales de la OTI y áreas usuarias. Los temas a tratar deberán estar orientados al uso adecuado de la solución HPC en aplicaciones numéricas, tales como: acceso a directorios de usuarios y ambientes de trabajo, uso de gestor de colas para ejecución de procesos y creación de módulos de entornos de trabajo "Environment Modules".

Curso 3: Gestión y funcionamiento de sistema de enfriamiento, energía, seguridad y control, sistema de detección contra incendio

El curso tendrá una duración de 12 horas como mínimo para tres (03) profesionales de la OTI. Los temas a tratar deberán estar orientados a comprender la gestión de los siguientes componentes:

- Sistema de climatización y/o enfriamiento.
- Sistema de energía
- Sistema de seguridad y control
- Sistema de detección y extinción incendios

Para el primer y segundo curso, el profesional instructor debe ser especialista en HPC y certificado por la marca de la solución HPC a implementar. La capacitación deberá desarrollarse de modo presencial en las instalaciones del SENAMHI, para la capacitación deberá emplearse el idioma español, en caso contrario, el Contratista deberá proveer un traductor al español.

Para el tercer curso, el profesional instructor debe estar certificado en Centro de Datos. La capacitación será de modo presencial en las instalaciones del SENAMHI, para la capacitación deberá emplearse el idioma español, en caso contrario, el Contratista deberá proveer un traductor al español.

6. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA:

El Contratista es el único responsable ante el SENAMHI de cumplir con la prestación, no pudiendo transferir esa responsabilidad a otras entidades ni a terceros. El Contratista asumirá la responsabilidad por las obligaciones del personal que asignará para la ejecución del contrato.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Servicio Nacional de
Meteorología e Hidrología
del Perú - SENAMHI

Oficina de Tecnologías
de la Información

7. PLAZO DE LA PRESTACIÓN:

El plazo máximo será de ciento cincuenta (150) días calendarios, contados a partir del día siguiente de suscrito el contrato.

Las labores de acondicionamiento, montaje, instalación y/o puesta en funcionamiento forman parte de plazo descrito en el párrafo anterior, según lo indicado en la sección (15.- HITOS Y/ ENTREGABLES)

8. LUGAR DE LA ENTREGA:

La entrega se realizará en el almacén central del SENAMHI sito en Jr. Cahuide 785 - Jesús María - Lima; en el horario de 09:00 a 13:00hrs. y de 14:00 a 17:30hrs. De lunes a viernes; SENAMHI no está obligado a recibir bienes en horarios no programados.

El lugar de la prestación será en un ambiente ya destinado para dicho fin (primer piso) dentro de las instalaciones del SENAMHI de la Sede Central.

9. SISTEMA DE CONTRATACIÓN

Suma alzada.

10. MODALIDAD DE SELECCIÓN

No aplica.

11. GARANTÍAS:

GARANTÍA COMERCIAL DEL BIEN: El tiempo de garantía será de un periodo de cinco (05) años contados a partir del día siguiente de emitida la conformidad y según lo indicado en el numeral 5.5 (Nivel de Servicio).

ALCANCE DE LA GARANTÍA: Pudiendo ser contra defectos de fabricación, averías, entre otros, por un mal funcionamiento, derivados de desperfectos o fallas ajenas al uso normal o habitual de los bienes, no detectables al momento que se otorgó la conformidad.

Respecto a la garantía, se acreditará con declaración jurada en la presentación de la oferta donde el postor o distribuidor o fabricante indique que, a la entrega de los bienes, el fabricante o distribuidor entregará una carta de la garantía de la solución HPC implementada y por los cinco (5) años solicitados.

12. FORMULA DE REAJUSTE

No corresponde.

13. TRANSPORTES Y SEGUROS

Transporte: El Contratista, se encargará de realizar el transporte de todos los equipos y componentes del presente proceso, hasta la ubicación final de instalación.

Seguros:

El Contratista, debe considerar el seguro del equipamiento crítico hasta antes de ubicarlo en su posición final.

El Contratista, presentará el documento correspondiente que indique que el personal a realizar los trabajos se encuentra asegurado contra accidentes, a fin de proteger a su personal durante el tiempo que dure la instalación. El seguro del personal será el SCTR de Salud y Pensión (Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo) para la firma del contrato.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Servicio Nacional de
Meteorología e Hidrología
del Perú - SENAMHI

Oficina de Tecnologías
de la Información

14. PRUEBAS DE PUESTA EN FUNCIONAMIENTO

Las pruebas de funcionamiento de cada una de las soluciones se realizarán de acuerdo a las recomendaciones del fabricante de cada componente a proveerse en el presente proceso de licitación. Así como también, las pruebas de funcionamiento a nivel integral, el cual deberá estar basado en las buenas prácticas y las recomendaciones.

Para la realización de estas pruebas, el Contratista, presentará el "Plan de Pruebas" adjunto a Plan de Ejecución del Proyecto, durante el primer hito y/o entregable.

Las pruebas deberán ser realizadas por personal certificado de la marca en las siguientes soluciones: Aire Acondicionado, UPS, detección y extinción de incendios, sistema eléctrico y solución HPC.

15. HITOS Y/O ENTREGABLES

15.1. **Primer hito: Plan de Trabajo**

A los diez (10) días CALENDARIO luego de haber firmado el contrato, el Contratista deberá de presentar los siguientes documentos:

- Plan de Trabajo, debe incluirse el Plan de Pruebas y el Plan de capacitación.

15.2. **Informe de culminación del segundo hito:**

El Contratista deberá entregar informe con las instalaciones eléctricas y las labores de adecuación del espacio donde se ubicará el equipo HPC. (Ver Anexo N° 01)

- Todas las instalaciones eléctricas solicitadas en la presente especificación técnica, ello incluye los equipos eléctricos instalados y funcionando óptimamente (instalación de acometidas eléctricas, ductos, llaves eléctricas, tableros, UPS, Transformador, etc.)
- Todas las labores de acondicionamiento del espacio donde se ubicará el equipo HPC solicitados en la presente Especificaciones Técnicas debidamente instalados.
 - Sistema de Iluminación
 - Piso Antiestático Conductivo
 - Sistemas de Seguridad y Control
 - Conexión a la DMZ.
 - Pintura retardante al fuego
 - Puerta de acceso cortafuegos

El Contratista, conjuntamente con los documentos de compra, guía de remisión, deberá presentar una carta firmada indicando detalles de las características técnicas de cada uno de los equipos instalados.

El Contratista deberá entregar el informe en un plazo no mayor a noventa (90) días CALENDARIO, a partir del día siguiente de la suscripción del contrato, el informe debe presentarse las evidencias de la culminación de las labores y equipos solicitados en el presente hito y/o entregable.

15.3. **Informe de culminación del tercer hito:**

El Contratista deberá entregar informe con las evidencias correspondientes de la instalación de la solución HPC



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Servicio Nacional de
Meteorología e Hidrología
del Perú - SENAMHI

Oficina de Tecnologías
de la Información

- Equipo HPC instalada, configurado y funcionando de manera óptima
- Gabinetes instalados
- Sistema de enfriamiento instalado y funcionando de manera óptima
- Sistema de detección y extinción de Incendios instalados y funcionando.
- Labores de confinamiento culminado.
- Y todos los servicios complementarios necesarios para el óptimo funcionamiento del equipo HPC.

Informe de configuraciones realizadas a la solución de HPC

El servicio de instalación de clúster HPC deberá contemplar como mínimo la instalación del sistema operativo, herramientas de gestión, monitoreo y alertas y sistema de colas, además de todas las bibliotecas matemáticas, científicas y de comunicación comúnmente utilizadas en entornos HPC.

- Actualización de firmware
- Instalación de la suite de administración de clústeres
- Instalación y actualización del sistema operativo
- Configuración de volúmenes lógicos RAID y sistemas de archivos
- Configuración de dispositivos BMC/IPMI
- Configuración de los switches ethernet de la red interna del clúster
- Configuración interna de los switches InfiniBand del clúster
- Configuración del servidor NFS en el nodo de administracion/acceso
- Configuración de clientes NFS en los nodos de procesamiento
- Instalación y configuración del sistema de monitoreo
- Instalación de bibliotecas matemáticas.
- Instalación de librerías OpenMPI según corresponda
- Instalación de compiladores INTEL y PGI según corresponda
- Configuración de Módulos de Entorno
- Instalación de sistemas de colas y configuración básica estándar (FIFO o Fairshare)
- Prueba del sistema con job Linpack
- Instalación de un mínimo de 5 aplicaciones de código abierto conocidas por ser utilizadas por la comunidad científica fuera del portafolio.

Servicios sobre el almacenamiento distribuido:

- Actualización de firmware
- Instalación del sistema operativo
- Configuración de rutas SAS/iSCSI
- Configuración de la red de los servidores
- Instalación del administrador de la plataforma de software de almacenamiento distribuido
- Configuración de Volúmenes Físicos
- Instalación de Metadatos y Servidores de Datos
- Creación del sistema de archivos
- Montaje de volumen y prueba de lectura/escritura
- Suministro de documentación de almacenamiento:
 - Diagrama de conexión
 - Estructura de configuración del disco
 - Versión del software instalado
 - Lista de contraseñas



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Servicio Nacional de
Meteorología e Hidrología
del Perú - SENAMHI

Oficina de Tecnologías
de la Información

- Información del sistema de archivos
- Configuración de red
- Cómo conectar clientes a un nuevo almacenamiento
- Transferencia de conocimientos de mínimo dos horas sobre la operación de almacenamiento.
- Recorrido por la interfaz de gestión
- Comprobación del estado de servidores y discos
- Activar/desactivar el almacenamiento

El Contratista, conjuntamente con los documentos de compra, guía de remisión, deberá presentar una carta firmada indicando detalles de las características técnicas de cada uno de los equipos instalados.

El Contratista deberá entregar el informe en un plazo no mayor a ciento veinte (120) días CALENDARIO, a partir del día siguiente de la suscripción del contrato, el informe debe presentarse las evidencias de la culminación de las labores y equipos solicitados en el presente hito y/o entregable.

15.4. Informe de culminación del cuarto y último hito:

Curso de capacitación

Curso de capacitación realizada, como evidencia se debe presentar acta de realización del curso, lista de participantes y temario del curso.

Prueba de funcionamiento del equipo HPC.

Para la prueba de funcionamiento del equipo HPC, la Dirección de Meteorología y Evaluación Ambiental Atmosférica (DMA) proporcionará al Contratista 03 scripts de configuraciones de modelos numéricos representativos, con los cuales el proveedor deberá realizar la prueba de funcionamiento, bajo acompañamiento de la DMA, dicha prueba de funcionamiento deben estar orientada a descartar que existan cuellos de botella por una deficiente configuración del equipo HPC, y que ello eventualmente podría limitar su óptimo funcionamiento; como señal de conformidad la Dirección de Meteorología y Evaluación Ambiental Atmosférica (DMA) debe firmar un acta, validando dicha prueba de funcionamiento.

Informe Final del proyecto

El Informe Final deberá contener toda documentación, reportes, manuales y en general toda la información y/o trabajos realizados que sustente la conformidad de la entrega, instalación, configuración, programación, resultados de las pruebas y puesta en marcha de la solución propuesta del equipamiento. Además, deberá incluir lo siguiente:

- o Memoria Descriptiva de cada uno de los sistemas.
- o Planos de Arquitectura: Planos de plantas arquitectónicas, Planos de cortes y detalles. Impreso y digital
- o Diagramas en bloques de los sistemas. Impreso y digital
- o Diagramas de interconexión eléctrica y lógica de cada sistema. Impreso y digital
- o Recomendaciones y/o pautas para el mantenimiento de cada sistema de la solución. Impreso
- o Plan de Mantenimiento Preventivo
- o Procedimientos de Atención de Averías.
- o Teléfonos de contacto para atención de garantía comercial y soporte técnico.
- o Otros que la ENTIDAD estime y que será previamente coordinado con el Contratista.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Servicio Nacional de
Meteorología e Hidrología
del Perú - SENAMHI

Oficina de Tecnologías
de la Información

El Contratista deberá entregar el Informe Final en un plazo no mayor a ciento cincuenta (150) días calendario, a partir del día siguiente de la suscripción del contrato.

El Informe Final, así como planos deberán ser suscritos por el respectivo profesional en la materia, de acuerdo a las normas y procedimientos establecidos Ley N° 28858 u otras aplicaciones.

16. CONFIDENCIALIDAD

El Contratista deberá guardar la confidencialidad y reserva absoluta en el manejo de información y documentación a la cual se tenga acceso, relacionado con la prestación, estando prohibido revelar dicha información a terceros. El Contratista deberá dar cumplimiento a todas las políticas y estándares definidos por el SENAMHI en materia de seguridad de la información. Dicha obligación comprende la información que se entrega, como también la que se genera durante la realización de las actividades y la formación productiva una vez que se haya concluido el servicio o entregado el bien.

17. REQUERIMIENTOS DE CALIFICACIÓN

Experiencia

El Contratista debe acreditar un monto facturado acumulado equivalente a S/. 40,000,000.00 (cuarenta millones con 00/100 soles) por la venta de bienes iguales o similares al objeto de la convocatoria, durante los ocho (08) años anteriores a la fecha de la presentación de ofertas que se computarán desde la fecha de la conformidad o emisión del comprobante de pago, según corresponda.

Se consideran bienes similares a los siguientes: soluciones HPC y/o servidores hiperconvergentes y/o servidores rackeables y/o servidores blade y/o equipamiento de centro de datos y/o acondicionamiento de centro de datos y/o soluciones de almacenamiento para centros de datos y/o soluciones de nube que incluyan servidores hiperconvergentes.

Acreditación:

La experiencia del postor en la especialidad se acreditará con copia simple de (i) contratos u órdenes de compra, y su respectiva conformidad o constancia de prestación; o (ii) comprobante de pago cuya cancelación se acredite documental y fehacientemente con voucher de depósito, nota de abono, reporte de estado de cuenta, cualquier otro documento emitido por Entidad del sistema financiero que acredite el abono o mediante cancelación en el mismo comprobante de pago¹, correspondiente a un máximo de veinte (20) contrataciones.

Capacidad Técnica Profesional mínima

Experiencia del personal clave:

Gerente de Proyecto (01 persona)

¹ Cabe precisar que, de acuerdo con la Resolución N° 0065-2018-TCE-S1 del Tribunal de Contrataciones del Estado:

“... el solo sello de cancelado en el comprobante, cuando ha sido colocado por el propio postor, no puede ser considerado como una acreditación que produzca fehaciencia en relación a que se encuentra cancelado. Admitir ello equivaldría a considerar como válida la sola declaración del postor afirmando que el comprobante de pago ha sido cancelado”

(...)

“Situación diferente se suscita ante el sello colocado por el cliente del postor [sea utilizando el término “cancelado” o “pagado”] supuesto en el cual sí se contaría con la declaración de un tercero que brinde certeza, ante la cual debiera reconocerse la validez de la experiencia”



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Servicio Nacional de
Meteorología e Hidrología
del Perú - SENAMHI

Oficina de Tecnologías
de la Información

- Profesional titulado en Ingeniería de Telecomunicaciones, Electrónica, Industrial, mecánico Eléctrico, Ingeniería Informática y/o Ingeniería de Sistemas o afines (nacional o extranjero)
- Deberá contar con certificación vigente en la marca de la solución HPC a implementar.
- Cuatro (04) años como mínimo de experiencia en gestión de proyecto.
- Deberá contar con curso de 200 horas como mínimo en Gestión de Proyecto o con certificación oficial de Project Management Professional (PMP) o estudios de maestría en gestión de proyectos.

Especialista en Centro de Datos (01 persona)

- Profesional bachiller o titulado en Ingeniería de Telecomunicaciones, Electrónica, mecánico eléctrico, sistemas o afines (nacional o extranjero).
- Deberá contar con certificación oficial como profesional en Centro de Datos.
- Cinco (05) años como mínimo de experiencia en Centro de Datos.

Especialista Instalador de sistema de refrigeración (01 persona)

- Técnico profesional, bachiller o profesional titulado en Ingeniería de Telecomunicaciones, Electrónica o Industrial o mecánico de refrigeración y aire acondicionado o similar (nacional o extranjero).
- Deberá contar con certificación vigente en instalación y mantenimiento de la marca de aires de precisión a implementar.
- Cinco (05) años como mínimo de experiencia en instalación y/o mantenimiento de sistemas de refrigeración y aire acondicionado.

Especialista Instalador de servidores en HPC (01 persona)

- Técnico profesional, bachiller o profesional titulado en Ingeniería de Telecomunicaciones, Sistemas, Electrónica o Industrial o similar (nacional o extranjero).
- Deberá contar con certificación vigente de la marca en los servidores o nodos en HPC.
- Tres (03) años como mínimo de experiencia en instalación y/o configuración y/o mantenimiento de servidores

Nota 1:

La acreditación de la experiencia del personal clave se presentará junto a la presentación de la oferta.

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.

Nota 2:

La documentación del personal clave respecto a la formación profesional, cursos y certificaciones serán presentados por el Contratista para **la firma del contrato**. Asimismo, cabe señalar que, si en el transcurso de la ejecución del contrato se cambiara cualquier de los especialistas, los datos del nuevo personal y certificaciones deberán ser remitidos para ser validados por la Entidad.

18. PENALIDAD

Si el Contratista incurre en retraso injustificado en la ejecución de las prestaciones objeto de la contratación, SENAMHI le aplicará en todos los casos, una penalidad por cada día calendario de atraso hasta por el monto máximo equivalente al diez por ciento (10%) del monto del Contrato. La penalidad se aplicará automáticamente y se calculará de acuerdo a la siguiente fórmula.

$$\text{Penalidad Diaria} = \frac{0.10 \times \text{Monto vigente}}{F \times \text{Plazo vigente en días}}$$



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Servicio Nacional de
Meteorología e Hidrología
del Perú - SENAMHI

Oficina de Tecnologías
de la Información

Dónde:

F = 0.40 para plazos menores o iguales a sesenta (60) días en el caso de bienes y servicios en general.

F = 0.25 para plazos mayores a sesenta (60) días en el caso de bienes y servicios en general.

Cuando se llegue a cubrir el monto máximo de la penalidad, SENAMHI podrá resolver de la adquisición parcial o totalmente por incumplimiento, mediante carta notarial.

19. OTRAS PENALIDADES

De conformidad con lo dispuesto en el Art. 163° del Reglamento de la Ley de Contrataciones, se determinan las siguientes penalidades distintas a la de mora, definidas objetiva y directamente relacionadas con la prestación objeto del contrato.

Penalidades			
N°	Supuestos de aplicación de penalidad	Forma de cálculo	Procedimiento
1	El incumplimiento en la presentación del PLAN DE TRABAJO, en el plazo indicado.	Se aplicará una Penalidad igual a 0.30 UIT, por día de atraso.	Según informe de OTI
2	El incumplimiento de la presentación del informe de culminación del segundo hito, en el plazo indicado.	Se aplicará una Penalidad igual a 0.80 UIT, por día de atraso.	Según informe de OTI
3	El incumplimiento de la presentación del informe de culminación del tercer hito, en el plazo indicado.	Se aplicará una Penalidad igual a 0.70 UIT, por día de atraso.	Según informe de OTI
4	El incumplimiento de la presentación del informe de culminación del cuarto e hito final, en el plazo indicado.	Se aplicará una Penalidad igual a 0.90 UIT, por día de atraso.	Según informe de OTI

Estos dos tipos de penalidades pueden alcanzar cada una un monto máximo equivalente al diez por ciento (10%) del monto del contrato vigente, o de ser el caso, del ítem que debió ejecutarse.

Cuando se llegue a cubrir el monto máximo de la penalidad por mora o el monto máximo para otras penalidades, de ser el caso, SENAMHI puede resolver el contrato por incumplimiento.

20. MODALIDAD DE EJECUCIÓN

Llave en mano, el Contratista debe contemplar todos los componentes y/o elementos adicionales (adquisición de componentes, instalación, adecuación, etc.) que permitan garantizar el funcionamiento óptimo del equipo HPC a adquirir.

21. FORMA DE PAGO

El pago se efectuará en Soles, y se realizará de acuerdo al monto de la propuesta económica del postor adjudicado, en una (01) armada dentro del plazo de diez (10) días siguientes a la presentación del comprobante de pago, acompañada de la conformidad otorgada por la Dirección de Meteorología y Evaluación Ambiental Atmosférica (DMA), previo visto bueno de la Oficina de Tecnologías de la Información y la Comunicación (OTI).



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Servicio Nacional de
Meteorología e Hidrología
del Perú - SENAMHI

Oficina de Tecnologías
de la Información

La propuesta del Contratista deberá ser un sistema a todo costo. No se aceptará costos adicionales a su propuesta.

22. CONFORMIDAD

La conformidad será otorgada por la Dirección de Meteorología y Evaluación Ambiental Atmosférica (DMA), previo visto bueno de la Oficina de Tecnologías de la Información y Comunicación del SENAMHI; para la conformidad es requisito indispensable que el Contratista haya culminado todas las labores contempladas en los HITOS Y/O ENTREGABLES.

La conformidad se emite en un plazo máximo de siete (7) días de producida la recepción, salvo que se requiera efectuar pruebas que permitan verificar el cumplimiento de la obligación, en cuyo caso la conformidad se emite en un plazo máximo de quince (15) días, bajo responsabilidad de dicho funcionario.

La recepción y conformidad de la prestación se regula por lo dispuesto en el art. 168 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado. La recepción física es responsabilidad del área de Almacén de SENAMHI, y la conformidad será otorgada por el área usuaria, con su informe técnico.

23. ADELANTOS

El Contratista podrá solicitar un (01) adelanto directo de hasta el 30% del monto del Contrato, dentro del plazo de 15 días, contados a partir del día siguiente de suscrito el contrato; debiendo adjuntar a su solicitud, la garantía por adelanto² mediante garantía de CARTA FIANZA o POLIZA DE CAUCIÓN acompañada del comprobante de pago correspondiente. Vencidos los plazos no procede la solicitud. LA ENTIDAD tiene 15 días para realizar la entrega del adelanto a partir de la solicitud presentada por el Contratista.

La amortización se realizará de acuerdo a lo indicado en el artículo 156° del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

24. RESPONSABILIDAD POR VICIOS OCULTOS

La recepción conforme de la prestación por parte de LA ENTIDAD no enerva su derecho a reclamar posteriormente por defectos o vicios ocultos, conforme a lo dispuesto por los artículos 40 de la Ley de Contrataciones del Estado y 173 de su Reglamento.

El plazo máximo de responsabilidad del Contratista es de cinco (05) años contados a partir de la conformidad otorgada por LA ENTIDAD.

25. CONDICIONES DE LOS CONSORCIADOS (DE CONSIDERARLO)

El número máximo de consorciados es de TRES (03)

26. CLAUSULA DE ANTICORRUPCION

EL Contratista declara y garantiza no haber, directa o indirectamente, o tratándose de una persona jurídica a través de sus socios, integrantes de los órganos de administración, apoderados, representantes legales, funcionarios, asesores o personas vinculadas a los impedimentos señalados en El Reglamento, ofrecido, negociado o efectuado, cualquier pago o, en general, cualquier beneficio o incentivo ilegal en relación al contrato.

Asimismo, el Contratista se obliga a conducirse en todo momento, durante la ejecución del contrato, con honestidad, probidad, veracidad e integridad y de no cometer actos ilegales o de corrupción, directa o

² De conformidad con el artículo 153 del Reglamento, esta garantía debe ser emitida por idéntico monto y un plazo mínimo de vigencia de tres (3) meses, renovable por un plazo idéntico hasta la amortización total del adelanto otorgado. Cuando el plazo de ejecución contractual sea menor a tres (3) meses, las garantías pueden ser emitidas con una vigencia menor, siempre que cubra la fecha prevista para la amortización total del adelanto otorgado



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Servicio Nacional de
Meteorología e Hidrología
del Perú - SENAMHI

Oficina de Tecnologías
de la Información

indirectamente o a través de sus socios, accionistas, participantes, integrantes de los órganos de administración, apoderados, representantes legales, funcionarios, asesores y personas vinculadas a los impedimentos señalados en El Reglamento.

Además, EL Contratista se compromete a i) comunicar a las autoridades competentes, de manera directa y oportuna, cualquier acto o conducta ilícita o corrupta de la que tuviera conocimiento; y ii) adoptar medidas técnicas, organizativas y/o de personal apropiadas para evitar los referidos actos o prácticas.

27. CLAUSULA ANTISOBORNO

El proveedor, no debe ofrecer, negociar o efectuar, cualquier pago, objeto de valor o cualquier dádiva en general, o cualquier beneficio o incentivo ilegal en relación al contrato, que pueda constituir un incumplimiento de la ley, tales como robo, fraude, cohecho o tráfico de influencias, directa o indirectamente, o a través de socios, integrantes de los órganos de administración, apoderados, representantes legales, funcionarios, asesores o personas vinculadas, en concordancia o a lo establecido en el artículo 11° de la Ley de Contrataciones del Estado - Ley N° 30225 y artículo 7° de su Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N° 344-2018- EF. Asimismo, el proveedor se obliga a conducirse en todo momento, durante la ejecución del contrato, con honestidad, probidad, veracidad e integridad y de no cometer actos ilegales o de corrupción, directa o indirectamente o a través de sus socios, accionistas, participantes, integrantes de los órganos de administración apoderados, representantes legales, funcionarios asesores y personas vinculadas en virtud a lo establecido en los artículos antes citados de la Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento. Igualmente, el Proveedor se compromete a comunicar a las autoridades competentes, de manera directa y oportuna, cualquier acto o conducta ilícita o corrupta de la que tuviera conocimiento; así también en adoptar medidas técnicas, prácticas, a través de los canales dispuestos por la entidad. De la misma manera, el proveedor es consciente que, de no cumplir con lo anteriormente expuesto, se someterá a la resolución del contrato y a las acciones civiles y/o penales que la entidad pueda accionar.



Firma Digital
Firmado digitalmente por ANDRADE
GIRON Hector Faustino FAU
20131366028 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 02.06.2023 15:46:00 -05:00



Firma Digital
Firmado digitalmente por
CABALLERO ESPEJO Maria Esther
FAU 20131366028 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 02.06.2023 16:29:27 -05:00

Director de la Oficina de Tecnologías de la
Información y la Comunicación



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Servicio Nacional de
Meteorología e Hidrología
del Perú - SENAMHI

Oficina de Tecnologías
de la Información

ANEXO N° 01

1. Para la instalación, configuración y puesta en operación de la solución HPC, la entidad tiene destinada un espacio físico ubicada en el primer piso de la Sede Central del SENAMHI sito en Jr. Cahuide 785 - Jesús María - Lima.
2. Dicho espacio físico cuenta con las siguientes dimensiones aproximados (6.3 metros de largo, 5.5 metros de ancho y 2.90 de altura)

3.2. REQUISITOS DE CALIFICACIÓN

A	EXPERIENCIA DEL POSTOR EN LA ESPECIALIDAD
	<p>Requisitos: El postor debe acreditar un monto facturado acumulado equivalente a S/ 40 000,000.00 (cuarenta millones con 00/100), por la venta de bienes iguales o similares al objeto de la convocatoria, durante los ocho (8) años anteriores a la fecha de la presentación de ofertas que se computarán desde la fecha de la conformidad o emisión del comprobante de pago, según corresponda.</p> <p>Se consideran bienes similares a las siguientes soluciones HPC y/o servidores hiperconvergentes y/o servidores rackeables y/o servidores blade y/o equipamiento de centro de datos y/o acondicionamiento de centro de datos y/o soluciones de almacenamiento para centros de datos y/o soluciones de nube que incluyan servidores hiperconvergentes.</p> <p>Acreditación: La experiencia del postor en la especialidad se acreditará con copia simple de (i) contratos u órdenes de compra, y su respectiva conformidad o constancia de prestación; o (ii) comprobantes de pago cuya cancelación se acredite documental y fehacientemente, con voucher de depósito, nota de abono, reporte de estado de cuenta, cualquier otro documento emitido por Entidad del sistema financiero que acredite el abono o mediante cancelación en el mismo comprobante de pago⁶, correspondientes a un máximo de veinte (20) contrataciones.</p> <p>En caso los postores presenten varios comprobantes de pago para acreditar una sola contratación, se debe acreditar que corresponden a dicha contratación; de lo contrario, se asumirá que los comprobantes acreditan contrataciones independientes, en cuyo caso solo se considerará, para la evaluación, las veinte (20) primeras contrataciones indicadas en el Anexo N° 8 referido a la Experiencia del Postor en la Especialidad.</p> <p>En el caso de suministro, solo se considera como experiencia la parte del contrato que haya sido ejecutada durante los ocho (8) años anteriores a la fecha de presentación de ofertas, debiendo adjuntarse copia de las conformidades correspondientes a tal parte o los respectivos comprobantes de pago cancelados.</p> <p>En los casos que se acredite experiencia adquirida en consorcio, debe presentarse la promesa de consorcio o el contrato de consorcio del cual se desprenda fehacientemente el porcentaje de las obligaciones que se asumió en el contrato presentado; de lo contrario, no se computará la experiencia proveniente de dicho contrato.</p>

⁶ Cabe precisar que, de acuerdo con la **Resolución N° 0065-2018-TCE-S1 del Tribunal de Contrataciones del Estado**:

"... el solo sello de cancelado en el comprobante, cuando ha sido colocado por el propio postor, no puede ser considerado como una acreditación que produzca fehaciencia en relación a que se encuentra cancelado. Admitir ello equivaldría a considerar como válida la sola declaración del postor afirmando que el comprobante de pago ha sido cancelado"

(...)

"Situación diferente se suscita ante el sello colocado por el cliente del postor [sea utilizando el término "cancelado" o "pagado"] supuesto en el cual sí se contaría con la declaración de un tercero que brinde certeza, ante la cual debiera reconocerse la validez de la experiencia".

Asimismo, cuando se presenten contratos derivados de procesos de selección convocados antes del 20.09.2012, la calificación se ceñirá al método descrito en la Directiva "Participación de Proveedores en Consorcio en las Contrataciones del Estado", debiendo presumirse que el porcentaje de las obligaciones equivale al porcentaje de participación de la promesa de consorcio o del contrato de consorcio. En caso que en dichos documentos no se consigne el porcentaje de participación se presumirá que las obligaciones se ejecutaron en partes iguales.

Si el titular de la experiencia no es el postor, consignar si dicha experiencia corresponde a la matriz en caso que el postor sea sucursal, o fue transmitida por reorganización societaria, debiendo acompañar la documentación sustentatoria correspondiente.

Si el postor acredita experiencia de otra persona jurídica como consecuencia de una reorganización societaria, debe presentar adicionalmente el **Anexo N° 9**.

Cuando en los contratos, órdenes de compra o comprobantes de pago el monto facturado se encuentre expresado en moneda extranjera, debe indicarse el tipo de cambio venta publicado por la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP correspondiente a la fecha de suscripción del contrato, de emisión de la orden de compra o de cancelación del comprobante de pago, según corresponda.

Sin perjuicio de lo anterior, los postores deben llenar y presentar el **Anexo N° 8** referido a la Experiencia del Postor en la Especialidad.

Importante

En el caso de consorcios, solo se considera la experiencia de aquellos integrantes que se hayan comprometido, según la promesa de consorcio, a ejecutar el objeto materia de la convocatoria, conforme a la Directiva "Participación de Proveedores en Consorcio en las Contrataciones del Estado".

B	CAPACIDAD TÉCNICA Y PROFESIONAL
B.1	EXPERIENCIA DEL PERSONAL CLAVE
	<p><u>Requisitos:</u></p> <p>Gerente de Proyecto (01 persona)</p> <p>- Cuatro (04) años como mínimo de experiencia en gestión de proyecto.</p> <p>Especialista en Centro de Datos (01 persona)</p> <p>- Cinco (05) años como mínimo de experiencia en Centro de Datos.</p> <p>Especialista Instalador de sistema de refrigeración (01 persona)</p> <p>- Cinco (05) años como mínimo de experiencia en instalación y/o mantenimiento de sistemas de refrigeración y aire acondicionado.</p> <p>Especialista Instalador de servidores HPC (01 persona)</p> <p>- Tres (03) años como mínimo de experiencia en instalación y/o configuración y/o mantenimiento de servidores</p> <p><u>Acreditación:</u></p> <p>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.</p> <p>Importante</p> <ul style="list-style-type: none"> <i>El tiempo de experiencia mínimo debe ser razonable y congruente con el periodo en el cual el personal ejecutará las actividades para las que se le requiere, de forma tal que no constituya una restricción a la participación de postores.</i> <i>Los documentos que acreditan la experiencia deben incluir los nombres y apellidos del personal clave, el cargo desempeñado, el plazo de la prestación indicando el día, mes y año de inicio y culminación, el nombre de la Entidad u organización que emite el documento, la fecha de emisión y nombres y apellidos de quien suscribe el documento.</i> <i>En caso los documentos para acreditar la experiencia establezcan el plazo de la experiencia adquirida por el personal clave en meses sin especificar los días se debe considerar el mes completo.</i> <i>Se considerará aquella experiencia que no tenga una antigüedad mayor a veinticinco (25) años anteriores a la fecha de la presentación de ofertas.</i>

CAPÍTULO V PROFORMA DEL CONTRATO

Importante

Dependiendo del objeto del contrato, de resultar indispensable, puede incluirse cláusulas adicionales o la adecuación de las propuestas en el presente documento, las que en ningún caso pueden contemplar disposiciones contrarias a la normativa vigente ni a lo señalado en este capítulo.

Conste por el presente documento, la **SOLUCIÓN DE CÓMPUTO DE ALTO RENDIMIENTO HPC (HIGH PERFORMANCE COMPUTING)**, que celebra de una parte Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú - SENAMHI, en adelante LA ENTIDAD, con RUC N° 20131366028, con domicilio legal en Jr. Cahuide 721, Jesús María, Lima – Perú, representada por [...], identificado con DNI N° [...], y de otra parte [...], con RUC N° [...], con domicilio legal en [...], inscrita en la Ficha N° [...] Asiento N° [...] del Registro de Personas Jurídicas de la ciudad de [...], debidamente representado por su Representante Legal, [...], con DNI N° [...], según poder inscrito en la Ficha N° [...], Asiento N° [...] del Registro de Personas Jurídicas de la ciudad de [...], a quien en adelante se le denominará EL CONTRATISTA en los términos y condiciones siguientes:

CLÁUSULA PRIMERA: ANTECEDENTES

Con fecha [...], el Órgano Encargado De Las Contrataciones adjudicó la buena pro de la **CONTRATACIÓN DIRECTA N° 0003-2023-SENAMHI para la SOLUCIÓN DE CÓMPUTO DE ALTO RENDIMIENTO HPC (HIGH PERFORMANCE COMPUTING)**, para la contratación de, a [INDICAR NOMBRE DEL GANADOR DE LA BUENA PRO], cuyos detalles e importe constan en los documentos integrantes del presente contrato.

CLÁUSULA SEGUNDA: OBJETO

El presente contrato tiene por objeto **SOLUCIÓN DE CÓMPUTO DE ALTO RENDIMIENTO HPC (HIGH PERFORMANCE COMPUTING)**,

CLÁUSULA TERCERA: MONTO CONTRACTUAL

El monto total del presente contrato asciende a soles que incluye todos los impuestos de Ley.

Este monto comprende el costo del bien, todos los tributos, seguros, transporte, inspecciones, pruebas y, de ser el caso, los costos laborales conforme a la legislación vigente, así como cualquier otro concepto que pueda tener incidencia sobre la ejecución de la prestación materia del presente contrato.

CLÁUSULA CUARTA: DEL PAGO⁷

LA ENTIDAD se obliga a pagar la contraprestación a EL CONTRATISTA en Soles, en una (01) armada, luego de la recepción formal y completa de la documentación correspondiente, según lo establecido en el artículo 171 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

Para tal efecto, el responsable de otorgar la conformidad de la prestación deberá hacerlo en un plazo que no excederá de los siete (7) días de producida la recepción, salvo que se requiera efectuar pruebas que permitan verificar el cumplimiento de la obligación, en cuyo caso la conformidad se emite en un plazo máximo de quince (15) días, bajo responsabilidad de dicho funcionario.

LA ENTIDAD debe efectuar el pago dentro de los diez (10) días calendario siguientes de otorgada la conformidad de los bienes, siempre que se verifiquen las condiciones establecidas en el contrato para ello, bajo responsabilidad del funcionario competente.

En caso de retraso en el pago por parte de LA ENTIDAD, salvo que se deba a caso fortuito o fuerza mayor, EL CONTRATISTA tendrá derecho al pago de intereses legales conforme a lo establecido en el artículo 39 de la Ley de Contrataciones del Estado y en el artículo 171 de su Reglamento, los que se computan desde la oportunidad en que el pago debió efectuarse.

CLÁUSULA QUINTA: DEL PLAZO DE LA EJECUCIÓN DE LA PRESTACIÓN

El plazo máximo de ejecución del presente contrato es de (....) días calendarios,

⁷ En cada caso concreto, dependiendo de la naturaleza del contrato, podrá adicionarse la información que resulte pertinente a efectos de generar el pago.

contados a partir del día siguiente de suscrito el contrato.

Las labores de acondicionamiento, montaje, instalación y/o puesta en funcionamiento forman parte de plazo descrito en el párrafo anterior, según lo indicado en la sección (14.- HITOS Y/ ENTREGABLES)

CLÁUSULA SEXTA: PARTES INTEGRANTES DEL CONTRATO

El presente contrato está conformado por las bases integradas, la oferta ganadora, así como los documentos derivados del procedimiento de selección que establezcan obligaciones para las partes.

CLÁUSULA SÉTIMA: GARANTÍAS

EL CONTRATISTA entregó al perfeccionamiento del contrato la respectiva garantía incondicional, solidaria, irrevocable, y de realización automática en el país al solo requerimiento, a favor de LA ENTIDAD, por los conceptos, montos y vigencias siguientes:

- De fiel cumplimiento del contrato: [CONSIGNAR EL MONTO], a través de la [INDICAR EL TIPO DE GARANTÍA PRESENTADA] N° [INDICAR NÚMERO DEL DOCUMENTO] emitida por [SEÑALAR EMPRESA QUE LA EMITE]. Monto que es equivalente al diez por ciento (10%) del monto del contrato original, la misma que debe mantenerse vigente hasta la conformidad de la recepción de la prestación.

CLÁUSULA OCTAVA: EJECUCIÓN DE GARANTÍAS POR FALTA DE RENOVACIÓN

LA ENTIDAD puede solicitar la ejecución de las garantías cuando EL CONTRATISTA no las hubiere renovado antes de la fecha de su vencimiento, conforme a lo dispuesto en el literal a) del numeral 155.1 del artículo 155 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

CLÁUSULA NOVENA: ADELANTO DIRECTO

LA ENTIDAD otorgará adelanto directo hasta el 30% del monto del contrato original.

EL CONTRATISTA debe solicitar los adelantos dentro de 15 días, adjuntando a su solicitud la garantía por adelantos mediante carta fianza o póliza de caución acompañada del comprobante de pago correspondiente. Vencido dicho plazo no procederá la solicitud.

LA ENTIDAD debe entregar el monto solicitado dentro de 15 días siguientes a la presentación de la solicitud del contratista.

CLÁUSULA DÉCIMA: RECEPCIÓN Y CONFORMIDAD DE LA PRESTACIÓN

La recepción y conformidad de la prestación se regula por lo dispuesto en el artículo 168 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado. La recepción será otorgada por Área de Almacén del SENAMHI y la conformidad será otorgada por la Dirección de Meteorología y Evaluación Ambiental Atmosférica (DMA), previo visto bueno de la Oficina de Tecnologías de la Información y Comunicación del SENAMHI en el plazo máximo de siete (7) días de producida la recepción.

De existir observaciones, LA ENTIDAD las comunica al CONTRATISTA, indicando claramente el sentido de estas, otorgándole un plazo para subsanar no menor de dos (2) ni mayor de ocho (8) días. Dependiendo de la complejidad o sofisticación de las subsanaciones a realizar el plazo para subsanar no puede ser menor de cinco (5) ni mayor de quince (15) días. Si pese al plazo otorgado, EL CONTRATISTA no cumpliera a cabalidad con la subsanación, LA ENTIDAD puede otorgar al CONTRATISTA periodos adicionales para las correcciones pertinentes. En este supuesto corresponde aplicar la penalidad por mora desde el vencimiento del plazo para subsanar.

Este procedimiento no resulta aplicable cuando los bienes manifiestamente no cumplan con las características y condiciones ofrecidas, en cuyo caso LA ENTIDAD no efectúa la recepción o no otorga la conformidad, según corresponda, debiendo considerarse como no ejecutada la prestación, aplicándose la penalidad que corresponda por cada día de atraso.

CLÁUSULA UNDÉCIMA: DECLARACIÓN JURADA DEL CONTRATISTA

EL CONTRATISTA declara bajo juramento que se compromete a cumplir las obligaciones derivadas del presente contrato, bajo sanción de quedar inhabilitado para contratar con el Estado en caso de incumplimiento.

CLÁUSULA DUODÉCIMA: RESPONSABILIDAD POR VICIOS OCULTOS

La recepción conforme de la prestación por parte de LA ENTIDAD no enerva su derecho a reclamar posteriormente por defectos o vicios ocultos, conforme a lo dispuesto por los artículos 40 de la Ley de Contrataciones del Estado y 173 de su Reglamento.

El plazo máximo de responsabilidad del contratista es de cinco (05) años contado a partir de la conformidad otorgada por LA ENTIDAD.

CLÁUSULA DÉCIMA TERCERA: PENALIDADES

Si EL CONTRATISTA incurre en retraso injustificado en la ejecución de las prestaciones objeto del contrato, LA ENTIDAD le aplica automáticamente una penalidad por mora por cada día de atraso, de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$\text{Penalidad Diaria} = \frac{0.10 \times \text{monto vigente}}{F \times \text{plazo vigente en días}}$$

Donde:

F = 0.25 para plazos mayores a sesenta (60) días o;

F = 0.40 para plazos menores o iguales a sesenta (60) días.

El retraso se justifica a través de la solicitud de ampliación de plazo debidamente aprobado. Adicionalmente, se considera justificado el retraso y en consecuencia no se aplica penalidad, cuando EL CONTRATISTA acredite, de modo objetivamente sustentado, que el mayor tiempo transcurrido no le resulta imputable. En este último caso la calificación del retraso como justificado por parte de LA ENTIDAD no da lugar al pago de gastos generales ni costos directos de ningún tipo, conforme el numeral 162.5 del artículo 162 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

Importante

De haberse previsto establecer penalidades distintas a la penalidad por mora, incluir dichas penalidades, los supuestos de aplicación de penalidad, la forma de cálculo de la penalidad para cada supuesto y el procedimiento mediante el cual se verifica el supuesto a penalizar, conforme el artículo 163 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

Estas penalidades se deducen de los pagos a cuenta o del pago final, según corresponda; o si fuera necesario, se cobra del monto resultante de la ejecución de la garantía de fiel cumplimiento.

Estos dos (2) tipos de penalidades pueden alcanzar cada una un monto máximo equivalente al diez por ciento (10%) del monto del contrato vigente, o de ser el caso, del ítem que debió ejecutarse.

Cuando se llegue a cubrir el monto máximo de la penalidad por mora o el monto máximo para otras penalidades, de ser el caso, LA ENTIDAD puede resolver el contrato por incumplimiento.

Otras Penalidades

De conformidad con lo dispuesto en el Art. 163° del RLC, se determinan las siguientes penalidades distintas a la de mora, definidas objetiva y directamente relacionadas con la prestación del contrato.

Penalidades		
Supuestos de aplicación de penalidad	Forma de cálculo	Procedimiento
El incumplimiento en la presentación del PLAN DE TRABAJO, en el plazo indicado.	Se aplicará una Penalidad igual a 0.30 UIT, por día de atraso.	Según informe de OTI
El incumplimiento de la presentación del informe de culminación del segundo hito, en el plazo indicado.	Se aplicará una Penalidad igual a 0.80 UIT, por día de atraso.	Según informe de OTI
El incumplimiento de la presentación del informe de culminación del tercer hito, en el plazo indicado.	Se aplicará una Penalidad igual a 0.70 UIT, por día de atraso.	Según informe de OTI
El incumplimiento de la presentación del informe de culminación del cuarto e hito final, en el plazo indicado.	Se aplicará una Penalidad igual a 0.90 UIT, por día de atraso.	Según informe de OTI

Estos dos tipos de penalidades pueden alcanzar cada una un monto máximo equivalente al diez por ciento (10%) del monto del contrato vigente, o de ser el caso, del ítem que debió ejecutarse.

Cuando se llegue a cubrir el monto máximo de la penalidad por mora o el monto máximo para otras penalidades, de ser el caso, SENAMHI puede resolver el contrato por incumplimiento.

CLÁUSULA DÉCIMA CUARTA: RESOLUCIÓN DEL CONTRATO

Cualquiera de las partes puede resolver el contrato, de conformidad con el numeral 32.3 del artículo 32 y artículo 36 de la Ley de Contrataciones del Estado, y el artículo 164 de su Reglamento. De darse el caso, LA ENTIDAD procederá de acuerdo a lo establecido en el artículo 165 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA: RESPONSABILIDAD DE LAS PARTES

Cuando se resuelva el contrato por causas imputables a algunas de las partes, se debe resarcir los daños y perjuicios ocasionados, a través de la indemnización correspondiente. Ello no obsta la aplicación de las sanciones administrativas, penales y pecuniarias a que dicho incumplimiento diere lugar, en el caso que éstas correspondan.

Lo señalado precedentemente no exime a ninguna de las partes del cumplimiento de las demás obligaciones previstas en el presente contrato.

CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA: ANTICORRUPCIÓN

EL CONTRATISTA declara y garantiza no haber, directa o indirectamente, o tratándose de una persona jurídica a través de sus socios, integrantes de los órganos de administración, apoderados, representantes legales, funcionarios, asesores o personas vinculadas a las que se refiere el artículo 7 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, ofrecido, negociado o efectuado, cualquier pago o, en general, cualquier beneficio o incentivo ilegal en relación al contrato.

Asimismo, el CONTRATISTA se obliga a conducirse en todo momento, durante la ejecución del contrato, con honestidad, probidad, veracidad e integridad y de no cometer actos ilegales o de corrupción, directa o indirectamente o a través de sus socios, accionistas, participacionistas, integrantes de los órganos de administración, apoderados, representantes legales, funcionarios, asesores y personas vinculadas a las que se refiere el artículo 7 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

Además, EL CONTRATISTA se compromete a i) comunicar a las autoridades competentes, de manera directa y oportuna, cualquier acto o conducta ilícita o corrupta de la que tuviera conocimiento; y ii) adoptar medidas técnicas, organizativas y/o de personal apropiadas para evitar los referidos actos o prácticas.

Finalmente, EL CONTRATISTA se compromete a no colocar a los funcionarios públicos con los que deba interactuar, en situaciones reñidas con la ética. En tal sentido, reconoce y acepta la prohibición de ofrecerles a éstos cualquier tipo de obsequio, donación, beneficio y/o gratificación, ya sea de bienes o servicios, cualquiera sea la finalidad con la que se lo haga.

CLÁUSULA DÉCIMA SÉTIMA: MARCO LEGAL DEL CONTRATO

Sólo en lo no previsto en este contrato, en la Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento, en las directivas que emita el OSCE y demás normativa especial que resulte aplicable, serán de aplicación supletoria las disposiciones pertinentes del Código Civil vigente, cuando corresponda, y demás normas de derecho privado.

CLÁUSULA DÉCIMA OCTAVA: SOLUCIÓN DE CONTROVERSIAS⁸

Las controversias que surjan entre las partes durante la ejecución del contrato se resuelven mediante conciliación o arbitraje, según el acuerdo de las partes.

Cualquiera de las partes tiene derecho a iniciar el arbitraje a fin de resolver dichas controversias dentro del plazo de caducidad previsto en la Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento.

Facultativamente, cualquiera de las partes tiene el derecho a solicitar una conciliación dentro del plazo de caducidad correspondiente, según lo señalado en el artículo 224 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, sin perjuicio de recurrir al arbitraje, en caso no se llegue a un acuerdo entre ambas partes o se llegue a un acuerdo parcial. Las controversias sobre nulidad del contrato solo pueden ser sometidas a arbitraje.

El Laudo arbitral emitido es inapelable, definitivo y obligatorio para las partes desde el momento de su notificación, según lo previsto en el numeral 45.21 del artículo 45 de la Ley de Contrataciones del Estado.

CLÁUSULA DÉCIMA NOVENA: FACULTAD DE ELEVAR A ESCRITURA PÚBLICA

Cualquiera de las partes puede elevar el presente contrato a Escritura Pública corriendo con todos los gastos que demande esta formalidad.

CLÁUSULA VIGÉSIMA: DOMICILIO PARA EFECTOS DE LA EJECUCIÓN CONTRACTUAL

Las partes declaran el siguiente domicilio para efecto de las notificaciones que se realicen durante la ejecución del presente contrato:

DOMICILIO DE LA ENTIDAD: JR. CAHUIDE 721 – JESUS MARIA

⁸ De acuerdo con el numeral 225.3 del artículo 225 del Reglamento, las partes pueden recurrir al arbitraje ad hoc cuando las controversias deriven de procedimientos de selección cuyo valor estimado sea menor o igual a cinco millones con 00/100 soles (S/ 5 000 000,00).

DOMICILIO DEL CONTRATISTA: [CONSIGNAR EL DOMICILIO SEÑALADO POR EL POSTOR GANADOR DE LA BUENA PRO AL PRESENTAR LOS REQUISITOS PARA EL PERFECCIONAMIENTO DEL CONTRATO]

La variación del domicilio aquí declarado de alguna de las partes debe ser comunicada a la otra parte, formalmente y por escrito, con una anticipación no menor de quince (15) días calendario.

De acuerdo con las bases integradas, la oferta y las disposiciones del presente contrato, las partes lo firman por duplicado en señal de conformidad en la ciudad de [.....] al [CONSIGNAR FECHA].

"LA ENTIDAD"

"EL CONTRATISTA"

Importante

Este documento puede firmarse digitalmente si ambas partes cuentan con firma digital, según la Ley N° 27269, Ley de Firmas y Certificados Digitales⁹.

⁹ Para mayor información sobre la normativa de firmas y certificados digitales ingresar a:
<https://www.indecopi.gob.pe/web/firmas-digitales/firmar-y-certificados-digitales>

ANEXOS



ANEXO N° 1

DECLARACIÓN JURADA DE DATOS DEL POSTOR

Señores

ÓRGANO ENCARGADO DE LAS CONTRATACIONES

CONTRATACIÓN DIRECTA N°0003-2023-SENAMHI

Presente.-

El que se suscribe, [.....], postor y/o Representante Legal de [CONSIGNAR EN CASO DE SER PERSONA JURÍDICA], identificado con [CONSIGNAR TIPO DE DOCUMENTO DE IDENTIDAD] N° [CONSIGNAR NÚMERO DE DOCUMENTO DE IDENTIDAD], con poder inscrito en la localidad de [CONSIGNAR EN CASO DE SER PERSONA JURÍDICA] en la Ficha N° [CONSIGNAR EN CASO DE SER PERSONA JURÍDICA] Asiento N° [CONSIGNAR EN CASO DE SER PERSONA JURÍDICA], **DECLARO BAJO JURAMENTO** que la siguiente información se sujeta a la verdad:

Nombre, Denominación o Razón Social :			
Domicilio Legal :			
RUC :	Teléfono(s) :		
Correo electrónico :			

Autorización de notificación por correo electrónico:

Autorizo que se notifiquen al correo electrónico indicado las siguientes actuaciones:

1. Solicitud de la descripción a detalle de todos los elementos constitutivos de la oferta.
2. Solicitud de reducción de la oferta económica.
3. Solicitud de subsanación de los requisitos para perfeccionar el contrato.
4. Solicitud para presentar los documentos para perfeccionar el contrato, según orden de prelación, de conformidad con lo previsto en el artículo 141 del Reglamento.
5. Respuesta a la solicitud de acceso al expediente de contratación.
6. Notificación de la orden de compra¹⁰

Asimismo, me comprometo a remitir la confirmación de recepción, en el plazo máximo de dos (2) días hábiles de recibida la comunicación.

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

.....
Firma, Nombres y Apellidos del postor o Representante legal, según corresponda

Importante

La notificación dirigida a la dirección de correo electrónico consignada se entenderá válidamente efectuada cuando la Entidad reciba acuse de recepción.

¹⁰ Consignar en el caso de procedimientos de selección por relación de ítems, cuando el monto del valor estimado del ítem no supere los doscientos mil Soles (S/ 200 000.00), cuando se haya optado por perfeccionar el contrato con una orden de compra.

Importante

Cuando se trate de consorcios, la declaración jurada es la siguiente:

ANEXO N° 1

DECLARACIÓN JURADA DE DATOS DEL POSTOR

Señores

ÓRGANO ENCARGADO DE LAS CONTRATACIONES

CONTRATACIÓN DIRECTA N°0003-2023-SENAMHI

Presente.-

El que se suscribe, [...], representante común del consorcio [CONSIGNAR EL NOMBRE DEL CONSORCIO], identificado con [CONSIGNAR TIPO DE DOCUMENTO DE IDENTIDAD] N° [CONSIGNAR NÚMERO DE DOCUMENTO DE IDENTIDAD], **DECLARO BAJO JURAMENTO** que la siguiente información se sujeta a la verdad:

Datos del consorciado 1			
Nombre, Denominación o Razón Social :			
Domicilio Legal :			
RUC :	Teléfono(s) :		
Correo electrónico :			

Datos del consorciado 2			
Nombre, Denominación o Razón Social :			
Domicilio Legal :			
RUC :	Teléfono(s) :		
Correo electrónico :			

Datos del consorciado ...			
Nombre, Denominación o Razón Social :			
Domicilio Legal :			
RUC :	Teléfono(s) :		
Correo electrónico :			

Autorización de notificación por correo electrónico:

Correo electrónico del consorcio:

Autorizo que se notifiquen al correo electrónico indicado las siguientes actuaciones:

1. Solicitud de la descripción a detalle de todos los elementos constitutivos de la oferta.
2. Solicitud de reducción de la oferta económica.
3. Solicitud de subsanación de los requisitos para perfeccionar el contrato.
4. Solicitud para presentar los documentos para perfeccionar el contrato, según orden de prelación, de conformidad con lo previsto en el artículo 141 del Reglamento.
5. Respuesta a la solicitud de acceso al expediente de contratación.
6. Notificación de la orden de compra¹¹

Asimismo, me comprometo a remitir la confirmación de recepción, en el plazo máximo de dos (2) días hábiles de recibida la comunicación.

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

.....
**Firma, Nombres y Apellidos del representante
común del consorcio**

Importante

La notificación dirigida a la dirección de correo electrónico consignada se entenderá válidamente efectuada cuando la Entidad reciba acuse de recepción.

¹¹ Consignar en el caso de procedimientos de selección por relación de ítems, cuando el monto del valor estimado del ítem no supere los doscientos mil Soles (S/ 200 000.00), cuando se haya optado por perfeccionar el contrato con una orden de compra.

ANEXO N° 2

DECLARACIÓN JURADA (ART. 52 DEL REGLAMENTO DE LA LEY DE CONTRATACIONES DEL ESTADO)

Señores
ÓRGANO ENCARGADO DE LAS CONTRATACIONES
CONTRATACIÓN DIRECTA N°0003-2023-SENAMHI
Presente.-

Mediante el presente el suscrito, postor y/o Representante Legal de [CONSIGNAR EN CASO DE SER PERSONA JURÍDICA], declaro bajo juramento:

- i. No haber incurrido y me obligo a no incurrir en actos de corrupción, así como a respetar el principio de integridad.
- ii. No tener impedimento para postular en el procedimiento de selección ni para contratar con el Estado, conforme al artículo 11 de la Ley de Contrataciones del Estado.
- iii. Conocer las sanciones contenidas en la Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento, así como las disposiciones aplicables de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General.
- iv. Participar en el presente proceso de contratación en forma independiente sin mediar consulta, comunicación, acuerdo, arreglo o convenio con ningún proveedor; y, conocer las disposiciones del Decreto Legislativo N° 1034, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Represión de Conductas Anticompetitivas.
- v. Conocer, aceptar y someterme a las bases, condiciones y reglas del procedimiento de selección.
- vi. Ser responsable de la veracidad de los documentos e información que presento en el presente procedimiento de selección.
- vii. Comprometerme a mantener la oferta presentada durante el procedimiento de selección y a perfeccionar el contrato, en caso de resultar favorecido con la buena pro.

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

.....
**Firma, Nombres y Apellidos del postor o
Representante legal, según corresponda**

Importante

En el caso de consorcios, cada integrante debe presentar esta declaración jurada, salvo que sea presentada por el representante común del consorcio.

ANEXO N° 3

DECLARACIÓN JURADA DE CUMPLIMIENTO DE LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Señores
ÓRGANO ENCARGADO DE LAS CONTRATACIONES
CONTRATACIÓN DIRECTA N°0003-2023-SENAMHI
Presente.-

Es grato dirigirme a usted, para hacer de su conocimiento que luego de haber examinado las bases y demás documentos del procedimiento de la referencia y, conociendo todos los alcances y las condiciones detalladas en dichos documentos, el postor que suscribe ofrece el [CONSIGNAR EL OBJETO DE LA CONVOCATORIA], de conformidad con las Especificaciones Técnicas que se indican en el numeral 3.1 del Capítulo III de la sección específica de las bases y los documentos del procedimiento.

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

.....
Firma, Nombres y Apellidos del postor o
Representante legal o común, según corresponda

Importante

Adicionalmente, puede requerirse la presentación de documentación que acredite el cumplimiento de las especificaciones técnicas, conforme a lo indicado en el acápite relacionado al contenido de las ofertas de la presente sección de las bases.



ANEXO N° 4

DECLARACIÓN JURADA DE PLAZO DE ENTREGA

Señores
ÓRGANO ENCARGADO DE LAS CONTRATACIONES
CONTRATACIÓN DIRECTA N°0003-2023-SENAMHI
Presente.-

Mediante el presente, con pleno conocimiento de las condiciones que se exigen en las bases del procedimiento de la referencia, me comprometo a entregar los bienes objeto del presente procedimiento de selección en el plazo de [CONSIGNAR EL PLAZO OFERTADO. EN CASO DE LA MODALIDAD DE LLAVE EN MANO DETALLAR EL PLAZO DE ENTREGA, SU INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO].

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

.....
Firma, Nombres y Apellidos del postor o
Representante legal o común, según corresponda

ANEXO N° 5

PROMESA DE CONSORCIO

(Sólo para el caso en que un consorcio se presente como postor)

Señores

**ÓRGANO ENCARGADO DE LAS CONTRATACIONES
CONTRATACIÓN DIRECTA N°0003-2023-SENAMHI**

Presente.-

Los suscritos declaramos expresamente que hemos convenido en forma irrevocable, durante el lapso que dure el procedimiento de selección, para presentar una oferta conjunta a la **CONTRATACIÓN DIRECTA N°0003-2023-SENAMHI**.

Asimismo, en caso de obtener la buena pro, nos comprometemos a formalizar el contrato de consorcio, de conformidad con lo establecido por el artículo 140 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, bajo las siguientes condiciones:

- a) Integrantes del consorcio
1. [NOMBRE, DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL DEL CONSORCIADO 1].
 2. [NOMBRE, DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL DEL CONSORCIADO 2].
- b) Designamos a [CONSIGNAR NOMBRES Y APELLIDOS DEL REPRESENTANTE COMÚN], identificado con [CONSIGNAR TIPO DE DOCUMENTO DE IDENTIDAD] N° [CONSIGNAR NÚMERO DE DOCUMENTO DE IDENTIDAD], como representante común del consorcio para efectos de participar en todos los actos referidos al procedimiento de selección, suscripción y ejecución del contrato correspondiente con [CONSIGNAR NOMBRE DE LA ENTIDAD].

Asimismo, declaramos que el representante común del consorcio no se encuentra impedido, inhabilitado ni suspendido para contratar con el Estado.

- c) Fijamos nuestro domicilio legal común en [.....].
- d) Las obligaciones que corresponden a cada uno de los integrantes del consorcio son las siguientes:

1. OBLIGACIONES DE [NOMBRE, DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL DEL CONSORCIADO 1] [%]¹²

[DESCRIBIR LAS OBLIGACIONES DEL CONSORCIADO 1]

2. OBLIGACIONES DE [NOMBRE, DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL DEL CONSORCIADO 2] [%]¹³

[DESCRIBIR LAS OBLIGACIONES DEL CONSORCIADO 2]

TOTAL OBLIGACIONES

100%¹⁴

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

.....
Consortiado 1
Nombres, apellidos y firma del
Consortiado 1 o Representante Legal
Tipo y N° de Documento de Identidad

.....
Consortiado 2
Nombres, apellidos y firma del
Consortiado 2 o Representante Legal
Tipo y N° de Documento de Identidad

¹² Consignar únicamente el porcentaje total de las obligaciones, el cual debe ser expresado en número entero, sin decimales.

¹³ Consignar únicamente el porcentaje total de las obligaciones, el cual debe ser expresado en número entero, sin decimales.

¹⁴ Este porcentaje corresponde a la sumatoria de los porcentajes de las obligaciones de cada uno de los integrantes del consorcio.



Importante

De conformidad con el artículo 52 del Reglamento, las firmas de los integrantes del consorcio deben ser legalizadas.



ANEXO N° 6

PRECIO DE LA OFERTA

Señores
ÓRGANO ENCARGADO DE LAS CONTRATACIONES
CONTRATACIÓN DIRECTA N°0003-2023-SENAMHI
Presente.-

Es grato dirigirme a usted, para hacer de su conocimiento que, de acuerdo con las bases, mi oferta es la siguiente:

CONCEPTO	PRECIO TOTAL
TOTAL	

El precio de la oferta **SOLES** incluye todos los tributos, seguros, transporte, inspecciones, pruebas y, de ser el caso, los costos laborales conforme a la legislación vigente, así como cualquier otro concepto que pueda tener incidencia sobre el costo del bien a contratar; excepto la de aquellos postores que gocen de alguna exoneración legal, no incluirán en el precio de su oferta los tributos respectivos.

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

.....
Firma, Nombres y Apellidos del postor o
Representante legal o común, según corresponda

Importante

- El postor debe consignar el precio total de la oferta, sin perjuicio, que de resultar favorecido con la buena pro, presente el detalle de precios unitarios para el perfeccionamiento del contrato.*
- El postor que goce de alguna exoneración legal, debe indicar que su oferta no incluye el tributo materia de la exoneración, debiendo incluir el siguiente texto:*

"Mi oferta no incluye [CONSIGNAR EL TRIBUTO MATERIA DE LA EXONERACIÓN]"



ANEXO N° 7

**DECLARACIÓN JURADA DE CUMPLIMIENTO DE CONDICIONES PARA LA APLICACIÓN
DE LA EXONERACIÓN DEL IGV**

No Aplica



ANEXO N° 8

EXPERIENCIA DEL POSTOR EN LA ESPECIALIDAD

Señores
ÓRGANO ENCARGADO DE LAS CONTRATACIONES
CONTRATACIÓN DIRECTA N°0003-2023-SENAMHI
Presente.-

Mediante el presente, el suscrito detalla la siguiente EXPERIENCIA EN LA ESPECIALIDAD:

Nº	CLIENTE	OBJETO DEL CONTRATO	Nº CONTRATO / O/C / COMPROBANTE DE PAGO	FECHA DEL CONTRATO O CP ¹⁵	FECHA DE LA CONFORMIDAD DE SER EL CASO ¹⁶	EXPERIENCIA PROVENIENTE ¹⁷ DE:	MONEDA	IMPORTE ¹⁸	TIPO DE CAMBIO VENTA ¹⁹	MONTO FACTURADO ACUMULADO ²⁰
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										

¹⁵ Se refiere a la fecha de suscripción del contrato, de la emisión de la Orden de Compra o de cancelación del comprobante de pago, según corresponda.

¹⁶ **Únicamente**, cuando la fecha del perfeccionamiento del contrato, sea previa a los ocho (8) años anteriores a la fecha de presentación de ofertas, caso en el cual el postor debe acreditar que la conformidad se emitió dentro de dicho periodo.

¹⁷ Si el titular de la experiencia no es el postor, consignar si dicha experiencia corresponde a la matriz en caso que el postor sea sucursal, o fue transmitida por reorganización societaria, debiendo acompañar la documentación sustentatoria correspondiente. Al respecto, según la Opinión N° 216-2017/DTN "Considerando que la sociedad matriz y la sucursal constituyen la misma persona jurídica, la sucursal puede acreditar como suya la experiencia de su matriz". Del mismo modo, según lo previsto en la Opinión N° 010-2013/DTN, "... en una operación de reorganización societaria que comprende tanto una fusión como una escisión, la sociedad resultante podrá acreditar como suya la experiencia de la sociedad incorporada o absorbida, que se extingue producto de la fusión; asimismo, si en virtud de la escisión se transfiere un bloque patrimonial consistente en una línea de negocio completa, la sociedad resultante podrá acreditar como suya la experiencia de la sociedad escindida, correspondiente a la línea de negocio transmitida. De esta manera, la sociedad resultante podrá emplear la experiencia transmitida, como consecuencia de la reorganización societaria antes descrita, en los futuros procesos de selección en los que participe".

¹⁸ Se refiere al monto del contrato ejecutado incluido adicionales y reducciones, de ser el caso.

¹⁹ El tipo de cambio venta debe corresponder al publicado por la SBS correspondiente a la fecha de suscripción del contrato, de la emisión de la Orden de Compra o de cancelación del comprobante de pago, según corresponda.

²⁰ Consignar en la moneda establecida en las bases.



Nº	CLIENTE	OBJETO DEL CONTRATO	N° CONTRATO / O/C / COMPROBANTE DE PAGO	FECHA DEL CONTRATO O CP ¹⁵	FECHA DE LA CONFORMIDAD DE SER EL CASO ¹⁶	EXPERIENCIA PROVENIENTE ¹⁷ DE:	MONEDA	IMPORTE ¹⁸	TIPO DE CAMBIO VENTA ¹⁹	MONTO FACTURADO ACUMULADO ²⁰
8										
9										
10										
...										
20										
TOTAL										

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

.....
Firma, Nombres y Apellidos del postor o
Representante legal o común, según corresponda



ANEXO N° 9

DECLARACIÓN JURADA (NUMERAL 49.4 DEL ARTÍCULO 49 DEL REGLAMENTO)

Señores

**ÓRGANO ENCARGADO DE LAS CONTRATACIONES
CONTRATACIÓN DIRECTA N°0003-2023-SENAMHI**

Presente.-

Mediante el presente el suscrito, postor y/o Representante Legal de [CONSIGNAR EN CASO DE SER PERSONA JURÍDICA], declaro que la experiencia que acredito de la empresa [CONSIGNAR LA DENOMINACIÓN DE LA PERSONA JURÍDICA] como consecuencia de una reorganización societaria, no se encuentra en el supuesto establecido en el numeral 49.4 del artículo 49 del Reglamento.

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

.....
**Firma, Nombres y Apellidos del postor o
Representante legal, según corresponda**

Importante

A efectos de cautelar la veracidad de esta declaración, el postor puede verificar la información de la Relación de Proveedores Sancionados por el Tribunal de Contrataciones del Estado con Sanción Vigente en <http://portal.osce.gob.pe/rnp/content/relación-de-proveedores-sancionados>. También le asiste dicha facultad al órgano encargado de las contrataciones o al órgano de la Entidad al que se le haya asignado la función de verificación de la oferta presentada por el postor ganador de la buena pro.



ANEXO N° 10

AUTORIZACIÓN DE NOTIFICACIÓN DE LA DECISIÓN DE LA ENTIDAD SOBRE LA SOLICITUD DE AMPLIACIÓN DE PLAZO MEDIANTE MEDIOS ELECTRÓNICOS DE COMUNICACIÓN

(DOCUMENTO A PRESENTAR EN EL PERFECCIONAMIENTO DEL CONTRATO)

Señores

ÓRGANO ENCARGADO DE LAS CONTRATACIONES
CONTRATACIÓN DIRECTA N°0003-2023-SENAMHI

Presente.-

El que se suscribe, [.....], postor adjudicado y/o Representante Legal de [CONSIGNAR EN CASO DE SER PERSONA JURÍDICA], identificado con [CONSIGNAR TIPO DE DOCUMENTO DE IDENTIDAD] N° [CONSIGNAR NÚMERO DE DOCUMENTO DE IDENTIDAD], autorizo que durante la ejecución del contrato se me notifique al correo electrónico [INDICAR EL CORREO ELECTRÓNICO] lo siguiente:

✓ Notificación de la decisión de la Entidad respecto a la solicitud de ampliación de plazo.

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

.....
Firma, Nombres y Apellidos del postor o
Representante legal o común, según corresponda

Importante

La notificación de la decisión de la Entidad respecto a la solicitud de ampliación de plazo se efectúa por medios electrónicos de comunicación, siempre que se cuente con la autorización correspondiente y sea posible obtener un acuse de recibo a través del mecanismo utilizado.