

INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN GEOLÓGICO Y ENERGÉTICO

Informe sobre la evaluación de las ofertas y recomendaciones para la adjudicación del contrato

País: Ecuador

Nombre del proyecto: Programa de Gestión Sostenible de Recursos del Subsuelo e Infraestructura Asociada

Número del préstamo/crédito: BID Nro. 4989/OC-EC (EC- L1257)

Título de la adquisición: SISTEMA INFORMÁTICO INTEGRAL, IMPLEMENTACIÓN Y PUESTA EN OPERACIÓN DEL CENTRO DE MONITOREO PILOTO DE LOS DEPÓSITOS DE RELAVES APLICADOS A MINAS A GRAN ESCALA EN ECUADOR

Identificador: EC-L1257-P00013

Fecha de presentación: 11 de febrero del 2025

Banco Interamericano de Desarrollo (BID)

Febrero 2025

Índice General

Índice General	ii
SECCIÓN I. ANTECEDENTES.....	vi
SECCIÓN II. DATOS DEL PROCESO.....	1
Cuadro 1. Identificación.....	1
Cuadro 2. Proceso de licitación	3
Cuadro 3. Presentación y apertura de las ofertas.....	4
SECCIÓN III. IDENTIFICACIÓN DE LOS LICITANTES.....	5
Cuadro 4. Identificación de los Licitantes.....	5
SECCIÓN IV. EVALUACIÓN DE LAS PARTES TÉCNICAS DE LAS OFERTAS.....	6
Cuadro 5. Examen preliminar - Elegibilidad	6
Cuadro 6. Examen preliminar – Historial de incumplimiento de contratos.....	7
Cuadro 7. Situación financiera.....	8
Cuadro 8. Experiencia General.....	9
Cuadro 9. Experiencia Específica	10
Cuadro 10. Personal – Líder del equipo de proyecto.....	12
Cuadro 11. Personal – Arquitecto de Software	13
Cuadro 12. Personal – Desarrollador Senior.....	14
Cuadro 13. Personal – Especialista Senior.....	15
Cuadro 14. Personal – Analista de Calidad de Software.....	17
Cuadro 15. Personal – Desarrollador Junior	18
Cuadro 16. Personal – Consultor geotécnico especializado	19
Cuadro 17. Personal – Consultor especializado de gestión de riesgos	21
Cuadro 18. Evaluación Técnica	23
SECCIÓN V. ACLARACIONES REALIZADAS A LOS LICITANTES	26
5.1. Licitante OPINNO S.A.....	26
SECCIÓN VII. RESUMEN DE CUMPLIMIENTO SUSTANCIAL DE LAS OFERTAS	35
Cuadro 19. Resumen de Evaluación Técnica.....	35
SECCIÓN VIII. DESVIACIONES, OMISIONES, RESERVAS.....	36

SECCIÓN IX. EVALUACIÓN TÉCNICA POR PUNTAJE..... 37
Cuadro 20. Detalle de Evaluación Técnica por puntaje – Licitante a OPINNO ES S.A. 37

SECCIÓN I. ANTECEDENTES

1. El 22 de diciembre de 2020, la República del Ecuador y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), suscribieron el Contrato de Préstamo **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, denominado **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, y se propone utilizar parte de los fondos de este préstamo para efectuar los pagos bajo el Contrato "SISTEMA INFORMÁTICO INTEGRAL, IMPLEMENTACIÓN Y PUESTA EN OPERACIÓN DEL CENTRO DE MONITOREO PILOTO DE LOS DEPÓSITOS DE RELAVES APLICADOS A MINAS A GRAN ESCALA EN ECUADOR".
2. En el contrato de préstamo suscrito entre el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y la República del Ecuador se estableció que la contratación se efectuará atendiendo las Políticas para la Adquisición de Bienes y Obras Financiadas por el Banco Interamericano de Desarrollo, GN 2349-15.
3. Dentro del Plan de Adquisiciones aprobado, se incluyó el proceso de adquisición para "SISTEMA INFORMÁTICO INTEGRAL, IMPLEMENTACIÓN Y PUESTA EN OPERACIÓN DEL CENTRO DE MONITOREO PILOTO DE LOS DEPÓSITOS DE RELAVES APLICADOS A MINAS A GRAN ESCALA EN ECUADOR".

SECCIÓN II. DATOS DEL PROCESO**Cuadro 1. Identificación**

1.1	Nombre del Organismo Ejecutor	INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN GEOLÓGICO Y ENERGÉTICO
1.2	Número del Préstamo/Crédito	4989/OC-EC (EC- L1257)
1.3	Fecha de entrada en vigor	22 de diciembre de 2020
1.4	Fecha de cierre	22 de diciembre de 2025
	a) Original	31 de marzo de 2027
	b) Modificada	
1.5	Nombre del proyecto	Programa de Gestión Sostenible de Recursos del Subsuelo e Infraestructura Asociada.
	Comprador (o Contratante)	
1.6	a) nombre	Instituto de Investigación Geológico y Energético
	b) dirección	Av. República de El Salvador N36-64 y Suecia
1.7	Número de identificación del Contrato	EC-L1257-P00013
1.8	Descripción del Contrato	SISTEMA INFORMÁTICO INTEGRAL, IMPLEMENTACIÓN Y PUESTA EN OPERACIÓN DEL CENTRO DE MONITOREO PILOTO DE LOS DEPÓSITOS DE RELAVES APLICADOS A MINAS A GRAN ESCALA EN ECUADOR
1.9	Presupuesto Referencial	\$ 432.252,83 (CUATROCIENTOS TREINTA Y DOS MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y DOS DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMERICA CON 83/100) NO INCLUYE IVA
1.10	Método de adquisición	Licitación Pública Internacional (LPI)
1.11	¿Se requiere examen previo?	Sí (X) No _____
1.12	¿Se concede preferencia nacional?	Sí _____ No (X)
1.13	¿El Contrato es a precio fijo?	SI _____ No (X)
1.14	Forma de contrato	
	Cofinanciamiento, si lo hubiere:	
	a) Financiamiento	Sí (X) No _____

	BID (100%)
--	-------------------

Cuadro 2. Proceso de licitación

2.1	Anuncio general de Adquisiciones a) fecha de la primera publicación	27 de septiembre del 2021
2.2	Precalificación a) número de firmas precalificadas b) fecha de comunicación de la no objeción del BID	Sí _____ No (X) No aplica No aplica
2.3	Anuncio específico de la licitación a) nombre del periódico nacional (o dirección electrónica) Fecha de publicación b) referencia de la publicación internacional (UNDB on line) Fecha de publicación c) nombre de otros medios de publicación Fecha de publicación	No Aplica No Aplica IDB-P2131884-08/24 26 de septiembre del 2024 https://www.geoenergia.gob.ec/procesos-bid/ https://www.compraspublicas.gob.ec/ProcesoContratacion/compras/AVC/FrmRepertorioAvisosContratacion.cpe 26 de septiembre del 2024
2.4	Documento de licitación a) título de publicación b) fecha de comunicación de la no objeción del BID	SISTEMA INFORMÁTICO INTEGRAL, IMPLEMENTACIÓN Y PUESTA EN OPERACIÓN DEL CENTRO DE MONITOREO PILOTO DE LOS DEPÓSITOS DE RELAVES APLICADOS A MINAS A GRAN ESCALA EN ECUADOR 01 de agosto del 2024
2.5	Aclaraciones y/o Enmiendas de los documentos, si existieron a) Lista de boletines o circulares con sus fechas de emisión b) Número de comunicación (CAN/CEC) y fecha de comunicación de conocimiento y/o no objeción del BID	No. de Boletines de aclaraciones (4) 21 de octubre del 2024 19 de septiembre del 2024 24 de septiembre del 2024 04 de octubre del 2024 No. de Boletines de enmiendas (1) 25 de septiembre del 2024

Cuadro 3. Presentación y apertura de las ofertas

3.1	Plazo para la presentación de ofertas	
	a) Forma de presentación	Física (X)
	b) fecha y hora original	26 de septiembre del 2024 10:00 Hora de Ecuador
	c) fecha prorrogada, si existió	07 de octubre del 2024 10:00 Hora de Ecuador
3.2	¹ Apertura de las ofertas técnicas	
	a) Tipo de apertura (física y/o plataforma virtual)	Física (X)
	b) fecha y hora	10/08/2023 - 10:00 Hora de Ecuador
3.3	Acta de la apertura de las ofertas técnicas	
	a) fecha del envío al BID	10/08/2023 - 11:00 Hora de Ecuador
3.4	Número de ofertas presentadas	No. 1 (Una Oferta)
3.5	Período de validez de las ofertas (días o semanas)	120 días
	a) período especificado originalmente	120 días
	b) prórrogas, si las hubiere	²27 días
	c) fecha de comunicación de la no objeción del BID, si se requiere	No Aplica

¹ De conformidad a lo establecido en la **Sección I. Instrucciones a los Licitantes (IAL) , numeral 26 Apertura de las Partes Técnicas de las Ofertas, que señala:** “...el Comprador llevará a cabo la apertura de las Ofertas públicamente, en presencia de los representantes designados por los Licitantes y de todas aquellas personas que deseen asistir, (...)”, el 07 de octubre del 2024, la CTES procedió al acto de aperturas de la única oferta presentada por el oferente OPINNO S.A., quien presentó en un único sobre la oferta técnica y oferta económica.

² Mediante Oficio No. IIGE-IIGE-2024-1158-O de fecha 26 de diciembre de 2024 suscrito por el Director Ejecutivo del IIGE, se solicitó al Oferente OPINNO S.A., la prórroga del período de validez de su Oferta por 27 días adicionales. El plazo de vigencia de la oferta termina el 03 de marzo del 2025.

SECCIÓN III. IDENTIFICACIÓN DE LOS LICITANTES

Cuadro 4. Identificación de los Licitantes

Identificación del Licitante										
Código	Datos del Licitante						Domicilio b)	Nacionalidad del oferente c)	Modificaciones o comentarios f)	
	Nombre del Licitante	APCA		Firma Representante (en caso de APCA)	Nombre de los miembros (en caso de APCA)	Nacionalidad de los miembros (en caso de APCA)				Signatario autorizado
		Si	No							
Oferente 001	OPINNO ES S.A.		X	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	Jaime Fernando Benítez Cárdenas	Quito /Mariscal Sucre / N24 Guipuzcoa E13- 14 y E14 Lugo	ECUATORIANA	NO APLICA

SECCIÓN IV. EVALUACIÓN DE LAS PARTES TÉCNICAS DE LAS OFERTAS

³Cuadro 5. Examen preliminar - Elegibilidad

Examen Preliminar – Elegibilidad												
Código	Integridad de la Oferta				Elegibilidad					Requirió aclaraciones	Se resolvieron aclaraciones	Aceptación para efectuar evaluación técnica
	Nombre del Licitante	Debidamente firmada	Presenta Declaración de mantenimiento	Sustancialmente completa	País elegible	Conflicto de interés	Entidad del Estado	Sancionada	Exclusión			
Oferente 001	OPINNO ES S.A.	SI	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI

³ La CTSE ha considerado a la oferta presentada por OPINNO ES S.A., cumple con los criterios técnicos mínimos establecidos en la convocatoria, los cuales incluyen: Experiencia comprobable en proyectos similares Cumplimiento de especificaciones técnicas exigidas. Documentación completa y acorde a las bases (incluyendo certificaciones, planos, análisis de costos y cronogramas). El Oferente ha demostrado: Cumplimiento de normativas locales e internacionales aplicables al proyecto. Capacidad financiera respaldada por documentación verificable. Recursos técnicos, humanos y logísticos suficientes para ejecutar el proyecto. La oferta recibida representa una opción viable para continuar con el proceso, dado que se ajusta a las especificaciones, aporta soluciones técnicas innovadoras o eficientes y garantiza que se cumplan los plazos establecidos para el proyecto.

Cuadro 6. Examen preliminar – Historial de incumplimiento de contratos

Examen Preliminar - Historial de incumplimiento de contratos												
Código	Nombre del Licitante	Incumplimiento de contratos			Suspensión por declaración de mantenimiento			Litigios pendientes		Requirió aclaraciones	Se resolvieron aclaraciones	Aceptación para efectuar evaluación técnica
		Presenta	Fecha de resolución	Resolución definitiva	Presenta	Fecha de suspensión	Motivo	Presenta	Posición financiera			
Oferente 001	OPINNO ES S.A.	NO	NO APLICA	NO APLICA	NO	NO APLICA	NO APLICA	NO	NO APLICA	NO	NO APLICA	SI

Cuadro 7. Situación financiera

SITUACIÓN FINANCIERA														
Código	Nombre del Licitante	Facturación media anual					Recursos Financieros				Requirió aclaraciones	Se resolvieron aclaraciones	Aceptación para efectuar evaluación técnica	
		Presenta	Año	Valor facturado	Promedio ≥ USD. 2'000,000	Supera promedio	Presenta	Detalle	Recursos financieros	Recursos financieros ≥ USD 125.000,00				Supera monto
Oferente 001	OPINNO ES S.A.	SI	2023	\$5.862.201,63	\$3.038.736,78	SI	SI	ESTADO DE CUENTA DEL BANCO DEL PICHINCHA (SALDO A 28 DE JUNIO DEL 2024)	\$50.000	USD. 434.547,19	SI	NO	NO	SI
			2022	\$3.646.510,39										
			2021	\$2.983.426,12										
			2020	\$2.701.545,74										
			2019	\$0,00										

Cuadro 8. Experiencia General

Experiencia General												
Código 001	Nombre del Licitante	Detalle de Experiencia General Requerida								Requirió aclaraciones	Se resolvieron aclaraciones	Aceptación para efectuar evaluación técnica
		Participación	Nombre del proyecto	Descripción de los proyectos	País de ejecución	% de participación	Contratante	Fecha de inicio de ejecución	Fecha de finalización			
Ofertante 001	OPINNO ES S.A.	Proveedor Principal	PUBLIPROMUEVE S.A. CONTRATO DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS TECNOLÓGICOS	Prestación de servicios como fábrica de desarrollo en proyectos tecnológicos enfocados a: • Trazabilidad de operaciones. • Implementación de plataformas tecnológicas. • Habilitación de canales digitales. • Automatización y robotización de procesos	ECUADOR	100%	PUBLIPROMUEVE S.A.	Marzo 2020	Junio 2023	No	No	Si
		Proveedor Principal	CONTRATO DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS	Sistema de analítica y explotación de datos: Incluye la identificación de objetivos comerciales, selección de fuentes de datos adecuadas, la preparación y transformación de los datos, aplicación de técnicas de analítica avanzada como modelos predictivos o de segmentación y la presentación de hallazgos de manera clara y comprensible.	ECUADOR	100%	ANALYTIC NEWS MONITOREO DE MEDIOS S.A. - RIGTH ANGLE MEDIA - RAM	Septiembre 2023	Abril 2024	No	No	
		Proveedor Principal	CONTRATO DE SERVICIOS ENTRE TERMINAL AEROPORTUARIA DE GUAYAQUIL S.A. Y OPINNO ES S.A.	Desarrollo tecnológico para la implementación del software de alertas enfocado a: • Trazabilidad de operaciones. • Generación de dashboards. • Automatización de información	ECUADOR	100%	TERMINAL AEROPORTUARIA DE GUAYAQUIL S.A. TAGSA	Febrero 2023	Junio 2023	No	No	
		Proveedor Principal	CONTRATO MEGADATOS_RPA_OTB_2021	• Levantamiento de requerimientos funcionales • Desarrollo tecnológico de robotizaciones y automatizaciones • Diseño Centro de Excelencia para la gestión de la robotización de procesos en Netlife	ECUADOR	100%	MEGADATOS S.A.	Diciembre 2021	Agosto 2023	No	No	

Cuadro 9. Experiencia Específica

Experiencia Específica

Detalle de Experiencia Específica requerida

Participación como proveedor principal, contratista administrador, miembro de una APCA, subcontratista, en al menos dos (2) contratos dentro de los últimos cinco (5) años, cada uno con un valor de al menos 200.000,00 (doscientos mil), que se considerará su mayor parte y que sean similares al Sistema Informático propuesto. Con experiencia en el diseño, desarrollo e implementación de un sistema informático integral, para el análisis, interpretación y visualización de datos en tiempo real.

Requirió aclaraciones

Se resolvieron aclaraciones

Aceptación para efectuar evaluación técnica

Código

Nombre del Licitante

Participación

Nombre del proyecto

País de ejecución

% de participación

Contratante

Fecha de inicio de ejecución

Fecha de finalización

Valor del contrato (USD \geq 200,000)

Detalle del proyecto

Ofertante Nro. 001

OPINNO ES S.A.

Contratista

CONTRATO MARCO PARA LA EJECUCIÓN DE PROYECTOS ENTRE OPINNO ECUADOR Y BANCO DINERS CLUB DEL ECUADOR

ECUADOR

100

BANCO
DINERS CLUB DEL ECUADOR5 de
enero
del
202205/04/
2024

2.500.000

a) Los sistemas desarrollados como parte de este proyecto incluyeron la ingesta, tratamiento y visualización de las variables requeridas en entornos exclusivamente web a través de una arquitectura orientada a microservicios.
b) Los sistemas desarrollados incluyen la etapa de tratamiento y, en determinados módulos, el análisis de los datos importados previamente.
c) Los sistemas desarrollados incluyen visualización de los datos en tiempo real.
d) Los sistemas desarrollados, incluyen los respectivos diagramas de entidad relación al emplear bases de datos estructuradas.
e) El software se integró 100% en infraestructura en AWS Cloud.

- Almacenamiento de datos
- Ingesta de datos
- Tratamiento de datos
- Visualización

No

No

Si

Proveedor principal

"PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE ECOSISTEMAS DE INNOVACIÓN Y DE ANÁLITICA DE DATOS (IMPLICA LA RECOLECCIÓN LIMPIEZA, ANÁLISIS Y VISUALIZACIÓN DE DATOS CON EL OBJETIVO DE OBTENER INFORMACIÓN VALIOSA PARA LA TOMA DE DESICIONES APLICANDO TÉCNICAS ANÁLITICAS Y

ECUADOR

100

BANCO
DINERS CLUB DEL ECUADOR01 de
julio
de
202301/04/
2024

200.000

a) Los sistemas desarrollados como parte de este proyecto incluyeron la ingesta, tratamiento y visualización de las variables requeridas en entornos exclusivamente web a través de una arquitectura orientada a microservicios.
b) Los sistemas desarrollados incluyen la etapa de tratamiento y, en determinados módulos, el análisis de los datos importados previamente.
c) Los sistemas desarrollados incluyen visualización de los datos en tiempo real.
d) Los sistemas desarrollados, incluyen los respectivos diagramas de entidad relación al emplear bases de datos estructuradas.
e) El software se integró 100% en infraestructura en AWS Cloud.

- Almacenamiento de datos
- Ingesta de datos
- Tratamiento de datos
- Análítica de datos
- Aprendizaje autónomo: ML & IA
- Visualización

No

No

Cuadro 10. Personal – Líder del equipo de proyecto

Líder del equipo de proyecto													
Código	Nombre del Licitante	<p>Perfil profesional Requerido Titulación de grado universitario en Programación, Computación, Sistemas de Información, Sistemas Informáticos, Software, Automatización, Desarrollador de Aplicaciones Web o su equivalente.</p> <p>Experiencia Específica Requerida Experiencia en al menos (2) proyectos finalizados en diseño y/o desarrollo y/o implementación de sistemas informáticos integrales, enfocados en el análisis y/o interpretación y/o visualización de datos en tiempo real, en los cuales haya desempeñado roles como líder de proyecto y/o gerente de proyecto en los últimos diez años. La suma total de los proyectos debe acreditar un presupuesto mínimo de \$375,000 (trescientos setenta y cinco mil dólares estadounidenses).</p>								Requirió aclaraciones	Se resolvieron aclaraciones	Aceptación para efectuar evaluación técnica	
		Nombre del profesional	Perfil profesional Título universitario ⁴	Experiencia									Suma Total
				Nombre del proyecto	Experiencia	Cargo	Fecha Inicio participación	Fecha Fin participación	Monto				
Ofertante 001	OPINNO ES S.A.	Freddy Patricio Toapanta Molina	Ingeniero en Sistemas	DCE-BAU Ecosistemas	Este proyecto se centra en la administración y mantenimiento diario de aplicaciones como Blue Benefits, Easy, Clubes y Modo Prom. La solución incluye funcionalidades de detección y corrección de errores, actualización de librerías, versionamiento de frameworks y mantenimiento preventivo y correctivo. Las aplicaciones permiten el análisis y visualización de datos en tiempo real, lo cual es crucial para asegurar la correcta operación de los sistemas en producción. El backend se gestiona con Java y el frontend con React, ambos desarrollados con un enfoque en el análisis de eventos en tiempo real para asegurar la estabilidad de las plataformas.	Líder de Proyecto	Febrero 2024	Septiembre 2024	\$492.336	\$638.907,28	No	No	Si
				DCE – Administrador de Promociones	La infraestructura de microservicios basada en AWS asegura un análisis y gestión de datos en tiempo real para campañas y cupones personalizados, adaptados a segmentos específicos de usuarios. Las funcionalidades de backend en Java y frontend en React permiten que las promociones se gestionen de manera eficiente, asegurando una actualización constante de la información para mejorar la experiencia del usuario y maximizar la efectividad de las campañas.	Líder de Proyecto	Mayo 2024	Septiembre 2024	\$146.571.28		No	No	Si

Cuadro 11. Personal – Arquitecto de Software

Código	Nombre del Licitante	Arquitecto de Software								Requirió aclaraciones	Se resolvieron aclaraciones	Aceptación para efectuar evaluación técnica	
		Perfil profesional Requerido											
		Experiencia Específica Requerida											
		Titulación de grado universitario en Programación, Computación, Sistemas de Información, Sistemas Informáticos, Software, Automatización, Desarrollador de Aplicaciones Web o su equivalente.											
		Experiencia en al menos (2) proyectos finalizados en diseño y/o desarrollo y/o implementación de sistemas informáticos integrales, enfocados en el análisis y/o interpretación y/o visualización de datos en tiempo real; en los cuales, haya desempeñado roles como Arquitecto de Software y/o Arquitecto de Soluciones y/o Líder Técnico y/o Consultor Técnico y/o Gerente de Desarrollo de Software y/o Especialista en Integración en los últimos 10 años. La suma total deberá acreditar un presupuesto mínimo de \$ 300.000 (trescientos mil dólares estadounidenses).											
Nombre del profesional	Perfil profesional	Título universitario	Experiencia							Suma Total	Requirió aclaraciones	Se resolvieron aclaraciones	Aceptación para efectuar evaluación técnica
			Nombre del proyecto	Experiencia	Cargo	Fecha Inicio participación	Fecha Fin participación	Monto	Suma Total				
Ofertante 001	OPINNO ES S.A.	Mario Patricio Porras Martínez	Ingeniero en Informática	DCE-BAU Ecosistemas	Este proyecto se centra en la administración y mantenimiento diario de aplicaciones como Blue Benefits, Easy, Clubes y Modo Prom. La solución incluye funcionalidades de detección y corrección de errores, actualización de librerías, versionamiento de frameworks y mantenimiento preventivo y correctivo. Las aplicaciones permiten el análisis y visualización de datos en tiempo real, lo cual es crucial para asegurar la correcta operación de los sistemas en producción. El backend se gestiona con Java y el frontend con React, ambos desarrollados con un enfoque en el análisis de eventos en tiempo real para asegurar la estabilidad de las plataformas.	Arquitecto de Software	Febrero 2024	Septiembre 2024	\$492.336,20	638.907,28	No	No	Si
				DCE – Apoyo Gestión Proyecto Banca	Proyecto que involucra el desarrollo de una aplicación móvil y web transaccional, con el objetivo de ofrecer servicios bancarios tanto a nivel nacional como internacional. Este sistema se centra en la interpretación de datos financieros en tiempo real, permitiendo a los usuarios realizar transacciones de manera rápida y segura. La plataforma utiliza microservicios en AWS para garantizar la continuidad operativa 24/7, y permite la visualización de datos transaccionales en tiempo real para facilitar la toma de decisiones financieras.	Arquitecto de Software	Mayo 2024	Septiembre 2024	\$146.571.28		No	No	Si

Cuadro 12. Personal – Desarrollador Senior

Desarrollador Senior													
Código	Nombre del Licitante	<p align="center">Perfil profesional Requerido</p> Titulación de grado universitario en Programación, Computación, Sistemas de Información, Sistemas Informáticos, Software, Automatización, Desarrollador de Aplicaciones Web o su equivalente.								Requirió aclaraciones	Se resolvieron aclaraciones	Aceptación para efectuar evaluación	
		<p align="center">Experiencia Específica Requerida</p> Experiencia en al menos (2) proyectos en diseño y/o desarrollo y/o implementación de sistemas informáticos integrales, enfocados en el análisis y/o interpretación y/o visualización de datos en tiempo real; en los últimos 10 años, en el que haya participado como Desarrollador Senior. La suma total deberá acreditar un presupuesto mínimo de \$ 250.000 (doscientos cincuenta mil dólares estadounidenses).											
		Nombre del profesional	Perfil profesional	Experiencia									Suma Total
Título universitario	Nombre del proyecto	Experiencia	Cargo	Fecha Inicio participación	Fecha Fin participación	Monto	Suma Total						
Ofertante 001	OPINNO ES S.A.	César Iván Villarroel Rodríguez	Ingeniero en informática Arquitectura a Mean Stack y SPA	Diners Club – ISY	Aplicación móvil diseñada para estudiantes universitarios, proporcionando servicios como un portal de pasantías, empleos y un marketplace. La plataforma permite visualizar y analizar datos en tiempo real sobre el mercado de empleo, productos y eventos relevantes para los estudiantes. Desarrollada en Python para el backend y React/React Native para el frontend, la infraestructura alojada en AWS garantiza una gestión eficiente de los datos, con una arquitectura API-first que facilita la integración y el análisis de información en tiempo real para una mejor experiencia de usuario.	Desarrollador Senior	Enero 2023	Noviembre 2023	\$206 722.35	353.293,63	No	No	Si
				DCE – Apoyo Gestión Proyecto Banca	Proyecto que involucra el desarrollo de una aplicación móvil y web transaccional, con el objetivo de ofrecer servicios bancarios tanto a nivel nacional como internacional. Este sistema se centra en la interpretación de datos financieros en tiempo real, permitiendo a los usuarios realizar transacciones de manera rápida y segura. La plataforma utiliza microservicios en AWS para garantizar la continuidad operativa 24/7, y permite la visualización de datos transaccionales en tiempo real para facilitar la toma de decisiones financieras.	Desarrollador Senior	Mayo 2024	Septiembre 2024	\$146.571.28		No	No	Si

Cuadro 13. Personal – Especialista Senior

Código	Nombre del Licitante	Especialista Senior								Requirió aclaraciones	Se resolvieron aclaraciones	Aceptación para efectuar evaluación técnica	
		Perfil profesional Requerido											
		Titulación de grado universitario en Programación, Computación, Sistemas de Información, Sistemas Informáticos, Software, Automatización, Desarrollador de Aplicaciones Web o su equivalente.											
Nombre del profesional	Perfil profesional	Experiencia Específica Requerida											
		Experiencia											
Título universitario	Nombre del proyecto	Experiencia	Cargo	Fecha Inicio participación	Fecha Fin participación	Monto	Suma Total						
Oferente 001	OPINNO ES S.A.	José David Álvarez Rodríguez	Ingeniero en Sistemas y Computación	DCE – Apoyo Gestión Proyecto Banca	Proyecto que involucra el desarrollo de una aplicación móvil y web transaccional, con el objetivo de ofrecer servicios bancarios tanto a nivel nacional como internacional. Este sistema se centra en la interpretación de datos financieros en tiempo real, permitiendo a los usuarios realizar transacciones de manera rápida y segura. La plataforma utiliza microservicios en AWS para garantizar la continuidad operativa 24/7, y permite la visualización de datos transaccionales en tiempo real para facilitar la toma de decisiones financieras.	Especialista Senior Expert	Mayo 2024	Septiembre 2024	\$146.571,28	223.197,34	No	No	Si
				Declara facilito APP	Aplicación móvil orientada a la gestión de gastos y facturas, que integra un dashboard interactivo financiero con funcionalidades de categorización de gastos para declaraciones fiscales. La integración en tiempo real con el SRI permite la consulta y actualización de facturas de los usuarios, permitiendo la interpretación de datos financieros de manera eficiente. El backend en Java Spring Boot y el frontend en React Native se enfocan en proporcionar una visualización clara y actualizada de la información financiera en tiempo real, optimizando la gestión de impuestos.	Especialista Senior	Enero 2024	Marzo 2024	\$ 25.202,87				

Sección IV. Evaluación de las Partes Técnicas de las Ofertas

				<p>Diners Club – Modo Prom</p>	<p>Aplicación web orientada a padres de familia y colegios para la gestión de un fondo común destinado a planificar ahorros, integrados a un fideicomiso, así como eventos y viajes escolares al final del año. El sistema permite la visualización en tiempo real de los fondos recaudados y las opciones de eventos y viajes con precios diferenciados, facilitando la planificación y gestión colaborativa. Desarrollada con frontend en React y backend en Java, la plataforma asegura una gestión eficiente de los datos y transacciones en tiempo real. Un equipo de 8 personas (desarrolladores, QA y gestión de proyecto) participó en el desarrollo, que incluyó la implementación de políticas de privacidad de datos. Para ello, se incorporó un módulo administrador que permite la gestión de documentos relacionados con la aceptación de la política de privacidad, asegurando el manejo adecuado de la información sensible de los usuarios.</p>	<p>Especialista Senior</p>	<p>Enero 2023</p>	<p>Julio 2023</p>	<p>\$ 51.424,19</p>					
--	--	--	--	---------------------------------------	--	----------------------------	-------------------	-------------------	---------------------	--	--	--	--	--

Cuadro 14. Personal – Analista de Calidad de Software

Código	Nombre del Licitante		<p align="center"><u>Perfil profesional Requerido</u> Titulación de grado universitario en Diseño de Interacción, Diseño Gráfico, Programación, Computación, Sistemas de Información, Sistemas Informáticos, Software, Automatización, Desarrollador de Aplicaciones Web o su equivalente.</p> <p align="center"><u>Experiencia Específica Requerida</u> Experiencia en al menos (2) proyectos finalizados en diseño y/o desarrollo y/o implementación de sistemas informáticos integrales, enfocados en el análisis y/o interpretación y/o visualización de datos en tiempo real; en los últimos 8 años, en el que haya participado como Analista de Calidad de Software. La suma total deberá acreditar un presupuesto mínimo de \$ 150 000 (ciento cincuenta mil) dólares de los Estados Unidos de América.</p>							Requirió aclaraciones	Se resolvieron aclaraciones	Aceptación para efectuar evaluación técnica	
	Nombre del profesional	Perfil profesional	Experiencia										
		Título universitario	Nombre del proyecto	Experiencia	Cargo	Fecha Inicio participación	Fecha Fin participación	Monto	Suma Total				
Oferente 001	OPINNO ES S.A.	Ana Belén Obando Varas	Ingeniero en Ciencias Computacionales	Portal web	Portal informativo de los productos Diners Club, que permite la solicitud de tarjetas en línea y acceso a la plataforma transaccional de clientes. El sitio está desarrollado en un CMS Drupal y soportado en AWS, con un enfoque en la visualización de datos en tiempo real sobre los productos y servicios disponibles. El sistema proporciona análisis y reportes en tiempo real para gestionar los leads y mejorar la experiencia del usuario. La infraestructura incluye firewalls y balanceadores de carga, lo que garantiza la alta disponibilidad y la seguridad de los datos en tiempo real, cumpliendo con políticas de confidencialidad.	Analista de Calidad de Software	Enero 2023	Enero 2024	\$300.000.00	387.230	No	No	Si
				Diners Club – SaaS Facturación Electrónica POS	Desarrollo de una plataforma digital para banco Diners Club del Ecuador S.A. este proyecto consiste en emitir facturas y controlar inventarios, gestionar ventas las relaciones con proveedores optimizando procesos administrativos, contables y financieros. La plataforma fue desarrollada en REACT	Analista de Calidad de Software	Enero 2024	Marzo 2024	87.230.00				

Cuadro 15. Personal – Desarrollador Junior

Código	Nombre del Licitante	Desarrollador Junior							Requirió aclaraciones	Se resolvieron aclaraciones	Aceptación para efectuar evaluación técnica						
		<u>Perfil profesional Requerido</u> Titulación de grado universitario en Seguridad Informática, Programación, Computación, Sistemas de Información, Sistemas Informáticos, Software, Ciberseguridad, Automatización, Desarrollador de Aplicaciones Web o su equivalente.															
		<u>Experiencia Específica Requerida</u> Experiencia en al menos dos (2) proyectos finalizados en diseño y/o desarrollo y/o implementación de sistemas informáticos integrales, enfocados en el análisis y/o interpretación y/o visualización de datos en tiempo real; en los últimos 5 años, en el que haya participado como Desarrollador Junior. La suma total deberá acreditar un presupuesto mínimo de \$ 50 000 (cincuenta mil) dólares de los Estados Unidos de América.															
Nombre del profesional	Perfil profesional	Experiencia					Cargo	Fecha Inicio participación	Fecha Fin participación	Monto	Suma Total						
Título universitario	Nombre del proyecto	Experiencia															
Oferente 001	OPINNO ES S.A.	Jhon Danny Mena Arce	Ingeniero en Sistemas e Informática	DCE Apoyo Gestión Proyectos Banca	Proyecto que involucra el desarrollo de una aplicación móvil y web transaccional, con el objetivo de ofrecer servicios bancarios tanto a nivel nacional como internacional. Este sistema se centra en la interpretación de datos financieros en tiempo real, permitiendo a los usuarios realizar transacciones de manera rápida y segura. La plataforma utiliza microservicios en AWS para garantizar la continuidad operativa 24/7, y permite la visualización de datos transaccionales en tiempo real para facilitar la toma de decisiones financieras.					Desarrollador Junior	Mayo 2024	Septiembre 2024	\$146.571.28	\$197.995,47	No	No	Si
				Diners Club – Entre todos	Consiste en acceder al portal de servicios de forma rápida y segura. Podrás acceder a: Contratación digital de productos sugeridos para ti (Cash Advance, PAD, Tarjetas adicionales*) Consulta tu saldo a pagar y detalle de consumos cuando lo necesites.					Desarrollador Junior	Enero 2023	Julio 2023	\$ 51.424,19				

Cuadro 16. Personal – Consultor geotécnico especializado

Consultor geotécnico especializado														
Código	Nombre del Licitante	<u>Perfil profesional Requerido</u> Titulación de grado universitario en ciencias de la tierra, civil, minería, geología, geotecnia o su equivalente.								Requirió aclaraciones	Se resolvieron aclaraciones	Aceptación para efectuar evaluación técnica		
		Nombre del profesional	<u>Experiencia Específica Requerida</u> Experiencia en al menos (2) proyectos finalizados de estabilidad física en infraestructura civil, en los últimos 10 años, en el que haya participado. La suma total deberá acreditar un presupuesto mínimo de \$ 250 000 (doscientos cincuenta mil) dólares de los Estados Unidos de América.											
			Perfil profesional	Experiencia										
		Título universitario	Nombre del proyecto	Experiencia	Cargo	Fecha Inicio participación	Fecha Fin participación	Monto	Suma Total					
Oferente 001	OPINNO ES S.A.	Lenín Alberto Fernández Pichucho	Ingeniero Civil	Optimización de Estudios de Peajes de la vía Mitad del Mundo, puente sobre el río Blanco. (Límite provincial de Pichincha, Contrato No. 003-2021, para el cliente EP Hidroequinoccio)	Estudios generales de las Ingenierías Estructurales	Ingeniero Estructural	Julio 2021	Septiembre 2021	\$6 605 843,02	\$ 6.667.436,02	No	No	Si	

Sección IV. Evaluación de las Partes Técnicas de las Ofertas

				<p>ESTUDIOS DE INGENIERÍA ESTRUCTURAL DE LOS PROYECTOS A CARGO DE MEGACON CONSULTORA Y CONSTRUCTORA S.A.</p>	<p>Consultoría para el estudio de factibilidad, levantamiento planialtimétrico y presupuestación de sitios asignados por instituciones públicas y privadas para la utilización de la Dirección Nacional de Registro Civil Identificación y Cedulación</p>	<p>Ingeniero Estructural</p>		<p>Agosto 2016</p>	<p>\$61.593,00</p>				
--	--	--	--	---	---	------------------------------	--	--------------------	--------------------	--	--	--	--

Cuadro 17. Personal – Consultor especializado de gestión de riesgos

Consultor especializado de gestión de riesgos														
Código	Nombre del Licitante	Perfil profesional Requerido										Requirió aclaraciones	Se resolvieron aclaraciones	Aceptación para efectuar evaluación técnica
		Titulación de grado universitario en ciencias de la tierra, civil, minería, geología, geotecnia, gestión de riesgo o su equivalente												
		Experiencia Específica Requerida Experiencia en al menos (2) proyectos finalizados de sistemas de alerta temprana, en los últimos 10 años, en el que haya participado como consultor, líder, especialista o analista de gestión de riesgos. La suma total deberá acreditar un presupuesto mínimo de \$ 250 000 (doscientos cincuenta mil) dólares de los Estados Unidos de América.												
Nombre del profesional	Perfil profesional	Experiencia								Requirió aclaraciones	Se resolvieron aclaraciones	Aceptación para efectuar evaluación técnica		
Título universitario / Posgrado	Nombre del proyecto	Experiencia	Cargo	Fecha Inicio participación	Fecha Fin participación	Monto	Suma Total	Requirió aclaraciones	Se resolvieron aclaraciones	Aceptación para efectuar evaluación técnica				
Ofertante 001	OPINNO ES S.A.	Carolina Alexandra Freire Guerrero	Ingeniera en Geología Maestría en gestión de riesgos	Estudio de evaluación, diagnóstico y diseños definitivos para el mejoramiento y ampliación del Sistema de Agua Potable para la Cabecera Cantonal de San José de Chimbo, Provincia de Bolívar.	<ul style="list-style-type: none"> Identificación de riesgos: Realizar un análisis para detectar riesgos potenciales en el diseño y mejora del sistema de agua potable. Desarrollo de estrategias de mitigación: Formular planes de acción para minimizar los riesgos identificados, garantizando la sostenibilidad del proyecto. Monitoreo y evaluación de riesgos: Establecer un sistema para supervisar continuamente los riesgos y ajustar las estrategias según la evolución del proyecto 	Consultora en Gestión de Riesgos	Noviembre 2018	Febrero 2019	\$134.480,72	\$256.746,72	No	No	SI	
				Estudios de factibilidad y diseño definitivo de los sistemas de agua potable y alcantarillado sanitario y pluvial de la cabecera parroquial de SIMIATUG y estudio de factibilidad y diseño definitivo de los sistemas de alcantarillado sanitario y pluvial de la cabecera parroquial de Facundo Vela, cantón Guaranda, Provincia Bolívar.	<ul style="list-style-type: none"> Identificación y evaluación de riesgos: Analizar y evaluar riesgos técnicos, financieros, sociales y ambientales que puedan impactar el proyecto. Desarrollo de estrategias de mitigación: Crear planes de acción para mitigar los riesgos identificados, incluyendo. Recomendaciones de diseño y gestión. Monitoreo y revisión de riesgos: Implementar un sistema de monitoreo continuo y realizar ajustes en las estrategias de gestión de riesgos según sea necesario. 	Consultora en Gestión de Riesgos	Octubre 2018	Enero 2019	\$ 122.266					

Nota.- El perfil propuesto para el consultor especializado de gestión de riesgos cumple con la formación técnica interdisciplinaria, que combina una base en ingeniería geológica con una maestría en gestión de riesgos. Esta preparación académica, sumada a su experiencia práctica, incluye experiencia en la identificación de riesgos, desarrollo de estrategias de mitigación y monitoreo y evaluación de riesgos, componentes que son parte de un sistema de alerta temprana.

El perfil propuesto ha participado en al menos dos proyectos finalizados de infraestructura civil (uno de los insumos de un sistema de alerta temprana) en los últimos 10 años, desempeñando el rol clave como ingeniera geóloga; los presupuestos acumulados superiores a \$250,000, evidencian su competencia en la participación en proyectos complejos, alineados a los requerimientos específicos del puesto.

El perfil y la experiencia ofertada cumplen con los requisitos técnicos del rol, destacándose su desempeño previo como consultora externa y profesional en la ingeniería geológica, participando en actividades directamente relacionadas con la gestión de riesgos y sistemas de alerta temprana.

Cuadro 18. Evaluación Técnica

Evaluación Técnica													
Código	Requisitos Técnicos							Identificación de desviaciones, omisiones o reservas			Requirió aclaraciones	Se resolvieron aclaraciones	Aceptación para efectuar evaluación
	Nombre del Licitante	REQUISITOS RELATIVOS A FUNCIONES, ARQUITECTURA Y RENDIMIENTO	ESPECIFICACIONES DEL SERVICIO: ARTÍCULOS DE SUMINISTRO E INSTALACIÓN	ESPECIFICACIONES DE TECNOLOGÍA ARTÍCULOS DE SUMINISTRO E INSTALACIÓN	REQUISITOS DE LAS PRUEBAS Y LA GARANTÍA DE CALIDAD	ESPECIFICACIONES DE LOS SERVICIOS: PARTIDA DE GASTOS RECURRENTES	MATERIAL INFORMATIVO	Desviaciones	Omisiones	Reservas			
Oferente 001	OPINNO ES S.A.	REVISAR ANEXO NRO. 1	REVISAR ANEXO NRO. 2	REVISAR ANEXO NRO. 3	REVISAR ANEXO NRO. 4	REVISAR ANEXO NRO. 5	REVISAR ANEXO NRO. 6	No	No	No	No	No	Si

Cuadro 19. SUBCONTRATISTAS, VENEDORES Y FABRICANTES

SUBCONTRATISTAS, VENEDORES Y FABRICANTES											
Los subcontratistas, vendedores o fabricantes de los siguientes artículos importantes de suministro o servicios deberán cumplir los criterios mínimos que se establecen a continuación:											
NOMBRE DEL SUBCONTRATISTAS: TECNOMEGA C.A.					Requisitos Técnicos	Identificación de desviaciones, omisiones o reservas			Requirió aclaraciones	Se resolvieron aclaraciones	Aceptación para efectuar evaluación técnica
ELEGIBILIDAD					Descripción de la Infraestructura tecnológica:	Desviaciones	Omisiones	Reservas			
País elegible	Conflicto de interés	Entidad del Estado	Sancionada	Exclusión							
Si	No	No	No	No	<ul style="list-style-type: none"> • Servidores • Storage • Computadoras de alto rendimiento • Portátiles • Pantallas controlador de videowall • Dispositivos móviles 	No	No	No	No	No	Si

Cuadro 20. SUBCONTRATISTAS, VENEDORES Y FABRICANTES

EXPERIENCIA								
NOMBRE DEL SUBCONTRATISTAS	Participación	CRITERIOS MÍNIMOS EXIGIDOS						Monto de contrato
		Nombre del proyecto	Descripción de los proyectos	País de ejecución	Contratante	Fecha de inicio de ejecución	Fecha de finalización	
TECNOMEGA C.A.	100%	ADQUISICIÓN DE INFRAESTRUCTURA	Equipos adquiridos: Workstation, Monitor, Laptop, Sistema Operativo, Controlador de Video Wall, Tablet, Servidor, Arreglo de Almacenamiento	Ecuador	T&GSIMPLECOM CIA LTDA	FEBRERO 2017	SEPTIEMBRE 2024	\$ 160.000,00

SECCIÓN V. ACLARACIONES REALIZADAS A LOS LICITANTES

5.1. Licitante OPINNO S.A.

ACLARACIÓN No. 1

Solicitud de aclaración: Se solicita detallar las especificaciones técnicas de alimentación eléctrica de los equipos, garantizando su conformidad con los requisitos necesarios.

Respuesta: Confirma que, como parte de la oferta, los equipos cumplirán con los requisitos de alimentación eléctrica especificados. El voltaje nominal de los equipos será de 110V/220V a 60Hz. Además, las fuentes de alimentación garantizarán la corriente y potencia nominal de cada equipo. Como normas de referencia, se emplearán los documentos IEC 60364 y NEC-SB-TE.

Conclusión: El oferente asegura que los equipos cumplen con los requisitos de alimentación eléctrica, con un voltaje nominal de 110V/220V a 60Hz.

ACLARACIÓN No. 2

Solicitud de Aclaración: Se solicita que el oferente confirma que cumplirá con las condiciones ambientales y seguridad, se requiere para todos los equipos funcionen en base a los parámetros determinados por el IIGE y las regulaciones nacionales.

Respuesta: El oferente confirma que cumplirá con las condiciones ambientales y seguridad, según consta en la oferta.

Conclusión: El oferente asegura el cumplimiento de las condiciones ambientales y de seguridad según los parámetros determinados por el IIGE y las regulaciones nacionales, y se compromete a proporcionar la documentación de respaldo correspondiente.

ACLARACIÓN No. 3

Solicitud de Aclaración: Se solicita al oferente confirmar que cumplirá con los ensayos que se realizarán antes de la puesta en servicio y el procedimiento para su ejecución.

Respuesta: El oferente confirma que cumplirá con los ensayos que se realizarán antes de la puesta en servicio y el procedimiento para su ejecución, según consta en la oferta.

Conclusión: El oferente confirma que cumplirá con los ensayos que se realizarán antes de la puesta en servicio y el procedimiento para su ejecución.

ACLARACIÓN No. 4

Solicitud de Aclaración: Se solicita al oferente se confirme que cumplirá con los criterios y procedimientos específicos que se aplicarán para las pruebas de aceptación operativa.

Respuesta: El oferente confirma que cumplirá con los criterios y procedimientos específicos que se aplicarán para las pruebas de aceptación operativa, según consta en la oferta.

Conclusión: En la aclaración presentada, confirma que cumplirán con los criterios y procedimientos específicos que se aplicarán en las pruebas de aceptación operativa.

ACLARACIÓN No. 5

Solicitud de Aclaración: Se solicita al oferente confirmar que cumplirá con la Duración de la Garantía, que consiste en especificar la duración y las condiciones de la garantía.

Respuesta: El oferente confirma que cumplirá con la duración y condiciones de la garantía, según consta en la oferta.

Conclusión: El oferente afirma que cumplirá con la duración y condiciones de la garantía.

ACLARACIÓN No. 6

Solicitud de Aclaración: Se solicita se confirme que cumplirán con las condiciones y el alcance del apoyo técnico.

Respuesta: El oferente confirma que cumplirá con las condiciones y el alcance del apoyo técnico, según consta en la oferta.

Conclusión: El oferente informa que cumplirá con el apoyo técnico, incluyendo asistencia a los usuarios y servicio de línea directa, así como la asistencia técnica

ACLARACIÓN No. 7

Solicitud de Aclaración: Se solicita la provisión de los formularios necesarios para el Cuadro del Inventario del Sistema.

Respuesta: El oferente proporciona detalles sobre los formularios, componentes y las cantidades solicitadas.

Conclusión: El oferente adjunta el Cuadro del Inventario del Sistema (Rubros de Costos Relativos al Suministro y la Instalación). La solicitud de este formulario no implica ninguna modificación de la oferta, ya que la propuesta original incluye un desglose detallado del Sistema Informático Integral. Este desglose abarca el desarrollo de software, el equipamiento tecnológico y la identificación de las cantidades correspondientes. Por lo tanto, la información proporcionada cumple plenamente con los requisitos solicitados sin necesidad de ajustes adicionales.

ACLARACIÓN No. 8

Solicitud de Aclaración: Se solicita confirmar si el oferente cumplirá con la instalación en el espacio físico y en el data center destinado por el IIGE.

Respuesta: El oferente confirma que la instalación del sistema informático en los espacios físicos asignados, acompañado de un esquema que describe el área destinada para dicho propósito.

Conclusión: El oferente ha confirmado que cumplirá con lo ofertado, proporcionando un esquema detallado que considera el espacio físico y el data center del centro de monitoreo, así como una descripción completa de la instalación del sistema informático, en cumplimiento con los requisitos establecidos.

ACLARACIÓN No. 9

Solicitud de Aclaración: Se solicita confirmar si los tiempos de respuesta y procesamiento deben ser de 1 segundo en promedio para el 80% de las transacciones, con un máximo de 3 segundos.

Respuesta: El oferente reafirma los tiempos de respuesta.

Conclusión: El oferente confirma que los tiempos de respuesta y procesamiento deben ser de 1 segundo en promedio para el 80% de las transacciones, y un tiempo máximo de 3 segundos para las restantes.

ACLARACIÓN No. 10

Solicitud de Aclaración: Se solicita confirmar sobre la capacidad del sistema para agregar nuevas herramientas analíticas para la interpretación y análisis de datos de monitoreo.

Respuesta: El oferente confirma que cumplirá con "la herramienta permitirá agregar nuevas herramientas analíticas para la interpretación y análisis de datos de monitoreo".

Conclusión: El oferente confirma que cumplirá con el Sistema Informático permitirá la incorporación de nuevas herramientas analíticas para la interpretación y análisis de datos de monitoreo.

ACLARACIÓN No. 11

Solicitud de Aclaración: Se solicita se confirme la disponibilidad de un panel con alertas grabadas y acceso a toda la información del registro.

Respuesta: El oferente indica que cumplirá con la disponibilidad de un panel con alertas grabadas y acceso a toda la información del registro.

Conclusión: El oferente confirma que el Sistema Informático dispondrá de un panel con alertas grabadas y acceso a toda la información del registro.

ACLARACIÓN No. 12

Solicitud de Aclaración: Se solicita confirmar que cumplirá con la verificación constante de la disponibilidad de los datos de monitoreo y el proceso de vigilancia en segundo plano que informe a los usuarios sobre una posible falta de datos.

Respuesta: El oferente que cumplirá con la verificación constante de la disponibilidad de los datos de monitoreo y el proceso de vigilancia en segundo plano que informe a los usuarios sobre una posible falta de datos.

Conclusión: El oferente afirma que cumplirá con la verificación constantemente la disponibilidad de los datos de monitoreo y contará con un proceso de vigilancia en segundo plano que alertará a los usuarios sobre cualquier falta o interrupción de datos.

ACLARACIÓN No. 13

Solicitud de Aclaración: Se solicita se confirme si cumplirá con las actividades de análisis y diseño que se realizarán utilizando la metodología AGILE para el desarrollo de sistemas.

Respuesta: El oferente reafirme que cumplirá con las actividades de análisis y diseño que se realizarán utilizando la metodología AGILE para el desarrollo de sistemas.

Conclusión: El oferente indica que cumplirá con las actividades de análisis y diseño que se realizarán utilizando la metodología AGILE para el desarrollo de sistemas.

ACLARACIÓN No. 14

Solicitud de Aclaración: Se solicita se confirme que cumplirá con el diseño de la infraestructura del sistema, así como sobre la documentación de la interfaz desarrollada, la base de datos construida y todos los elementos necesarios.

Respuesta: El oferente afirma que cumplirá con el diseño de la infraestructura del sistema, así como la documentación de la interfaz desarrollada, la base de datos construida y todos los elementos necesarios.

Conclusión: El oferente informa que cumplirá con el diseño de la infraestructura del sistema, así como la interfaz desarrollada, la base de datos construida y todos los elementos necesarios.

ACLARACIÓN No. 15

Solicitud de Aclaración: Se solicita al oferente se confirme que cumplirá con la entrega de todos los manuales de usuario, manual de operaciones, código fuente correctamente documentado, manuales de mantenimiento y guías para situaciones emergentes relacionadas con la reparación o mantenimiento del sistema digital.

Respuesta: El oferente afirma que cumplirá y constan en su oferta con la entrega de todos los manuales de usuario, manual de operaciones, código fuente correctamente documentado, manuales de mantenimiento y guías para situaciones emergentes relacionadas con la reparación o mantenimiento del sistema digital.

Conclusión: El oferente confirma que cumplirá con la entrega de todos los manuales de usuario, manual de operaciones, código fuente correctamente documentado, manuales de mantenimiento y guías para situaciones emergentes relacionadas con la reparación o mantenimiento del sistema digital.

ACLARACIÓN No. 16

Solicitud de Aclaración: Se solicita al oferente se confirme sobre el cumplimiento de las actividades de análisis y diseño que se realizarán utilizando la metodología AGILE para el desarrollo de sistemas.

Respuesta: El oferente confirma que cumplirá con las actividades de análisis y diseño que se realizarán utilizando la metodología AGILE para el desarrollo de sistemas.

Conclusión: El oferente ratifica que cumplirá las actividades de análisis y diseño que se realizarán utilizando la metodología AGILE para el desarrollo de sistemas.

ACLARACIÓN No. 17

Solicitud de Aclaración: Se solicita al oferente se confirme sobre el cumplimiento de la personalización o el desarrollo de software utilizando una metodología AGILE.

Respuesta: El oferente confirma que cumplirá con la personalización o el desarrollo de software utilizando una metodología AGILE

Conclusión: El oferente afirma que cumplirá con la personalización o el desarrollo de software utilizando una metodología AGILE

ACLARACIÓN No. 18

Solicitud de Aclaración: Se solicita se confirme sobre el cumplimiento de la implementación del software en la infraestructura que el proveedor instale en el IIGE.

Respuesta: El oferente confirma que el software se implementará en la infraestructura que se instalará en el IIGE, considerando las configuraciones necesarias para garantizar el acceso a todos los usuarios requeridos por el IIGE.

Conclusión: El oferente asegura que el software se implementará en la infraestructura que se instalará, junto con las configuraciones necesarias para el acceso de todos los usuarios del IIGE.

ACLARACIÓN No. 19

Solicitud de Aclaración: Se solicita confirmar sobre el cumplimiento de la formulación del flujograma de trabajo para el análisis de las variables de instrumentación geotécnica.

Respuesta: El oferente confirma que es parte de su oferta y se compromete a realizar un inventario del sistema de auscultación en relación con las variables de instrumentación geotécnica de monitoreo para la estabilidad física de los depósitos de relaves, en conjunto con el personal delegado por el contratante, para establecer un flujograma de trabajo con el objeto de evaluar el análisis de las variables de instrumentación geotécnica a mostrar en el sistema informático integral.

Conclusión: El oferente ratifica su compromiso de cumplir con la formulación del flujograma de trabajo y con las variables de instrumentación geotécnica.

ACLARACIÓN No. 20

Solicitud de Aclaración: Se solicita confirmar sobre el cumplimiento de la entrega de manuales de instalación, configuración, usuario, guías, metodologías, diagramas de flujo y flujos de trabajo del sistema.

Respuesta: El oferente confirma que entregara los manuales serán entregados en formatos Word y PDF, en idioma español.

Conclusión: El oferente reafirma que los manuales serán entregados en formatos Word y PDF, en idioma español.

ACLARACIÓN No. 21

Solicitud de Aclaración: Se solicita al oferente se confirme si cumplirá con la integración del software con todos los servicios del IIGE (AD, SMTP), incluyendo el servicio de mensajería digital y el servicio de internet.

Respuesta: El oferente ratifica que realizará la integración del software con todos los servicios del IIGE (AD, SMTP), incluyendo el servicio de mensajería digital y el servicio de internet.

Conclusión: El oferente afirma que realizará la integración del software con todos los servicios del IIGE (AD, SMTP), incluyendo el servicio de mensajería digital y el servicio de internet.

ACLARACIÓN No. 22

Solicitud de Aclaración: Se solicita al oferente se aclare su disposición de recursos financieros con los cuales cubrir el requisito de flujo de efectivo financiero por el monto requerido (USD 125.000,00)

Respuesta: El oferente presenta sus balances con corte al 04 de octubre del 2024, así como adjunta un estado de cuenta bancaria con corte al 12 de diciembre del 2024.

Conclusión: Con la presentación de los documentos, el oferente demuestra que tiene a su disposición recursos financieros y activos con los cuales responder el presente contrato, pues, el manejo de su liquidez está acorde al monto establecido en los DDL

SECCIÓN VII. RESUMEN DE CUMPLIMIENTO SUSTANCIAL DE LAS OFERTAS**Cuadro 19. Resumen de Evaluación Técnica**

Resumen de Evaluación Técnica						
Código	Requisitos Técnicos		Identificación de desviaciones, omisiones o reservas sustanciales			Aceptación para efectuar evaluación técnica por puntaje
	Nombre del Licitante	Cumple sustancialmente	Desviaciones	Omisiones	Reservas	
Oferente 001	OPINNO ES S.A.	Si	No	No	No	Si

SECCIÓN VIII. DESVIACIONES, OMISIONES, RESERVAS

Una vez revisada la oferta no consta desviaciones, omisiones y reservas.

SECCIÓN IX. EVALUACIÓN TÉCNICA POR PUNTAJE

Cuadro 20. Detalle de Evaluación Técnica por puntaje – Licitante a OPINNO ES S.A.

Licitante 001. OPINNO ES S.A.									
Lit.	CARACTERÍSTICAS	PUNTAJE					Breve detalle de puntaje	PUNTOS OBTENIDOS	PONDERACIÓN
		NO está presente	Presente, pero tiene deficiencias	Cumple los requisitos	Excede marginalmente los requisitos	Excede en gran medida los requisitos			
		0	1	2	3	4			
SISTEMA INFORMÁTICO							28	30%	
A	Permite realizar un inventario del sistema de auscultación; en relación con las variables de instrumentación geotécnica de monitoreo para la estabilidad física de los depósitos de relaves en operación, posteriormente definirá la cantidad de datos, con el fin de integrar, eliminar, modificar y definir las variables a ser monitoreadas en el centro de monitoreo institucional.					4		4	4.29%
B	Permite analizar, procesar y visualizar la información generada por las variables colocadas en cada depósito, para conocer el comportamiento y desempeño de estas infraestructuras y en caso de existir alguna anomalía generar alertas tempranas.					4		4	4.29%
C	Permite visualizar, modificar e interpretar los valores de los umbrales en relación a las variables a ser monitoreadas en el centro de monitoreo institucional.				3		En la oferta presentada no describe adecuadamente la funcionalidad de modificación e integración de los umbrales, ni la variación de sus magnitudes en	3	3.21%

Sección IX. Evaluación Técnica por Puntaje

							función del tiempo.			
D	Diagrama de Entidad Relación (en caso de la solución incluya base de datos).					4		4	4.29%	
E	Integra al 100% el software con el hardware de acuerdo con el equipamiento tecnológico indicado en las especificaciones determinadas en la sección VI.					4		4	4.29%	
F	Permite generar y entregar informes técnicos de la funcionalidad de los ambientes de producción, en formato pdf.					4		4	4.29%	
G	SERVER DE PROCESAMIENTO una puntuación de al menos 2860 En referencia a pruebas de bechmark de https://www.cpubenchmark.net , RAM de 128 GB, 2, discos de 1.92TB SATA Read Intensive SSD Hot Swap espejados para boot.					4		4	4.29%	
G	COMPUTADORAS DE ALTO RENDIMIENTO: Una puntuación de procesador de al menos 46540 En referencia a pruebas de bechmark de https://www.cpubenchmark.net , RAM de 32 Gb, disco duro de 1 TB, tarjeta gráfica de 8GB.									
G	PORTÁTILES Una puntuación de procesador de al menos 27456 En referencia a pruebas de bechmark de https://www.cpubenchmark.net , RAM de 32Gb, disco duro de 1 TB, tarjeta gráfica de 8GB.									
G	UNIDAD DE ALMACENAMIENTO (STORAGE) Capacidad usable 8 TB usable en RAID 6 o equivalente.									
TOTAL, OBTENIDO								27	28.95%	

SECCIÓN X. RESULTADOS DE LA OFERTA TÉCNICA

Cuadro 21. CUADRO DE CUMPLIMIENTO DE LA OFERTA TÉCNICA

10.1.1. OFERENTE –CUMPLE CON LA OFERTA TECNICA a) Nombre b) Nacionalidad	OPINNO ES S.A. Ecuatoriano
10.1.2. DIRECCIÓN DEL OFERENTE	
a) País b) Ciudad c) Dirección completa	Ecuador Quito Mariscal Sucre / N24 Guipuzcoa E13-14 y E14 Lugo
10.1.3. ORIGEN DE LOS BIENES	
a) País principal de origen	Desarrollo del software – Ecuador Equipamiento tecnológico – Estados Unidos, China Transferencia de conocimientos – Ecuador
10.1.4. PLAZOS	
a) Plazo de Ejecución del Contrato	Equipos Tecnológicos e instalación – 150 días Desarrollo de Software (aceptación operativa) – 250 días Integración completa del Sistema – 270 días Transferencia de conocimientos – 300 días Plazo de entrega (contados a partir de la notificación de la acreditación del anticipo)

ANEXO Nro. 1 REQUISITOS RELATIVOS A FUNCIONES, ARQUITECTURA Y RENDIMIENTO

REQUISITOS TÉCNICOS SOLICITADO		REQUISITOS TÉCNICOS OFERTADOS	CUMPLE / NO CUMPLE
PRODUCTOS ESPERADOS		<p>1. El sistema propuesto permitirá realizar un inventario exhaustivo de todas las variables relacionadas con la instrumentación geotécnica. El sistema estará diseñado para facilitar la integración de nuevas variables y la eliminación de aquellas que ya no sean necesarias, proporcionando una flexibilidad significativa en la gestión de datos.</p> <p>2. La solución propuesta estará diseñada para realizar un análisis avanzado de los datos generados por las variables ubicadas en cada depósito de relaves. El sistema puede manejar grandes volúmenes de información de manera eficiente. Este análisis avanzado permite identificar patrones y tendencias en el comportamiento de los depósitos, proporcionando una visión detallada y precisa de su estabilidad física.</p> <p>3. El sistema ofrece una solución integral sobre los umbrales de falla que combina facilidad de uso, flexibilidad y capacidad de respuesta, cumpliendo con los requisitos técnicos establecidos y mejorando significativamente la gestión de los depósitos de relaves.</p> <p>4. Diseño y diagrama de flujo del funcionamiento del software</p>	CUMPLE
Actividad	Descripción		
Desarrollo de software	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diseño y configuración de las variables de instrumentación geotécnica del sistema informático integral. 2. Diseño de base de datos actualizados de los sistemas de auscultación e instrumentación colocada o instalada en los depósitos de relaves. 3. Integración de umbrales de falla de las variables de instrumentación geotécnica en los sistemas de auscultación de los depósitos de relaves. 4. Diseño y diagrama de flujo del funcionamiento del software que integra las variables de instrumentación geotécnica colocadas en los depósitos de relaves hacia el centro de monitoreo Institucional. 5. Diagrama de arquitectura de transmisión del centro de monitoreo institucional. <ul style="list-style-type: none"> • Informe técnico de instalación del software integrador y servicios. • Entrega de código fuente. 6. Informe técnico de la funcionalidad de los ambientes de prueba, desarrollo y producción: <ul style="list-style-type: none"> • Plan de comunicación para cada nivel de alerta que se incluya en el manual de operaciones del monitoreo desarrollado por el sistema informático integral con procedimientos de respuesta de emergencia para los depósitos de relave. 7. Informe técnico de la funcionalidad de los ambientes de prueba, desarrollo y producción: <ul style="list-style-type: none"> • Plan de acción por cada uno de los niveles de alerta en relación con el manual de operaciones del centro de monitoreo. 		
Equipamiento tecnológico	<ul style="list-style-type: none"> • Datos técnicos y/o manuales del equipamiento. • Garantías técnicas de los bienes a entregar. • Informe técnico de instalación de bienes, • Manual técnico de bienes • Informe técnico de instalación del hardware integrador y servicios. • Manuales de operación, funcionamiento y mantenimiento del equipamiento del centro de monitoreo. • Memoria técnica de los trabajos realizados en planos y/o diagramas, debe incluir todo el esquema de la instalación y todos los sistemas instalados con la respectiva nomenclatura y etiquetado sobre los componentes 		
		<p style="text-align: center;">Flujo de Datos</p>	

Transferencia de conocimientos

- Informe de ejecución de transferencia de conocimiento que incluye:
 - Registro de transferencia de conocimiento.
 - Temario de transferencia de conocimiento.
 - Certificados de asistencia y/o aprobación.



5. La arquitectura del sistema estará diseñada para soportar grandes volúmenes de datos y proporcionar un rendimiento robusto, lo que es esencial para la estabilidad y seguridad de los depósitos de relaves. La arquitectura modular permite la integración de nuevas tecnologías y la expansión de capacidades según sea necesario. Esta flexibilidad asegura que el sistema pueda evolucionar junto con las necesidades del proyecto y del entorno operativo. Costos y suministro de instalación con respecto al código fuente.

6 requisito técnico n.º 2 Análisis, procesamiento y visualización de la información de variables en depósitos para monitoreo del comportamiento y alertas tempranas

7. Los reportes incluyen información específica sobre los umbrales superados y las variables afectadas. Además, se archivan para análisis posteriores y mejora continua del sistema de monitoreo, garantizando una respuesta eficiente ante cualquier eventualidad en el depósito de relaves

EQUIPAMIENTO TECNOLÓGICO

El sistema propuesto asegurará una integración completa y eficiente entre el software y el hardware especificado en la Sección VI del proyecto. Esta integración

	<p>es fundamental para garantizar que todos los componentes tecnológicos, incluidos los servidores.</p> <p>TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTOS Plan de Transferencia de Conocimiento en el Proyecto de Desarrollo de un Sistema Informático Integral de Monitoreo</p>	
<p>1.1 Requisitos legales y reglamentarios que debe cumplir el Sistema Informático</p> <p>El Sistema Informático DEBERÁ cumplir con las siguientes leyes y reglamentaciones:</p> <p>a) Normas de Control Interno de la Contraloría General del Estado (https://www.contraloria.gob.ec/Portal/Sistema/NormasControlInterno), referente al desarrollo e implementación de sistemas informáticos (Artículos 410-07, 410-08.</p> <p>b) Norma INEN ISQ/IEC 27000 para la Gestión de la Seguridad de la Información (ítem 8.5)</p> <p>c) Acuerdo Ministerial Nro. MINTEL-MINTEL-2024-0003 (https://www.gobiernoelectronico.gob.ec/wp-content/uploads/2024/03/Registro-Oficial-Acuerdo-Ministerial-No.-0003-2024-EGSI-version-3.0.pdf).</p> <p>d) Seguridad Informática y Ciberseguridad: Uso de normas y prácticas diseñadas para garantizar la protección de información, activos y personas en diferentes ámbitos, ya sea en el ámbito digital, industrial o personal.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ISO 27000 y NIST • Transport Layer Security (TLS): Este protocolo asegura la comunicación en línea a través de la encriptación de datos. • Secure Sockets Layer (SSL): Similar al TLS, el SSL también se encarga de la encriptación de datos, pero su enfoque está en la seguridad de las conexiones entre servidores y navegadores web. Es especialmente importante en sitios que manejan información sensible, como contraseñas. • Firewalls: Estos dispositivos actúan como filtros, controlando el tráfico de datos y bloqueando cualquier conexión no autorizada. Los firewalls se utilizan tanto a nivel de software como de hardware. • Authentication and Authorization Infrastructure (AAI): Garantiza la autenticación y autorización de usuarios en diferentes sistemas y servicios, evitando accesos no autorizados a información sensible y protegiendo la privacidad de los usuarios. • Prácticas de Codificación Segura OWASP. • Metodologías AGILE de Desarrollo de Software • Gestión de Servicios de TI - ITIL V4 o superior • COBIT V5 o superior • Gestión de proyectos – PMBok • Arquitectura empresarial – TOGAF 	<p>Cumple con la normativa para el sistema:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Norma INEN ISQ/IEC 27000 para la Gestión de la Seguridad de la Información • ISO 27000 y NIST • Transport Layer Security (TLS) • Secure Sockets Layer (SSL) • Prácticas de Codificación Segura OWASP. • Metodologías AGILE de Desarrollo de Software • Gestión de Servicios de TI - ITIL V4 o superior • COBIT V5 o superior • Gestión de proyectos – PMBok • Arquitectura empresarial – TOGAF • El sistema estará diseñado para cumplir con todas las normativas y regulaciones aplicables en la gestión de depósitos de relaves. Esto incluye la implementación de medidas de seguridad y protección de datos, así como la generación de informes detallados para auditorías y revisiones. 	<p>CUMPLE</p>

<p>1.2 Requisitos operacionales que debe cumplir el Sistema Informático</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deberá contar con hardware y software que permita centralizar y recibir información de la instrumentación geotécnica colocado en los depósitos de relave. • Deberá permitir que los datos centralizados receptados se integren en una base de datos que gestione la información, de manera que se puedan tratar simultáneamente y de forma integrada en información alfanumérica, estadística y gráfica. • Deberá recibir datos de múltiples fuentes, generando información como informes, listados, HMI dashboards y gráficos. 	<p>Requisitos operacionales del Sistema Informático</p> <p>La herramienta permitirá agregar nuevas herramientas analíticas para la interpretación y análisis de datos de monitoreo. La arquitectura de la herramienta estará diseñada para permitir escalabilidad en la adición de nuevas funciones analíticas.</p> <p>Centralización de Información Geotécnica: Contemplará infraestructura de hardware y software que permitirá centralizar y recibir datos de la instrumentación geotécnica instalada en los depósitos de relave, asegurando una recepción confiable y eficiente de la información.</p> <p>Gestión e Integración de Datos: Incluirá una base de datos que gestionará la información centralizada, permitiendo el tratamiento simultáneo e integrado de los datos en distintos formatos, como alfanumérico, estadístico y gráfico, facilitando el análisis y la visualización de la información.</p> <p>Multi-Fuente de Datos y Generación de Informes: La herramienta contará con la capacidad de recibir datos de múltiples fuentes, generando distintos tipos de salidas, como informes, listados, dashboards (HMI) y gráficos, proporcionando una visualización clara y detallada para el usuario</p>	<p>CUMPLE</p>
--	--	----------------------

1.3 Requisitos de arquitectura que debe cumplir el Sistema Informático

• **Arquitectura del software**

- Orientada a microservicios.
 - Uso de tecnologías como Docker para contenedores y Kubernetes para orquestación de servicios.
 - Event-Driven Architecture (EDA): para construir sistemas que respondan en tiempo real a eventos y cambios en el entorno.
 - Uso de patrones de diseño como EIP, API's, protocolos REST y/o SOAP, para la gestión de la integración de datos deberá usar microservicios y eventos con API Manager.
 - Protocolos de Mensajería: aplicación de protocolos como MQTT (Mensajería para IoT), AMQP Advanced Message Queueing Protocol (Mensajería asíncronica) para la transmisión de mensajes entre aplicaciones.
 - Uso de estándares de datos como JSON, XML, y mejores prácticas sobre transformaciones de datos.
 - EDI XML To XML transformation using XSLT.
 - Extensible Stylesheet Language Transformations (XSLT) is an XML-based language used, in conjunction with specialized processing software, for the transformation of XML.
 - OAuth y OpenID Connect: Estándares para la autorización y autenticación seguras en el contexto de servicios web y aplicaciones.
 - Mejores prácticas de seguridad, incluyendo encriptación, autenticación, autorización y gestión de identidad.
 - Web, con gestión de al menos 3 capas garantizando la persistencia de los datos. No se aceptarán propuesta con módulos Cliente/Servidor.
 - Se deberá integrar las variables de la instrumentación colocada en los depósitos de relaves.
 - Uso de Machine Learning e inteligencia artificial implícitos como servicios para análisis predictivo y prescriptivo de datos, integrando capacidades de inteligencia artificial y análisis avanzados.
- Arquitectura de los equipos
- Debe tener un esquema de alta disponibilidad.
 - Debe permitir ser ubicada en rack.
 - La fabricación debe ser de última tecnología liberada por el fabricante, no re manufacturada, no usada.

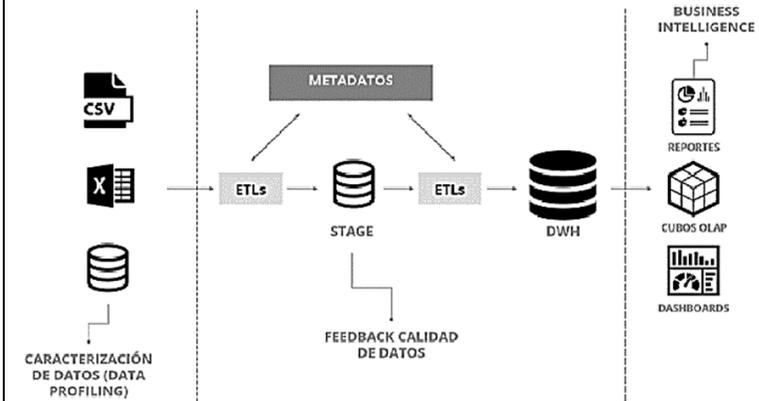
Arquitectura del software

Un Sistema Integral de Monitoreo es una solución tecnológica diseñada para recopilar, analizar y visualizar datos, lo que permite tomar decisiones informadas sobre el estado y rendimiento de la infraestructura tecnológica. Este sistema es fundamental para empresas que buscan garantizar la disponibilidad, seguridad y rendimiento de sus sistemas de TI

En la sección de Características y Especificaciones del Sistema Informático de Monitoreo

Se presenta el Diccionario de Datos del Sistema Informático de Monitoreo de Depósitos de Relaves. Este documento detalla cada uno de los elementos de datos utilizados en el sistema, describiendo sus características, tipos de datos, fuentes y relaciones.

La ingesta de datos es un proceso crítico en el sistema informático de monitoreo, ya que asegura que los datos necesarios para el análisis y la toma de decisiones se recopilen y almacenen de manera eficiente y precisa

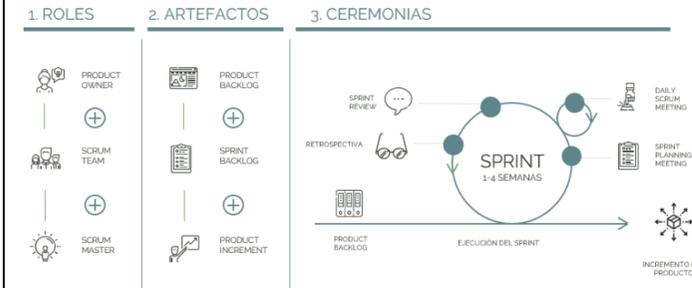


Para garantizar la solidez y el cumplimiento de estos requisitos, se ha propuesto una arquitectura moderna basada en microservicios, tecnologías de contenedores y herramientas de desarrollo avanzadas.

- Arquitectura de Microservicios (Spring Boot, Spring Cloud)
- Docker y Contenedores
- React y Desarrollo de Interfaces de Usuario
- Zuul API Gateway y Eureka Service Discovery
- Bases de Datos (MySQL 8)
- Python, Streamlit, R Studio, y Shiny (Análisis de Datos y Visualización)
- Monitorización con Sentry
- Seguridad y Redes Virtuales
- Arquitectura de los equipos

CUMPLE

Procesadores: Equipado con 2 procesadores Intel Xeon Gold 5416S que ofrecen 12 núcleos y 24 hilos por procesador, lo que proporciona un rendimiento excelente para tareas multithreaded y aplicaciones de alto rendimiento.
 Memoria RAM: Incluye 2 módulos de 32 GB de memoria RAM DDR4, brindando un total de 64 GB
 Dispone de un disco SSD de 960 GB de alto rendimiento en formato 3.5 pulgadas, tipo RI (Read Intensive)
 Incorpora un PERC H755 (PowerEdge RAID Controller), un controlador RAID avanzado que garantiza la integridad de los datos y mejora el rendimiento del almacenamiento.
 iDRAC9 (Integrated Dell Remote Access Controller 9), que permite gestionar y monitorear el servidor de forma remota.
 Benchmark del Intel Xeon Gold 5416S: PassMark Software - CPU Benchmark Charts
 Ofrece flexibilidad y escalabilidad con soporte para discos SAS, NL-SAS y SSD, permitiendo alcanzar capacidades de almacenamiento masivas con un rendimiento óptimo.
 La integración completa entre el software y el hardware especificado, Rendimiento Óptimo, Escalabilidad, Flexibilidad y Adaptabilidad, Seguridad, Confiabilidad y Facilidad de Gestión.
 Adjunto en la observación 16 se asegura por el licitante la metodología de trabajo AGILE SCRUM que es un marco ágil de trabajo utilizado para gestionar proyectos de desarrollo de software. SCRUM se enfoca en la entrega incremental e iterativa de valor, mediante un proceso colaborativo que involucra a equipos autoorganizados y roles claramente definidos.



Observación 20. Especificaciones del servicio de arquitectura del software: El "watchdog" nos asegura que el sistema que recopilan los datos está funcionando correctamente, está allí para verificar que el sistema no se quede "dormido" o se bloquee. Actúa en segundo plano y si detecta que algo no está funcionando bien o que el sistema ha dejado de recibir datos, el watchdog toma acciones, como notificaciones o alertas, para asegurar que todo vuelva a la normalidad.

Integración de Software y Hardware en el Sistema de Monitoreo.
 La integración completa entre el software y el hardware especificado será una característica clave del sistema de monitoreo de depósitos de relaves en minas. Este sistema estará diseñado para asegurar una comunicación fluida y un rendimiento eficiente entre todos los componentes tecnológicos, garantizando así la estabilidad y seguridad de los depósitos de relaves como se muestra en la Ilustración 1.

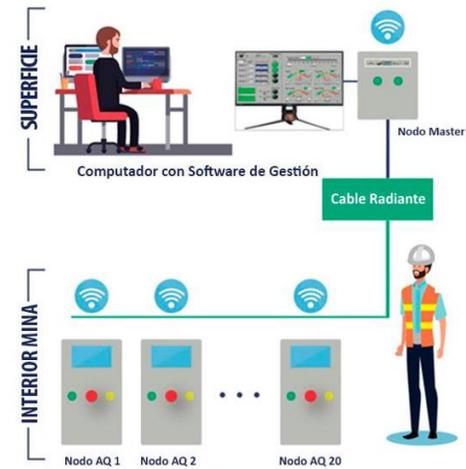


Ilustración 1 Integración de software y hardware

En el contexto del proyecto "Sistema Informático Integral, Implementación y Puesta En Operación Del Centro De Monitoreo", es fundamental demostrar que el diseño del sistema, junto con las tecnologías de la información, bienes y servicios propuestos, se ajusta a los requisitos técnicos establecidos. Para garantizar la solidez y el cumplimiento de estos requisitos, se ha propuesto una arquitectura moderna basada en microservicios, tecnologías de contenedores y herramientas de desarrollo avanzadas.

Diseño de la infraestructura del sistema

Desarrollar el diseño de la infraestructura del sistema, considerando todas las necesidades tecnológicas para asegurar un funcionamiento correcto y sostenido en el tiempo como se muestra en la figura. Durante este proceso, se documentará de manera clara la interfaz desarrollada, la base de datos creada, y todos los elementos necesarios que se integrarán en la infraestructura entregada.

1.4 Funciones de gestión y administración de Sistemas que debe cumplir el Sistema Informático:

- o Deberá contar con infraestructura tecnológica propia para desarrollar y/o personalizar soluciones tecnológicas a fin de implementar, modificar las características y capacidades de software acorde a nuevas necesidades y avance del proyecto.
- o Deberá permitir instalar, configurar y parametrizar librerías, paquetes informáticos y demás herramientas de software, necesarias para levantar el sistema y toda su arquitectura en un ambiente de prueba, desarrollo y producción sobre la infraestructura física entregada e instalada por el proveedor.
- o Deberá tener funcionalidad que permita parametrizar configuraciones de funcionamiento del sistema como correo, url, ip, variables de instrumentación geotécnica de entorno, nombres de dominio, usuarios de administraciones, uso de programas de terceros, tipos de archivos y otras que el sistema requiera.

El sistema propuesto asegurará una integración completa y eficiente entre el software y el hardware especificado en la Sección VI del proyecto. Esta integración es fundamental para garantizar que todos los componentes tecnológicos, incluidos los servidores DELL PowerEdge R760XS, los dispositivos de almacenamiento HPE 3PAR STORESERV 8000 y los equipos de monitoreo, funcionen de manera cohesiva. La utilización de tecnologías de virtualización y contenedores Docker permitirá que el software se despliegue y opere de manera uniforme en el hardware, optimizando el uso de recursos y mejorando la eficiencia operativa.

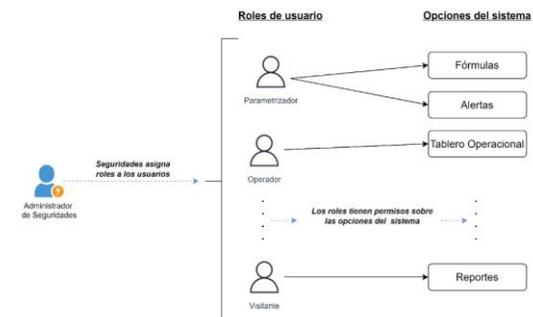
Además, la integración perfecta entre el software y el hardware asegurará una comunicación fluida entre todas las partes del sistema. Esto es crucial para el monitoreo en tiempo real y la gestión de datos, ya que permite que los datos recopilados por los equipos de monitoreo se transmitan y procesen sin interrupciones. La arquitectura del sistema estará diseñada para soportar grandes volúmenes de datos y proporcionar un rendimiento robusto, lo que es esencial para la estabilidad y seguridad de los depósitos de relaves. La capacidad de manejar y procesar datos de manera eficiente reduce el riesgo de fallos y mejora la capacidad de respuesta ante cualquier anomalía detectada.

Por último, la integración total del sistema no solo mejorará el rendimiento y la eficiencia, sino que también facilitará el mantenimiento y la escalabilidad. Al asegurar que todos los componentes tecnológicos estén perfectamente alineados, el sistema podrá adaptarse fácilmente a futuras expansiones o actualizaciones. Esto proporciona una base sólida para el crecimiento continuo y la mejora del centro de monitoreo, asegurando que el sistema pueda evolucionar junto con las necesidades del proyecto. En resumen, la integración completa entre el software y el hardware garantiza que el sistema cumpla con los requisitos técnicos establecidos, proporcionando una solución robusta y eficiente para el monitoreo de los depósitos de relaves.

Todo el software se implementará en la infraestructura del IIGE, considerando las configuraciones necesarias para el acceso a todos los usuarios que el IIGE requiera.

El licitante Confirma que el software se implementará en la infraestructura que se instalará en el IIGE, considerando las configuraciones necesarias para el acceso a todos los usuarios que el IIGE requiera

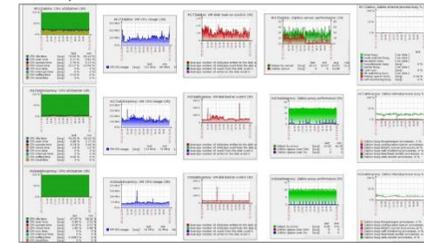
CUMPLE



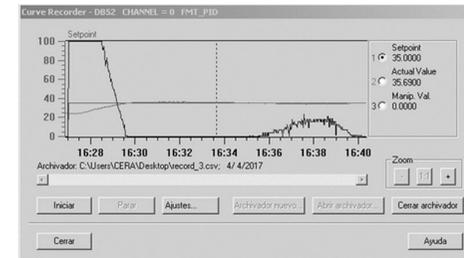
<p>1.5 Requisitos de rendimiento del Sistema Informático</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Debe tener tiempos de respuesta y tiempos de procesamiento de procesamiento de 1 segundo en promedio para el 80% de las transacciones y máximos de 3 segundos. ○ Debe tener una base de datos que sea capaz de soportar alta transaccionalidad de los datos que vienen de los depósitos de relaves. ○ Debe responder al usuario de acuerdo a lo establecido en la calidad del software de este documento. ○ El software a desarrollarse debe tener una arquitectura que escale automáticamente en función de la demanda de peticiones entrantes o se escalará a cero después de su uso, liberando recursos. ○ Debe diseñarse considerando que el proyecto forma parte de una solución integral. ○ Disponibilidad del servicio de al menos del 99.5% en tiempo. ○ Debe ser capaz de integrar variables de instrumentación geotécnica. ○ Debe ser capaz de recibir, analizar, presentar y visualizar la información receptada de las variables de instrumentación geotécnica. 	<p>4.23. Alto rendimiento</p> <p>La herramienta contará con los siguientes requerimientos clave:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rendimiento y tiempo de respuesta: La herramienta debe garantizar tiempos de respuesta y procesamiento promedio de 1 segundo para el 80% de las transacciones, con un tiempo máximo de 3 segundos para el resto de las operaciones. 2. Alta transaccionalidad: La base de datos deberá soportar una alta carga transaccional, asegurando un procesamiento eficiente de los datos provenientes de los depósitos de relaves, sin comprometer el rendimiento del sistema. 3. Calidad del software: La respuesta al usuario debe alinearse con los estándares de calidad de software definidos en este documento, proporcionando una experiencia de usuario confiable y eficiente. 4. Escalabilidad automática: El software debe estar diseñado con una arquitectura que permita escalar automáticamente en función de la demanda de peticiones entrantes. Además, deberá ser capaz de reducir su escala a cero cuando no esté en uso, liberando así recursos y optimizando los costos. 5. Integración en solución integral: El diseño del software debe considerar que forma parte de una solución más amplia, por lo que deberá ser compatible e integrarse de manera fluida con otros componentes del sistema. 6. Disponibilidad del servicio: El servicio deberá tener una disponibilidad mínima del 99.5%, asegurando un acceso continuo para los usuarios finales. 7. Integración de variables geotécnicas: La herramienta debe ser capaz de integrar y procesar variables relacionadas con la instrumentación geotécnica, facilitando el análisis de los datos de monitoreo. 8. Análisis y visualización de datos: El software debe permitir la recepción, análisis, presentación y visualización eficiente de la información proveniente de las variables de instrumentación geotécnica, proporcionando herramientas visuales claras y comprensibles para la toma de decisiones. <p>Un sistema de alto rendimiento se caracteriza por su capacidad para procesar y gestionar grandes volúmenes de datos de manera eficiente y rápida. Este tipo de sistema está diseñado para ejecutar tareas complejas y demandas de procesamiento intensivo, lo que lo convierte en una herramienta esencial para empresas que operan en entornos donde el tiempo y la precisión son críticos. La arquitectura de estos sistemas suele incluir múltiples procesadores, memoria RAM de alta capacidad y tecnologías de almacenamiento rápido, como unidades SSD, que permiten un acceso veloz a los datos. Además, estos sistemas son capaces de escalar vertical y horizontalmente, garantizando que se puedan añadir recursos adicionales para afrontar cargas de trabajo crecientes.</p> <p>La implementación de un sistema de alto rendimiento también incluye la utilización de software optimizado que aprovecha al máximo el hardware disponible. Esto puede incluir herramientas de virtualización, sistemas operativos diseñados para entornos de alto rendimiento y aplicaciones específicas que están preparadas para ejecutarse en clusters de servidores. Un enfoque en la paralelización de tareas permite que múltiples procesos se ejecuten simultáneamente, aumentando así la eficiencia general del sistema. Como resultado, las organizaciones que adoptan estos sistemas pueden lograr una mayor productividad, reducir los tiempos de respuesta y mejorar su capacidad para realizar análisis complejos, impulsando la toma de decisiones basada en datos en tiempo real.</p>	<p>CUMPLE</p>
<p>1.5.1 Requisitos para la recepción y visualización de datos</p>	<p>Los resultados del análisis de datos se presentan en dashboards interactivos desarrollados con React 18, permitiendo a los operadores visualizar tendencias y comportamientos de los depósitos. La interfaz de usuario del sistema está</p>	

- Debe ser capaz de integrar datos de monitoreo e implementar automáticamente análisis estadístico y gráfico de los equipos de monitoreo geotécnicos que reportan variaciones de medida de movimiento, desplazamientos o deformación de material que es mezcla de suelo, roca y sedimento, receptados en equipos de hardware y software. Cabe recalcar que los datos que se utilizarán para el análisis serán obtenidos de las bases de datos de las empresas mineras, que se actualizan en tiempo real. No se requiere la infraestructura para conexión directa a los diferentes sensores existentes en los depósitos de relaves. Las variables a monitorear se especifican en la sección 2.2.3. Metodología probada de desarrollo de software, literal b) Análisis e integración de variables de instrumentación geotécnica.
- Debe permitir el ingreso de datos de forma automatizada después de la configuración inicial, siempre que las fuentes de datos sean compatibles con dicha lógica.
- Debe contar con un formato de datos sólido, bien documentado y no cambiar con el tiempo, permitir intercambio de datos en varios formatos editables, permite activar la lectura automática de todos los flujos de datos relevantes.
- Debe contar con una interfaz principal y la página de inicio del sistema debe tener pestañas disponibles de la visualización del área observada, de la ubicación de los equipos de monitoreo sobre las imágenes y los datos monitoreados y receptados, que se pueden desplegar en varias pantallas al mismo tiempo o en pantallas interactivas.
- Debe permitir la posibilidad de seleccionar cada instrumento o píxel de seguimiento para recuperar la serie temporal adecuada.
- Debe permitir el ingreso a la plataforma con un inicio de sesión con autenticación de múltiples factores y el inicio de sesión disponible para al menos tres tipos de usuarios y puede adaptarse a la organización y estructura del Instituto, permitiendo configuraciones de permisos de grupo y configurando la segregación de funciones.
- Las especificaciones de los tipos de usuarios son las siguientes: administrador, supervisor y visualizador.
- Deber permitir la configuración de la recepción de datos de cada instrumento.
- Debe permitir agregar nuevas herramientas analíticas para la interpretación y análisis de datos de monitoreo.
- Debe tener HMI-Dashboards con paneles disponibles en el sistema para representar todos los datos, para cada instrumento de monitoreo geotécnico y para los sistemas centralizados de recepción de información.
- El sistema debe permitir configurarse acorde a las necesidades específicas de cada depósito de relaves.
- Debe tener la capacidad que los usuarios con perfil de administrador modifiquen los umbrales de alerta con relación a los parámetros definidos del centro de monitoreo de los depósitos de relave.
- Debe permitir la configuración de umbrales simples (es decir, un umbral de desplazamiento) o configurar consultas complejas para verificar los parámetros derivados de diferentes instrumentos al mismo tiempo y configurar al menos 4 niveles de alertas.
- Debe permitir distinguir la instrumentación de forma visible y coloreada en el mapa de la pantalla de inicio con respecto al estado de alerta.
- Debe mostrar señales de alerta a través del sistema, vía correo electrónico.
- Debe implementar una ventana emergente para notificación inmediata en la sala de control.
- Debe disponer un panel con alertas grabadas con acceso a toda la información del registro.
- Debe verificar constantemente la disponibilidad de los datos de monitoreo y un proceso de vigilancia en segundo plano que informe a los usuarios de una posible falta de datos.
- Debe almacenar datos en un servidor con una capacidad mínima de almacenamiento de al menos 8 TB, que debe ser implementada en los servidores del cliente incluido en la configuración de los equipos.
- Deberá permitir acceder al sistema a través de cualquier navegador web (entiéndase Mozilla Firefox, Google Chrome, Microsoft Edge y Safari).
- Debe generar alertas en la interfaz web (popup y sonido), vía correo electrónico
- Deberá definir perfiles de usuarios de administrador, editor y visualizador.

diseñada para ser intuitiva y fácil de usar, facilitando la interpretación de los datos y la toma de decisiones. La ingesta de datos es un proceso crítico en el sistema informático de monitoreo, ya que asegura que los datos necesarios para el análisis y la toma de decisiones se recopilen y almacenen de manera eficiente y precisa. El sistema incluye una funcionalidad para generar y entregar informes técnicos detallados en formato PDF, utilizando herramientas como R Studio y Shiny. Esta capacidad de visualización y generación de informes es crucial para la supervisión continua y la comunicación efectiva de la información. La interfaz del operador permitirá mostrar todos los indicadores y variables del sistema para controlar y tomar decisiones, como se muestra en la Ilustración.



La visualización del ingeniero de datos permitirá interpretar las variables y exportar los datos para realizar análisis y predicciones del sistema, tal como se muestra en la Ilustración.



Vista en Tiempo Real: Mostrará datos en tiempo real de los sensores instalados en los depósitos de relaves, incluyendo gráficos de presión, humedad y desplazamiento.

Historial de Datos: Acceso a registros históricos para analizar tendencias y detectar posibles problemas antes de que ocurran.

Alertas y Notificaciones: Panel de alertas que muestra notificaciones en tiempo real sobre cualquier anomalía detectada.

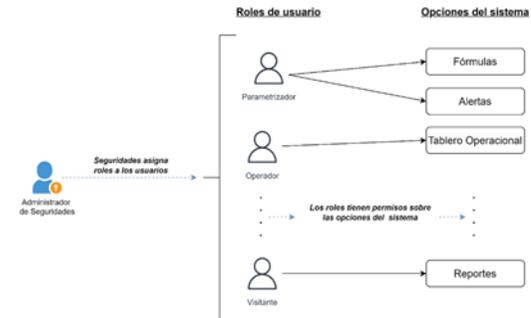
Vista en Tiempo Real: Mostrará datos en tiempo real de los sensores instalados en los depósitos de relaves, incluyendo gráficos de presión, humedad y desplazamiento.

Historial de Datos: Acceso a registros históricos para analizar tendencias y detectar posibles problemas antes de que ocurran.

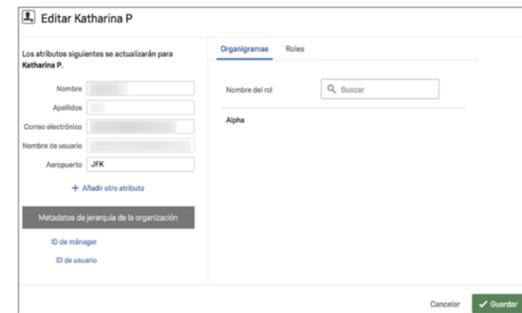
Alertas y Notificaciones: Panel de alertas que muestra notificaciones en tiempo real sobre cualquier anomalía detectada.

CUMPLE

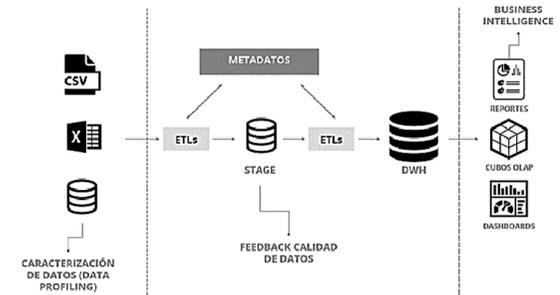
El licitante Confirma que el software se implementará en la infraestructura que se instalará en el IIGE, considerando las configuraciones necesarias para el acceso a todos los usuarios que el IIGE requiera



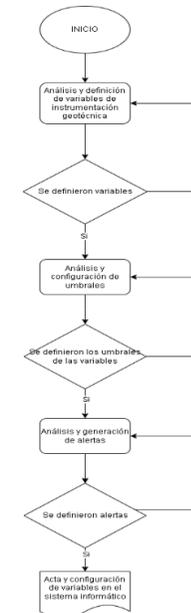
Interfaz del administrador tendrá la capacidad de gestionar usuarios y asignar roles.



Panel de Control Principal: Mostrará un resumen general del estado de todos los depósitos de relaves, incluyendo alertas críticas y métricas clave.
 Gestión de Usuarios: Permitirá la creación, edición y eliminación de cuentas de usuario, así como la asignación de roles y permisos.
 Configuración del Sistema: Opciones para ajustar parámetros del sistema, como intervalos de monitoreo y umbrales de alerta.
 La ingesta de datos es un proceso crítico en el sistema informático de monitoreo, ya que asegura que los datos necesarios para el análisis y la toma de decisiones se recopilen y almacenen de manera eficiente y precisa.
 A continuación, se describen los pasos detallados para la ingesta de datos como se muestra en la figura, considerando que se van a cargar archivos planos con las variables requeridas por los técnicos.



Flujograma de trabajo con el objeto de evaluar el análisis de las variables de instrumentación geotécnica a mostrar en el sistema informático integral.

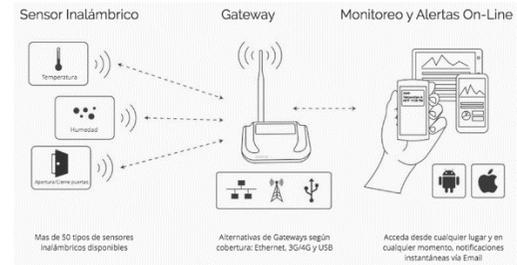


El sistema definirá la cantidad de datos, para establecer las variables de instrumentación geotécnica que integrarán el centro de monitoreo Institucional. En base con los informes semestrales remitidos por las minas se resumen los equipos y parámetros que monitorean los sistemas de auscultación de los depósitos

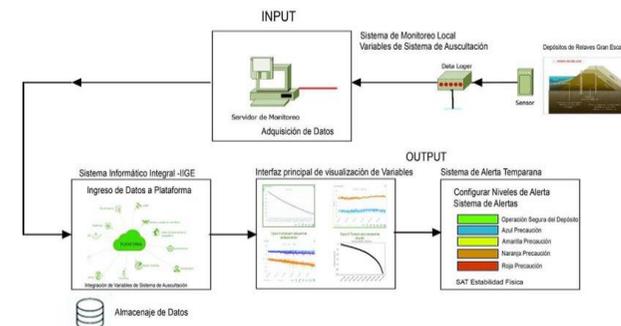
Equipos	Variable	Unidad
Hitos Topográfico	Desplazamiento vertical y horizontal en superficie	m
	Altura de Muro	m
	Ancho coronamiento	m

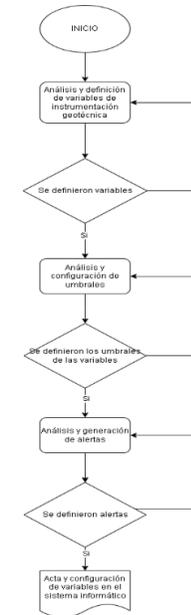
	Pendiente de Muro	m
	Distancia mínima al muro	m
	Desplazamiento y deformación del muro	m
	Deformación de Coronamiento	m
	Presencia grietas en muro	m
	Integridad del Estribo	m
	Revanca Hidráulica	m
	Revanca Operacional	m
	Volumen de Relave Depositado	m3
Piezómetros de Cuerda Vibrante	Presión de poros	kPa
	Presión Poros muro y suelo de fundación	
Filtraciones y vertederos	Caudal	m3/s
Piezómetros de Tubo Abierto	Nivel de agua	m
	Nivel Freático muro y depósito	m
Inclinómetro Shape Array	Desplazamiento lateral interno, asentamiento del levantamiento y la desviación del dique	m
	Asentamientos en la fundación	m
Placas de Asentamiento	Asentamientos en la fundación	m
Acelerógrafos	Aceleraciones del lugar de desplazamiento	m/s ²
Estaciones Climatológicas	Precipitación, Temperatura, viento	mm
		°C
		m/s

El sistema de alertas es esencial para la gestión proactiva y la prevención de incidentes en los depósitos de relaves, permitiendo tomar decisiones informadas y rápidas para mantener la seguridad y estabilidad de las operaciones mineras, tal como se muestra en la Ilustración

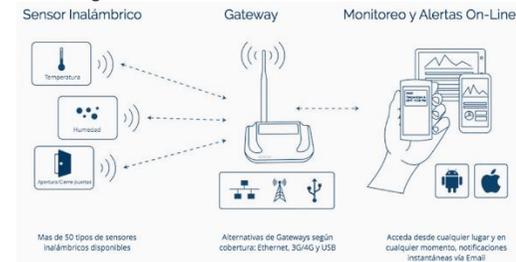


IMPLEMENTACIÓN DE CENTRO DE MONITOREO SISTEMA INFORMÁTICO INTEGRAL DEL IIGE





Flujograma de trabajo con el objeto de evaluar el análisis de las variables de instrumentación geotécnica a mostrar en el sistema informático integral.

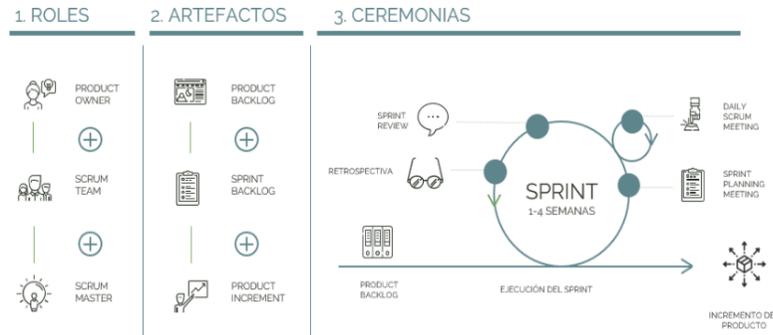


Sistema de alerta temprana esencial para la gestión proactiva y la prevención de incidentes en los depósitos de relaves, permitiendo tomar decisiones informadas y rápidas para mantener la seguridad y estabilidad de las operaciones mineras.

	<p>REPORTE DE ALERTA: PREVENCIÓN</p> <p>1. Descripción general Esta alerta se activa ante pequeños movimientos o cambios en las variables, indicando una posible inestabilidad temprana.</p> <p>2. Características técnicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Activación: Cambios mínimos en las variables monitorizadas. • Objetivo: Indicar una posible inestabilidad para tomar medidas preventivas. <p>3. Variables monitorizadas</p>	
	<p>REPORTE DE ALERTA: ATENCIÓN</p> <p>1. Descripción general Esta alerta se activa cuando los movimientos o cambios superan los umbrales de la alerta de prevención, requiriendo una evaluación más detallada.</p> <p>2. Características técnicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Activación: Superación de los umbrales de la alerta de prevención. • Objetivo: Evaluar con mayor detalle los posibles riesgos. <p>3. Variables monitorizadas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desplazamiento: > 10 mm • Inclinación: > 0,2° 	
	<p>REPORTE DE ALERTA: PRECAUCIÓN</p> <p>1. Descripción general Esta alerta indica una situación crítica que requiere medidas inmediatas para evitar fallos estructurales.</p> <p>2. Características técnicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Activación: Cambios significativos que superan los umbrales de la alerta de atención. • Objetivo: Implementar medidas inmediatas para evitar posibles fallos estructurales. <p>3. Variables monitorizadas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desplazamiento: > 20 mm • Inclinación: > 0,5° 	
	<p>REPORTE DE ALERTA: EVACUACIÓN</p> <p>1. Descripción general Se activa cuando se detecta una inestabilidad severa que representa un riesgo inminente para la seguridad de las personas y estructuras.</p> <p>2. Características técnicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Activación: Se alcanzan umbrales críticos que indican un fallo inminente. • Objetivo: Proteger la vida y minimizar daños. <p>3. Variables monitorizadas</p>	

ANEXO Nro. 2 ESPECIFICACIONES DEL SERVICIO: ARTÍCULOS DE SUMINISTRO E INSTALACIÓN

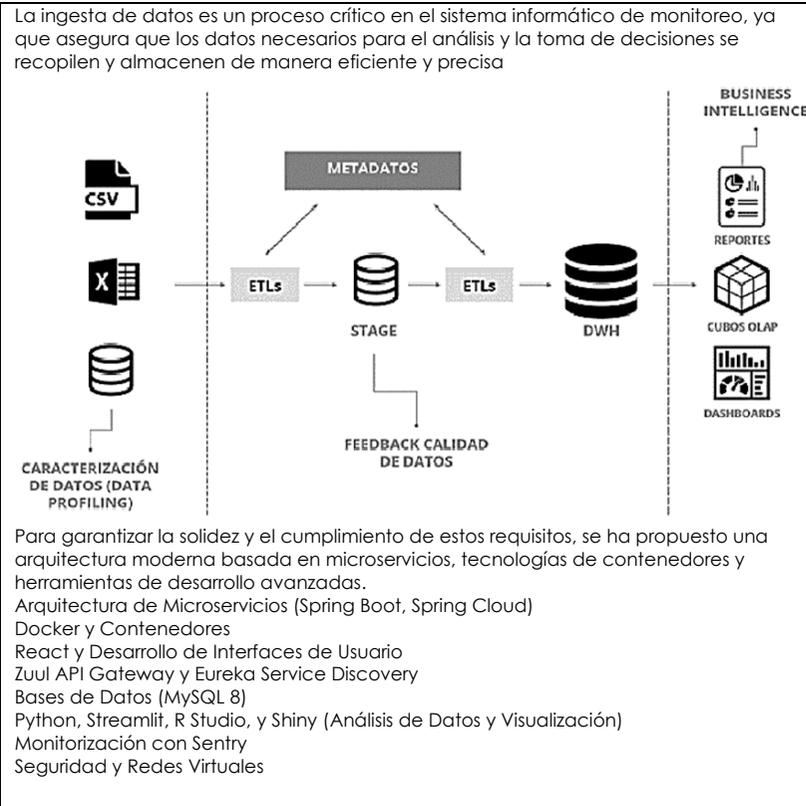
REQUISITOS TÉCNICOS	REQUISITOS TÉCNICOS OFERTADOS	CUMPLE / NO CUMPLE
<p>2.1. Análisis, diseño y personalización o desarrollo de sistemas</p> <p>2.1.1 El Proveedor DEBERÁ realizar las siguientes actividades de análisis y diseño utilizando una metodología AGILE para el desarrollo de sistemas con las siguientes actividades principales y productos de diseño.</p> <p>2.1.1.1. Análisis detallado: El proveedor deberá realizar un análisis del proceso de toma de datos de un depósito de relaves para comprender la finalidad del software y la necesidad del IIGE. Este análisis se llevará a cabo con los técnicos del instituto donde se determinará claramente el alcance y necesidades del centro de monitoreo, así como las funcionalidades específicas de cada herramienta a desarrollar. Durante este proceso de análisis de la solución informática, el proveedor deberá documentar claramente las metodologías a emplear, los requisitos iniciales del sistema, documentos de diseño del sistema y listar todas las características de la interfaz para su correcto funcionamiento.</p> <p>2.1.1.2 Diseño físico: El proveedor se encargará de realizar el diseño de la infraestructura del sistema, considerando todas las necesidades tecnológicas para operar de manera correcta durante el tiempo. Durante este proceso deberá documentar claramente la interfaz desarrollada, la base de datos construida, y todos los elementos necesarios que se albergará en la infraestructura entregada.</p> <p>2.1.1.3 Sistema integrado: El proveedor deberá asegurar la entrega de todos los manuales de usuario, manual de operaciones, código fuente correctamente documentado, manuales de mantenimiento y de situaciones emergentes para la reparación o mantenimiento del sistema digital.</p>	<p>Análisis, diseño y personalización o desarrollo de sistemas</p> <p>El licitante presentó los siguientes requisitos técnicos</p> <p>Requisito técnico 1: Realización de inventario del sistema de auscultación, integración y definición de variables monitoreadas.</p> <p>Requisito técnico 2: Análisis, procesamiento y visualización de la información de variables en depósitos para monitoreo del comportamiento y alertas tempranas</p> <p>Requisito técnico 3: Visualización, modificación e interpretación de los valores de los umbrales de las variables monitoreadas</p> <p>Requisito técnico 4: Diagrama de Entidad Relación para solución con base de datos.</p> <p>Requisito técnico 5: Integración total del software con el hardware, conforme al equipamiento tecnológico indicado.</p> <p>Requisito técnico 6: Generación y entrega de informes técnicos en formato PDF sobre los ambientes de producción</p> <p>Requisito técnico 7: Servidores y computadoras de alto rendimiento con características de referencia específicas.</p> <p>Diseño físico</p> <p>El Sistema Informático de Monitoreo propuesto estará diseñado para gestionar y supervisar de manera eficiente los depósitos de relaves en minas a gran escala en Ecuador. Este sistema integral combinará tecnologías avanzadas de análisis de datos, visualización y gestión de información para asegurar la estabilidad y seguridad de los depósitos.</p> <p>El licitante proporciono información sobre la consideración del espacio físico y data center, para la instalación en el IIGE.</p> <p>El sistema informático en los espacios (Data Center) dispuestos por el IIGE, el cual es un espacio físico para ubicar servidores y equipos de comunicación, este espacio está adecuado con: un piso elevado, sistema de climatización, UPS, sistema de detección de incendios, sistema de control de accesos, tableros eléctricos, pintura antiestática. Una parte del nuevo sistema incluye la instalación en el Cuarto de Comunicaciones (DataCenter) existente en las instalaciones de IIGE Monteserrín</p> <p>Sistema integrado</p> <p>El licitante expone el Sistema integrado: Como parte de los entregables se entregará documentos de word y pdf, en idioma</p>	<p>CUMPLE</p>

	<p>español, de acuerdo al siguiente detalle:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manuales de usuario • Manual de operaciones <p>Código fuente documentado (Estructuras de bases de datos, diccionario de datos, definiciones funcionales y técnicas)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manuales de mantenimiento y de situaciones emergentes para la reparación o mantenimiento del sistema digital. • Manuales de instalación • Manuales configuración de la herramienta • Manual de administración de usuarios • Diagramas de flujo • Flujo de trabajo del sistema 	
<p>2.2 Personalización y desarrollo de software</p> <p>2.2.1. El Proveedor deberá realizar la personalización o el desarrollo de software utilizando una metodología AGILE al software que suministra. Esta personalización estará basada en los productos esperados descritos en la Sección VI. Requisitos del Sistema Informático: Desarrollo de Software, Equipamiento tecnológico y transferencia de conocimientos.</p> <p>2.2.2. El proveedor deberá asegurar una metodología de trabajo con código abierto, el cual no deberá tener ningún tipo de licenciamiento pagado o algún tipo de recargo económico. La metodología empleada deberá estar perfectamente definida y explicada en su oferta.</p> <p>2.2.3. Metodología probada de desarrollo de software.</p>	<p>El licitante se asegura por el licitante la metodología de trabajo AGILE SCRUM que es un marco ágil de trabajo utilizado para gestionar proyectos de desarrollo de software. SCRUM se enfoca en la entrega incremental e iterativa de valor, mediante un proceso colaborativo que involucra a equipos autoorganizados y roles claramente definidos</p>  <p>El licitante describe y formaliza los procesos del proyecto " SISTEMA INFORMÁTICO INTEGRAL DE MONITOREO PILOTO DE LOS DEPÓSITOS DE RELAVES APLICADOS A MINAS DE GRAN ESCALA EN ECUADOR" de conformidad con las directrices del PMBOK como marco metodológico de gestión de proyectos. Este sistema utilizará herramientas de software de código abierto ("open source") y hardware local ("on premise") para asegurar una gestión eficiente y segura de los depósitos de relaves. Diseño de software modular, escalable y seguro, utilizando herramientas de código abierto</p>	<p>CUMPLE</p>
<p>a) Arquitectura de Software</p> <p>Con respecto al software, el proveedor deberá contemplar que este debe ser completamente sistematizado después de la configuración inicial, además deberá considerar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La arquitectura requerida en la sección correspondiente de este documento. • El software deberá acceder a los datos en los formatos disponibles por las empresas mineras, además debe estar bien documentado y funcionará sobre los servicios de TI implementados por el proveedor, los cuales deberán ser implementados en las instalaciones de IIGE. • Las reglas de intercambio de datos deben estar predeterminadas. • Las reglas de entrega (o recopilación de datos) debe estar bien documentadas. • Interfaz principal y lectura de datos • Grupos de usuarios y gestión de roles 	<p>Arquitectura del software</p> <p>Un Sistema Integral de Monitoreo es una solución tecnológica diseñada para recopilar, analizar y visualizar datos, lo que permite tomar decisiones informadas sobre el estado y rendimiento de la infraestructura tecnológica. Este sistema es fundamental para empresas que buscan garantizar la disponibilidad, seguridad y rendimiento de sus sistemas de TI.</p> <p>En la sección de Características y Especificaciones del Sistema Informático de Monitoreo.</p> <p>Se presenta el Diccionario de Datos del Sistema Informático de Monitoreo de Depósitos de Relaves. Este documento detalla cada uno de los elementos de datos utilizados en el sistema, describiendo sus características, tipos de datos, fuentes y relaciones.</p>	

- Análisis de datos integrados
- HMI-Dashboards
- Sistemas de alerta temprana.
- Watchdog.
- Análisis de umbrales de las variables de instrumentación geotécnica de monitoreo.
- Arquitectura de transmisión de datos, diseños, especificaciones técnicas a detalle del hardware.

El software debe estar implementado en la infraestructura que el proveedor instale en el IIGE, considerando las configuraciones necesarias, para el acceso a todos los usuarios que el IIGE requiera, teniendo un máximo de 5 usuarios al mismo tiempo.

El software debe contemplar notificaciones tanto en la interfaz web (pop up y sonido), para comunicación por vía correo electrónico además de a través de un medio electrónico que IIGE disponga. También debe considerar el open layers o mapas de Bing; que permita la visualización de cualquier tipo de insumos provenientes de técnicas de teledetección (Ejemplo: imágenes SAR, imágenes multiespectrales, fotografías aéreas, entre otras). Además, el software deberá adaptarse al tamaño de dispositivos móviles.



CUMPLE

b) Análisis e integración de variables de instrumentación geotécnica

El proveedor deberá realizar un inventario del sistema de auscultación; en relación con, las variables de instrumentación geotécnica de monitoreo para la estabilidad física de los depósitos de relaves en operación, posteriormente definirá la cantidad de datos, con el fin de conocer las variables de instrumentación geotécnica que integrarán el centro de monitoreo Institucional. En base con los informes semestrales remitidos por las minas se resumen los equipos y parámetros que monitorean los sistemas de auscultación de los depósitos:

Parámetros a monitorear (Variables de instrumentación geotécnica),

Equipos	Variable	Unidad
Hitos Topográfico	Desplazamiento vertical y horizontal en superficie	m
	Altura de Muro	m
	Ancho coronamiento	m
	Pendiente de Muro	m
	Distancia mínima al muro	m
	Desplazamiento y deformación del muro	m

Flujograma de trabajo con el objeto de evaluar el análisis de las variables de instrumentación geotécnica a mostrar en el sistema informático integral.

El sistema definirá la cantidad de datos, para establecer las variables de instrumentación geotécnica que integrarán el centro de monitoreo Institucional. En base con los informes semestrales remitidos por las minas se resumen los equipos y parámetros que monitorean los sistemas de auscultación de los depósitos

Requisito técnico 1: Realización de inventario del sistema de auscultación, integración y definición de variables monitoreadas.

Requisito técnico 2:
 Análisis, procesamiento y visualización de la información de variables en depósitos para monitoreo del comportamiento y alertas tempranas

Requisito técnico 3:
 Visualización, modificación e interpretación de los valores de los umbrales de las variables monitoreadas

Requisito técnico 4:
 Diagrama de Entidad Relación para solución con base de datos.

CUMPLE

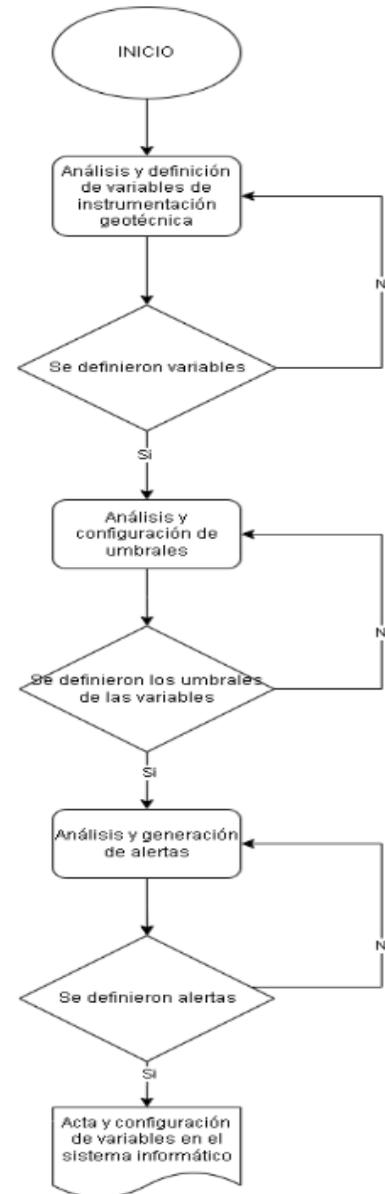
	Deformación de Coronamiento	m
	Presencia grietas en muro	m
	Integridad del Estribo	m
	Revancha Hidráulica	m
	Revancha Operacional	m
	Volumen de Relave Depositado	m ³
Piezómetros de Cuerda Vibrante	Presión de poros	kPa
	Presión Poros muro y suelo de fundación	
filtraciones y vertederos	Caudal	m ³ /s
Piezómetros de Tubo Abierto	Nivel de agua	m
	Nivel Freático muro y deposito	m
Inclinómetro Shape Array	Desplazamiento lateral interno, asentamiento o el levantamiento y la desviación del dique	m
Placas de Asentamiento	Asentamientos en la fundación	m
Acelerógrafos	Aceleraciones del lugar de desplazamiento	m/s ²
Estaciones Climatológicas	Precipitación	mm
	Temperatura	°C
	viento	m/s

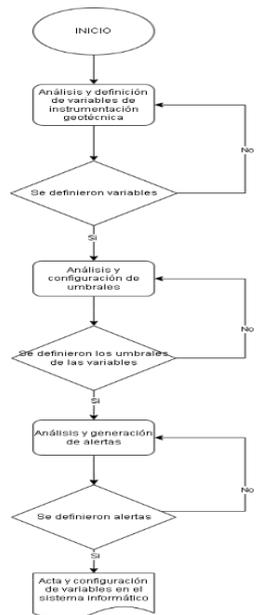
Los datos serán recuperados de las bases de datos de los centros de monitoreo de los titulares mineros.

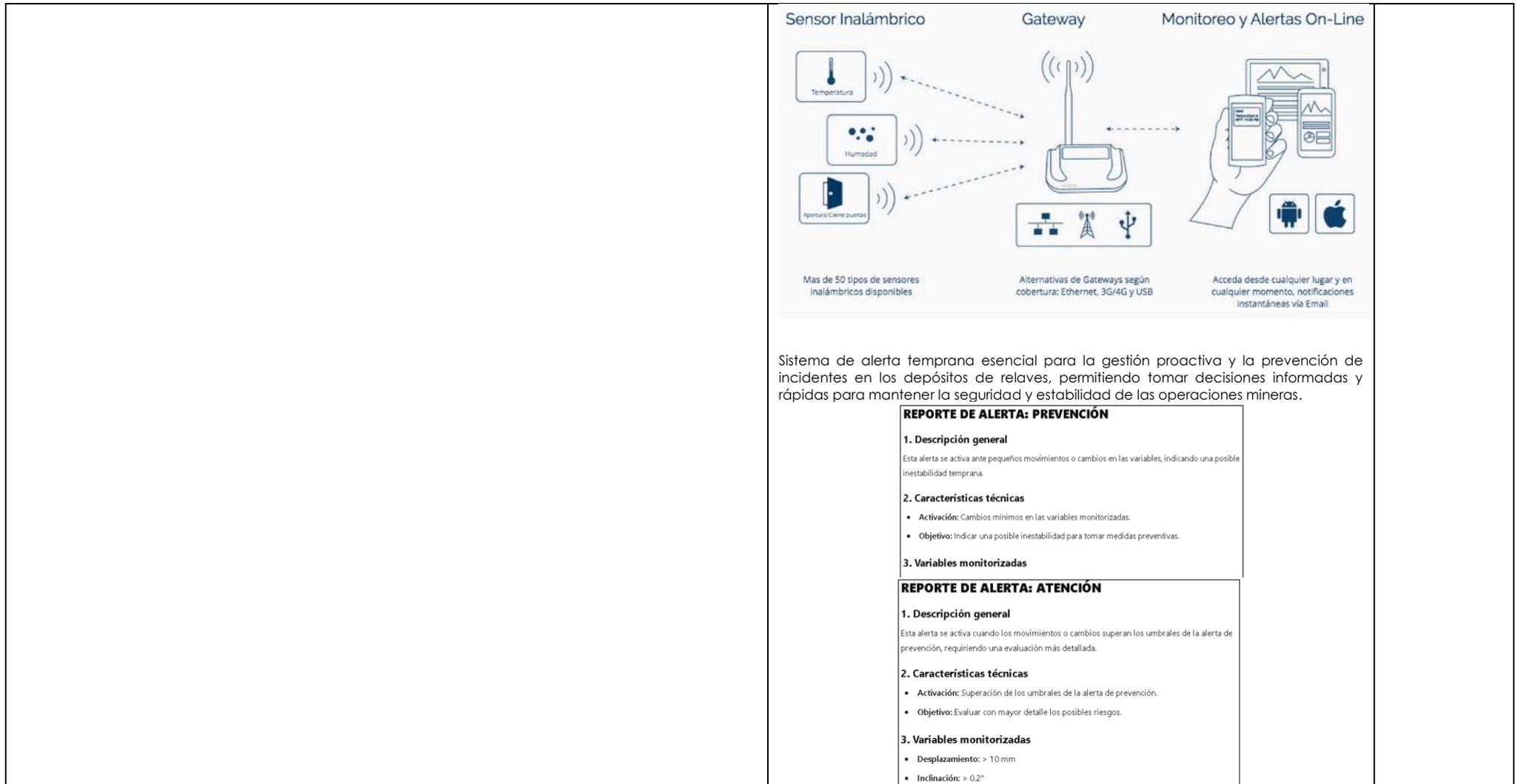
El proveedor deberá trabajar en conjunto con el personal delegado por parte del contratante para establecer un flujograma de trabajo con el objeto de evaluar el análisis de las variables de instrumentación geotécnica de instrumentación geotécnica a mostrar en el sistema informático integral.

El proveedor deberá asegurar que el software desarrollado permita la integración de nuevas variables de instrumentación geotécnica de instrumentación geotécnica de acuerdo a la necesidad del IIGE.

Las variables de instrumentación geotécnica de instrumentación geotécnica a obtener deberán configurarse bajo los umbrales establecidos por las empresas mineras o a su vez por los técnicos del IIGE.



<p>c) Análisis e integración de umbrales</p> <p>Los umbrales serán entregados por el titular minero en conformidad con el Acuerdo Ministerial 43 de Diseño y Construcción de Depósitos de Relaves y los acuerdos establecidos en el Comité estratégico para el Centro de Monitoreo (https://www.recursosyenergia.gob.ec/wp-content/uploads/2020/07/MERNNR-MERNNR-2020-0043-AM-Instructivo-aprobacion-proyectos-relaves-mineria-FIRMADO.pdf).</p> <p>De acuerdo a la dinámica de cada depósito, los umbrales se actualizan con una frecuencia anual, el proveedor deberá garantizar que la información entregada se integre al software, además, sea capaz de actualizarse en función de las actualizaciones que se den en cada depósito con respecto a los umbrales.</p>	<p>Requisito técnico 1: Realización de inventario del sistema de auscultación, integración y definición de variables monitoreadas.</p> <p>Requisito técnico 2: Análisis, procesamiento y visualización de la información de variables en depósitos para monitoreo del comportamiento y alertas tempranas</p> <p>Requisito técnico 3: Visualización, modificación e interpretación de los valores de los umbrales de las variables monitoreadas.</p>	<p>CUMPLE</p>
<p>e) Análisis y generación de alertas</p> <p>El proveedor en base a la información entregada por parte de los titulares mineros, deberá generar alertas para las variables monitoreadas, en función de los umbrales de estabilidad del depósito de relaves. El plan de comunicación para cada nivel de alerta debe incluirse en el Manual de Operaciones, Mantenimiento y Monitoreo de los depósitos desarrollado con procedimientos de respuesta de emergencia para el sitio, según corresponda.</p>	 <pre> graph TD INICIO([INICIO]) --> A1[Análisis y definición de variables de instrumentación geotécnica] A1 --> D1{Se definieron variables} D1 -- NO --> A1 D1 -- SI --> A2[Análisis y configuración de umbrales] A2 --> D2{Se definieron los umbrales de las variables} D2 -- NO --> A2 D2 -- SI --> A3[Análisis y generación de alertas] A3 --> D3{Se definieron alertas} D3 -- NO --> A3 D3 -- SI --> A4[Acta y configuración de variables en el sistema informático] </pre> <p>Flujograma de trabajo con el objeto de evaluar el análisis de las variables de instrumentación geotécnica a mostrar en el sistema informático integral.</p>	<p>CUMPLE</p>



	<p>REPORTE DE ALERTA: PRECAUCIÓN</p> <p>1. Descripción general Esta alerta indica una situación crítica que requiere medidas inmediatas para evitar fallos estructurales.</p> <p>2. Características técnicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Activación: Cambios significativos que superan los umbrales de la alerta de atención. • Objetivo: Implementar medidas inmediatas para evitar posibles fallos estructurales. <p>3. Variables monitorizadas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desplazamiento: > 20 mm • Inclinación: > 0.5° <p>REPORTE DE ALERTA: EVACUACIÓN</p> <p>1. Descripción general Se activa cuando se detecta una inestabilidad severa que representa un riesgo inminente para la seguridad de las personas y estructuras.</p> <p>2. Características técnicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Activación: Se alcanzan umbrales críticos que indican un fallo inminente. • Objetivo: Proteger la vida y minimizar daños. <p>3. Variables monitorizadas</p>	
<p>Implementación</p> <p>a) Adecuación de infraestructura La adecuación de infraestructura comprende la entrega de bienes, instalación, configuración y puesta en marcha del equipamiento y software integrador.</p> <p>b) Integración de variables de instrumentación geotécnica El software debe integrar las variables de instrumentación geotécnica determinadas la sección 2.2.3. Metodología probada de desarrollo de software, literal b) Análisis e integración de variables de instrumentación geotécnica, en función del sistema de auscultación de cada depósito de relaves; considerando que nuevas variables de instrumentación geotécnica serán integradas, así como también puedan ser sustituidas (de ser el caso) y/o puestas fuera de operación, de acuerdo a la dinámica de los depósitos.</p>	<p>El licitante describe instalar el sistema informático en los espacios (Data Center) dispuestos por el II GE, el cual es un espacio físico para ubicar servidores y equipos de comunicación, este espacio está adecuado con: un piso elevado, sistema de climatización, UPS, sistema de detección de incendios, sistema de control de accesos, tableros eléctricos, pintura antiestática. Una parte del nuevo sistema incluye la instalación en el Cuarto de Comunicaciones (DataCenter) existente en las instalaciones de II GE Monteserrín.</p> <p>Requisito técnico 1: Realización de inventario del sistema de auscultación, integración y definición de variables monitoreadas.</p> <p>Requisito técnico 2: Análisis, procesamiento y visualización de la información de variables en depósitos para monitoreo del comportamiento y alertas tempranas</p>	<p>CUMPLE</p>
<p>Puesta en Operación</p> <p>a) Operación</p> <p>En esta etapa el centro de monitoreo deberá estar operativo para su funcionamiento 24/7, receptando, analizando e interpretando información en tiempo real, mediante un sistema informático integral, basado en la información de las variables de instrumentación geotécnica de los sistemas de auscultación de los depósitos de relave, y con la capacidad de generar alertas tempranas sobre la estabilidad física en el caso de existir anomalías en estas infraestructuras.</p> <p>El proveedor deberá entregar manuales de instalación, configuración, usuario, guías, metodologías, diagramas de flujo, flujo de trabajo del sistema, elaborados en documento de word y pdf, en idioma español.</p> <p>b) Visualización de variables de instrumentación geotécnica de instrumentación geotécnica</p>	<p>El licitante presentó los siguientes requisitos técnicos</p> <p>Requisito técnico 1: Realización de inventario del sistema de auscultación, integración y definición de variables monitoreadas.</p> <p>Requisito técnico 2: Análisis, procesamiento y visualización de la información de variables en depósitos para monitoreo del comportamiento y alertas tempranas</p> <p>Requisito técnico 3: Visualización, modificación e interpretación de los valores de los umbrales de las variables monitoreadas</p> <p>Requisito técnico 4: Diagrama de Entidad Relación para solución con base de datos.</p> <p>Requisito técnico 5: Integración total del software con el hardware, conforme al equipamiento tecnológico indicado.</p> <p>Requisito técnico 6:</p>	<p>CUMPLE</p>

El proveedor deberá asegurar que el software a implementar permita la visualización de las variables de instrumentación geotécnica y su comportamiento en el tiempo. Esta visualización deberá contar con:

- Gráficas estadísticas de las diferentes variables de instrumentación geotécnica considerando el tiempo actual y registros históricos.
- Gráficas tipo pastel, de barras y tendencias de cada variable considerando los históricos almacenados en los servidores a implementar.
- HMI-DASHBOARDS personalizables de acuerdo a las necesidades del IIGE
- Comparación entre variables de instrumentación geotécnica de manera gráfica para analizar sus tendencias y comportamiento en el tiempo en la misma pantalla.
- Permitirá colocar múltiples gráficas en una sola pantalla con la intención de realizar un análisis integral de múltiples variables de instrumentación geotécnica.
- Permitirá realizar gráficas en el tiempo real y organizar la información de acuerdo a las necesidades del IIGE
- Permitirá mostrar datos en tablas
- Permitirá exportar cualquier gráfico generado a formato JPEG o PNG

c) Generación de reportes

El proveedor deberá asegurar que el software a implementar deberá generar reportes de cada una de las variables de instrumentación geotécnica estudiadas, es decir, de acuerdo a la necesidad del usuario. Este reporte deberá contener:

- Datos del IIGE en el encabezado y pie de página
- Alerta generada, variable que generó dicha alerta, hora y fecha
- Gráfico de dicha variable en función del tiempo donde se indique el punto de alerta en un color diferente, esta alerta generada deberá estar basada en el umbral previamente configurado.
- El reporte se generará en idioma español
- El usuario será capaz de editar el formato del reporte con la finalidad de añadir o eliminar información a ser colocada en el reporte digital
- El reporte deberá ser enviado al correo designado como de emergencia y también almacenado en el momento de generación en la computadora o equipo tecnológico empleado para generarlo en formato PDF y editable (xls, doc, xlsx, docx y/o csv).

Generación y entrega de informes técnicos en formato PDF sobre los ambientes de producción

Requisito técnico 7:

Servidores y computadoras de alto rendimiento con características de referencia específicas.

El licitante expone el Sistema integrado:

Como parte de los entregables se entregará documentos de word y pdf, en idioma español, de acuerdo al siguiente detalle:

- Manuales de usuario
- Manual de operaciones

Código fuente documentado (Estructuras de bases de datos, diccionario de datos, definiciones funcionales y técnicas)

- Manuales de mantenimiento y de situaciones emergentes para la reparación o mantenimiento del sistema digital.
- Manuales de instalación
- Manuales configuración de la herramienta
- Manual de administración de usuarios
- Diagramas de flujo
- Flujo de trabajo del sistema.

El sistema definirá la cantidad de datos, para establecer las variables de instrumentación geotécnica que integrarán el centro de monitoreo Institucional. En base con los informes semestrales remitidos por las minas se resumen los equipos y parámetros que monitorean los sistemas de auscultación de los depósitos

Equipos	Variable	Unidad
Hitos Topográfico	Desplazamiento vertical y horizontal en superficie	m
	Altura de Muro	m
	Ancho coronamiento	m

	Pendiente de Muro	m
	Distancia mínima al muro	m
	Desplazamiento y deformación del muro	m
	Deformación de Coronamiento	m
	Presencia grietas en muro	m
	Integridad del Estribo	m
	Revencha Hidráulica	m
	Revencha Operacional	m
Piezómetros de Cuerda Vibrante	Volumen de Relave Depositado	m ³
	Presión de poros	kPa
Filtraciones y vertederos	Presión Poros muro y suelo de fundación	
	Caudal	m ³ /s
Piezómetros de Tubo Abierto	Nivel de agua	m
	Nivel Freático muro y depósito	m
Inclinómetro Shape Array	Desplazamiento lateral interno, asentamiento del levantamiento y la desviación del dique	m
Piezas de Asentamiento	Asentamientos en la fundación	m
Acelerógrafo	Aceleraciones del Lugar de desplazamiento	m/s ²
Estaciones Climatológicas	Precipitación, Temperatura, viento	mm °C m/s

El sistema de alertas es esencial para la gestión proactiva y la prevención de incidentes en los depósitos de relaves, permitiendo tomar decisiones informadas y rápidas para mantener la seguridad y estabilidad de las operaciones mineras, tal como se muestra en la Ilustración.

<p>2.3. Integración del Sistema (a otros sistemas existentes) 2.3.1 El proveedor deberá asegurar que el software a entregar se integre con todos los servicios del IIGE (AD, SMTP), para este caso deberá asegurar la integración del servicio de mensajería digital (correo electrónico) y servicio de internet.</p>	<p>El licitante presentó los siguientes requisitos técnicos Requisito técnico 1: Realización de inventario del sistema de auscultación, integración y definición de variables monitoreadas. Requisito técnico 2: Análisis, procesamiento y visualización de la información de variables en depósitos para monitoreo del comportamiento y alertas tempranas Requisito técnico 3: Visualización, modificación e interpretación de los valores de los umbrales de las variables monitoreadas</p>	<p>CUMPLE</p>
<p>2.4 Capacitación y materiales de capacitación</p> <p>El proveedor deberá proporcionar los siguientes servicios para la capacitación:</p> <ul style="list-style-type: none"> El proveedor deberá capacitar a todo el equipo técnico del IIGE que estará a cargo de la operación del centro de monitoreo de manera presencial, el equipo está conformado por 8 personas y el lugar de capacitación será en las instalaciones del IIGE, en el centro de monitoreo de depósitos de relaves. <p>2.4.1 El Proveedor DEBERÁ proporcionar los siguientes servicios y materiales de capacitación.</p> <p>2.4.1.1 Capacitación a nivel de Usuario:</p> <p>El proveedor deberá asegurar la capacitación a nivel de usuario, donde deberán detallar claramente las funciones del software y como sus diferentes operadores realizarán las diferentes actividades de monitoreo. Esta capacitación tendrá duración de 10 horas, en las cuales se deberá presentar casos de emergencia y cómo afrontarlos.</p> <p>2.4.1.2 Capacitación de Aspectos técnicos del software:</p> <p>El proveedor deberá asegurar una capacitación de 20 horas donde se deberá realizar la introducción a la gestión del sistema, donde se deberá realizar pruebas de trabajo y de errores, para que el diferente personal que trabajará en el centro de monitoreo tenga las capacidades de gestionar cualquier evento o emergencia del software.</p> <ul style="list-style-type: none"> Taller de configuración del sistema informático integral, inclusión de depósitos de relaves, inclusión y modificación de variables de instrumentación geotécnica, modificación de interfaz gráfica, manejo de usuarios del sistema. Análisis e integración de umbrales y aplicación en el sistema de alerta, gestión de alertas, mantenimiento y resolución de problemas. Interpretación de datos de monitoreo (tablas, gráficas) y configuración del sistema de alerta temprana. <p>2.4.1.3 Capacitación de Gestión:</p> <p>El proveedor deberá realizar una capacitación de 10 horas de operación donde se identifiquen todos los parámetros técnicos del software, su ejecución, funcionamiento, datos tecnológicos, y diferentes aspectos especializados para realizar la evaluación del sistema digital.</p> <ul style="list-style-type: none"> Taller de administración de herramienta de virtualización x 86 ofertada. Taller de Administración y virtualización de la unidad de almacenamiento ofertada. Taller de Docker y Kubernetes para orquestación de servicios. 	<p>El licitante propone Plan de Transferencia de Conocimiento en el Proyecto de Desarrollo de un Sistema Informático Integral de Monitoreo. El propósito de este plan es garantizar que todos los equipos y stakeholders involucrados (desarrolladores, administradores de sistemas, usuarios finales, etc.) tengan el conocimiento adecuado para operar, gestionar y mejorar el sistema de manera continua después de su implementación.</p> <p>Plan de Transferencia de Conocimiento en el Proyecto de Desarrollo de un Sistema Informático Integral de Monitoreo</p> <p>El propósito de este plan es garantizar que todos los equipos y stakeholders involucrados (desarrolladores, administradores de sistemas, usuarios finales, etc.) tengan el conocimiento adecuado para operar, gestionar y mejorar el sistema de manera continua después de su implementación.</p> <p>Objetivos del Plan Asegurar la sostenibilidad del sistema: Capacitar a los usuarios clave y a los administradores del sistema para que puedan operar, mantener y mejorar el sistema sin la intervención continua de los desarrolladores. Riesgos: Minimizar los riesgos asociados con el cambio de personal o la falta de experiencia en el equipo. Facilitar la resolución de problemas: Proveer el conocimiento necesario para diagnosticar y resolver problemas técnicos en el sistema. Tecnología: Promover la independencia tecnológica de la organización en el uso de herramientas OpenSource y la infraestructura hardware on-premise.</p> <p>Alcance de la Transferencia de Conocimiento Componentes de la transferencia: Software: Transferencia de conocimiento sobre la arquitectura, diseño, desarrollo, pruebas y mantenimiento del software. Hardware: Capacitación sobre la instalación, configuración, monitoreo y mantenimiento del hardware adquirido e implementado. Audiencia: Los participantes del proceso de transferencia incluyen: Administradores del sistema. Personal de soporte técnico. Desarrolladores y personal de TI.</p>	<p>CUMPLE</p>

	<p>Usuarios finales clave. Entregables: Los documentos y entregables se generarán en idioma español</p> <p>Capacitación: Formar al equipo del comprador en la operación y mantenimiento del sistema. Módulo 1: Introducción al Sistema de Recolección de Datos Objetivo: Proporcionar una visión general del sistema y su importancia en la operación minera. Temas: Funciones del sistema y su interfaz. Beneficios de la recolección de datos en tiempo real. Impacto de la precisión de los datos en la productividad y la seguridad. Módulo 2: Uso del Sistema Objetivo: Instruir a los usuarios en el manejo práctico del sistema. Temas: Navegación por el sistema: menús, interfaces y funcionalidades clave. Proceso de recolección de datos: introducción de datos. Validación y corrección de datos en tiempo real. Procedimientos de transmisión y sincronización de datos con la base central.</p> <p>Módulo 3: Resolución de Problemas Comunes Objetivo: Capacitar a los usuarios en la identificación y solución de errores frecuentes. Temas: Reconocimiento de errores comunes de ingreso de datos. Solución de problemas de conectividad. Procedimientos de reinicio y reporte de fallas del sistema.</p> <p>Modulo 4: Capacitación técnica entrega y capacitación en el código fuente para que los usuarios puedan realizar actualizaciones según corresponda. Estrategia de Implementación • Duración: Programar la capacitación en sesiones diarias o semanales, dependiendo de la disponibilidad de los colaboradores. • Método de Capacitación: Presencial: Sesiones en aula o espacios dedicados con equipos de demostración. Virtual: Incluir videos tutoriales, manuales y acceso a plataformas de capacitación online para personal remoto en idioma español Capacitación en Cascada: Capacitar a un grupo reducido de supervisores o personal técnico (formadores), quienes luego capacitarán a otros empleados. Entrenamiento en el Sitio: Proporcionar entrenamiento directo en las operaciones mineras para garantizar la aplicación práctica en el entorno real. Entrega Final y Cierre: Asegurar la puesta en marcha del sistema con todas sus funcionalidades en pleno funcionamiento. Lo anterior incluye el servicio de apoyo técnico y garantía de reparación de defectos, en los casos que corresponda.</p>	
<p>2.5 Conversión de datos El Proveedor deberá aplicar el proceso de conversión implicará la traducción de los datos desde los formatos entregados por las empresas mineras hacia un formato estándar y compatible con el software del IIGE. Este proceso puede incluir la conversión de archivos CSV, Excel, XML u otros formatos específicos utilizados por las empresas mineras hacia un formato aceptado por el software del IIGE, como una base de datos relacional o un formato estructurado definido por el software.</p>	<p>Transformación de Datos Una vez que los datos están limpios, se transforman para que sean compatibles con la estructura de la base de datos. La transformación de datos puede incluir Conversión de Tipos de Datos Normalización de Datos Agregación de Datos</p>	<p>CUMPLE</p>

<p>2.6 Requisitos de documentación</p> <p>2.6.1 El Proveedor DEBERÁ preparar y presentar la siguiente documentación.</p> <p>2.6.1.2 <u>Documentos técnicos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mapa de Procesos ▪ Documento de Arquitectura ▪ SLA ▪ Código fuente documentado ▪ Script de Base de Datos (en caso de la solución incluya base de datos) ▪ Diagrama de Entidad-Relación (en caso de la solución incluya base de datos) ▪ Diccionario de Datos (en caso de la solución incluya base de datos) ▪ Diagrama de Casos de Uso ▪ Diagramas de secuencias ▪ Diagramas de clases ▪ Diagramas de despliegue ▪ Manual de Instalación y configuración ▪ Manual de usuario ▪ Manual de Administrador Institucional ▪ Material para transferencia de conocimientos técnica y funcional. <p>2.6.1.3 Documentos de parametrización e inventario: El Proveedor deberá proporcionar documentos de ingeniería con la lista de parámetros técnicos configurados en los equipos como una lista de funcionalidades habilitadas o incluidas en la solución, al igual que un documento de inventario de hardware y/o software.</p> <p>2.6.1.4 Respaldos Técnicos: Documentos con datos, pruebas, mediciones y otros requeridos para verificar el cumplimiento de normas, estándares y/o calidad de servicio.</p> <p>2.7 Requisitos del equipo técnico del Proveedor</p> <p>2.7.1 El Proveedor DEBERÁ mantener un equipo técnico que cuente con las siguientes funciones y niveles de aptitud durante las <u>actividades de suministro e instalación</u> en el marco del Contrato:</p> <p>Líder del equipo de proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asignar tareas y responsabilidades a los miembros del equipo. • Coordinar reuniones y comunicaciones entre los miembros del equipo y administrador de contrato. • Gestionar el presupuesto y los recursos del proyecto. • Monitorear el progreso del proyecto y resolver problemas o desviaciones. <p>Arquitecto de Software:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diseñar la arquitectura del sistema, incluyendo la estructura de componentes, capas y módulos. • Definir los estándares y las mejores prácticas de desarrollo a seguir por el equipo. • Evaluar y seleccionar tecnologías y herramientas adecuadas para el proyecto. • Colaborar con otros miembros del equipo para garantizar la integridad y escalabilidad del sistema. <p>Desarrollador Senior</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diseñar, codificar y depurar aplicaciones complejas utilizando lenguajes de programación y frameworks avanzados. • Definir la arquitectura y los estándares de diseño para nuevos proyectos y mejoras en sistemas existentes. • Revisar el código escrito por otros desarrolladores para asegurar que cumpla con los estándares de calidad y mejores prácticas. 	<p>La arquitectura del sistema estará diseñada para soportar grandes volúmenes de datos y proporcionar un rendimiento robusto, lo que es esencial para la estabilidad y seguridad de los depósitos de relaves. La arquitectura modular permite la integración de nuevas tecnologías y la expansión de capacidades según sea necesario. Esta flexibilidad asegura que el sistema pueda evolucionar junto con las necesidades del proyecto y del entorno operativo. Costos y suministro de instalación con respecto al código fuente.</p> <p>Diseño y diagrama de flujo del funcionamiento del software</p> <p>Observación 22 y 23 Flujo de Datos</p>	<p>CUMPLE</p>
--	---	----------------------

- Guiar y apoyar a desarrolladores junior y otros miembros del equipo, proporcionando orientación técnica y promoviendo el desarrollo profesional.
- Colaborar con gerentes de proyectos para planificar, estimar y gestionar el desarrollo de software, asegurando que los plazos y objetivos se cumplan.
- Identificar y solucionar problemas complejos en el software, optimizando el rendimiento y mejorando la eficiencia del sistema.
- Crear y mantener documentación técnica detallada sobre la arquitectura, diseño y funcionamiento del software.

Especialista Senior

- Proporcionar asesoramiento experto en su área de especialización, desarrollando soluciones técnicas y estratégicas para problemas complejos.
- Evaluar sistemas, procesos y tecnologías actuales, recomendando mejoras y optimizaciones basadas en las mejores prácticas y tendencias del sector.
- Desarrollar y ofrecer programas de formación y capacitación para el personal interno, ayudando a mejorar las habilidades y conocimientos técnicos.

Analista de Calidad de Software

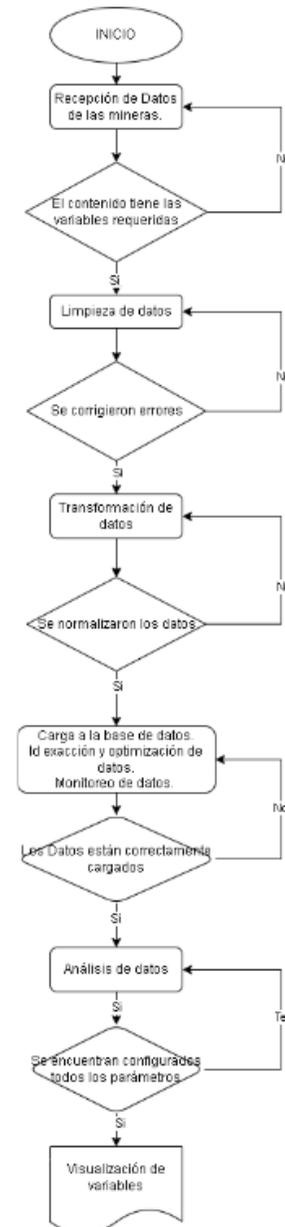
- Desarrollar y documentar planes de prueba, incluyendo casos de prueba, scripts y criterios de aceptación, basados en los requisitos del software.
- Realizar pruebas manuales y automatizadas para identificar defectos, asegurar la funcionalidad y verificar que el software cumple con los estándares de calidad.
- Documentar, rastrear y gestionar defectos encontrados durante las pruebas, trabajando con el equipo de desarrollo para resolverlos.
- Revisar y analizar los requisitos del software para asegurar que sean claros, completos, consistentes y verificables.
- Desarrollar y mantener scripts de prueba automatizados para mejorar la eficiencia y la cobertura de las pruebas.
- Crear informes detallados sobre los resultados de las pruebas, incluyendo métricas de calidad y recomendaciones para mejoras.

Desarrollador Junior

- Codificar y depurar aplicaciones bajo la supervisión de desarrolladores senior, utilizando lenguajes de programación y herramientas establecidas.
- Crear y mantener documentación básica del código y los proyectos en los que trabaja, asegurando que esté actualizada y sea comprensible.
- Realizar pruebas iniciales y depuración de errores bajo la supervisión de desarrolladores más experimentados.

Consultor geotécnico especializado:

- Evaluar la infraestructura de software para identificar posibles riesgos geotécnicos.



- Recomendar medidas para mitigar riesgos relacionados con la geotecnia, como la estabilidad del suelo y la erosión.
- Realizar análisis y pruebas de campo para evaluar la viabilidad de las soluciones propuestas.

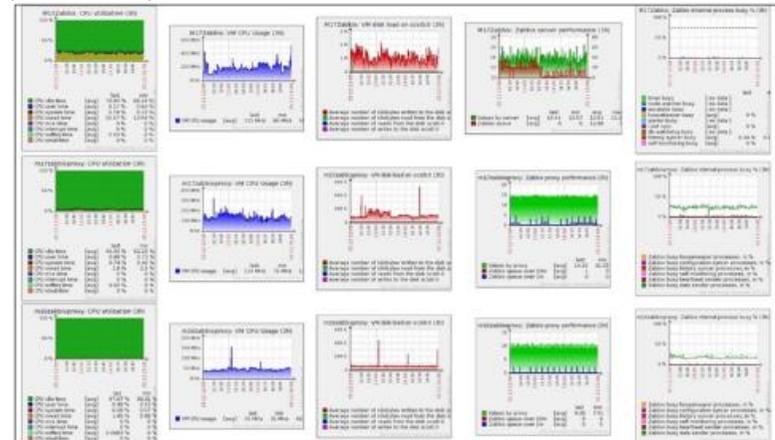
Consultor especializado de gestión de riesgos:

- Identificar y evaluar los riesgos potenciales asociados con el desarrollo y la implementación del software.
- Desarrollar estrategias de gestión de riesgos para mitigar posibles impactos negativos en el proyecto.
- Monitorear y revisar continuamente el entorno del proyecto para identificar nuevos riesgos o cambios en los existentes.
- Comunicar los riesgos identificados y las estrategias de gestión al equipo de proyecto y a las partes interesadas.

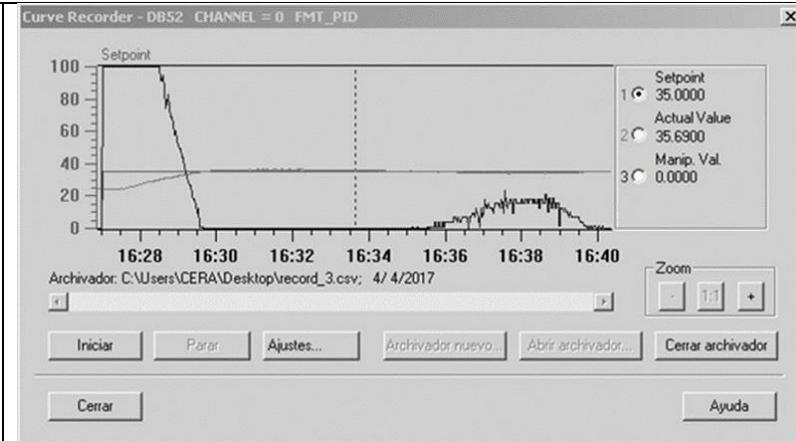
Cumple con la normativa para el sistema
 Norma INEN ISQ/IEC 27000 para la Gestión de la Seguridad de la Información
 ISO 27000 y NIST
 Transport Layer Security (TLS)
 Secure Sockets Layer (SSL)
 Prácticas de Codificación Segura OWASP.
 Metodologías AGILE de Desarrollo de Software
 Gestión de Servicios de TI - ITIL V4 o superior
 COBIT V5 o superior
 Gestión de proyectos – PMBok
 Arquitectura empresarial – TOGAF

El sistema estará diseñado para cumplir con todas las normativas y regulaciones aplicables en la gestión de depósitos de relaves.

La interfaz del operador permitirá mostrar todos los indicadores y variables del sistema para controlar y tomar decisiones, como se muestra en la ilustración.



La visualización del ingeniero de datos permitirá interpretar las variables y exportar los datos para realizar análisis y predicciones del sistema, tal como se muestra en la ilustración.



Vista en Tiempo Real: Mostrará datos en tiempo real de los sensores instalados en los depósitos de relaves, incluyendo gráficos de presión, humedad y desplazamiento.

Historial de Datos: Acceso a registros históricos para analizar tendencias y detectar posibles problemas antes de que ocurran.

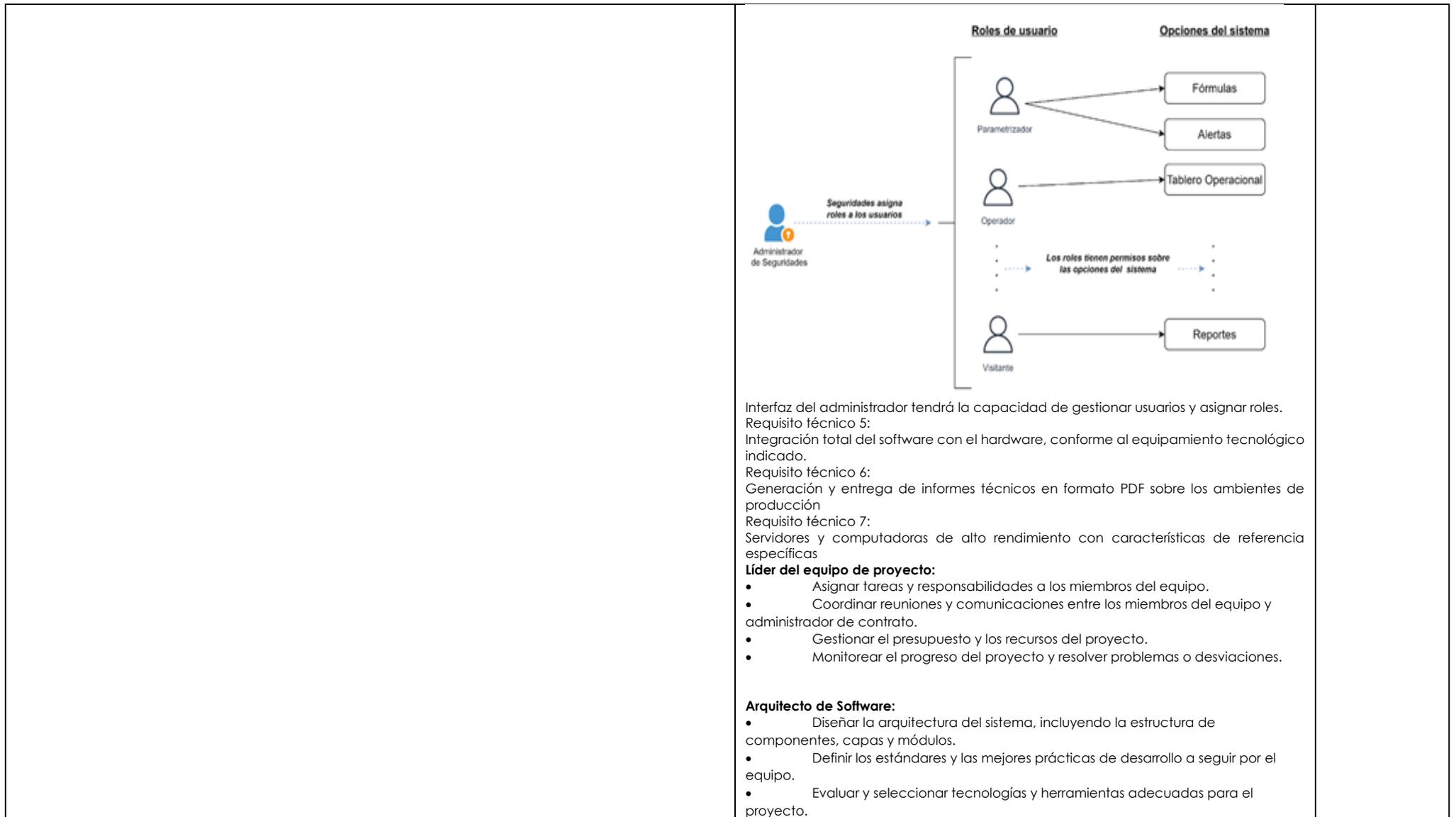
Alertas y Notificaciones: Panel de alertas que muestra notificaciones en tiempo real sobre cualquier anomalía detectada.

Vista en Tiempo Real: Mostrará datos en tiempo real de los sensores instalados en los depósitos de relaves, incluyendo gráficos de presión, humedad y desplazamiento.

Historial de Datos: Acceso a registros históricos para analizar tendencias y detectar posibles problemas antes de que ocurran.

Alertas y Notificaciones: Panel de alertas que muestra notificaciones en tiempo real sobre cualquier anomalía detectada.

El licitante Confirma que el software se implementará en la infraestructura que se instalará en el IIGE, considerando las configuraciones necesarias para el acceso a todos los usuarios que el IIGE requiera



	<ul style="list-style-type: none"> • Colaborar con otros miembros del equipo para garantizar la integridad y escalabilidad del sistema. <p>Desarrollador Senior</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diseñar, codificar y depurar aplicaciones complejas utilizando lenguajes de programación y frameworks avanzados. • Definir la arquitectura y los estándares de diseño para nuevos proyectos y mejoras en sistemas existentes. • Revisar el código escrito por otros desarrolladores para asegurar que cumpla con los estándares de calidad y mejores prácticas. • Guiar y apoyar a desarrolladores junior y otros miembros del equipo, proporcionando orientación técnica y promoviendo el desarrollo profesional. • Colaborar con gerentes de proyectos para planificar, estimar y gestionar el desarrollo de software, asegurando que los plazos y objetivos se cumplan. • Identificar y solucionar problemas complejos en el software, optimizando el rendimiento y mejorando la eficiencia del sistema. • Crear y mantener documentación técnica detallada sobre la arquitectura, diseño y funcionamiento del software. <p>Especialista Senior</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proporcionar asesoramiento experto en su área de especialización, desarrollando soluciones técnicas y estratégicas para problemas complejos. • Evaluar sistemas, procesos y tecnologías actuales, recomendando mejoras y optimizaciones basadas en las mejores prácticas y tendencias del sector. • Desarrollar y ofrecer programas de formación y capacitación para el personal interno, ayudando a mejorar las habilidades y conocimientos técnicos. <p>Analista de Calidad de Software</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar y documentar planes de prueba, incluyendo casos de prueba, scripts y criterios de aceptación, basados en los requisitos del software. • Realizar pruebas manuales y automatizadas para identificar defectos, asegurar la funcionalidad y verificar que el software cumple con los estándares de calidad. • Documentar, rastrear y gestionar defectos encontrados durante las pruebas, trabajando con el equipo de desarrollo para resolverlos. • Revisar y analizar los requisitos del software para asegurar que sean claros, completos, consistentes y verificables. • Desarrollar y mantener scripts de prueba automatizados para mejorar la eficiencia y la cobertura de las pruebas. 	
--	--	--

	<ul style="list-style-type: none">• Crear informes detallados sobre los resultados de las pruebas, incluyendo métricas de calidad y recomendaciones para mejoras. <p>Desarrollador Junior</p> <ul style="list-style-type: none">• Codificar y depurar aplicaciones bajo la supervisión de desarrolladores senior, utilizando lenguajes de programación y herramientas establecidas.• Crear y mantener documentación básica del código y los proyectos en los que trabaja, asegurando que esté actualizada y sea comprensible.• Realizar pruebas iniciales y depuración de errores bajo la supervisión de desarrolladores más experimentados. <p>Consultor geotécnico especializado:</p> <ul style="list-style-type: none">• Evaluar la infraestructura de software para identificar posibles riesgos geotécnicos.• Recomendar medidas para mitigar riesgos relacionados con la geotecnia, como la estabilidad del suelo y la erosión.• Realizar análisis y pruebas de campo para evaluar la viabilidad de las soluciones propuestas. <p>Consultor especializado de gestión de riesgos:</p> <ul style="list-style-type: none">• Identificar y evaluar los riesgos potenciales asociados con el desarrollo y la implementación del software.• Desarrollar estrategias de gestión de riesgos para mitigar posibles impactos negativos en el proyecto.• Monitorear y revisar continuamente el entorno del proyecto para identificar nuevos riesgos o cambios en los existentes.• Comunicar los riesgos identificados y las estrategias de gestión al equipo de proyecto y a las partes interesadas.	
--	---	--

ANEXO Nro. 3 ESPECIFICACIONES DE TECNOLOGÍA ARTÍCULOS DE SUMINISTRO E INSTALACIÓN		
REQUISITOS TÉCNICOS	REQUISITOS TÉCNICOS OFERTADOS	CUMPLE / NO CUMPLE
<p>3.1 Requisitos Técnicos Generales</p> <p>3.1.1 Compatibilidad de idioma: Todas las tecnologías de la información deben ser compatibles con el idioma español.</p> <p>3.1.2 Alimentación eléctrica: Todo el equipo activo (alimentado con electricidad) deberá funcionar dentro de los parámetros determinados por el IIGE.</p> <p>3.1.3 Condiciones ambientales: todos los equipos deberán funcionar en base a los parámetros determinados por el IIGE.</p> <p>3.1.4 Seguridad: el proveedor deberá garantizar que todo equipo electrónico que emita energía electromagnética cumple con las normas de emisión determinadas por las regulaciones ecuatorianas, la normas FCC y RoHS.</p>	<p>Sistema integrado El licitante expone el Sistema integrado: Como parte de los entregables se entregará documentos de word y pdf, en idioma español, de acuerdo al siguiente detalle:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manuales de usuario • Manual de operaciones <p>Código fuente documentado (Estructuras de bases de datos, diccionario de datos, definiciones funcionales y técnicas)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manuales de mantenimiento y de situaciones emergentes para la reparación o mantenimiento del sistema digital. • Manuales de instalación • Manuales configuración de la herramienta • Manual de administración de usuarios • Diagramas de flujo • Flujo de trabajo del sistema <p>Instalar el sistema informático en los espacios (Data Center) dispuestos por el IIGE, el cual es un espacio físico para ubicar servidores y equipos de comunicación, este espacio está adecuado con: un piso elevado, sistema de climatización, UPS, sistema de detección de incendios, sistema de control de accesos, tableros eléctricos, pintura antiestática.</p> <p>Una parte del nuevo sistema incluye la instalación en el Cuarto de Comunicaciones (DataCenter) existente en las instalaciones de IIGE Monteserrín.</p>	CUMPLE
<p>3.2 Especificaciones de los Equipos</p> <p>A continuación se describen las características generales de los equipos, los cuales podrán ser modificados según las necesidades operativas del software.</p>		CUMPLE

COMPUTADORAS DE ALTO RENDIMIENTO		ESPECIFICACIONES SOLICITADAS	Especificaciones ofertadas	CUMPLE
PARÁMETROS				
CANTIDAD		3		
DATOS DE FABRICACIÓN		Marca: Especificar	HP	
		Modelo: Especificar	HPZ1G9	
		Año de Fabricación: >= 2023	>=2023	
CHASIS		Monitor o torre en bastidor	Equipo de escritorio/torre	
PROCESADOR				
		Una puntuación de al menos 46540. En referencia a pruebas de bechmark de https://www.cpubenchmark.net	Puntuación: 46540	
		Procesador de familia 7 ó superior	Procesador Intel® Core™ i7 de 13.ª generación	
		Al menos 13ava generación	13.ª generación	
RAM				
		Al menos 32 Gb de RAM instalada	32 GB	
		Al menos DDR5	RAM DDR5-4800 MHz	
DISCO DURO				
CANTIDAD		2		
CAPACIDAD GB		al menos 1 TB NVMe - M.2 cada uno	1TB	
			1 M.2 2230; 2 PCIe x1; 1 PCIe 3 x16 (cableado como x4 M.2 2280; 1 PCIe 4 x16	
			Hasta 3 unidades de almacenamiento	
TARJETA GRAFICA				
TIPO DE TARJETA GRAFICA		Al menos 8GB	NVIDIA® T1000 (GDDR6 de 8 GB dedicada)	
PUERTOS				
PUERTOS FRONTAL				
USB		>=2	>=2	
AUDIO COMBO JACK			1	
PUERTOS TRASEROS				

TARJETA GRAFICA		
TIPO DE TARJETA GRÁFICA	Al menos 8GB	
PUERTOS		
PUERTOS FRONTAL		
USB	>=2	
AUDIO COMBO JACK	1	
PUERTOS TRASEROS		
USB	>=4	
PUERTO ETHERNET (RJ-45)	>= 1	
DISPLAYPORT	>=2	
HDMI	>=1	
SLOTS		
PCIe 4.0 x 16	>= 1	
PCIe 3.0 x 4	>= 1	
TARJETA INALAMBRICA		
WIRELESS + BLUETOOTH	>=1	
GARANTÍA TÉCNICA		
GARANTÍA TÉCNICA DEL FABRICANTE	3 años en sitio por parte del fabricante en todo el equipo (CPU)	3 años
SISTEMA OPERATIVO		
SISTEMA OPERATIVO CON LICENCIA	Windows 11 Pro 64-bit OS	Windows 11 Pro 64-bit OS
LENGUAJE	Español	Español

SISTEMA OPERATIVO CON LICENCIA	Windows 11 Pro 64-bit OS		
LENGUAJE	Español		
MOUSE ÓPTICO CON SCROLL			
PARÁMETROS	ESPECIFICACIONES SOLICITADAS		
CANTIDAD	3		
MOUSE ÓPTICO CON SCROLL	Misma marca del CPU		
TIPO	USB		
GARANTÍA TÉCNICA			
GARANTÍA TÉCNICA DEL FABRICANTE	1 año en sitio por parte del fabricante en accesorio(mouse)		
TECLADO			
PARÁMETROS	ESPECIFICACIONES SOLICITADAS		
CANTIDAD	3		
Tipo de teclado:	Español y misma marca del CPU		
Tipo	USB		
GARANTÍA TÉCNICA			
GARANTÍA TÉCNICA DEL FABRICANTE	1 año en sitio por parte del fabricante en accesorio (teclado)		
MONITOR			
PARÁMETROS	ESPECIFICACIONES SOLICITADAS		

MOUSE ÓPTICO CON SCROLL		
PARÁMETROS	ESPECIFICACIONES SOLICITADAS	Especificaciones ofertadas
CANTIDAD	3	3
MOUSE ÓPTICO CON SCROLL	Misma marca del CPU	Misma marca del CPU
TIPO	USB	USB
GARANTÍA TÉCNICA		
GARANTÍA TÉCNICA DEL FABRICANTE	1 año en sitio por parte del fabricante en accesorio(mouse)	
TECLADO		
PARÁMETROS	ESPECIFICACIONES SOLICITADAS	Especificaciones ofertadas
CANTIDAD	3	3
Tipo de teclado:	Español y misma marca del CPU	Español y misma marca del CPU
Tipo	USB	USB
GARANTÍA TÉCNICA		
GARANTÍA TÉCNICA DEL FABRICANTE	1 año en sitio por parte del fabricante en accesorio (teclado)	1 año

CUMPLE

CUMPLE

CUMPLE

CANTIDAD	6		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">MONITOR</th> </tr> <tr> <th>PARÁMETROS</th> <th>ESPECIFICACIONES SOLICITADAS</th> <th>Especificaciones ofertadas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CANTIDAD</td> <td>6</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>MARCA</td> <td>Indistinto</td> <td>LG</td> </tr> <tr> <td>TAMAÑO (PULGADAS)</td> <td>Al menos 22"</td> <td>24"</td> </tr> <tr> <td>VGA</td> <td>Al menos 1 deberá incluir cable VGA</td> <td>Incluye VGA</td> </tr> <tr> <td>HDMI</td> <td>Al menos 1 deberá incluir cable HDMI</td> <td>Incluye HMI</td> </tr> <tr> <td>DISPLAYPORT</td> <td>Al menos 1 deberá incluir cable para DisplayPort</td> <td>Incluye DisplayPort</td> </tr> <tr> <td colspan="3">GARANTÍA TÉCNICA</td> </tr> <tr> <td>GARANTÍA TÉCNICA DEL FABRICANTE</td> <td>3 años en sitio por parte del fabricante en accesorio (MONITOR)</td> <td>3 años</td> </tr> <tr> <th colspan="3">MANTENIMIENTO DEL MONITOR</th> </tr> <tr> <td>MANTENIMIENTO</td> <td>1 por año durante los 3 años</td> <td>1 vez anual por 3 años</td> </tr> <tr> <td colspan="3">OFFICE LICENCIADO DE X64-BIT</td> </tr> <tr> <th colspan="3">OFFICE LICENCIADO DE X64-BIT</th> </tr> <tr> <th>PARÁMETROS</th> <th>ESPECIFICACIONES SOLICITADAS</th> <th>Especificaciones ofertadas</th> </tr> <tr> <td>CANTIDAD</td> <td>3</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>OFFICE LICENCIADO PERPETUO</td> <td>Office de x64-BIT</td> <td>Office de x64-BIT</td> </tr> <tr> <td>LENGUAJE</td> <td>Español</td> <td>Español</td> </tr> <tr> <td colspan="3">GARANTÍA TÉCNICA</td> </tr> <tr> <td>GARANTÍA TÉCNICA DEL FABRICANTE</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>1 año en las licencias de office</td> <td>1 año en las licencias de office</td> </tr> </tbody> </table>	MONITOR			PARÁMETROS	ESPECIFICACIONES SOLICITADAS	Especificaciones ofertadas	CANTIDAD	6	6	MARCA	Indistinto	LG	TAMAÑO (PULGADAS)	Al menos 22"	24"	VGA	Al menos 1 deberá incluir cable VGA	Incluye VGA	HDMI	Al menos 1 deberá incluir cable HDMI	Incluye HMI	DISPLAYPORT	Al menos 1 deberá incluir cable para DisplayPort	Incluye DisplayPort	GARANTÍA TÉCNICA			GARANTÍA TÉCNICA DEL FABRICANTE	3 años en sitio por parte del fabricante en accesorio (MONITOR)	3 años	MANTENIMIENTO DEL MONITOR			MANTENIMIENTO	1 por año durante los 3 años	1 vez anual por 3 años	OFFICE LICENCIADO DE X64-BIT			OFFICE LICENCIADO DE X64-BIT			PARÁMETROS	ESPECIFICACIONES SOLICITADAS	Especificaciones ofertadas	CANTIDAD	3	3	OFFICE LICENCIADO PERPETUO	Office de x64-BIT	Office de x64-BIT	LENGUAJE	Español	Español	GARANTÍA TÉCNICA			GARANTÍA TÉCNICA DEL FABRICANTE				1 año en las licencias de office	1 año en las licencias de office	CUMPLE
MONITOR																																																																			
PARÁMETROS	ESPECIFICACIONES SOLICITADAS			Especificaciones ofertadas																																																															
CANTIDAD	6			6																																																															
MARCA	Indistinto			LG																																																															
TAMAÑO (PULGADAS)	Al menos 22"			24"																																																															
VGA	Al menos 1 deberá incluir cable VGA			Incluye VGA																																																															
HDMI	Al menos 1 deberá incluir cable HDMI			Incluye HMI																																																															
DISPLAYPORT	Al menos 1 deberá incluir cable para DisplayPort			Incluye DisplayPort																																																															
GARANTÍA TÉCNICA																																																																			
GARANTÍA TÉCNICA DEL FABRICANTE	3 años en sitio por parte del fabricante en accesorio (MONITOR)			3 años																																																															
MANTENIMIENTO DEL MONITOR																																																																			
MANTENIMIENTO	1 por año durante los 3 años			1 vez anual por 3 años																																																															
OFFICE LICENCIADO DE X64-BIT																																																																			
OFFICE LICENCIADO DE X64-BIT																																																																			
PARÁMETROS	ESPECIFICACIONES SOLICITADAS	Especificaciones ofertadas																																																																	
CANTIDAD	3	3																																																																	
OFFICE LICENCIADO PERPETUO	Office de x64-BIT	Office de x64-BIT																																																																	
LENGUAJE	Español	Español																																																																	
GARANTÍA TÉCNICA																																																																			
GARANTÍA TÉCNICA DEL FABRICANTE																																																																			
	1 año en las licencias de office	1 año en las licencias de office																																																																	
MARCA	Indistinto																																																																		
TAMAÑO (PULGADAS)	Al menos 22"																																																																		
VGA	Al menos 1 deberá incluir cable VGA																																																																		
HDMI	Al menos 1 deberá incluir cable HDMI																																																																		
DISPLAYPORT	Al menos 1 deberá incluir cable para DisplayPort																																																																		
GARANTÍA TÉCNICA																																																																			
GARANTÍA TÉCNICA DEL FABRICANTE	3 años en sitio por parte del fabricante en accesorio (MONITOR)																																																																		
MANTENIMIENTO DEL MONITOR																																																																			
MANTENIMIENTO	1 por año durante los 3 años																																																																		
OFFICE LICENCIADO DE X64-BIT																																																																			
OFFICE LICENCIADO DE X64-BIT																																																																			
PARÁMETROS	ESPECIFICACIONES SOLICITADAS																																																																		
CANTIDAD	3																																																																		
OFFICE LICENCIADO PERPETUO	Office de x64-BIT																																																																		
LENGUAJE	Español																																																																		
GARANTÍA TÉCNICA																																																																			
GARANTÍA TÉCNICA DEL FABRICANTE	1 año en las licencias de office																																																																		

PORTÁTIL		Especificaciones solicitadas	Especificaciones ofertadas	CUMPLE
PARÁMETROS	ESPECIFICACIONES SOLICITADAS			
CANTIDAD	3		3	
Marca	Especificar		GIGABYTE	
Modelo	Especificar		AORUS 15 BKF	
Año de Fabricación	>= 2023		>=2023	
PROCESADOR				
	Una puntuación de al menos 27456 En referencia a pruebas de bechmark de https://www.cpubenchmark.net			
	Procesador de familia 7 ó superior Al menos 13ava generación			
			Puntuación: 33629	
RAM				
	Al menos 32 Gb de RAM instalada		32GB	
	Al menos DDR5 – 5200		DDR – 5200	
DISCO DURO				
	SSD M.2 PCIe NVMe de al menos 1TB		1TB	
TARJETA GRAFICA				
	Al menos 8GB		8GB	
	GDDR6		GDDR6	
PUERTOS				
	Al menos 1 puerto HDMI		1 HDMI	
	Al menos 1 Puerto RJ45, en caso de no tenerlo incorporado, deberá incluir un adaptador RJ45 para USB-C			
	Al menos 1 puerto USB 3.2 Gen 2			
	Al menos 1 puerto USB-C 3.2 Gen 2			
	Al menos 1 Thunderbolt 4 / USB4 40 Gbps		1 Puerto RJ45	

GARANTÍA TÉCNICA DEL FABRICANTE	3 años en sitio por parte del fabricante en todo el equipo		CUMPLE															
MALETÍN O MOCHILA																		
PARÁMETROS	ESPECIFICACIONES SOLICITADAS		CUMPLE															
CANTIDAD	3	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PARÁMETROS</th> <th>ESPECIFICACIONES SOLICITADAS</th> <th>Especificaciones ofertadas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CANTIDAD</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> <tr> <td>MALETIN O MOCHILA</td> <td>Especificar</td> <td style="text-align: center;">Dell</td> </tr> <tr> <td colspan="3">GARANTIA TECNICA</td> </tr> <tr> <td>GARANTÍA TÉCNICA DEL FABRICANTE</td> <td>1 año en mochila o maletín</td> <td>1 año en mochila o maletín</td> </tr> </tbody> </table>		PARÁMETROS	ESPECIFICACIONES SOLICITADAS	Especificaciones ofertadas	CANTIDAD	3	3	MALETIN O MOCHILA	Especificar	Dell	GARANTIA TECNICA			GARANTÍA TÉCNICA DEL FABRICANTE	1 año en mochila o maletín	1 año en mochila o maletín
PARÁMETROS	ESPECIFICACIONES SOLICITADAS	Especificaciones ofertadas																
CANTIDAD	3	3																
MALETIN O MOCHILA	Especificar	Dell																
GARANTIA TECNICA																		
GARANTÍA TÉCNICA DEL FABRICANTE	1 año en mochila o maletín	1 año en mochila o maletín																
MALETIN O MOCHILA	Especificar																	
GARANTIA TECNICA																		
GARANTÍA TÉCNICA DEL FABRICANTE	1 año en mochila o maletín																	
MOUSE ÓPTICO CON SCROLL																		
PARÁMETROS	ESPECIFICACIONES SOLICITADAS																	
CANTIDAD	3	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PARÁMETROS</th> <th>ESPECIFICACIONES SOLICITADAS</th> <th>Especificaciones ofertadas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CANTIDAD</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> </tbody> </table>	PARÁMETROS	ESPECIFICACIONES SOLICITADAS	Especificaciones ofertadas	CANTIDAD	3	3										
PARÁMETROS	ESPECIFICACIONES SOLICITADAS	Especificaciones ofertadas																
CANTIDAD	3	3																
MOUSE ÓPTICO CON SCROLL	de la misma marca de la portátil	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>MOUSE ÓPTICO CON SCROLL</td> <td>de la misma marca de la portátil</td> <td>de la misma marca de la portátil</td> </tr> <tr> <td colspan="3">GARANTIA TECNICA</td> </tr> <tr> <td>GARANTÍA TÉCNICA DEL FABRICANTE</td> <td>1 año en sitio por parte del fabricante en accesorio (mouse)</td> <td>1 año en sitio por parte del fabricante en accesorio (mouse)</td> </tr> </tbody> </table>	MOUSE ÓPTICO CON SCROLL	de la misma marca de la portátil	de la misma marca de la portátil	GARANTIA TECNICA			GARANTÍA TÉCNICA DEL FABRICANTE	1 año en sitio por parte del fabricante en accesorio (mouse)	1 año en sitio por parte del fabricante en accesorio (mouse)							
MOUSE ÓPTICO CON SCROLL	de la misma marca de la portátil	de la misma marca de la portátil																
GARANTIA TECNICA																		
GARANTÍA TÉCNICA DEL FABRICANTE	1 año en sitio por parte del fabricante en accesorio (mouse)	1 año en sitio por parte del fabricante en accesorio (mouse)																
GARANTIA TECNICA																		
GARANTÍA TÉCNICA DEL FABRICANTE	1 año en sitio por parte del fabricante en accesorio (mouse)																	
COOLER BASE ENFRIADORA PARA LAPTOPS																		
PARÁMETROS	ESPECIFICACIONES SOLICITADAS																	
CANTIDAD	3	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PARÁMETROS</th> <th>ESPECIFICACIONES SOLICITADAS</th> <th>Especificaciones ofertadas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CANTIDAD</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> <tr> <td># DE VENTILADORES</td> <td>Mínimo 3</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> </tbody> </table>	PARÁMETROS	ESPECIFICACIONES SOLICITADAS	Especificaciones ofertadas	CANTIDAD	3	3	# DE VENTILADORES	Mínimo 3	3							
PARÁMETROS	ESPECIFICACIONES SOLICITADAS	Especificaciones ofertadas																
CANTIDAD	3	3																
# DE VENTILADORES	Mínimo 3	3																
# DE VENTILADORES	Mínimo 3																	
GARANTIA TECNICA																		
GARANTÍA TÉCNICA DEL FABRICANTE	1 año en la base enfriadora	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>GARANTÍA TÉCNICA DEL FABRICANTE</td> <td>1 año en la base enfriadora</td> <td>1 año en la base enfriadora</td> </tr> <tr> <td colspan="3">MANTENIMIENTO DEL HARDWARE</td> </tr> <tr> <td>MANTENIMIENTO</td> <td>1 por año durante los 3 años</td> <td>1 por año durante los 3 años</td> </tr> </tbody> </table>	GARANTÍA TÉCNICA DEL FABRICANTE	1 año en la base enfriadora	1 año en la base enfriadora	MANTENIMIENTO DEL HARDWARE			MANTENIMIENTO	1 por año durante los 3 años	1 por año durante los 3 años							
GARANTÍA TÉCNICA DEL FABRICANTE	1 año en la base enfriadora	1 año en la base enfriadora																
MANTENIMIENTO DEL HARDWARE																		
MANTENIMIENTO	1 por año durante los 3 años	1 por año durante los 3 años																
MANTENIMIENTO DEL HARDWARE																		
MANTENIMIENTO O	1 por año durante los 3 años																	
OFFICE LICENCIADO DE X64-BIT																		
PARÁMETROS	ESPECIFICACIONES SOLICITADAS	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PARÁMETROS</th> <th>ESPECIFICACIONES SOLICITADAS</th> <th>Especificaciones ofertadas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CANTIDAD</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> <tr> <td>OFFICE LICENCIADO PERPETUO</td> <td>Office de x64-BIT, especificar</td> <td>Office de x64-BIT</td> </tr> <tr> <td>LENGUAJE</td> <td>Español</td> <td>Español</td> </tr> </tbody> </table>	PARÁMETROS	ESPECIFICACIONES SOLICITADAS	Especificaciones ofertadas	CANTIDAD	3	3	OFFICE LICENCIADO PERPETUO	Office de x64-BIT, especificar	Office de x64-BIT	LENGUAJE	Español	Español				
PARÁMETROS	ESPECIFICACIONES SOLICITADAS	Especificaciones ofertadas																
CANTIDAD	3	3																
OFFICE LICENCIADO PERPETUO	Office de x64-BIT, especificar	Office de x64-BIT																
LENGUAJE	Español	Español																
		<table border="1"> <tbody> <tr> <td>GARANTÍA TÉCNICA DEL FABRICANTE</td> <td>1 año en las licencias de office</td> <td>1 año en las licencias de office</td> </tr> </tbody> </table>	GARANTÍA TÉCNICA DEL FABRICANTE	1 año en las licencias de office	1 año en las licencias de office													
GARANTÍA TÉCNICA DEL FABRICANTE	1 año en las licencias de office	1 año en las licencias de office																

CANTIDAD	3
OFFICE LICENCIADO PERPETUO	Office de x64-BIT, especificar
LENGUAJE	Español
GARANTÍA TÉCNICA	
GARANTÍA TÉCNICA DEL FABRICANTE	1 año en las licencias de office

PANTALLAS	
PARÁMETRO	ESPECIFICACIONES SOLICITADAS
Cantidad:	6
Marca:	Especificar
Modelo:	Especificar
TAMAÑO(PULGADAS)	Al menos 55"
TECNOLOGIA DE LA PANTALLA	Especificar
PUERTO ETHERNET (RJ-45)	>= 1
HDMI	>=2
TARJETA INALAMBRICA	
WIRELESS + BLUETOOTH	>=1
USB	>=1
Accesorio	base para pared
Funcionamiento 24/7	MANDATORIO
GARANTÍA TÉCNICA	
GARANTÍA TÉCNICA DEL FABRICANTE	1 año en sitio por parte del fabricante.

PANTALLAS		
PARÁMETROS	ESPECIFICACIONES SOLICITADAS	Especificaciones ofertadas
Cantidad:	6	6
Marca:	Especificar	LG
Modelo:	Especificar	DISPLAY UHD LED 24-7
TAMAÑO(PULGADAS)	Al menos 55"	55"
TECNOLOGIA DE LA PANTALLA	Especificar	UHD LED 4k
PUERTO ETHERNET (RJ-45)	>= 1	>= 1
HDMI	>=2	>=2
TARJETA INALAMBRICA		
WIRELESS + BLUETOOTH	>=1	>=1
USB	>=1	>=1
Accesorio	base para pared	Base para pared
Funcionamiento 24/7	MANDATORIO	Funcionamiento 24/7
GARANTÍA TÉCNICA		
GARANTÍA TÉCNICA DEL FABRICANTE	1 año en sitio por parte del fabricante.	1 año en sitio por parte del fabricante.

CUMPLE

<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">CONTROLADOR VIDEO WALL</th> </tr> <tr> <th>PARÁMETRO</th> <th>ESPECIFICACIONES SOLICITADAS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Cantidad</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>MARCA</td> <td>Especificar</td> </tr> <tr> <td>MODELO</td> <td>Especificar</td> </tr> <tr> <td>HDMI</td> <td>>=6</td> </tr> <tr> <td>CONTROLADOR VIDEO WALL</td> <td>3x2 Hdmi</td> </tr> <tr> <td>COMPATIBILIDAD DE RESOLUCIÓN</td> <td>Al menos 1920*1080</td> </tr> <tr> <td colspan="2">GARANTÍA TÉCNICA</td> </tr> <tr> <td>GARANTÍA TÉCNICA DEL FABRICANTE</td> <td>1 año en sitio por parte del fabricante.</td> </tr> </tbody> </table>	CONTROLADOR VIDEO WALL		PARÁMETRO	ESPECIFICACIONES SOLICITADAS	Cantidad	1	MARCA	Especificar	MODELO	Especificar	HDMI	>=6	CONTROLADOR VIDEO WALL	3x2 Hdmi	COMPATIBILIDAD DE RESOLUCIÓN	Al menos 1920*1080	GARANTÍA TÉCNICA		GARANTÍA TÉCNICA DEL FABRICANTE	1 año en sitio por parte del fabricante.	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">CONTROLADOR VIDEO WALL</th> </tr> <tr> <th>PARÁMETROS</th> <th>ESPECIFICACIONES SOLICITADAS</th> <th>Especificaciones ofertadas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Cantidad</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>MARCA</td> <td>Especificar</td> <td>ISEEVY</td> </tr> <tr> <td>MODELO</td> <td>Especificar</td> <td>CH4K60</td> </tr> <tr> <td>HDMI</td> <td>>=6</td> <td>>=6</td> </tr> <tr> <td>CONTROLADOR VIDEO WALL</td> <td>3x2 Hdmi</td> <td>3x2 Hdmi</td> </tr> <tr> <td>COMPATIBILIDAD DE RESOLUCIÓN</td> <td>Al menos 1920*1080</td> <td>1920*1080</td> </tr> <tr> <td colspan="3">GARANTÍA TÉCNICA</td> </tr> <tr> <td>GARANTÍA TÉCNICA DEL FABRICANTE</td> <td>1 año en sitio por parte del fabricante.</td> <td>1 año en sitio por parte del fabricante.</td> </tr> </tbody> </table>	CONTROLADOR VIDEO WALL			PARÁMETROS	ESPECIFICACIONES SOLICITADAS	Especificaciones ofertadas	Cantidad	1	1	MARCA	Especificar	ISEEVY	MODELO	Especificar	CH4K60	HDMI	>=6	>=6	CONTROLADOR VIDEO WALL	3x2 Hdmi	3x2 Hdmi	COMPATIBILIDAD DE RESOLUCIÓN	Al menos 1920*1080	1920*1080	GARANTÍA TÉCNICA			GARANTÍA TÉCNICA DEL FABRICANTE	1 año en sitio por parte del fabricante.	1 año en sitio por parte del fabricante.	<p>CUMPLE</p>
CONTROLADOR VIDEO WALL																																																				
PARÁMETRO	ESPECIFICACIONES SOLICITADAS																																																			
Cantidad	1																																																			
MARCA	Especificar																																																			
MODELO	Especificar																																																			
HDMI	>=6																																																			
CONTROLADOR VIDEO WALL	3x2 Hdmi																																																			
COMPATIBILIDAD DE RESOLUCIÓN	Al menos 1920*1080																																																			
GARANTÍA TÉCNICA																																																				
GARANTÍA TÉCNICA DEL FABRICANTE	1 año en sitio por parte del fabricante.																																																			
CONTROLADOR VIDEO WALL																																																				
PARÁMETROS	ESPECIFICACIONES SOLICITADAS	Especificaciones ofertadas																																																		
Cantidad	1	1																																																		
MARCA	Especificar	ISEEVY																																																		
MODELO	Especificar	CH4K60																																																		
HDMI	>=6	>=6																																																		
CONTROLADOR VIDEO WALL	3x2 Hdmi	3x2 Hdmi																																																		
COMPATIBILIDAD DE RESOLUCIÓN	Al menos 1920*1080	1920*1080																																																		
GARANTÍA TÉCNICA																																																				
GARANTÍA TÉCNICA DEL FABRICANTE	1 año en sitio por parte del fabricante.	1 año en sitio por parte del fabricante.																																																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">CONDICIONES GENERALES PANTALLAS Y VIDEO WALL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">El proveedor deberá incluir los cables, accesorios, licencias, hardware, etc, necesarias para que la solución quede funcionando.</td> </tr> <tr> <td colspan="2">El controlador de Video Wall debe ser compatible con la mayoría de monitores y televisores del mercado.</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Debe admitir pantallas de empalme de extremos de pantalla compatible con resolución de 1920*1080</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Debe funcionar 24x7x365</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Deberá tener la capacidad para realizar la integración con el video wall.</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Deberá tener un software para gestionar el video wall.</td> </tr> </tbody> </table>	CONDICIONES GENERALES PANTALLAS Y VIDEO WALL		El proveedor deberá incluir los cables, accesorios, licencias, hardware, etc, necesarias para que la solución quede funcionando.		El controlador de Video Wall debe ser compatible con la mayoría de monitores y televisores del mercado.		Debe admitir pantallas de empalme de extremos de pantalla compatible con resolución de 1920*1080		Debe funcionar 24x7x365		Deberá tener la capacidad para realizar la integración con el video wall.		Deberá tener un software para gestionar el video wall.		<table border="1"> <thead> <tr> <th>CONDICIONES GENERALES PANTALLAS Y VIDEO WALL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>El proveedor deberá incluir los cables, accesorios, licencias, hardware, etc, necesarias para que la solución quede funcionando.</td> </tr> <tr> <td>El controlador de Video Wall debe ser compatible con la mayoría de monitores y televisores del mercado.</td> </tr> <tr> <td>Debe admitir pantallas de empalme de extremos de pantalla compatible con resolución de 1920*1080</td> </tr> <tr> <td>Debe funcionar 24x7x365</td> </tr> <tr> <td>Deberá tener la capacidad para realizar la integración con el video wall.</td> </tr> <tr> <td>Deberá tener un software para gestionar el video wall.</td> </tr> </tbody> </table>	CONDICIONES GENERALES PANTALLAS Y VIDEO WALL	El proveedor deberá incluir los cables, accesorios, licencias, hardware, etc, necesarias para que la solución quede funcionando.	El controlador de Video Wall debe ser compatible con la mayoría de monitores y televisores del mercado.	Debe admitir pantallas de empalme de extremos de pantalla compatible con resolución de 1920*1080	Debe funcionar 24x7x365	Deberá tener la capacidad para realizar la integración con el video wall.	Deberá tener un software para gestionar el video wall.	<p>CUMPLE</p>																													
CONDICIONES GENERALES PANTALLAS Y VIDEO WALL																																																				
El proveedor deberá incluir los cables, accesorios, licencias, hardware, etc, necesarias para que la solución quede funcionando.																																																				
El controlador de Video Wall debe ser compatible con la mayoría de monitores y televisores del mercado.																																																				
Debe admitir pantallas de empalme de extremos de pantalla compatible con resolución de 1920*1080																																																				
Debe funcionar 24x7x365																																																				
Deberá tener la capacidad para realizar la integración con el video wall.																																																				
Deberá tener un software para gestionar el video wall.																																																				
CONDICIONES GENERALES PANTALLAS Y VIDEO WALL																																																				
El proveedor deberá incluir los cables, accesorios, licencias, hardware, etc, necesarias para que la solución quede funcionando.																																																				
El controlador de Video Wall debe ser compatible con la mayoría de monitores y televisores del mercado.																																																				
Debe admitir pantallas de empalme de extremos de pantalla compatible con resolución de 1920*1080																																																				
Debe funcionar 24x7x365																																																				
Deberá tener la capacidad para realizar la integración con el video wall.																																																				
Deberá tener un software para gestionar el video wall.																																																				

DISPOSITIVOS MÓVILES		
PARÁMETRO	ESPECIFICACIONES SOLICITADAS	
CANTIDAD	2	
REQUERIMIENTO ESPECIAL	Compatible con el aplicativo desarrollado	
MARCA	Especificar	
MODELO	Especificar	
SISTEMA OPERATIVO	Especificar	
TAMAÑO	Al menos 10"	
CHIP	Al menos A14	
CAMARA TRASERA	Cámara gran angular de al menos de 12MP	
CAMARA FRONTAL	Cámara ultra gran angular de al menos 12 MP en horizontal	
CONEXIÓN CELULAR E INALÁMBRICA	Modelos Wi-Fi + Celular	
TARJETA SIM	Nano-SIM eSIM6	
CARGA Y EXPANSIÓN	Puerto USB-C compatible con: Carga DisplayPort USB 2.0 (hasta 480 Mb/s)	
HACER LLAMADAS DE VIDEO	Mandatorio	
HACER LLAMADAS DE AUDIO	Mandatorio	

iPad Pro Apple M2	Procesador: Apple M2 Capacidad de almacenamiento: 1TB Conectividad: Wi-Fi 5G y LTE Pantalla: 12.9 pulgadas, IPS, Liquid Retina XDR, resolución 2732 x 2048 (4K) Memoria RAM: 8GB Cámara trasera: Triple cámara de 12MP (ultra gran angular, gran angular y ultra gran angular) Cámara frontal: Cámara TrueDepth de 12MP	CUMPLE
Samsung Galaxy Tab Active 5	Procesador: Exynos 1380 Memoria RAM: 6GB o 8GB Almacenamiento: 128GB (expandible hasta 1TB con una tarjeta microSD) Pantalla: 10.1 pulgadas, TFT LCD, resolución 1920 x 1200, 120Hz Cámara trasera: 13MP Cámara frontal: 5MP Conectividad: Wi-Fi 6, 5G, Dual SIM Resistencia: Certificación IP68 (resistente al polvo y al agua), MIL-STD-810H (resistencia a golpes y choques) Sistema operativo: Android 14 con One UI 6 Peso: 433 g Dimensiones: 213.8 x 126.8 x 10.1 mm	CUMPLE

COMPATIBLE CON APPLE PENCIL	Mandatorio		
COMPATIBLE CON EL KEYBOARD	Mandatorio		
El proveedor deberá incluir el cargador de ser necesario.			
CANTIDAD	2		
MARCA	Especificar		
MODELO	Especificar		
SISTEMA OPERATIVO	Especificar		
VELOCIDAD CPU	Al menos 2.3GHz		
TIPO CPU	Al menos octa - core		
TAMAÑO	Al menos 10"		
MEMORIA	Al menos 4GB		
ALMACENAMIENTO	Al menos 64GB		
SOPORTE DE ALMACENAMIENTO EXTERNO	MicroSD (hasta 2 TB)		
CONEXIÓN CELULAR E INALÁMBRICA	Modelos Wi-Fi + Celular		
GARANTÍA TÉCNICA			
GARANTÍA TÉCNICA DEL FABRICANTE	1 años en sitio por parte del fabricante.		
ESPECIFICACIONES SERVER DE PROCESAMIENTO			
PARÁMETROS		ESPECIFICACIONES SOLICITADAS	
CANTIDAD		2 servidores físicos de rack de al menos 1U, especificar	
MARCA		Especificar	

MODELO	Especificar	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">ESPECIFICACIONES SERVER DE PROCESAMIENTO</th> </tr> <tr> <th>PARÁMETRO S</th> <th>ESPECIFICACIONES SOLICITADAS</th> <th>Especificaciones ofertadas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CANTIDAD</td> <td>2 servidores físicos de rack de al menos 1U, especificar</td> <td>2 servidores físicos de rack</td> </tr> <tr> <td>MARCA</td> <td>Especificar</td> <td>Dell</td> </tr> <tr> <td>MODELO</td> <td>Especificar</td> <td>PowerEdge R760xs</td> </tr> <tr> <td>GENERACION</td> <td>Especificar (El servidor debe ser de última generación, no discontinuado)</td> <td>4ta Generación</td> </tr> <tr> <td>AÑO FABRICACION</td> <td>Especificar</td> <td>2023</td> </tr> <tr> <td>En caso de necesitar Montaje en Bastidor</td> <td>Incluir los kits de montaje, caso contrario indicar No Aplica</td> <td>No Aplica</td> </tr> <tr> <td>CPU</td> <td>Una puntuación de al menos 2860 En referencia a pruebas de bechmark de https://www.cpubenchmark.net</td> <td>Puntuación: 2888</td> </tr> <tr> <td>NÚMERO DE PROCESADORES</td> <td>Especificar</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>NÚMERO DE CORES POR PROCESADOR</td> <td>Especificar</td> <td>16 núcleos</td> </tr> <tr> <td>VELOCIDAD DEL CPU</td> <td>Especificar</td> <td>2.8 GHz max. 3.8GHz</td> </tr> <tr> <td>TAMAÑO DE CACHE</td> <td>Especificar</td> <td>30 MB</td> </tr> <tr> <td>MEMORIA RAM</td> <td>128 GB, DDR4 por equipo ofertado</td> <td>128 GB, DDR4</td> </tr> <tr> <td>BIOS</td> <td>El servidor debe incluir un sistema/característica que impida que el servidor inicie si la BIOS ha sido manipulado de alguna manera.</td> <td>Incluye la capa de seguridad Secure Boot</td> </tr> <tr> <td>DISCOS DUROS</td> <td>2 discos de 1.92TB SATA Read Intensive SSD Hot Swap espejados para boot</td> <td>2 discos de 1.92TB SATA Read Intensive SSD Hot Swap espejados para boot</td> </tr> <tr> <td>PUERTO DE MANAGEMENT</td> <td>>=1</td> <td>>=1</td> </tr> </tbody> </table>	ESPECIFICACIONES SERVER DE PROCESAMIENTO			PARÁMETRO S	ESPECIFICACIONES SOLICITADAS	Especificaciones ofertadas	CANTIDAD	2 servidores físicos de rack de al menos 1U, especificar	2 servidores físicos de rack	MARCA	Especificar	Dell	MODELO	Especificar	PowerEdge R760xs	GENERACION	Especificar (El servidor debe ser de última generación, no discontinuado)	4ta Generación	AÑO FABRICACION	Especificar	2023	En caso de necesitar Montaje en Bastidor	Incluir los kits de montaje, caso contrario indicar No Aplica	No Aplica	CPU	Una puntuación de al menos 2860 En referencia a pruebas de bechmark de https://www.cpubenchmark.net	Puntuación: 2888	NÚMERO DE PROCESADORES	Especificar	2	NÚMERO DE CORES POR PROCESADOR	Especificar	16 núcleos	VELOCIDAD DEL CPU	Especificar	2.8 GHz max. 3.8GHz	TAMAÑO DE CACHE	Especificar	30 MB	MEMORIA RAM	128 GB, DDR4 por equipo ofertado	128 GB, DDR4	BIOS	El servidor debe incluir un sistema/característica que impida que el servidor inicie si la BIOS ha sido manipulado de alguna manera.	Incluye la capa de seguridad Secure Boot	DISCOS DUROS	2 discos de 1.92TB SATA Read Intensive SSD Hot Swap espejados para boot	2 discos de 1.92TB SATA Read Intensive SSD Hot Swap espejados para boot	PUERTO DE MANAGEMENT	>=1	>=1	CUMPLE
ESPECIFICACIONES SERVER DE PROCESAMIENTO																																																						
PARÁMETRO S	ESPECIFICACIONES SOLICITADAS		Especificaciones ofertadas																																																			
CANTIDAD	2 servidores físicos de rack de al menos 1U, especificar		2 servidores físicos de rack																																																			
MARCA	Especificar		Dell																																																			
MODELO	Especificar		PowerEdge R760xs																																																			
GENERACION	Especificar (El servidor debe ser de última generación, no discontinuado)		4ta Generación																																																			
AÑO FABRICACION	Especificar		2023																																																			
En caso de necesitar Montaje en Bastidor	Incluir los kits de montaje, caso contrario indicar No Aplica		No Aplica																																																			
CPU	Una puntuación de al menos 2860 En referencia a pruebas de bechmark de https://www.cpubenchmark.net		Puntuación: 2888																																																			
NÚMERO DE PROCESADORES	Especificar		2																																																			
NÚMERO DE CORES POR PROCESADOR	Especificar		16 núcleos																																																			
VELOCIDAD DEL CPU	Especificar		2.8 GHz max. 3.8GHz																																																			
TAMAÑO DE CACHE	Especificar		30 MB																																																			
MEMORIA RAM	128 GB, DDR4 por equipo ofertado		128 GB, DDR4																																																			
BIOS	El servidor debe incluir un sistema/característica que impida que el servidor inicie si la BIOS ha sido manipulado de alguna manera.		Incluye la capa de seguridad Secure Boot																																																			
DISCOS DUROS	2 discos de 1.92TB SATA Read Intensive SSD Hot Swap espejados para boot		2 discos de 1.92TB SATA Read Intensive SSD Hot Swap espejados para boot																																																			
PUERTO DE MANAGEMENT	>=1		>=1																																																			
GENERACION	Especificar (El servidor debe ser de última generación, no discontinuado)																																																					
AÑO FABRICACION	Especificar																																																					
En caso de necesitar Montaje en Bastidor	Incluir los kits de montaje, caso contrario indicar No Aplica																																																					
CPU	Una puntuación de al menos 2860 En referencia a pruebas de bechmark de https://www.cpubenchmark.net																																																					
NÚMERO DE PROCESADORES	Especificar																																																					
NÚMERO DE CORES POR PROCESADOR	Especificar																																																					
VELOCIDAD DEL CPU	Especificar																																																					
TAMAÑO DE CACHE	Especificar																																																					
MEMORIA RAM	128 GB, DDR4 por equipo ofertado																																																					
BIOS	El servidor debe incluir un sistema/característica que impida que el servidor inicie si la BIOS ha sido manipulado de alguna manera.																																																					
DISCOS DUROS	2 discos de 1.92TB SATA Read Intensive SSD Hot Swap espejados para boot																																																					
PUERTO DE MANAGEMENT	>=1																																																					
MANAGMENT	<p>Se debe incluir una solución de administración fuera de banda que permita lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> Conexión remota hacia el servidor Verificación del estado de salud de los componentes del servidor Actualización de firmware de por lo menos los componentes de BIOS y Administración. Descarga y visualización de Alertas, Logs y Eventos del servidor. Encender, Apagar y Reiniciar el servidor de manera remota. 																																																					
VELOCIDAD PUERTO DE MANAGEMENT	>= 1 Gb																																																					
NÚMERO DE PUERTOS FC	>=2																																																					
VELOCIDAD PUERTO FC	Compatible a 16/32 Gb (incluir partes y piezas requeridos para su funcionamiento)																																																					

NÚMEROS DE SFP (TRANSCEIVERS) PARA SAN	>=2 Compatible a 16/32 Gb (incluir licenciamiento)	Se debe incluir una solución de administración fuera de banda que permita lo siguiente:		CUMPLE
NÚMERO DE PUERTOS FIBRA ETHERNET	>=2	Conexión remota hacia el servidor	Incluye	
VELOCIDAD PUERTOS FIBRA ETHERNET	Compatible a 10/25 Gb (incluir partes y piezas requeridos para su funcionamiento)	Verificación del estado de salud de los componentes del servidor	Incluye	
NÚMEROS DE SFP (TRANSCEIVERS) PARA LAN	>=4 Compatible a 10/25 Gb	Actualización de firmware de por lo menos los componentes de BIOS y Administración.	Incluye	
PUERTO DE MANAGEMENT	>=1	Descarga y visualización de Alertas, Logs y Eventos del servidor.	Incluye	
VELOCIDAD PUERTO DE MANAGEMENT	>= 1 Gb	Encender, Apagar y Reiniciar el servidor de manera remota.	Incluye	
FUENTES DE PODER	>= 2, redundantes con intercambio en caliente	VELOCIDAD PUERTO DE MANAGEMENT	>= 1 Gb	
VENTILADORES	>= 2, redundantes con intercambio en caliente, salida de aire caliente posterior	NÚMERO DE PUERTOS FC	>= 2	
SISTEMAS OPERATIVOS SOPORTADOS	Microsoft Windows Server, Linux, Red Hat Linux, últimas versiones	VELOCIDAD PUERTO FC	Compatible a 16/32 Gb (incluir partes y piezas requeridos para su funcionamiento)	
La solución debe incluir todos los accesorios necesarios para el correcto funcionamiento de los equipos adquiridos.		NÚMEROS DE SFP (TRANSCEIVERS) PARA SAN	Compatible a 16/32 Gb (Incluye las piezas para el funcionamiento)	
GARANTIA TÉCNICA		NÚMERO DE PUERTOS	>=2 Compatible a 16/32 Gb (Incluye licenciamiento)	
GARANTÍA TÉCNICA DEL FABRICANTE	3 años en sitio por parte del fabricante en todo el equipo	FIBRA ETHERNET	>=2	
MANTENIMIENTO		VELOCIDAD PUERTOS FIBRA ETHERNET		
MANTENIMIENTO	1 al año por 3 años	VELOCIDAD PUERTOS FIBRA	Compatible a 10/25 Gb (incluir partes y piezas requeridos para su funcionamiento)	
		ETHERNET	Compatible a 10/25 Gb (Incluye partes y piezas para su funcionamiento)	
		NÚMEROS DE SFP (TRANSCEIVERS) PARA LAN	>=4 Compatible a 10/25 Gb	
		PUERTO DE MANAGEMENT	>=1	
		VELOCIDAD PUERTO DE MANAGEMENT	>= 1 Gb	
		FUENTES DE PODER	>= 2, redundantes con intercambio en caliente	
		VENTILADORES	>= 2, redundantes con intercambio en caliente, salida de aire caliente posterior	
		SISTEMAS OPERATIVOS SOPORTADOS	Microsoft Windows Server, Linux, Red Hat Linux, últimas versiones	
		La solución debe incluir todos los accesorios necesarios para el correcto funcionamiento de los equipos adquiridos.		
		GARANTIA TÉCNICA		

DEBERÁ INCLUIR LOS SIGUIENTES SOFTWARE PARA EL DEBIDO FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO		SOFTWARE DE VIRTUALIZACIÓN		CUMPLE
CANTIDAD	Especificar el número de licencias			
El Hipervisor debe ejecutarse directamente sobre el hardware	Deberá incluir todo el licenciamiento que cubra el servidor de virtualización ofertado, con los procesadores incluidos en él.			
	Las licencias deberán, ser perpetuas o suscripción.			
	Deberá ser la última versión liberada y recomendada por el fabricante			
	El software de virtualización de cómputo debe ser compatible con servidores			
	tipo x86			
	basados en procesadores multi-núcleo compatibles con la arquitectura.			
	x86 de 64 bits.			
	La solución de virtualización de cómputo debe incluir una opción para la instalación de software, actualizaciones de firmware cuando sea necesario.			
	El Software de virtualización de cómputo debe soportar e incluir como mínimo funcionalidades de alta disponibilidad, movimiento en caliente de máquinas virtuales, distribución automática de recursos entre nodos.			
	Debe tener la capacidad de adicionar en línea, sin necesidad de apagar y volver a iniciar las máquinas virtuales, procesadores y memoria RAM, cuyas aplicaciones demanden mayor capacidad de procesamiento			
	Debe ser capaz de crear, duplicar y almacenar máquinas virtuales de manera sencilla			
	La solución debe soportar el despliegue de máquinas virtuales en por lo menos los siguientes sistemas Operativos (Guest Operating Systems): Linux Red Hat (x64) y sus canónicos, y Windows Server 201X (64).			
		GARANTIA TÉCNICA DEL FABRICANTE	3 años en sitio por parte del fabricante en todo el equipo	3 años en sitio por parte del fabricante en todo el equipo
		MANTENIMIENTO		
		MANTENIMIENTO	1 al año por 3 años	1 al año por 3 años
		DEBERÁ INCLUIR LOS SIGUIENTES SOFTWARE PARA EL DEBIDO FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO		
		SOFTWARE DE VIRTUALIZACIÓN		
		CANTIDAD	Especificar el número de licencias	3
			Deberá incluir todo el licenciamiento que cubra el servidor de virtualización ofertado, con los procesadores incluidos en él	El licenciamiento cubre el número de procesadores conforme las especificaciones de los servidores
			Las licencias deberán, ser perpetuas o suscripción.	Las licencias son por suscripción, desde anual, hasta 3 años.
			Deberá ser la última versión liberada y recomendada por el fabricante	Se utilizará la última versión disponible en el mercado a la fecha de adquisición
			El software de virtualización de cómputo debe ser compatible con servidores	Si, se garantiza la compatibilidad con los servidores
			tipo x86	Si se incluirá la arquitectura x86
		El Hipervisor debe ejecutarse directamente sobre el hardware	basados en procesadores multi-núcleo compatibles con la arquitectura.	Si se incluirá virtualización basada en procesadores multi-núcleos
			x86 de 64 bits.	Si se incluirá la arquitectura x86 y 64 bits
			La solución de virtualización de cómputo debe incluir una opción para la instalación de software, actualizaciones de firmware cuando necesario	La solución de virtualización de cómputo si incluirá la instalación de software y actualizaciones de finware
			El Software de virtualización de cómputo debe soportar e incluir como mínimo funcionalidades de alta disponibilidad, movimiento en caliente de máquinas virtuales, distribución automática de recursos entre nodos.	El software de virtualización si incluirá funcionalidades para alta disponibilidad, movimientos en caliente de máquinas virtuales, distribución automática de recursos entre nodos
			Debe tener la capacidad de adicionar en línea, sin necesidad de apagar y volver a iniciar las máquinas virtuales, procesadores y memoria RAM, cuyas aplicaciones demanden mayor capacidad de procesamiento	El software de virtualización si tendrá la capacidad de adicionar en línea y sin necesidad de apagar y volver a iniciar las máquinas virtuales, procesadores y memoria RAM.
			Debe ser capaz de crear, duplicar y almacenar máquinas virtuales de manera sencilla	El software de virtualización si será capaz de crear, duplicar y almacenar máquinas

	El proveedor deberá realizar la instalación configuración y puesta en marcha del software de virtualización
	El proveedor deberá generar una imagen de máquina virtual de Windows o Linux, de la instalación inicial, que será usada cuando se desarrolle los distintos ambientes.

		virtuales de manera sencilla
	La solución debe soportar el despliegue de máquinas virtuales en por lo menos los siguientes sistemas Operativos (Guest Operating Systems):	La solución si soportará el despliegue de máquinas virtuales en los sistemas operativos:
	Linux Red Hat (x64) y sus canónicos, y Windows Server 201X (64).	Linux Red Hat (x64) y sus canónicos, y Windows Server 201X (64).
	El proveedor deberá realizar la instalación configuración y puesta en marcha del software de virtualización	Confirmamos que si se realizará la instalación, configuración y puesta en marcha del software de virtualización
	El proveedor deberá generar una imagen de máquina virtual de Windows o Linux, de la instalación inicial, que será usada cuando se desarrolle los distintos ambientes.	Confirmamos que si se generará una imagen de la maquina virtual de Windows o Linux.

UNIDAD DE ALMACENAMIENTO (STORAGE)	
PARÁMETRO	ESPECIFICACIONES SOLICITADAS
Cantidad	1
Marca	Especificar
Modelo	Especificar
ARQUITECTURA:	
Formato del unidad	al menos 2U de rack
Capacidad de virtualizar otras unidades de almacenamiento	debe tener la capacidad de provisionar almacenamiento de otras unidades de almacenamiento que se encuentren sobre la NAS

UNIDAD DE ALMACENAMIENTO (STORAGE)		
PARÁMETROS	ESPECIFICACIONES SOLICITADAS	Especificaciones ofertadas
Cantidad		1
Marca	Especificar	Dell
Modelo	Especificar	Power Vault ME5024
ARQUITECTURA:		
Formato del unidad	al menos 2U de rack	2U de rack
Capacidad de virtualizar otras unidades de almacenamiento	debe tener la capacidad de provisionar almacenamiento de otras unidades de almacenamiento que se encuentren sobre la NAS	Cumple
	Mandatorio	Cumple

CUMPLE

<p>Disponibilidad de al menos 99,5% con el fin de que el almacenamiento siempre tenga disponibilidad de la información evitando interrupciones o cortes de servicio</p>	<p>Mandatorio</p>		<p>Disponibilidad de al menos 99,5% con el fin de que el almacenamiento siempre tenga disponibilidad de la información evitando interrupciones o cortes de servicio</p>			<p>CUMPLE</p>
<p>El almacenamiento debe poseer una consola de Administración tipo GIU en la nube la cual pueda ser accedida desde cualquier parte del mundo desde un navegador WEB con la cual se pueda gestionar y administrar las funcionalidades del almacenamiento con el fin de que se pueda tener una administración flexible y centralizada del almacenamiento para una operación simplificada</p>	<p>Mandatorio</p>		<p>El almacenamiento debe poseer una consola de Administración tipo GIU en la nube la cual pueda ser accedida desde cualquier parte del mundo desde un navegador WEB con la cual se pueda gestionar y administrar las funcionalidades del almacenamiento con el fin de que se pueda tener una administración flexible y centralizada del almacenamiento para una operación simplificada</p>	<p>Mandatorio</p>	<p>Cumple</p>	
<p>El almacenamiento debe ser capaz de descubrir nuevos dispositivos incorporados y configurarlos automáticamente con el fin de que a futuro la integración de nuevos componentes sea fácil y simplificada evitando posibles errores en integración</p>	<p>Mandatorio</p>		<p>El almacenamiento debe ser capaz de descubrir nuevos dispositivos incorporados y configurarlos automáticamente con el fin de que a futuro la integración de nuevos componentes sea fácil y simplificada evitando posibles errores en integración</p>	<p>Mandatorio</p>	<p>Cumple</p>	
<p>El almacenamiento debe ser capaz de actualizar su Sistema operativo en caliente sin generar interrupciones con el fin de que se mantenga la operación continua y no existan cortes de servicio simplificando las ventanas de mantenimiento o servicio.</p>	<p>Mandatorio</p>		<p>El almacenamiento debe ser capaz de actualizar su Sistema operativo en caliente sin generar interrupciones con el fin de que se mantenga la operación continua y no existan cortes de servicio simplificando las ventanas de mantenimiento o servicio.</p>	<p>Mandatorio</p>	<p>Cumple</p>	
<p>El almacenamiento debe ser capaz de realizar actualizaciones en línea de controladoras, adapter cards y discos con el fin de que se mantenga la operación continua y no existan cortes de servicio simplificando las ventanas de mantenimiento o servicio.</p>	<p>Mandatorio</p>					

<p>El almacenamiento debe ser capaz de realizar sus actualizaciones de manera automatizada mediante políticas con el fin de que se tenga una metodología de actualización simplificada y fácil de implementar.</p>	<p>Mandatorio</p>		<p>El almacenamiento debe ser capaz de realizar actualizaciones en línea de controladoras, adapter cards y discos con el fin de que se mantenga la operación continua y no existan cortes de servicio simplificando las ventanas de mantenimiento o servicio.</p>	<p>Mandatorio</p>	<p>Cumple</p>	<p>CUMPLE</p>
<p>El almacenamiento debe ser capaz de soportar remplazos en línea de controladoras, DIMMs, boot drives, adapter cards, enclosure power cooling modules (PCMs), I/O modules, SFPs, y drives con el fin de que se mantenga la operación continua y no existan cortes de servicio simplificando las ventanas de mantenimiento o servicio en caso de un desperfecto de hardware.</p>	<p>Mandatorio</p>		<p>El almacenamiento debe ser capaz de realizar sus actualizaciones de manera automatizada mediante políticas con el fin de que se tenga una metodología de actualización simplificada y fácil de implementar.</p>	<p>Mandatorio</p>	<p>Cumple</p>	
<p>El almacenamiento debe proveer un sistema de IA que pueda ser capaz de predecir y prevenir interrupciones o problemas en el equipo con el fin de que se tenga un sistema integrado que simplifique la administración del almacenamiento y de manera proactiva indique posibles problemas.</p>	<p>Mandatorio</p>		<p>El almacenamiento debe ser capaz de soportar remplazos en línea de controladoras, DIMMs, boot drives, adapter cards, enclosure power cooling modules (PCMs), I/O modules, SFPs, y drives con el fin de que se mantenga la operación continua y no existan cortes de servicio simplificando las ventanas de mantenimiento o servicio en caso de un desperfecto de hardware.</p>	<p>Mandatorio</p>	<p>Cumple</p>	
<p>El almacenamiento debe proveer un sistema de IA que pueda ser capaz de predecir y prevenir interrupciones o problemas en el equipo con el fin de que se tenga un sistema integrado que simplifique la administración del almacenamiento y de manera proactiva indique posibles problemas.</p>	<p>Mandatorio</p>		<p>El almacenamiento debe proveer un sistema de IA que pueda ser capaz de predecir y prevenir interrupciones o problemas en el equipo con el fin de que se tenga un sistema integrado que simplifique la administración del almacenamiento y de manera proactiva indique posibles problemas.</p>	<p>Mandatorio</p>	<p>Cumple</p>	<p>CUMPLE</p>
<p>El almacenamiento debe soportar la funcionalidad de poder crear Snapshots inmutables de sus volúmenes mediante políticas con el fin de que el almacenamiento tenga cierto nivel de protección de los datos en casos de ataques informáticos/Ransomware que puedan dañar o alterar la información.</p>	<p>Opcional</p>		<p>El almacenamiento debe soportar la funcionalidad de poder crear Snapshots inmutables de sus volúmenes mediante políticas con el fin de que el almacenamiento tenga cierto nivel de protección de los datos en casos de ataques informáticos/Ransomware que puedan dañar o alterar la información.</p>	<p>Opcional</p>	<p>Cumple</p>	
<p>Arquitectura y configuración sin punto único de falla</p>	<p>Mandatorio</p>		<p>Arquitectura y configuración sin punto único de falla</p>	<p>Mandatorio</p>	<p>Cumple</p>	
<p>El sistema de almacenamiento debe soportar módulos I/O iSCSI de hasta 25 Gbps</p>	<p>Mandatorio, especificar crecimiento</p>		<p>El sistema de almacenamiento debe soportar módulos I/O iSCSI de hasta 25 Gbps</p>	<p>Mandatorio, especificar crecimiento</p>	<p>Soporta hasta 336 U de almacenamiento y hasta un máximo de 8PB</p>	
<p>El sistema de almacenamiento debe soportar conectividad con servidores vía Fibra canal e iSCSI de manera nativa</p>	<p>Mandatorio</p>		<p>El sistema de almacenamiento debe soportar conectividad con servidores vía Fibra canal e iSCSI de manera nativa</p>	<p>Mandatorio</p>	<p>Cumple</p>	<p>CUMPLE</p>

ENERGIA Y VOLTAJE				CUMPLE
Fuentes de poder redundantes tipo 'hot swap'.	Mandatorio, Especificar	Mandatorio, Especificar	10 a 20ª y 250V	
Sistema de ventilación redundante tipo 'hot swap', especificar implementación	Mandatorio, especificar	Mandatorio, especificar	Se instalarán ventiladores en la parte frontal y trasera del rack	
CONEXIÓN FRONT END				
Puertos Fibre Channel a mínimo 16 Gbps:	2 mínimo, (número de puertos base instalados / adicionales)	2 mínimo, (número de puertos base instalados / adicionales)	4 puertos	
Todos los accesorios necesarios deben estar contemplados para la conexión con los switches SAN Fibra Canal de 32 Gbps de los switch ofertados	Mandatorio, especificar	Mandatorio, especificar	Transceptores SFP+ Cable de fibra óptica compatibles con 32Gbps	
TIPOS DISCOS SOPORTADOS				
Flashdrive (1.92, 3.84, 7.68, 15.36, 30.72 TB 12 Gbps SAS 2.5 y SAS 3.5") mínimo	Pueden ofertarse discos de mínimo 1.9TB en mínimo tecnología de estado sólido SSD, Flashdrive, NVMe, FCM (estado sólido) no discos mecánicos	Pueden ofertarse discos de mínimo 1.9TB en mínimo tecnología de estado sólido SSD, Flashdrive, NVMe, FCM (estado sólido) no discos mecánicos	El Storage cumple con los requisitos de almacenamiento	
RENDIMIENTO				
ACCESO SECUENCIAL PARA 2 PUERTOS	Mínimo 1.300 MB/s	Mínimo 1.300 MB/s	1.300 MB/s	
ACCESO TRANSACCIONAL PARA 2 PUERTOS	Mínimo 800 MB/s	Mínimo 800 MB/s	800 MB/s	
IOPS POR CONTROLADORA	Mínimo 1'000.000 IOPS	Mínimo 1'000.000 IOPS	1'000.000 IOPS	
LATENCIA	Menor igual a 1ms	Menor igual a 1ms	<= a 1ms	
CAPACIDAD INICIAL REQUERIDA ALMACENAMIENTO				
Capacidad usable 8 TB usable en RAID 6 o equivalente	Mandatorio	Mandatorio	Cumple	
NIVELES DE RAID				
Soporte para niveles 0, 1, 5, 6 por hardware	Opcional	Opcional	N/A	
Migración dinámica de niveles de RAID, opcional	Opcional	Opcional	N/A	
HOT SPARE				
Soporte para discos 'hot spare' requerido e integrado en el arreglo de disco RAID6	Opcional	Opcional		
EXPANSIÓN DINÁMICA DE VOLÚMENES LÓGICOS				
Mediante software del fabricante	Mandatorio	Mandatorio		

CLONACIÓN DE VOLÚMENES	A partir de un snapshot, el sistema debe soportar la clonación de volúmenes, la misma que debe soportar lectura y escritura			LA SOLUCIÓN DEBE SOPORTAR LA TOMA DE SNAPSHOTS EN CALIENTE	Requerido	Cumple	CUMPLE
LICENCIAMIENTO	Se debe incluir todo el licenciamiento correspondiente para las funcionalidades solicitadas			PUESTA EN PRODUCCIÓN DE INSTANCIAS SNAPSHOT	Soportar e incluir herramienta con capacidad de convertir una copia instantánea en file system activo (producción)	Cumple	
GARANTIA TÉCNICA							
GARANTÍA TÉCNICA DEL FABRICANTE	3 años en sitio por parte del fabricante en todo el equipo			CLONACIÓN DE VOLÚMENES	A partir de un snapshot, el sistema debe soportar la clonación de volúmenes, la misma que debe soportar lectura y escritura	Cumple	CUMPLE
MANTENIMIENTO				LICENCIAMIENTO	Se debe incluir todo el licenciamiento correspondiente	Cumple	
MANTENIMIENTO	1 al año por 3 años						
DEBERÁ INCLUIR LOS SIGUIENTES SOFTWARE PARA EL DEBIDO FUNCIONAMIENTO DE LAS PLATAFORMAS							
SOFTWARE DE ADMINISTRACIÓN DEL STORAGE							
El tipo de licenciamiento debe ser perpetuo, para la capacidad máxima que soporte el equipo.	Mandatorio				para las funcionalidades solicitadas		CUMPLE
Se deberá incluir el soporte y mantenimiento de todo el software incluido en la solución de almacenamiento para un período de un año como mínimo	Mandatorio			GARANTIA TÉCNICA			
Software de administración propietario incluido con la solución	Mandatorio			GARANTÍA TÉCNICA DEL FABRICANTE	3 años en sitio por parte del fabricante en todo el equipo	Cumple	
El software deberá incluir opciones de monitoreo y control centralizado	Mandatorio			MANTENIMIENTO			CUMPLE
Web enabled	Mandatorio			MANTENIMIENTO	1 al año por 3 años	Cumple	
Tipo de acceso desde computador cliente, especificar implementación	Mandatorio			DEBERÁ INCLUIR LOS SIGUIENTES SOFTWARE PARA EL DEBIDO FUNCIONAMIENTO DE LAS PLATAFORMAS			
Incluir las licencias necesarias para habilitar las opciones de copias rápidas tipo 'flash copy' o 'snapshots', 'clones', operación y administración.	Mandatorio			SOFTWARE DE ADMINISTRACIÓN DEL STORAGE			
SERVICIOS A EJECUTARSE SOBRE ESTE EQUIPO							
La unidad de almacenamiento, deberán quedar instaladas, conectadas y funcionando				El tipo de licenciamiento debe ser perpetuo, para la capacidad máxima que soporte el equipo.	Mandatorio	Cumple	CUMPLE
La unidad de almacenamiento, deberán quedar conectadas con los servidores físicos de rack, con conectividad de fibra canal.				Se deberá incluir el soporte y mantenimiento de todo el software incluido en la solución de almacenamiento para un período de un año como mínimo	Mandatorio	Cumple	
				Software de administración propietario incluido con la solución	Mandatorio	Cumple	
				El software deberá incluir opciones de monitoreo y control centralizado	Mandatorio	Cumple	CUMPLE
				Web enabled	Mandatorio	Cumple	
				Tipo de acceso desde computador cliente, especificar implementación	Mandatorio	Cumple	
				Incluir las licencias necesarias para habilitar las opciones de copias rápidas tipo 'flash copy' o 'snapshots', 'clones', operación y administración.	Mandatorio	Cumple	
SERVICIOS A EJECUTARSE SOBRE							

<table border="1"> <tr> <td>Incluir los cables, accesorios, licencias, hardware, etc, necesarias para que la solución quede funcionando y las unidades de discos queden replicando entre sí.</td> </tr> <tr> <td>Realizar la instalación física, configuración de la unidad de almacenamiento, creación de los volúmenes necesarios esto es, 2 pools de discos de 4TB cada uno desde donde se crearán al menos 10 volúmenes para las máquinas virtuales</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">SERVICIOS Y/O CONDICIONES GENERALES</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">SOPORTE TECNICO OTORGADO POR EL FABRICANTE CON RESPECTO AL SOFTWARE</td> </tr> <tr> <td>El proveedor deberá realizar la instalación configurado y puesta en marcha de toda la solución ofertada</td> </tr> <tr> <td>El proveedor deberá entregar las memorias técnicas de la instalación configuración de cada productos ofertado en el que deberá incluir las configuraciones y parámetros de configuración</td> </tr> <tr> <td>Soporte técnico y mantenimiento, debe ser brindado por el fabricante por el lapso de un (1) año con respecto al software</td> </tr> <tr> <td>Soporte técnico y mantenimiento, debe ser brindado por el fabricante por el lapso de (3) año con respecto al hardware</td> </tr> <tr> <td>Acceso a la web de soporte del fabricante 24x7, vía web y teléfono, tanto para acceso a la base de conocimiento como para apertura de requerimiento ser servicio</td> </tr> <tr> <td>Acceso a descarga de software y actualizaciones de parches</td> </tr> <tr> <td>Acceso a manuales electrónicos que estén disponibles en la web del fabricante</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">ENTREGABLES</td> </tr> <tr> <td>Memoria técnica de los trabajos realizados en planos y/o diagramas, debe incluir todo el esquema de la instalación y todos los sistemas instalados con la respectiva nomenclatura y etiquetado sobre los componente</td> </tr> <tr> <td>El oferente deberá entregar manuales de instalación configuración y operación de los equipos ofertados</td> </tr> </table>	Incluir los cables, accesorios, licencias, hardware, etc, necesarias para que la solución quede funcionando y las unidades de discos queden replicando entre sí.	Realizar la instalación física, configuración de la unidad de almacenamiento, creación de los volúmenes necesarios esto es, 2 pools de discos de 4TB cada uno desde donde se crearán al menos 10 volúmenes para las máquinas virtuales	SERVICIOS Y/O CONDICIONES GENERALES	SOPORTE TECNICO OTORGADO POR EL FABRICANTE CON RESPECTO AL SOFTWARE	El proveedor deberá realizar la instalación configurado y puesta en marcha de toda la solución ofertada	El proveedor deberá entregar las memorias técnicas de la instalación configuración de cada productos ofertado en el que deberá incluir las configuraciones y parámetros de configuración	Soporte técnico y mantenimiento, debe ser brindado por el fabricante por el lapso de un (1) año con respecto al software	Soporte técnico y mantenimiento, debe ser brindado por el fabricante por el lapso de (3) año con respecto al hardware	Acceso a la web de soporte del fabricante 24x7, vía web y teléfono, tanto para acceso a la base de conocimiento como para apertura de requerimiento ser servicio	Acceso a descarga de software y actualizaciones de parches	Acceso a manuales electrónicos que estén disponibles en la web del fabricante	ENTREGABLES	Memoria técnica de los trabajos realizados en planos y/o diagramas, debe incluir todo el esquema de la instalación y todos los sistemas instalados con la respectiva nomenclatura y etiquetado sobre los componente	El oferente deberá entregar manuales de instalación configuración y operación de los equipos ofertados	<table border="1"> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">ESTE EQUIPO</td> </tr> <tr> <td>La unidad de almacenamiento, deberán quedar instaladas, conectadas y funcionando</td> <td style="text-align: center;">Cumple</td> </tr> <tr> <td>La unidad de almacenamiento, deberán quedar conectadas con los servidores físicos de rack, con conectividad de fibra canal.</td> <td style="text-align: center;">Cumple</td> </tr> <tr> <td>Incluir los cables, accesorios, licencias, hardware, etc, necesarias para que la solución quede funcionando y las unidades de discos queden replicando entre sí.</td> <td style="text-align: center;">Cumple</td> </tr> </table> <p>Realizar la instalación física, configuración de la unidad de almacenamiento, creación de los volúmenes necesarios esto es, 2 pools de discos de 4TB cada uno desde donde se crearán al menos 10 volúmenes para las máquinas virtuales</p> <table border="1"> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">SERVICIOS Y/O CONDICIONES GENERALES</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">SOPORTE TECNICO OTORGADO POR EL FABRICANTE CON RESPECTO AL SOFTWARE</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Se realizará la instalación configurado y puesta en marcha de toda la solución ofertada</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Se entregará las memorias técnicas de la instalación de cada producto ofertado en el que deberá incluir las configuraciones y parámetros de configuración</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Se realizará el soporte técnico y mantenimiento por el fabricante por el lapso de un (1) año con respecto al software</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Se realizará soporte técnico y mantenimiento, por el fabricante por el lapso de (3) año con respecto al hardware</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Acceso a la web de soporte del fabricante 24x7, vía web y teléfono, tanto para acceso a la base de conocimiento como para apertura de requerimiento de servicio</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Acceso a descarga de software y actualizaciones de parches</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Acceso a manuales electrónicos que estén disponibles en la web del fabricante</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">ENTREGABLES</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Memoria técnica de los trabajos realizados en planos y/o diagramas, incluido todo el esquema de la instalación y todos los sistemas instalados con la respectiva nomenclatura y etiquetado sobre los componentes</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Se Entregará manuales de instalación configuración y operación de los equipos ofertados</td> </tr> </table>	ESTE EQUIPO		La unidad de almacenamiento, deberán quedar instaladas, conectadas y funcionando	Cumple	La unidad de almacenamiento, deberán quedar conectadas con los servidores físicos de rack, con conectividad de fibra canal.	Cumple	Incluir los cables, accesorios, licencias, hardware, etc, necesarias para que la solución quede funcionando y las unidades de discos queden replicando entre sí.	Cumple	SERVICIOS Y/O CONDICIONES GENERALES		SOPORTE TECNICO OTORGADO POR EL FABRICANTE CON RESPECTO AL SOFTWARE		Se realizará la instalación configurado y puesta en marcha de toda la solución ofertada		Se entregará las memorias técnicas de la instalación de cada producto ofertado en el que deberá incluir las configuraciones y parámetros de configuración		Se realizará el soporte técnico y mantenimiento por el fabricante por el lapso de un (1) año con respecto al software		Se realizará soporte técnico y mantenimiento, por el fabricante por el lapso de (3) año con respecto al hardware		Acceso a la web de soporte del fabricante 24x7, vía web y teléfono, tanto para acceso a la base de conocimiento como para apertura de requerimiento de servicio		Acceso a descarga de software y actualizaciones de parches		Acceso a manuales electrónicos que estén disponibles en la web del fabricante		ENTREGABLES		Memoria técnica de los trabajos realizados en planos y/o diagramas, incluido todo el esquema de la instalación y todos los sistemas instalados con la respectiva nomenclatura y etiquetado sobre los componentes		Se Entregará manuales de instalación configuración y operación de los equipos ofertados		<p>CUMPLE</p>
Incluir los cables, accesorios, licencias, hardware, etc, necesarias para que la solución quede funcionando y las unidades de discos queden replicando entre sí.																																																
Realizar la instalación física, configuración de la unidad de almacenamiento, creación de los volúmenes necesarios esto es, 2 pools de discos de 4TB cada uno desde donde se crearán al menos 10 volúmenes para las máquinas virtuales																																																
SERVICIOS Y/O CONDICIONES GENERALES																																																
SOPORTE TECNICO OTORGADO POR EL FABRICANTE CON RESPECTO AL SOFTWARE																																																
El proveedor deberá realizar la instalación configurado y puesta en marcha de toda la solución ofertada																																																
El proveedor deberá entregar las memorias técnicas de la instalación configuración de cada productos ofertado en el que deberá incluir las configuraciones y parámetros de configuración																																																
Soporte técnico y mantenimiento, debe ser brindado por el fabricante por el lapso de un (1) año con respecto al software																																																
Soporte técnico y mantenimiento, debe ser brindado por el fabricante por el lapso de (3) año con respecto al hardware																																																
Acceso a la web de soporte del fabricante 24x7, vía web y teléfono, tanto para acceso a la base de conocimiento como para apertura de requerimiento ser servicio																																																
Acceso a descarga de software y actualizaciones de parches																																																
Acceso a manuales electrónicos que estén disponibles en la web del fabricante																																																
ENTREGABLES																																																
Memoria técnica de los trabajos realizados en planos y/o diagramas, debe incluir todo el esquema de la instalación y todos los sistemas instalados con la respectiva nomenclatura y etiquetado sobre los componente																																																
El oferente deberá entregar manuales de instalación configuración y operación de los equipos ofertados																																																
ESTE EQUIPO																																																
La unidad de almacenamiento, deberán quedar instaladas, conectadas y funcionando	Cumple																																															
La unidad de almacenamiento, deberán quedar conectadas con los servidores físicos de rack, con conectividad de fibra canal.	Cumple																																															
Incluir los cables, accesorios, licencias, hardware, etc, necesarias para que la solución quede funcionando y las unidades de discos queden replicando entre sí.	Cumple																																															
SERVICIOS Y/O CONDICIONES GENERALES																																																
SOPORTE TECNICO OTORGADO POR EL FABRICANTE CON RESPECTO AL SOFTWARE																																																
Se realizará la instalación configurado y puesta en marcha de toda la solución ofertada																																																
Se entregará las memorias técnicas de la instalación de cada producto ofertado en el que deberá incluir las configuraciones y parámetros de configuración																																																
Se realizará el soporte técnico y mantenimiento por el fabricante por el lapso de un (1) año con respecto al software																																																
Se realizará soporte técnico y mantenimiento, por el fabricante por el lapso de (3) año con respecto al hardware																																																
Acceso a la web de soporte del fabricante 24x7, vía web y teléfono, tanto para acceso a la base de conocimiento como para apertura de requerimiento de servicio																																																
Acceso a descarga de software y actualizaciones de parches																																																
Acceso a manuales electrónicos que estén disponibles en la web del fabricante																																																
ENTREGABLES																																																
Memoria técnica de los trabajos realizados en planos y/o diagramas, incluido todo el esquema de la instalación y todos los sistemas instalados con la respectiva nomenclatura y etiquetado sobre los componentes																																																
Se Entregará manuales de instalación configuración y operación de los equipos ofertados																																																
<p>4.2 Ensayos previos a la puesta en servicio</p> <p>4.2.0 Además de las pruebas de verificación y ajuste que realiza habitualmente, el Proveedor (con ayuda del Comprador) deberá realizar las siguientes pruebas en el Sistema y sus Subsistemas antes de que se consideren instalados y de que el Comprador emita los certificados de instalación (de conformidad con la cláusula 26 de las CGC y las cláusulas correspondientes de las CEC).</p>	<p>En el Plan Preliminar de Implementación del Sistema Informático Integral de Monitoreo se describen las herramientas del software de código abierto ("open source") y hardware local ("on premise") para asegurar una gestión eficiente y segura de los depósitos de relaves</p>	<p>CUMPLE</p>																																														

<p>4.2.1 En el ambiente de pruebas, el Proveedor deberá realizar las pruebas en el Sistema y sus Subsistemas por cada proceso del sistema antes de que se consideren instalados.</p> <p>4.2.2 El Proveedor deberá realizar las pruebas en el Sistema y sus Subsistemas para obtener los valores de las métricas seleccionadas e indicadas en el Plan de Pruebas del Producto de Software, con las técnicas y herramientas seleccionadas. Todos los resultados obtenidos deberán ser debidamente registrados.</p> <p>4.2.3 El Proveedor deberá realizar una revisión conjunta de los resultados obtenidos con el IIGE, con el objetivo de realizar una mejor interpretación de los resultados y una mejor detección de errores.</p> <p>4.2.4 El Proveedor deberá elaborar el informe de evaluación, con los requisitos de las pruebas, los resultados, las limitaciones y restricciones, el personal, etc.</p> <p>4.2.5 El Proveedor deberá ajustar el producto de software para que cumpla las métricas definidas en el Plan de Pruebas del Producto de Software.</p> <p>4.2.6 El proveedor deberá presentar el informe de ejecución de resultados de las pruebas realizadas conforme se defina en el Plan de Pruebas del Producto de Software. Dicho informe deberá ser analizado y aprobado por el IIGE y el área funcional responsable del proceso en análisis.</p> <p>4.2.7 El ciclo se mantendrá hasta que se cumplan las métricas definidas en el Plan de Pruebas del Producto de Software o el IIGE decida lo contrario.</p> <p>4.2.8 El Proveedor deberá realizar el adecuado tratamiento con los datos y los objetos utilizados en las pruebas según lo acordado con el IIGE, devolviéndolos, archivándolos o eliminándolos según corresponda.</p>	<p>En el marco de gobernanza y gestión de Metodología COBIT - TI que ayuda a las organizaciones a garantizar que sus recursos tecnológicos estén alineados con los objetivos empresariales. Este enfoque proporciona el cumplimiento normativo y la creación de valor a partir de la tecnología. En el caso de un proyecto para implementar un sistema de monitoreo de datos, COBIT ofrece un camino claro para asegurar que el sistema no solo funcione bien, sino que también contribuya a los objetivos estratégicos de la organización se completa en el cronograma la Integración y pruebas del sistema en el mes 9 y 10. En concordancia con la aprobación de IIGE.</p> <p>En el Plan de Transferencia de Conocimiento en el Proyecto de Desarrollo de un Sistema Informático Integral de Monitoreo El licitante propone con este plan garantizar que todos los equipos y stakeholders involucrados (desarrolladores, administradores de sistemas, usuarios finales, etc.) tengan el conocimiento adecuado para operar, gestionar y mejorar el sistema de manera continua después de su implementación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asegurar la sostenibilidad del sistema: Capacitar a los usuarios clave y a los administradores del sistema para que puedan operar, mantener y mejorar el sistema sin la intervención continua de los desarrolladores. • Riesgos: Minimizar los riesgos asociados con el cambio de personal o la falta de experiencia en el equipo. • Facilitar la resolución de problemas: Proveer el conocimiento necesario para diagnosticar y resolver problemas técnicos en el sistema. • Tecnología: Promover la independencia tecnológica de la organización en el uso de herramientas OpenSource y la infraestructura hardware on-premise. 	
---	---	--

<p>4.2 Ensayos previos a la puesta en servicio</p> <p>4.2.0 Además de las pruebas de verificación y ajuste que realiza habitualmente, el Proveedor (con ayuda del Comprador) deberá realizar las siguientes pruebas en el Sistema y sus Subsistemas antes de que se consideren instalados y de que el Comprador emita los certificados de instalación (de conformidad con la cláusula 26 de las CGC y las cláusulas correspondientes de las CEC).</p> <p>4.2.1 En el ambiente de pruebas, el Proveedor deberá realizar las pruebas en el Sistema y sus Subsistemas por cada proceso del sistema antes de que se consideren instalados.</p> <p>4.2.2 El Proveedor deberá realizar las pruebas en el Sistema y sus Subsistemas para obtener los valores de las métricas seleccionadas e indicadas en el Plan de Pruebas del Producto de Software, con las técnicas y herramientas seleccionadas. Todos los resultados obtenidos deberán ser debidamente registrados.</p> <p>4.2.3 El Proveedor deberá realizar una revisión conjunta de los resultados obtenidos con el IIGE, con el objetivo de realizar una mejor interpretación de los resultados y una mejor detección de errores.</p> <p>4.2.4 El Proveedor deberá elaborar el informe de evaluación, con los requisitos de las pruebas, los resultados, las limitaciones y restricciones, el personal, etc.</p> <p>4.2.5 El Proveedor deberá ajustar el producto de software para que cumpla las métricas definidas en el Plan de Pruebas del Producto de Software.</p> <p>4.2.6 El proveedor deberá presentar el informe de ejecución de resultados de las pruebas realizadas conforme se defina en el Plan de Pruebas del Producto de Software. Dicho informe deberá ser analizado y aprobado por el IIGE y el área funcional responsable del proceso en análisis.</p> <p>4.2.7 El ciclo se mantendrá hasta que se cumplan las métricas definidas en el Plan de Pruebas del Producto de Software o el IIGE decida lo contrario.</p> <p>4.2.8 El Proveedor deberá realizar el adecuado tratamiento con los datos y los objetos utilizados en las pruebas según lo acordado con el IIGE, devolviéndolos, archivándolos o eliminándolos según corresponda.</p>	<p>Plan Preliminar de Implementación del Sistema Informático Integral de Monitoreo Diseñar un software modular, escalable y seguro, utilizando herramientas de código abierto. Adquirir e instalar el hardware necesario para soportar el sistema de monitoreo. Integrar todos los sistemas críticos de la organización en una sola plataforma de monitoreo.</p> <p>Capacitar al personal técnico en el uso y mantenimiento del sistema.</p> <p>Garantizar que el sistema funcione dentro de los límites de presupuesto y tiempo establecidos</p> <p>Metodología de gestión de proyectos tecnológicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • La metodología PMBOK (Project Management Body of Knowledge) proporciona un marco estructurado para la gestión de proyectos. Aplicar sus principios en el contexto de un proyecto de desarrollo e implementación de sistemas de monitoreo de datos. • TOGAF (The Open Group Architecture Framework) es un marco de trabajo para la arquitectura empresarial que ayuda a diseñar, planificar, implementar y gobernar arquitecturas de información de manera efectiva. • La metodología ITIL (Information Technology Infrastructure Library) es un conjunto de buenas prácticas diseñado para la gestión de servicios de TI. Su enfoque principal es alinear los servicios de tecnología con las necesidades del negocio, asegurando que se ofrezcan de manera eficiente y eficaz. • COBIT (Control Objectives for Information and Related Technologies) es un marco de gobernanza y gestión de TI que ayuda a las organizaciones a garantizar que sus recursos tecnológicos estén alineados con los objetivos empresariales. Este enfoque proporciona directrices para la gestión de riesgos, el cumplimiento normativo y la creación de valor a partir de la tecnología. <p>Garantizar que todos los equipos y stakeholders involucrados (desarrolladores, administradores de sistemas, usuarios finales, etc.) tengan el conocimiento adecuado para operar, gestionar y mejorar el sistema de manera continua después de su implementación</p> <p>La metodología será ajustada con los requisitos técnicos que el licitante presentó de acuerdo con el siguiente detalle:</p> <p>Requisito técnico 1: Realización de inventario del sistema de auscultación, integración y definición de variables monitoreadas.</p> <p>Requisito técnico 2: Análisis, procesamiento y visualización de la información de variables en depósitos para monitoreo del comportamiento y alertas tempranas</p>	<p>CUMPLE</p>
--	---	----------------------

	<p>Requisito técnico 3: Visualización, modificación e interpretación de los valores de los umbrales de las variables monitoreadas.</p> <p>Requisito técnico 4: Diagrama de Entidad Relación para solución con base de datos.</p> <p>Requisito técnico 5: Integración total del software con el hardware, conforme al equipamiento tecnológico indicado.</p> <p>Requisito técnico 6: Generación y entrega de informes técnicos en formato PDF sobre los ambientes de producción</p> <p>Requisito técnico 7: Servidores y computadoras de alto rendimiento con características de referencia específicas</p> <p>Mediante la metodología COBIT ofrece un camino claro para asegurar que el sistema no solo funcione bien, sino que también contribuya a los objetivos estratégicos de la organización se completa en el cronograma la Integración y pruebas del sistema en el mes 9 y 10; en concordancia con, la aprobación de IIGE.</p>	
<p>4.3 Pruebas de aceptación operativa</p> <p>4.3.0 Conforme a lo dispuesto en la cláusula 27 de las CGC y las cláusulas correspondientes de las CEC, el Comprador (con ayuda del Proveedor) efectuará, después de la instalación, las siguientes pruebas en el Sistema y los Subsistemas para determinar si cumplen todos los requisitos necesarios para la aceptación operacional.</p> <p>4.3.1 En el ambiente de producción, el Proveedor cumplirá con todos los requisitos necesarios para la aceptación operativa.</p> <p>4.3.2 El Proveedor deberá realizar las pruebas en el Sistema y sus Subsistemas para obtener los valores de las métricas seleccionadas e indicadas en el Plan de Pruebas del Producto de Software. Todos los resultados obtenidos deberán ser debidamente registrados.</p> <p>4.3.3 El Proveedor deberá realizar una revisión conjunta de los resultados obtenidos con el Comprador, con el objetivo de realizar una mejor interpretación de los resultados y una mejor detección de errores.</p> <p>4.3.4 El proveedor deberá realizar pruebas de pentest que son: pruebas que simulan un ambiente real de ataque, buscando comprometer la infraestructura tecnológica que soporta las aplicaciones y la operación del cliente a través de evasión de elementos de seguridad, para lograr enumeración de usuarios, obtención de credenciales de autenticación y accesos no autorizados sobre bases de datos o</p>	<p>Plan de pruebas y aseguramiento de la calidad</p> <p>Overview Definir las actividades de prueba necesarias para asegurar que el software y el hardware operen correctamente, sin errores, y que cumplan con los estándares de calidad especificados.</p> <p>Objetivos del Plan. Verificar la funcionalidad del sistema: Asegurar que el sistema desarrollado cumpla con los requisitos definidos en las fases de planificación y diseño. DONDE ESTÁ LA PARTE DE PLANIFICACIÓN Y DISEÑO, FALTA EL UX</p> <p>Garantizar la estabilidad y rendimiento: Probar el sistema bajo diferentes cargas y condiciones operativas para asegurar su estabilidad y rendimiento óptimo.</p> <p>Identificar y corregir errores: Detectar fallos en etapas tempranas y corregirlos antes de la implementación final.</p> <p>Asegurar la integración correcta entre el software OpenSource y el hardware on-premise.</p> <p>Alcance del Plan de Pruebas y Aseguramiento de la Calidad. El plan cubre todas las áreas críticas del sistema:</p> <p>Pruebas de software: Incluye pruebas unitarias, pruebas de integración, pruebas de rendimiento, pruebas de seguridad y pruebas de aceptación del usuario (UAT).</p> <p>Pruebas de hardware: Validación de la correcta instalación, configuración y funcionamiento del hardware con los sistemas OpenSource.</p> <p>Pruebas de integración: Garantizar la interoperabilidad entre el software y el hardware.</p>	<p>CUMPLE</p>

<p>aplicaciones web, inyección de código, manipulación de parámetros, suplantación de usuarios, entre otros</p> <p>4.3.5 El Proveedor deberá elaborar el informe de evaluación, con los requisitos de las pruebas, los resultados, las limitaciones y restricciones, el personal, etc.</p> <p>4.3.6 El Proveedor deberá ajustar el producto de software para que cumpla las métricas definidas en el Plan de Pruebas del Producto de Software.</p> <p>4.3.7 El proveedor deberá presentar el informe de ejecución de resultados de las pruebas realizadas conforme se defina en el Plan de Pruebas del Producto de Software. Dicho informe deberá ser analizado y aprobado por el IIGE y el área funcional responsable del proceso en análisis.</p> <p>4.3.8 El ciclo se mantendrá hasta que se cumplan las métricas definidas en el Plan de Pruebas del Producto de Software o el IIGE decida lo contrario.</p> <p>4.3.9 El Proveedor deberá realizar el adecuado tratamiento con los datos y los objetos utilizados en las pruebas según lo acordado con el IIGE, devolviéndolos, archivándolos o eliminándolos según corresponda.</p> <p>4.3.10 El proveedor emitirá una garantía de calidad a favor del producto de software por cada proceso entregado, con el respectivo tiempo de vigencia y condiciones para mantener la garantía.</p>	<p>Estrategias de Pruebas. Metodología COBIT</p> <p>Pruebas Unitarias</p> <p>Objetivo: Verificar que cada componente o módulo del software funcione correctamente de manera aislada.</p> <p>Herramientas: Uso de herramientas OpenSource como JUnit o pytest para la automatización de pruebas unitarias.</p> <p>Pruebas de Integración</p> <p>Objetivo: Asegurar que los módulos del sistema interactúen entre sí correctamente y que las interfaces del sistema funcionen como se espera.</p> <p>Enfoque: Simulación de escenarios reales donde el software interactúa con el hardware y con otros componentes del sistema.</p> <p>Pruebas de Rendimiento</p> <p>Objetivo: Evaluar el comportamiento del sistema bajo diferentes condiciones de carga y asegurar que pueda manejar grandes volúmenes de datos o múltiples usuarios concurrentes sin degradación del rendimiento.</p> <p>Herramientas: JMeter o Gatling para la simulación de cargas y monitoreo de recursos.</p> <p>Pruebas de Seguridad</p> <p>Objetivo: Verificar la seguridad del sistema, identificando vulnerabilidades como acceso no autorizado, inyecciones SQL, ataques DDoS, entre otros. Herramientas: OWASP ZAP o Nmap para el análisis de seguridad y pruebas de penetración.</p> <p>Pruebas de Aceptación del Usuario (UAT)</p> <p>Objetivo: Validar que el sistema cumpla con los requisitos y expectativas de los usuarios finales.</p> <p>Enfoque: Realización de sesiones de prueba con los usuarios clave para simular las tareas operativas del sistema.</p> <p>Aseguramiento de la Calidad (QA)</p> <p>Gestión de la Calidad</p> <p>Normas de Calidad: Asegurar que el proyecto cumpla con los estándares de calidad definidos (ISO 9001 o equivalentes para proyectos de TI).</p> <p>Revisión de Código: Implementar revisiones de código periódicas con herramientas de control de versiones como GitLab o GitHub.</p> <p>Auditorías de Calidad: Realización de auditorías internas para validar el cumplimiento de las políticas de calidad.</p>	
--	--	--

	<p>Pruebas Automatizadas</p> <p>Implementación de pruebas automatizadas continuas como parte del proceso de integración continua (CI/CD), usando herramientas como Jenkins.</p> <p>Garantizar que las pruebas automatizadas cubran la mayor parte del sistema y se ejecuten cada vez que se realiza una actualización o cambio significativo en el código.</p> <p>Gestión de Defectos</p> <p>Utilización de herramientas de seguimiento de errores como Redmine, JIRA o Bugzilla para registrar, priorizar y corregir errores.</p> <p>Establecimiento de criterios claros para la clasificación y corrección de errores, asegurando que no haya problemas críticos antes de la implementación final.</p> <p>Cronograma de Pruebas y QA</p> <p>Fase de Desarrollo: Pruebas unitarias y de integración paralelas al desarrollo del software y la configuración del hardware.</p> <p>Fase de Implementación: Pruebas de rendimiento, seguridad e integración en el entorno final.</p> <p>Fase de Cierre: Pruebas de aceptación del usuario (UAT) y auditorías de calidad.</p> <p>Pruebas continuas: Establecer un marco de pruebas automatizadas para realizar continuamente después de la implementación.</p> <p>Criterios de Aceptación</p> <p>Definición de Criterios de Aceptación: Asegurar que el sistema solo será aceptado si cumple con los siguientes requisitos:</p> <p>El sistema ha superado todas las pruebas críticas (rendimiento, seguridad, integración).</p> <p>No hay errores críticos pendientes en la fase de UAT.</p> <p>Los usuarios finales han aceptado el sistema a través de pruebas funcionales.</p> <p>Pruebas de Regresión: Ejecutar pruebas de regresión para asegurar que no se hayan introducido nuevos errores durante el proceso de desarrollo o ajuste del sistema.</p> <p>Roles y Responsabilidades</p> <p>Equipo de Desarrollo:</p> <p>Implementar las pruebas unitarias e integración y documentar los resultados.</p>	
--	---	--

Anexos

	<p>Corregir errores y ajustar el sistema según sea necesario.</p> <p>Equipo de QA:</p> <p>Ejecutar pruebas de rendimiento, seguridad y UAT.</p> <p>Gestionar el control de calidad y asegurar que se sigan los procesos establecidos.</p> <p>Usuarios Finales:</p> <p>Participar en las pruebas de aceptación.</p> <p>Proporcionar retroalimentación sobre el rendimiento y la funcionalidad del sistema</p>	
--	--	--

Anexo Nro. 4. REQUISITOS DE LAS PRUEBAS Y LA GARANTÍA DE CALIDAD

REQUISITOS TÉCNICOS	REQUISITOS TÉCNICOS OFERTADOS	CUMPLE / NO CUMPLE
4.1 Inspecciones 4.1.1 Inspecciones en fábrica: N/A 4.1.2 Inspecciones posteriores a la entrega: N/A		NO APLICA
4.2 Ensayos previos a la puesta en servicio 4.2.0 Además de las pruebas de verificación y ajuste que realiza habitualmente, el Proveedor (con ayuda del Comprador) deberá realizar las siguientes pruebas en el Sistema y sus Subsistemas antes de que se consideren instalados y de que el Comprador emita los certificados de instalación (de conformidad con la cláusula 26 de las CGC y las cláusulas correspondientes de las CEC). 4.2.1 En el ambiente de pruebas, el Proveedor deberá realizar las pruebas en el Sistema y sus Subsistemas por cada proceso del sistema antes de que se consideren instalados. 4.2.2 El Proveedor deberá realizar las pruebas en el Sistema y sus Subsistemas para obtener los valores de las métricas seleccionadas e indicadas en el Plan de Pruebas del Producto de Software, con las técnicas y herramientas seleccionadas. Todos los resultados obtenidos deberán ser debidamente registrados. 4.2.3 El proveedor deberá realizar una revisión conjunta de los resultados obtenidos con el IIGE, con el objetivo de realizar una mejor interpretación de los resultados y una mejor detección de errores. 4.2.4 El Proveedor deberá elaborar el informe de evaluación, con los requisitos de las pruebas, los resultados, las limitaciones y restricciones, el personal, etc. 4.2.5 El Proveedor deberá ajustar el producto de software para que cumpla las métricas definidas en el Plan de Pruebas del Producto de Software. 4.2.6 El proveedor deberá presentar el informe de ejecución de resultados de las pruebas realizadas conforme se defina en el Plan de Pruebas del Producto de Software. Dicho informe deberá ser analizado y aprobado por el IIGE y el área funcional responsable del proceso en análisis. 4.2.7 El ciclo se mantendrá hasta que se cumplan las métricas definidas en el Plan de Pruebas del Producto de Software o el IIGE decida lo contrario. 4.2.8 El Proveedor deberá realizar el adecuado tratamiento con los datos y los objetos utilizados en las pruebas según lo acordado con el IIGE, devolviéndolos, archivándolos o eliminándolos según corresponda.	Plan de pruebas y aseguramiento de la calidad Overview Definir las actividades de prueba necesarias para asegurar que el software y el hardware operen correctamente, sin errores, y que cumplan con los estándares de calidad especificados. Objetivos del Plan. Verificar la funcionalidad del sistema: Asegurar que el sistema desarrollado cumpla con los requisitos definidos en las fases de planificación y diseño. DONDE ESTIÑA LA PARTE DE PLANIFICACIÓN Y DISEÑO, FALTA EL UX Garantizar la estabilidad y rendimiento: Probar el sistema bajo diferentes cargas y condiciones operativas para asegurar su estabilidad y rendimiento óptimo. Identificar y corregir errores: Detectar fallos en etapas tempranas y corregirlos antes de la implementación final. Asegurar la integración correcta entre el software OpenSource y el hardware on-premise. Alcance del Plan de Pruebas y Aseguramiento de la Calidad. El plan cubre todas las áreas críticas del sistema: Pruebas de software: Incluye pruebas unitarias, pruebas de integración, pruebas de rendimiento, pruebas de seguridad y pruebas de aceptación del usuario (UAT). Pruebas de hardware: Validación de la correcta instalación, configuración y funcionamiento del hardware con los sistemas OpenSource. Pruebas de integración: Garantizar la interoperabilidad entre el software y el hardware. Estrategias de Pruebas. Metodología COBIT Pruebas Unitarias	CUMPLE

<p>4.3 Pruebas de aceptación operativa</p> <p>4.3.0 Conforme a lo dispuesto en la cláusula 27 de las CGC y las cláusulas correspondientes de las CEC, el Comprador (con ayuda del Proveedor) efectuará, después de la instalación, las siguientes pruebas en el Sistema y los Subsistemas para determinar si cumplen todos los requisitos necesarios para la aceptación operacional.</p> <p>4.3.1 En el ambiente de producción, el Proveedor cumplirá con todos los requisitos necesarios para la aceptación operativa.</p> <p>4.3.2 El Proveedor deberá realizar las pruebas en el Sistema y sus Subsistemas para obtener los valores de las métricas seleccionadas e indicadas en el Plan de Pruebas del Producto de Software. Todos los resultados obtenidos deberán ser debidamente registrados.</p> <p>4.3.3 El Proveedor deberá realizar una revisión conjunta de los resultados obtenidos con el Comprador, con el objetivo de realizar una mejor interpretación de los resultados y una mejor detección de errores.</p>	<p>Objetivo: Verificar que cada componente o módulo del software funcione correctamente de manera aislada.</p> <p>Herramientas: Uso de herramientas OpenSource como JUnit o pytest para la automatización de pruebas unitarias.</p> <p>Pruebas de Integración</p> <p>Objetivo: Asegurar que los módulos del sistema interactúen entre sí correctamente y que las interfaces del sistema funcionen como se espera.</p> <p>Enfoque: Simulación de escenarios reales donde el software interactúa con el hardware y con otros componentes del sistema.</p> <p>Pruebas de Rendimiento</p> <p>Objetivo: Evaluar el comportamiento del sistema bajo diferentes condiciones de carga y asegurar que pueda manejar grandes volúmenes de datos o múltiples usuarios concurrentes sin degradación del rendimiento.</p> <p>Herramientas: JMeter o Gatling para la simulación de cargas y monitoreo de recursos.</p> <p>Pruebas de Seguridad</p> <p>Objetivo: Verificar la seguridad del sistema, identificando vulnerabilidades como acceso no autorizado, inyecciones SQL, ataques DDoS, entre otros. Herramientas: OWASP ZAP o Nmap para el análisis de seguridad y pruebas de penetración.</p> <p>Pruebas de Aceptación del Usuario (UAT)</p> <p>Objetivo: Validar que el sistema cumpla con los requisitos y expectativas de los usuarios finales.</p> <p>Enfoque: Realización de sesiones de prueba con los usuarios clave para simular las tareas operativas del sistema.</p> <p>Aseguramiento de la Calidad (QA)</p> <p>Gestión de la Calidad</p> <p>Normas de Calidad: Asegurar que el proyecto cumpla con los estándares de calidad definidos (ISO 9001 o equivalentes para proyectos de TI).</p> <p>Revisión de Código: Implementar revisiones de código periódicas con herramientas de control de versiones como GitLab o GitHub.</p> <p>Auditorías de Calidad: Realización de auditorías internas para validar el cumplimiento de las políticas de calidad.</p> <p>Pruebas Automatizadas</p> <p>Implementación de pruebas automatizadas continuas como parte del proceso de integración continua (CI/CD), usando herramientas como Jenkins.</p> <p>Garantizar que las pruebas automatizadas cubran la mayor parte del sistema y se ejecuten cada vez que se realiza una actualización o cambio significativo en el código.</p> <p>Gestión de Defectos</p>	<p>CUMPLE</p>
---	--	----------------------

	<p>Utilización de herramientas de seguimiento de errores como Redmine, JIRA o Bugzilla para registrar, priorizar y corregir errores. Establecimiento de criterios claros para la clasificación y corrección de errores, asegurando que no haya problemas críticos antes de la implementación final.</p> <p>Cronograma de Pruebas y QA</p> <p>Fase de Desarrollo: Pruebas unitarias y de integración paralelas al desarrollo del software y la configuración del hardware.</p> <p>Fase de Implementación: Pruebas de rendimiento, seguridad e integración en el entorno final.</p> <p>Fase de Cierre: Pruebas de aceptación del usuario (UAT) y auditorías de calidad.</p> <p>Pruebas continuas: Establecer un marco de pruebas automatizadas para realizar continuamente después de la implementación.</p> <p>Criterios de Aceptación</p> <p>Definición de Criterios de Aceptación: Asegurar que el sistema solo será aceptado si cumple con los siguientes requisitos:</p> <p>El sistema ha superado todas las pruebas críticas (rendimiento, seguridad, integración).</p> <p>No hay errores críticos pendientes en la fase de UAT.</p> <p>Los usuarios finales han aceptado el sistema a través de pruebas funcionales.</p> <p>Pruebas de Regresión: Ejecutar pruebas de regresión para asegurar que no se hayan introducido nuevos errores durante el proceso de desarrollo o ajuste del sistema.</p> <p>Roles y Responsabilidades</p> <p>Equipo de Desarrollo:</p> <p>Implementar las pruebas unitarias e integración y documentar los resultados.</p> <p>Corregir errores y ajustar el sistema según sea necesario.</p> <p>Equipo de QA:</p> <p>Ejecutar pruebas de rendimiento, seguridad y UAT.</p> <p>Gestionar el control de calidad y asegurar que se sigan los procesos establecidos.</p> <p>Usuarios Finales:</p> <p>Participar en las pruebas de aceptación.</p> <p>Proporcionar retroalimentación sobre el rendimiento y la funcionalidad del sistema</p>	
<p>4.3.4 El proveedor deberá realizar pruebas de pentest que son: pruebas que simulan un ambiente real de ataque, buscando comprometer la infraestructura tecnológica que soporta las aplicaciones y la operación del cliente a través de evasión de elementos de seguridad, para lograr enumeración de usuarios, obtención de credenciales de autenticación y accesos no autorizados sobre bases de datos o aplicaciones web, inyección de código, manipulación de parámetros, suplantación de usuarios, entre otros</p>	<p>Plan de Servicio de Apoyo Técnico y Garantía de Reparación de Defectos</p> <p>Overview. Este plan tiene como objetivo definir los servicios de apoyo técnico que se proporcionarán al cliente y garantizar que cualquier defecto en el sistema sea resuelto en un plazo adecuado, minimizando las interrupciones operativas.</p>	<p>CUMPLE</p>

<p>4.3.5 El Proveedor deberá elaborar el informe de evaluación, con los requisitos de las pruebas, los resultados, las limitaciones y restricciones, el personal, etc.</p> <p>4.3.6 El Proveedor deberá ajustar el producto de software para que cumpla las métricas definidas en el Plan de Pruebas del Producto de Software.</p> <p>4.3.7 El proveedor deberá presentar el informe de ejecución de resultados de las pruebas realizadas conforme se defina en el Plan de Pruebas del Producto de Software. Dicho informe deberá ser analizado y aprobado por el IIGE y el área funcional responsable del proceso en análisis.</p> <p>4.3.8 El ciclo se mantendrá hasta que se cumplan las métricas definidas en el Plan de Pruebas del Producto de Software o el IIGE decida lo contrario.</p> <p>4.3.9 El Proveedor deberá realizar el adecuado tratamiento con los datos y los objetos utilizados en las pruebas según lo acordado con el IIGE, devolviéndolos, archivándolos o eliminándolos según corresponda.</p> <p>4.3.10 El proveedor emitirá una garantía de calidad a favor del producto de software por cada proceso entregado, con el respectivo tiempo de vigencia y condiciones para mantener la garantía.</p>	<p>Objetivos del Plan Proporcionar soporte técnico continuo y efectivo para asegurar el correcto funcionamiento del sistema una vez implementado. Garantizar la reparación oportuna de defectos en el software y hardware implementado dentro del período de garantía. Mantener la operatividad del sistema minimizando los tiempos de inactividad y asegurando la disponibilidad continua del servicio. Mejorar la satisfacción del cliente proporcionando un servicio de apoyo eficiente y una respuesta rápida a los problemas.</p> <p>Alcance del Plan Componentes incluidos en el soporte: Software: El sistema informático desarrollado con herramientas OpenSource, incluyendo todos los módulos, integraciones y componentes funcionales. Hardware: Los equipos adquiridos e implementados como parte de la infraestructura on-premise.</p> <p>Tipos de soporte cubiertos: Diagnóstico y solución de problemas del software. Reparación y mantenimiento del hardware. Actualizaciones menores del sistema (parches de seguridad y correcciones de bugs). Asistencia a usuarios y administradores del sistema. Estrategias de Apoyo Técnico y Resolución de Defectos Servicio de Apoyo Técnico Soporte de primer nivel: Proporcionar soporte directo para consultas generales y problemas menores, como asistencia en el uso del sistema o configuración básica. Canales de comunicación: Correo electrónico y soporte telefónico. Horario de soporte: lunes a viernes, 9:00 AM a 6:00 PM. Posibilidad de escalamiento fuera de horas en casos críticos. Soporte de segundo nivel: Resolución de problemas técnicos más complejos que requieren la intervención de personal técnico especializado. Ejecución de diagnósticos remotos o en sitio para resolver problemas del sistema o fallas en el hardware. Soporte de tercer nivel: Intervención del equipo de desarrollo o ingenieros especializados en hardware para solucionar problemas críticos o errores complejos en el sistema. Envío de personal técnico para reparaciones físicas del hardware si es necesario. Garantía de Reparación de Defectos Cobertura de la Garantía:</p>	
--	--	--

	<p>El plan cubre la reparación de defectos en el software y hardware que se manifiesten dentro del primer año de implementación.</p> <p>Se incluyen correcciones de bugs, malfuncionamientos del sistema y fallos en el hardware, siempre que estos no sean causados por mal uso o condiciones externas fuera del control de los proveedores.</p> <p>Proceso de Resolución de Defectos:</p> <p>Detección del defecto: El usuario o el administrador del sistema reportará el problema mediante los canales de comunicación establecidos.</p> <p>Evaluación y clasificación: El equipo de soporte clasificará el defecto según su gravedad (crítico, medio, bajo).</p> <p>Asignación del equipo técnico: Se asignará un equipo de soporte de segundo o tercer nivel según la complejidad del defecto.</p> <p>Resolución: El defecto será corregido a través de una actualización del software o una reparación del hardware (conforme a la garantía correspondiente).</p> <p>Pruebas de verificación: Después de la reparación, se realizarán pruebas para garantizar que el sistema esté funcionando correctamente.</p> <p>Tiempo de Respuesta y Resolución:</p> <p>Problemas críticos: Tiempo de respuesta máximo de 4 horas y resolución en un plazo de 24 horas.</p> <p>Problemas de severidad media: Tiempo de respuesta de 8 horas y resolución en un plazo de 3 días.</p> <p>Problemas menores: Respuesta en 24 horas y resolución dentro de los 7 días.</p> <p>Políticas de Mantenimiento Preventivo y Correctivo</p> <p>Mantenimiento Preventivo</p> <p>Frecuencia: Realización de actividades de mantenimiento preventivo del hardware y software una vez cada trimestre.</p> <p>Actividades:</p> <p>Actualización de componentes de software.</p> <p>Revisión de logs y métricas del sistema para identificar posibles problemas futuros.</p> <p>Limpieza física y revisión del hardware on-premise para evitar fallos.</p> <p>Mantenimiento Correctivo</p> <p>Intervenciones no planificadas que se realizan como resultado de defectos o fallos en el sistema.</p> <p>Incluye reparación del hardware y reinstalación o ajuste del software defectuoso.</p> <p>Garantía de reposición: Si el hardware falla dentro del período de garantía y no puede repararse, se sustituirá sin costo adicional.</p>	
--	---	--

	<p>Inicio del soporte: El servicio de apoyo técnico y la garantía de reparación de defectos comenzarán inmediatamente después de la implementación y aceptación del sistema. Duración: El servicio de apoyo técnico estará disponible por un período de 1 año, con la opción de renovarse anualmente.</p> <p>Mantenimiento preventivo: Se planificarán intervenciones trimestrales para el mantenimiento del sistema, notificando al cliente con al menos dos semanas de antelación.</p>	
--	--	--

**Anexo Nro. 5. ESPECIFICACIONES DE LOS SERVICIOS:
PARTIDA DE GASTOS RECURRENTE**

REQUISITOS TÉCNICOS SOLICITADOS	REQUISITOS TÉCNICOS OFERTADOS	CUMPLE / NO CUMPLE
<p>5.1 Reparación de los defectos en garantía</p> <p>5.1.1 El Proveedor DEBERÁ prestar los siguientes servicios en el marco del Contrato</p>		CUMPLE
<p>5.1.1.1 Servicio de reparación de defectos en garantía hardware:</p> <p>El Proveedor deberá ofrecer un periodo de garantía, soporte técnico y mantenimiento del hardware de tres (3) años calendario, el cual empezará a regir a partir de la aceptación operativa de la entrega de bienes:</p> <p>El Proveedor deberá instalar todas las actualizaciones del software principal y base las mismas que serán sin costo algunos durante la vigencia de la Garantía técnica de Fábrica, las actualizaciones contendrán las versiones completas (estables) del software prohibiéndose la instalación de software en modo demostración o versión de prueba. Las actualizaciones se harán de manera conjunta con el personal de la Gestión de tecnologías de la información y comunicación.</p> <p>El proveedor deberá extender las siguientes garantías:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Garantía(s) Técnicas(s) de Fábrica; y 	<p>Plan de Servicio de Apoyo Técnico y Garantía de Reparación de Defectos Overview. Este plan tiene como objetivo definir los servicios de apoyo técnico que se proporcionarán al cliente y garantizar que cualquier defecto en el sistema sea resuelto en un plazo adecuado, minimizando las interrupciones operativas.</p> <p>Objetivos del Plan</p> <p>Proporcionar soporte técnico continuo y efectivo para asegurar el correcto funcionamiento del sistema una vez implementado.</p> <p>Garantizar la reparación oportuna de defectos en el software y hardware implementado dentro del periodo de garantía.</p> <p>Mantener la operatividad del sistema minimizando los tiempos de inactividad y asegurando la disponibilidad continua del servicio.</p>	CUMPLE

<p>Estas garantías entrarán en vigencia a partir de la suscripción del acta entrega recepción, de acuerdo a la siguiente tabla.</p> <table border="1" data-bbox="309 325 969 539"> <thead> <tr> <th>Ítem</th> <th>Tiempo de garantía técnica de fábrica</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Computadoras de alto rendimiento, Monitor, Portatil, SERVER DE PROCESAMIENTO, STORAGE</td> <td>3 años</td> </tr> <tr> <td>Pantallas, Controlador video Wall, Dispositivos móviles.</td> <td>1 año</td> </tr> </tbody> </table>	Ítem	Tiempo de garantía técnica de fábrica	Computadoras de alto rendimiento, Monitor, Portatil, SERVER DE PROCESAMIENTO, STORAGE	3 años	Pantallas, Controlador video Wall, Dispositivos móviles.	1 año	<p>Mejorar la satisfacción del cliente proporcionando un servicio de apoyo eficiente y una respuesta rápida a los problemas.</p> <p>la siguiente tabla:</p> <table border="1" data-bbox="1402 284 1809 480"> <thead> <tr> <th>Ítem</th> <th>Tiempo de garantía técnica de fábrica</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Computadoras de alto rendimiento, Monitor, Portatil, SERVER DE PROCESAMIENTO, STORAGE</td> <td>3 años</td> </tr> <tr> <td>Pantallas, Controlador video Wall, Dispositivos móviles.</td> <td>1 año</td> </tr> </tbody> </table>	Ítem	Tiempo de garantía técnica de fábrica	Computadoras de alto rendimiento, Monitor, Portatil, SERVER DE PROCESAMIENTO, STORAGE	3 años	Pantallas, Controlador video Wall, Dispositivos móviles.	1 año	
Ítem	Tiempo de garantía técnica de fábrica													
Computadoras de alto rendimiento, Monitor, Portatil, SERVER DE PROCESAMIENTO, STORAGE	3 años													
Pantallas, Controlador video Wall, Dispositivos móviles.	1 año													
Ítem	Tiempo de garantía técnica de fábrica													
Computadoras de alto rendimiento, Monitor, Portatil, SERVER DE PROCESAMIENTO, STORAGE	3 años													
Pantallas, Controlador video Wall, Dispositivos móviles.	1 año													
<p>MANTENIMIENTO PREVENTIVO</p> <p>Todos los trabajos de mantenimiento deberán ejecutarse bajo la supervisión del personal de la Dirección de Planificación (TIC) del IIGE.</p> <p>El proveedor deberá realizar un (1) mantenimiento preventivo de la infraestructura de forma anual, durante mínimo 3 años a partir de la firma del acta entrega recepción parcial de la puesta en marcha de la infraestructura.</p> <p>Luego de cada mantenimiento ejecutado, el proveedor emitirá un informe técnico en el que se detalle en que consistió el mantenimiento, las novedades encontradas y recomendaciones con el fin de ejecutar cualquier ajuste que solucione cualquier inconveniente presentado.</p> <p>Los trabajos de mantenimiento cubrirán todos los ítems de la infraestructura instalada (hardware, software base y actualizaciones).</p> <p>El mantenimiento del hardware, deberá incluir limpieza externa, de ventiladores, fuentes de poder, limpia contactos.</p> <p>El mantenimiento del software base, deberá incluir actualizaciones de firmware, parches de sistema operativo, software hiperconvergente y de virtualización, con versiones estables.</p> <p>Los mantenimientos deberán ser realizados por personal debidamente capacitado o directamente por el fabricante de los equipos.</p>	<p>Todos los trabajos de mantenimiento se ejecutarán bajo la supervisión del personal de la Dirección de Planificación (TIC) del IIGE.</p> <p>Se realizará un (1) mantenimiento preventivo de la infraestructura de forma anual, durante mínimo 3 años a partir de la firma del acta entrega recepción parcial de la puesta en marcha de la infraestructura. Luego de cada mantenimiento ejecutado, se emitirá un informe técnico en el que se detalle en que consistió el mantenimiento, las novedades encontradas y recomendaciones con el fin de ejecutar cualquier ajuste que solucione cualquier inconveniente presentado. Los trabajos de mantenimiento cubrirán todos los ítems de la infraestructura instalada (hardware, software base y actualizaciones). El mantenimiento del hardware, incluirá limpieza externa, de ventiladores, fuentes de poder, limpia contactos. El mantenimiento del software base, incluirá actualizaciones de firmware, parches de sistema operativo, software hiperconvergente y de virtualización, con versiones estables. Los mantenimientos deberán ser realizados por personal debidamente capacitado o directamente por el fabricante de los equipos.</p>	<p>CUMPLE</p>												
<p>Mantenimiento preventivo para servidores y storage:</p> <p>El personal técnico del Contratista deberá realizar las tareas del mantenimiento preventivo en las oficinas del IIGE, en caso de que el contratista requiera trasladar el equipo a sus oficinas este no tendrá ningún tipo de costo adicional respecto a transporte o logística para la institución. Dicho esto, los mantenimientos preventivos realizarán las siguientes actividades referenciales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificación del estado y condiciones de operación de todos los equipos ofertados • Revisión de LED's de diagnóstico de todo el hardware que debe incluir: 	<p>El personal técnico realizará las tareas del mantenimiento preventivo en las oficinas del IIGE, en caso de que se requieran trasladar el equipo a sus oficinas este no tendrá ningún tipo de costo adicional respecto a transporte o logística para la institución. Dicho esto, los mantenimientos preventivos realizarán las siguientes actividades referenciales:</p> <p>Verificación del estado y condiciones de operación de todos los equipos ofertados</p>	<p>CUMPLE</p>												

<ul style="list-style-type: none"> o Diagnóstico del equipo y componentes principales a nivel de software. o Revisión de los niveles de firmware de todo el hardware o Limpieza externa e interna de todo el hardware ofertado o Entrega de información y reportes necesarios para la toma de acciones correctivas de todo el hardware. • Revisión de configuración actual Software Asociado al Hardware: <ul style="list-style-type: none"> o Revisión del uso de los recursos de los servers procesador, memoria, disco e interfaces de I/O de todos los equipos que se detallan en el punto. o Revisión del uso de los File System. o Revisión del uso en Virtualización, Redistribución de capacidades de DataStores en Virtualización, o Revisión de los logs e informe de salud de la Infraestructura en Virtualización. 	<p>Revisión y diagnóstico del hardware que debe incluir:</p> <p>Diagnóstico del equipo y componentes principales a nivel de software.</p> <p>Revisión de los niveles de firmware de todo el hardware o Limpieza externa e interna de todo el hardware ofertado</p> <p>Entrega de información y reportes necesarios para la toma de acciones correctivas de todo el hardware.</p> <p>Revisión de configuración actual Software Asociado al Hardware:</p> <p>Revisión del uso de los recursos de los servers procesador, memoria, disco e interfaces de I/O de todos los equipos que se detallan en el punto.</p> <p>Revisión del uso de los File System.</p> <p>Revisión del uso en Virtualización, Redistribución de capacidades de DataStores en Virtualización</p> <p>Revisión de los logs e informe de salud de la Infraestructura en Virtualización.</p>	
<p>Mantenimiento preventivo para computadoras:</p> <p>El personal técnico del Contratista deberá realizar las tareas del mantenimiento preventivo en las oficinas del IIGE, en caso de que el contratista requiera trasladar el equipo a sus oficinas este no tendrá ningún tipo de costo adicional respecto a transporte o logística para la institución. Dicho esto los mantenimientos preventivos realizará las siguientes actividades referenciales:</p> <ol style="list-style-type: none"> i. Verificar el funcionamiento del equipo antes de proceder a dar mantenimiento preventivo. ii. Solicitar al usuario responsable del equipo que cierre sus aplicaciones y que apague el equipo. iii. Encender, revisar correcto encendido y apagar nuevamente el equipo. iv. Revisar los log's de los sistemas operativos. <p>CASE</p> <ol style="list-style-type: none"> v. Limpieza interna y externa. vi. Pruebas de botones. vii. Revisión de conectores. viii. Verificación y limpieza de ductos de ventilación. <p>TARJETA PRINCIPAL</p> <ol style="list-style-type: none"> ix. Limpieza de contactos de circuitos e integrados del polvo estático. x. Limpieza de contactos de slots de expansión y de memoria. xi. Limpieza de contactos de módulos de memoria. xii. Revisión y ajuste de cables y conectores. <p>TARJETAS INTERNAS</p> <ol style="list-style-type: none"> xiii. Desensamblaje. xiv. Limpieza de contactos, circuitos, dispositivos. 	<p>El personal técnico realizará las tareas del mantenimiento preventivo en las oficinas del IIGE, en caso de que se requiera trasladar el equipo a sus oficinas este no tendrá ningún tipo de costo adicional respecto a transporte o logística para la institución. Dicho esto, los mantenimientos preventivos realizarán las siguientes actividades referenciales:</p> <p>Verificar el funcionamiento del equipo antes de proceder a dar mantenimiento preventivo.</p> <p>Solicitar al usuario responsable del equipo que cierre sus aplicaciones y que apague el equipo.</p> <p>Encender, revisar correcto encendido y apagar nuevamente el equipo.</p> <p>Revisar los log's de los sistemas operativo</p> <p>CASE</p> <p>Limpieza interna y externa</p> <p>Pruebas de botones</p> <p>Revisión de conectores</p> <p>Verificación y limpieza de ductos de ventilación</p> <p>TARJETA PRINCIPAL</p>	<p>CUMPLE</p>

<p>xv. Ensamblaje y ajustes. FUENTE DE PODER xvi. Limpieza de FAN interno. xvii. Ajuste de conexiones. xviii. Verificación de funcionalidad. UNIDAD ÓPTICA xix. Limpieza externa. xx. Verificación de funcionalidad. DISCO(S) DURO (S) xxi. Limpieza externa. xxii. Verificación de funcionamiento.</p>	<p>Limpieza de contactos de circuitos e integrados del polvo estático</p> <p>Limpieza de contactos de slots de expansión y de memoria</p> <p>Limpieza de contactos de módulos de memoria</p> <p>Revisión y ajuste de cables y conectores TARJETAS INTERNAS</p> <p>Desensamblaje</p> <p>Limpieza de contactos, circuitos, dispositivos Ensamblaje y ajustes FUENTE DE PODER Limpieza de FAN interno Ajuste de conexiones Verificación de funcionalidad UNIDAD ÓPTICA Limpieza externa Verificación de funcionalidad DISCO(S) DURO (S) Limpieza externa Verificación de funcionamiento</p>	
<p>5.1.2 Garantía del software desarrollado: El Proveedor deberá ofrecer un periodo de garantía del software de un (1) año calendario, el cual empezará a regir a partir de la aceptación operativa integral y su puesta en operación total del sistema:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Defectos de programación. • Defectos de instalación. • Defectos de diseño de arquitectura. • Defectos de configuraciones y parametrizaciones. 	<p>El Proveedor deberá ofrecer un periodo de garantía del software de un (1) año calendario, el cual empezará a regir a partir de la aceptación operativa integral y su puesta en operación total del sistema:</p> <p>Defectos de programación. Defectos de instalación. Defectos de diseño de arquitectura. Defectos de configuraciones y parametrizaciones.</p> <p>Cronograma del Servicio</p> <p>Inicio del soporte: El servicio de apoyo técnico y la garantía de reparación de defectos comenzarán inmediatamente después de la implementación y aceptación del sistema.</p> <p>Duración: El servicio de apoyo técnico estará disponible por un período de 1 año, con la opción de renovarse anualmente. Mantenimiento preventivo: Se planificarán intervenciones trimestrales para el mantenimiento del sistema, notificando al cliente con al menos dos semanas de antelación.</p>	<p>CUMPLE</p>

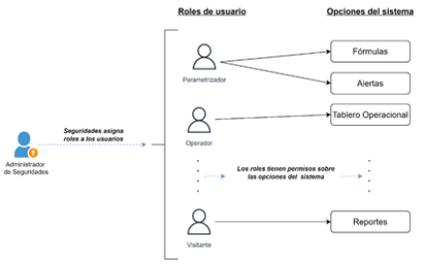
<p>5.2 Apoyo técnico</p> <p>5.2.1.1 Asistencia a los usuarios/línea directa:</p> <ul style="list-style-type: none"> El proveedor deberá brindar el soporte técnico a través de la gestión de casos de forma ilimitada durante el periodo de vigencia de la(s) Garantía(s) Técnica(s). El proveedor deberá brindar el soporte técnico y mantenimiento, bajo la modalidad 8x5, durante el periodo de vigencia del contrato. El proveedor deberá realizar las actualizaciones del software principal y/o base (de terceros) y brindará soporte en configuración de software sin costo adicional alguno. Entregará además un informe técnico de los resultados obtenidos y recomendaciones a seguir. El proveedor deberá ser el responsable de administrar a través de su personal, todos los casos referentes a la atención de requerimientos, incidencias y/o problemas del software principal, base (terceros) y hardware durante el periodo de vigencia de la(s) garantía(s) Técnica(s). 	<p>Asistencia a los usuarios/línea directa:</p> <p>Se brindará al soporte técnico a través de la gestión de casos de forma ilimitada durante el periodo de vigencia de la(s) Garantía(s) Técnica(s).</p> <p>El soporte técnico y mantenimiento, se realizará bajo la modalidad 8x5, durante el periodo de vigencia del contrato.</p> <p>Las actualizaciones del software principal y/o base (de terceros) y soporte en configuración de software se realizará sin costo adicional alguno. Como parte de la asistencia a los usuarios se entregará un informe técnico de los resultados obtenidos y recomendaciones a seguir.</p> <p>La administración de todos los casos referentes a la atención de requerimientos, incidencias y/o problemas del software principal, base (terceros) y hardware se realizará durante el periodo de vigencia de la(s) garantía(s) Técnica(s).</p>	<p>CUMPLE</p>																								
<p>5.2.1.2 Asistencia técnica:</p> <p>El Proveedor deberá brindar el soporte técnico y mantenimiento de los elementos de software y hardware en las siguientes condiciones:</p> <p>Niveles de Servicio</p> <p>El proveedor durante la vigencia de las(s) garantías(s) técnica(s) deberá responder a los casos abiertos por el IIGE, observando los niveles de servicio que se detallan a continuación:</p>	<p>El soporte técnico y mantenimiento de los elementos de software y hardware tendrán las siguientes condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> Niveles de Servicio <p>Durante la vigencia de las(s) garantías(s) técnica(s) se atenderá a los casos abiertos por el IIGE, observando los niveles de servicio que se detallan a continuación:</p> <table border="1" data-bbox="1238 935 1973 1305"> <thead> <tr> <th colspan="8">PARAMETROS DE LOS NIVELES DE SERVICIO</th> </tr> <tr> <th>Prioridad</th> <th>Descripción</th> <th>Tiempo de Respuesta</th> <th>Modalidad de comunicación</th> <th>Tiempo máximo de diagnóstico del incidente o problema</th> <th>Tiempo máximo de solución</th> <th>Forma de trabajo para diagnóstico o solución</th> <th>Entregable</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ALTA</td> <td>Incidente grave, no hay servicio</td> <td>2 horas en modalidad 8x5</td> <td>Correo electrónico, llamada, telefónica o sistema de mesa de servicios</td> <td>2 horas</td> <td>4 horas</td> <td>Remota o presencial</td> <td>Informe por escrito</td> </tr> </tbody> </table>	PARAMETROS DE LOS NIVELES DE SERVICIO								Prioridad	Descripción	Tiempo de Respuesta	Modalidad de comunicación	Tiempo máximo de diagnóstico del incidente o problema	Tiempo máximo de solución	Forma de trabajo para diagnóstico o solución	Entregable	ALTA	Incidente grave, no hay servicio	2 horas en modalidad 8x5	Correo electrónico, llamada, telefónica o sistema de mesa de servicios	2 horas	4 horas	Remota o presencial	Informe por escrito	<p>CUMPLE</p>
PARAMETROS DE LOS NIVELES DE SERVICIO																										
Prioridad	Descripción	Tiempo de Respuesta	Modalidad de comunicación	Tiempo máximo de diagnóstico del incidente o problema	Tiempo máximo de solución	Forma de trabajo para diagnóstico o solución	Entregable																			
ALTA	Incidente grave, no hay servicio	2 horas en modalidad 8x5	Correo electrónico, llamada, telefónica o sistema de mesa de servicios	2 horas	4 horas	Remota o presencial	Informe por escrito																			

PARAMETROS DE LOS NIVELES DE SERVICIO							
Prioridad	Descripción	Tiempo de Respuesta	Modalidad de comunicación	Tiempo máximo de diagnóstico del incidente o problema	Tiempo máximo de solución	Forma de trabajo para diagnóstico o solución	Entregables
ALTA	Incidente grave, no hay servicio	2 horas en modalidad 8x5	Correo electrónico, llamada telefónica o sistema de mesa de servicios del consultor	2 horas	4 horas	Remota o presencial	Informe por escrito
MEDIA	Disponibilidad irregular del servicio	4 horas en modalidad 8x5	Correo electrónico, llamada telefónica o sistema de mesa de servicios del consultor	4 horas	6 horas	Remota o presencial	Informe por escrito
BAJA	Degradación en el servicio o errores ocasionales	6 horas en modalidad 8x5	Correo electrónico, llamada telefónica o sistema de mesa de servicios del consultor	6 horas	8 horas	Remota o presencial	Informe por escrito

			del consultor				
MEDIA	Disponibilidad irregular del servicio	4 horas en modalidad 8x5	Correo electrónico, llamada telefónica o sistema de mesa de servicios del consultor	4 horas	6 horas	Remota o presencial	Informe por escrito
BAJA	Degradación en el servicio o errores ocasionales	6 horas en modalidad 8x5	Correo electrónico, llamada telefónica o sistema de mesa de servicios del consultor	6 horas	8 horas	Remota o presencial	Informe por escrito

Anexo Nro. 6. MATERIAL INFORMATIVO

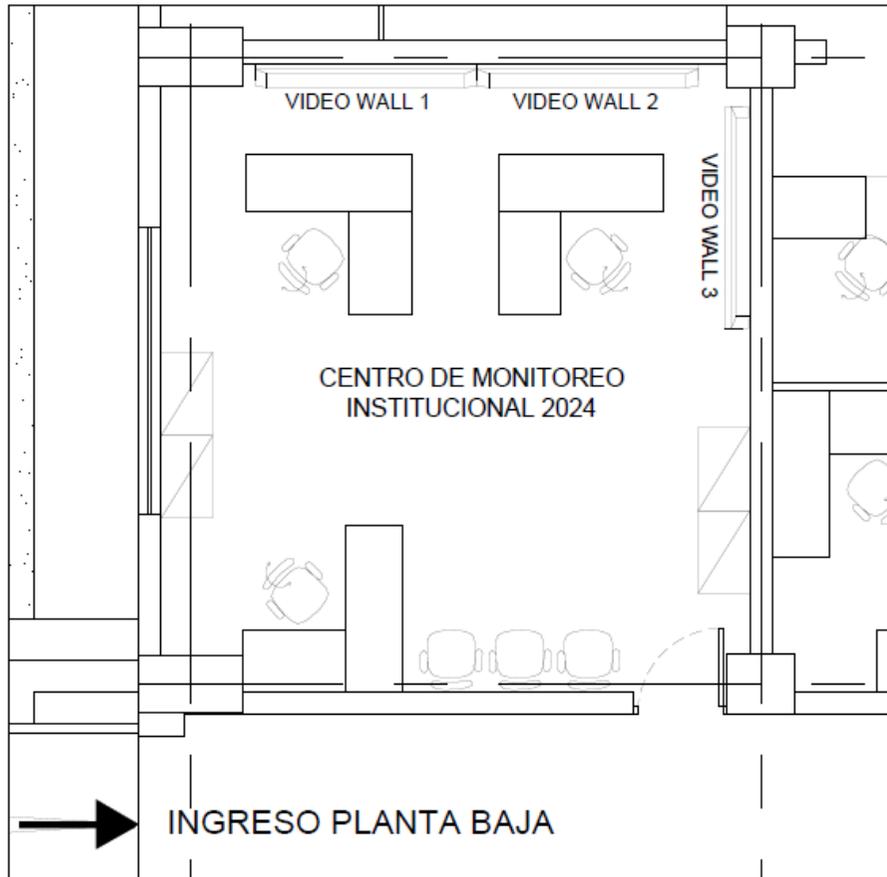
REQUISITOS TÉCNICOS	REQUISITOS TÉCNICOS OFERTADOS	CUMPLE / NO CUMPLE
<p>0.3 El contexto jurídico, regulatorio y normativo del Sistema Informático</p> <p>El Sistema Informático DEBERÁ cumplir con las siguientes leyes y reglamentaciones:</p> <p>a) Normas de Control Interno de la Contraloría General del Estado (https://www.contraloria.gob.ec/Portal/Sistema/NormasControlInterno), referente al desarrollo e implementación de sistemas informáticos (Artículos 410-07, 410-08.</p> <p>b) Norma INEN ISQ/IEC 27000 para la Gestión de la Seguridad de la Información (ítem 8.5)</p> <p>c) Acuerdo Ministerial Nro. MINTEL-MINTEL-2024-0003 (https://www.gobiernoelectronico.gob.ec/wp-content/uploads/2024/03/Registro-Oficial-Acuerdo-Ministerial-No.-0003-2024-EGSI-version-3.0.pdf).</p> <p>d) Seguridad Informática y Ciberseguridad: Uso de normas y prácticas diseñadas para garantizar la protección de información, activos y personas en diferentes ámbitos, ya sea en el ámbito digital, industrial o personal.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ISO 27000 y NIST • Transport Layer Security (TLS): Este protocolo asegura la comunicación en línea a través de la encriptación de datos. • Secure Sockets Layer (SSL): Similar al TLS, el SSL también se encarga de la encriptación de datos, pero su enfoque está en la seguridad de las conexiones entre servidores y navegadores web. Es especialmente importante en sitios que manejan información sensible, como contraseñas. • Firewalls: Estos dispositivos actúan como filtros, controlando el tráfico de datos y bloqueando cualquier conexión no autorizada. Los firewalls se utilizan tanto a nivel de software como de hardware. • Authentication and Authorization Infrastructure (AAI): Garantiza la autenticación y autorización de usuarios en diferentes sistemas y servicios, evitando accesos no autorizados a información sensible y protegiendo la privacidad de los usuarios. • Prácticas de Codificación Segura OWASP. • Metodologías AGILE de Desarrollo de Software • Gestión de Servicios de TI - ITIL V4 o superior 	<p>Para garantizar la solidez y el cumplimiento de estos requisitos, se ha propuesto una arquitectura moderna basada en microservicios, tecnologías de contenedores y herramientas de desarrollo avanzadas.</p> <p>Arquitectura de Microservicios (Spring Boot, Spring Cloud)</p> <p>Docker y Contenedores</p> <p>React y Desarrollo de Interfaces de Usuario</p> <p>Zuul API Gateway y Eureka Service Discovery</p> <p>Bases de Datos (MySQL 8)</p> <p>Python, Streamlit, R Studio, y Shiny (Análisis de Datos y Visualización)</p> <p>Monitorización con Sentry</p> <p>Seguridad y Redes Virtuales</p> <p>Aplicando el siguiente contexto jurídico</p> <p>Norma INEN ISQ/IEC 27000 para la Gestión de la Seguridad de la Información (ítem 8.5)</p> <p>Acuerdo Ministerial Nro. MINTEL-MINTEL-2024-0003 (https://www.gobiernoelectronico.gob.ec/wp-content/uploads/2024/03/Registro-Oficial-Acuerdo-Ministerial-No.-0003-2024-EGSI-version-3.0.pdf).</p> <p>Seguridad Informática y Ciberseguridad: Uso de normas y prácticas diseñadas para garantizar la protección de información, activos y personas en diferentes ámbitos, ya sea en el ámbito digital, industrial o personal.</p> <p>ISO 27000 y NIST</p> <p>Transport Layer Security (TLS): Este protocolo asegura la comunicación en línea a través de la encriptación de datos.</p> <p>Secure Sockets Layer (SSL): Similar al TLS, el SSL también se encarga de la encriptación de datos, pero su enfoque está en la seguridad de las conexiones entre servidores y</p>	<p>CUMPLE</p>

<ul style="list-style-type: none"> • COBIT V5 o superior • Gestión de proyectos – PMBok • Arquitectura empresarial – TOGAF 	<p>navegadores web. Es especialmente importante en sitios que manejan información sensible, como contraseñas.</p> <p>Firewalls: Estos dispositivos actúan como filtros, controlando el tráfico de datos y bloqueando cualquier conexión no autorizada. Los firewalls se utilizan tanto a nivel de software como de hardware.</p> <p>Authentication and Authorization Infrastructure (AAI): Garantiza la autenticación y autorización de usuarios en diferentes sistemas y servicios, evitando accesos no autorizados a información sensible y protegiendo la privacidad de los usuarios.</p> <p>Prácticas de Codificación Segura OWASP.</p> <p>Metodologías AGILE de Desarrollo de Software</p> <p>Gestión de Servicios de TI - ITIL V4 o superior</p> <p>COBIT V5 o superior</p> <p>Gestión de proyectos – PMBok</p> <p>Arquitectura empresarial – TOGAF</p>	
<p>0.4 Sistemas de información existentes/tecnologías de la información pertinentes para el Sistema Informático</p> <p>0.4.1 El IIGE cuenta con infraestructura existente para espacio en DataCenter del Instituto, el cual es un espacio físico para ubicar servidores y equipos de comunicación, este espacio está adecuado con: un piso elevado, sistema de climatización, UPS, sistema de detección de incendios, sistema de control de accesos, tableros eléctricos, pintura antiestática.</p> <p>0.4.2 El IIGE dispone de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • SMTP servicio de mensajería digital (correo electrónico) notificaciones que va a ser prevista por correo electrónico. • AD que es la centralización único de contraseñas de los usuarios, los cuales se gestionarán a través del directorio activo, quien controla contraseñas, bloqueo de usuarios y se apega a las políticas de seguridad interna del Sistema Informático. 	<p>El licitante Confirma que el software se implementará en la infraestructura que se instalará en el IIGE, considerando las configuraciones necesarias para el acceso a todos los usuarios que el IIGE requiera</p>  <p>Interfaz del administrador tendrá la capacidad de gestionar usuarios y asignar roles</p>	<p>CUMPLE</p>
<p>0.4 Sistemas de información existentes/tecnologías de la información pertinentes para el Sistema Informático</p> <p>0.4.1 El IIGE cuenta con infraestructura existente para espacio en DataCenter del Instituto, el cual es un espacio físico para ubicar servidores y equipos de comunicación, este espacio está adecuado con: un piso elevado, sistema de climatización, UPS, sistema de detección de incendios, sistema de control de accesos, tableros eléctricos, pintura antiestática.</p>	<p>El licitante expone el Sistema integrado: Como parte de los entregables se entregará documentos de word y pdf, en idioma español, de acuerdo al siguiente detalle:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manuales de usuario • Manual de operaciones <p>Código fuente documentado (Estructuras de bases de datos, diccionario de datos, definiciones funcionales y técnicas)</p>	<p>CUMPLE</p>

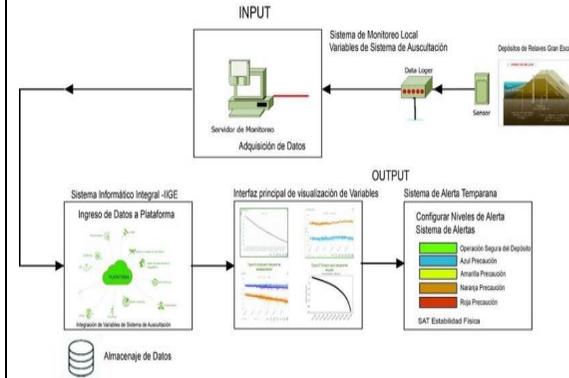
<p>0.4.2 El IIGE dispone de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • SMTP servicio de mensajería digital (correo electrónico) notificaciones que va a ser prevista por correo electrónico. • AD que es la centralización único de contraseñas de los usuarios, los cuales se gestionarán a través del directorio activo, quien controla contraseñas, bloqueo de usuarios y se apega a las políticas de seguridad interna del Sistema Informático. 	<ul style="list-style-type: none"> • Manuales de mantenimiento y de situaciones emergentes para la reparación o mantenimiento del sistema digital. • Manuales de instalación • Manuales configuración de la herramienta • Manual de administración de usuarios • Diagramas de flujo • Flujo de trabajo del sistema 	
<p>0.6 Planos del sitio e información del sitio recabada mediante encuestas que resultan pertinentes para el Sistema Informático</p> <p>0.6.1 Una parte del nuevo sistema incluye la instalación en el Cuarto de Comunicaciones (DataCenter) existente en las instalaciones de IIGE Monteserrín, el esquema se observa en la siguiente figura.</p>	<p>Integración de Software y Hardware en el Sistema de Monitoreo.</p> <p>La integración completa entre el software y el hardware especificado será una característica clave del sistema de monitoreo de depósitos de relaves en minas. Este sistema estará diseñado para asegurar una comunicación fluida y un rendimiento eficiente entre todos los componentes tecnológicos, garantizando así la estabilidad y seguridad de los depósitos de relaves como se muestra en la Ilustración 1.</p>  <p>Ilustración 1 Integración de software y hardware</p> <p>En el contexto del proyecto "Sistema Informático Integral, Implementación y Puesta en operación Del Centro De Monitoreo", es fundamental demostrar que</p>	<p>CUMPLE</p>

	<p>el diseño del sistema, junto con las tecnologías de la información, bienes y servicios propuestos, se ajusta a los requisitos técnicos establecidos. Para garantizar la solidez y el cumplimiento de estos requisitos, se ha propuesto una arquitectura moderna basada en microservicios, tecnologías de contenedores y herramientas de desarrollo avanzadas.</p>	
<p>0.6.2 Lo demás del equipamiento del Nuevo sistema incluye la instalación en la oficina destinada para el centro de monitoreo institucional, en las instalaciones de IIGE</p>	<p>Desarrollar el diseño de la infraestructura del sistema, considerando todas las necesidades tecnológicas para asegurar un funcionamiento correcto y sostenido en el tiempo como se muestra en la figura. Durante este proceso, se documentará de manera clara la interfaz desarrollada, la base de datos creada, y todos los elementos necesarios que se integrarán en la infraestructura entregada.</p>	<p>CUMPLE</p>

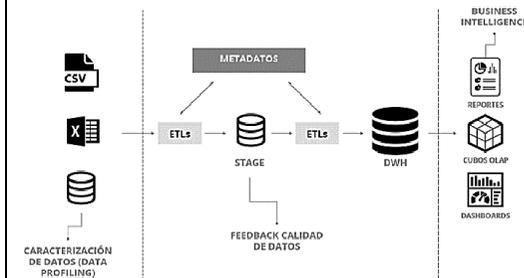
Monteserrín; el esquema se observa en la siguiente figura.



IMPLEMENTACIÓN DE CENTRO DE MONITOREO SISTEMA INFORMÁTICO INTEGRAL DEL IIGE



El Sistema Informático de Monitoreo propuesto por Opinno ES S.A. estará diseñado para gestionar y supervisar de manera eficiente los depósitos de relaves en minas a gran escala en Ecuador. Este sistema integral combinará tecnologías avanzadas de análisis de datos, visualización y gestión de información para asegurar la estabilidad y seguridad de los depósitos. A continuación, se detallan las características y especificaciones del sistema, estructuradas en torno a los pilares de ingesta de datos, tratamiento de datos, analítica de datos y visualización de datos como se muestra en la figura.



CUADRO 22. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD

Ing. Angélica Robles – Presidenta del CTES	
Mgs. Luis Tapia – Director del área requirente	
Mgs. Jonathan Tobar - Profesional afín al objeto contractual.	