



Numeral	Requisitos Técnicos	CUMPLE	NO CUMPLE
3	El participante deberá entregar la documentación donde demuestre que tiene procedimientos y directivas de seguridad integrales que controlen el acceso a los servicios, aplicaciones y datos.	X	
4	El participante deberá entregar Informes de rendimiento de servicios que se hayan realizado o estén proporcionando a otros clientes.	X	
5	El participante deberá entregar documentación relacionada con procedimientos para facilitar la implementación, administración y actualización del software y sus servicios.	X	
6	El participante deberá entregar documentación que acredite que cuenta con la experiencia en el soporte de soluciones similares con otros clientes.	X	
7	El participante deberá entregar un diagrama de interconexión donde se aprecie la arquitectura del servicio propuesto, incluyendo los nodos de procesamiento, visualizadores, servidores de base de datos, almacenamiento, componentes de comunicaciones, identificando con marca y modelo cada uno de los equipos propuestos.	X	
8	El participante deberá presentar propuesta técnica en carta membretada en la que tendrá que describir detalladamente las especificaciones y características técnicas de los servicios que cotiza de acuerdo con lo establecido en el documento de Aspectos Técnicos de la Contratación, el cual deberá de ser emitido y firmado por el apoderado o representante Legal del participante.	X	
8.1	El servicio estará ubicado en nube pública facilitando la incorporación de procesadores y visualizadores bajo demanda	X	
8.2	El servicio considera almacenamiento temporal para los proyectos	X	
8.3	El servicio será con base a lo siguiente:  1.- Procesamiento el cuál se proporcionará mediante infraestructura de alto desempeño utilizado para la ejecución de corridas o procesos de simulación numérica de yacimientos	X	
8.4	2.- Visualización conformada por componentes gráficos para el manejo de imágenes en 2 y 3 dimensiones.	X	
8.5	3.- Servidores de base de datos que permitan la configuración de componentes de base de datos embebidos en las plataformas de software de interpretación sísmica y simulación numérica de yacimientos	X	
8.6	4.- Almacenamiento que consta de dispositivos para el espacio donde radicará la información a ser procesada por los especialistas de las áreas de geociencias e ingeniería de yacimientos.	X	
8.7	5.- Comunicaciones compuestas por infraestructura que permita contar con un enlace entre la nube pública y el centro de datos donde se encuentre el almacenamiento de la información de interpretación sísmica y de simulación numérica de yacimientos; así como un servicio de VPN punto a punto desde la nube hacia el centro de datos ubicado en Avenida Paseo Usumacinta Número 1503, Villahermosa, Tabasco.	X	



Numeral	Requisitos Técnicos	CUMPLE	NO CUMPLE
8.8	6.- Soporte técnico requerido para soportar la infraestructura de procesamiento, visualización, almacenamiento y comunicaciones de la solución a contratar durante la vigencia del servicio.	X	
8.9	7.- Adiestramiento para el entendimiento de la configuración de la arquitectura implementada, así como el esquema de soporte y operación del servicio.	X	
8.10	El servicio deberá cumplir con lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"><li>Será utilizado desde los equipos de escritorio de los usuarios finales dentro de las instalaciones de Pemex y fuera de estas, de tal forma que los especialistas visualicen la información y ejecuten los flujos de trabajo de geociencias con las aplicaciones de interpretación sísmica y simulación numérica de yacimientos</li></ul>	X	
8.11	<ul style="list-style-type: none"><li>Las aplicaciones de interpretación sísmica y simulación numérica de yacimientos estarán instaladas en los componentes de visualización del servicio o podrán estar instaladas en espacios de almacenamiento de la nube que estén compartidos en los equipos de visualización</li></ul>	X	
8.12	<ul style="list-style-type: none"><li>El licenciamiento de dichas aplicaciones deberá ser tomado de los servidores de licencias que actualmente tiene PEP.</li></ul>	X	
8.13	<ul style="list-style-type: none"><li>La información correspondiente a los insumos para la ejecución de los flujos de trabajo de interpretación sísmica y simulación debe ser transferida al almacenamiento de la nube pública para lo cual el servicio debe contar con los componentes necesarios para esta funcionalidad.</li></ul>	X	
8.14	<ul style="list-style-type: none"><li>La información debe poder ser compartida por el almacenamiento en la nube a los visualizadores donde se tienen las aplicaciones.</li></ul>	X	
8.15	<ul style="list-style-type: none"><li>Una vez que la información es procesada los resultados de los flujos de trabajo deben poder ser vistos en las aplicaciones correspondientes para su análisis y finalmente los productos tendrán que regresar al almacenamiento ubicado en el centro de datos que Pemex designe, para lo cual el servicio debe considerar esta funcionalidad.</li></ul>	X	
8.16	<ul style="list-style-type: none"><li>El servicio debe tener la capacidad de autenticar con el directorio activo implantado en PEMEX.</li></ul>	X	
8.17	<ul style="list-style-type: none"><li>El servicio debe tener la capacidad de actualizar las nuevas versiones de las aplicaciones técnicas de interpretación sísmica y simulación numérica de yacimientos que se liberen durante su vigencia.</li></ul>	X	
8.18	<ul style="list-style-type: none"><li>El servicio debe considerar la actualización de los sistemas operativos e interfaces utilizadas para proporcionar el servicio.</li></ul>		X
8.19	<ul style="list-style-type: none"><li>De igual manera para la visualización, el servicio debe incluir la capacidad para el uso concurrente de los servicios, entendiéndose como "conurrencia" a la cantidad de usuarios que utilicen el servicio al mismo tiempo pudiendo registrar los usuarios nominales o potenciales que lo ocuparan.</li></ul>		X



Numeral	Requisitos Técnicos	CUMPLE	NO CUMPLE
8.20	<ul style="list-style-type: none"> <li>El proveedor deberá mantener actualizado su hardware de acuerdo con la evolución tecnológica durante la vigencia del servicio.</li> </ul>		X
	Partida 1. Servicio para la implementación y configuración del procesamiento, visualización, almacenamiento y comunicaciones para las aplicaciones técnicas de interpretación sísmica y simulación numérica de yacimientos		
8.21	<ul style="list-style-type: none"> <li>El servicio debe considerar la implementación y configuración de todos los componentes de hardware y software requeridos para su inicio, de conformidad con lo indicado en cada orden de servicio</li> </ul>	X	
8.22	<ul style="list-style-type: none"> <li>La base para el procesamiento de simulación numérica de yacimientos debe incluir lo siguiente:           <ul style="list-style-type: none"> <li>La configuración de al menos un nodo maestro (head node) con al menos dos procesadores de 18 núcleos y 256GB de memoria RAM, al menos 1 TB de espacio en disco, con sistema operativo RedHat Enterprise Linux 7 o superior a 64 bits incluyendo el licenciamiento y la suscripción respectiva.</li> </ul> </li> </ul>	X	
8.23	<ul style="list-style-type: none"> <li>La preparación de por lo menos 34 procesadores donde cada procesador debe tener al menos 56 núcleos, como mínimo un total de 1904 núcleos integrados en nodos de procesamiento</li> </ul>		X
8.24	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cada nodo de procesamiento debe contar como mínimo con 384 GB en RAM y al menos 2 procesadores, con sistema operativo RedHat Enterprise Linux 7 o superior a 64 bits con su licenciamiento y la suscripción respectiva.</li> </ul>		X
8.25	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cada nodo de procesamiento debe incluir su almacenamiento propio con capacidad de 250 GB para alojar el sistema operativo y deben tener la capacidad de montar recursos del almacenamiento de la nube donde residirán los binarios de las aplicaciones técnicas referidas</li> </ul>	X	
8.26	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cada nodo deberá soportar los siguientes sistemas operativos y protocolos:           <ul style="list-style-type: none"> <li>RedHat Enterprise Linux para HPC</li> <li>TCP/IP, NFS, DHCP, SNMP MIB, NIS/ONC+, en sus últimas versiones</li> </ul> </li> </ul>		X
8.27	<ul style="list-style-type: none"> <li>Una red privada de baja latencia para la Interface de Paso de Mensajes (MPI) en todos los nodos de cómputo basada en</li> </ul>	X	



Numeral	Requisitos Técnicos	CUMPLE	NO CUMPLE
	interfaces Infiniband EDR 100 Gbps o superior en configuración non-blocking.		
8.28	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Una red ethernet independiente de la anterior basada en interfaces 10 Gbps o superior en todos los nodos del servicio para el montaje de recursos de almacenamiento y acceso de los usuarios remotos.</li></ul>		X
8.29	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Una red ethernet independiente de las dos anteriores basada en interfaces 1 Gbps para la administración de todos los equipos que componen la solución.</li></ul>		X
8.30	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Debe disponer de servicios de monitoreo para verificar el uso de los núcleos o cores y procesadores donde se presente la concurrencia por corrida por día, semana, mes y año, así como las aplicaciones utilizadas por corridas.</li></ul>	X	
8.31	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Debe disponer de servicios de monitoreo que permita realizar las actividades de administración del sistema de procesamiento de las aplicaciones de simulación numérica.</li></ul>		X
8.32	<ul style="list-style-type: none"><li>○ La instalación y configuración del Software para la administración y manejo de colas de trabajos de procesamiento, así como su licenciamiento que cumpla con las siguientes características como mínimo:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Asignación dinámica de los recursos necesarios para la ejecución de los procesos de simulación (memoria, procesadores, etc.)</li><li>○ Configuración de grupos de usuarios para redireccionar los procesos de y hacia los grupos definidos</li><li>○ Deberá permitir la integración del manejador de licencias a fin de evitar que los procesos sean abortados por la falta de éstas, aun cuando haya recursos disponibles para la ejecución de dichos procesos.</li></ul></li></ul>		X
8.33	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Montaje del recurso de almacenamiento disponible en la nube en los nodos de procesamiento</li></ul>	X	



Numeral	Requisitos Técnicos	CUMPLE	NO CUMPLE
8.34	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Instalación de las siguientes aplicaciones técnicas de simulación numérica de yacimientos:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Petrel 2021</li><li>○ Eclipse 2021</li><li>○ Intersect 2021</li><li>○ TNavigator 20.X</li><li>○ NEXUS 5000.X</li><li>○ DMS 5000.X</li><li>○ PumaFlow 2021</li><li>○ Stars 2021</li></ul></li></ul>		X
8.35	<ul style="list-style-type: none"><li>● La base para la visualización 3D de aplicaciones técnicas de simulación numérica debe incluir:<ul style="list-style-type: none"><li>○ 50 visualizadores 3D para usuarios concurrentes y la instalación de las siguientes aplicaciones:<ul style="list-style-type: none"><li>■ Petrel 2021</li><li>■ Eclipse 2021</li><li>■ Intersect 2021</li><li>■ TNavigator 20.X</li><li>■ NEXUS 5000.X</li><li>■ DMS 5000.X</li><li>■ PumaFlow 2021</li><li>■ Stars 2021</li></ul></li></ul></li></ul>	X	
8.36	<ul style="list-style-type: none"><li>○ La configuración del acceso al licenciamiento de los servicios de licencias que actualmente tiene PEMEX.</li></ul>	X	
8.37	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Instalación y configuración de la interface que se utilizará en los visualizadores y los equipos de escritorio de los usuarios para el acceso a las aplicaciones incluyendo el licenciamiento para el hardware y el software que permita la funcionalidad descrita.</li></ul>	X	
8.38	<ul style="list-style-type: none"><li>○ La configuración de los visualizadores 3D conformados con al menos 1 procesador Dual con 8 cores y con tarjetas de video NVIDIA RTX A4000 o superior con al menos 16 GB de memoria gráfica compatible con OpenGL; con por lo menos 64 GB en RAM y con Sistema Operativo Windows 10 Professional o Enterprise o superior a 64-bits con Microsoft .NET Framework 4.6.2 mínimo, 4.7 o superior, todo con su licenciamiento y la suscripción respectiva</li></ul>		X
8.39	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Cada visualizador debe incluir un almacenamiento propio de al menos 500 GB para alojar el sistema operativo y las aplicaciones técnicas referidas</li></ul>	X	



Numeral	Requisitos Técnicos	CUMPLE	NO CUMPLE
8.40	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Cada visualizador deberá soportar los siguientes protocolos: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ TCP/IP, NFS, DHCP, SMB, CIFS, HTTPS en sus últimas versiones</li> </ul> </li> <li>○ Los visualizadores deberán contar con una interface de red que le permita conectarse con el sistema de almacenamiento de la nube a una velocidad mínima de 10 Gbps y el acceso remoto de los usuarios.</li> </ul>		X
8.41	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Una red ethernet independiente de la anterior basada en interfaces 1 Gbps para la administración de todos los equipos que componen la solución.</li> </ul>		X
8.42	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Debe disponer de servicios de monitoreo para verificar el uso de los visualizadores donde se presente la concurrencia por día, semana, mes y año.</li> </ul>	X	
8.43	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ El mapeo de los recursos de almacenamiento disponible en la nube.</li> </ul>	X	
8.44	<ul style="list-style-type: none"> <li>● La base para la visualización 2D de aplicaciones técnicas de simulación numérica debe incluir:</li> <li>○ 10 visualizadores 2D para usuarios concurrentes de las siguientes aplicaciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Eclipse 2021</li> <li>▪ Intersect 2021</li> <li>▪ TNavigator 20.X</li> <li>▪ DMS 5000.X</li> <li>▪ Stars 2021</li> </ul> </li> </ul>	X	
8.45	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ La configuración del acceso al licenciamiento de los servicios de licencias que actualmente tiene PEMEX.</li> </ul>	X	
8.46	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Instalación y configuración de la interface que se utilizará en los visualizadores y los equipos de escritorio de los usuarios para el acceso a las aplicaciones incluyendo el licenciamiento para el hardware y el software que permita la funcionalidad descrita.</li> </ul>	X	
8.47	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ La configuración de los visualizadores 2D conformados con al menos 1 procesador Dual con 8 cores y con tarjetas de video de tipo GDDR6 con al menos 8 GB de memoria gráfica compatible con OpenGL; con por lo menos 64 GB en RAM y con Sistema Operativo Windows 10 Professional o Enterprise o superior a 64-bits con Microsoft .NET Framework 4.6.2 mínimo, 4.7 o superior, todo con su licenciamiento y la suscripción respectiva.</li> </ul>		X



Numeral	Requisitos Técnicos	CUMPLE	NO CUMPLE
8.48	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Cada visualizador debe incluir un almacenamiento propio de al menos 250 GB para alojar el sistema operativo y las aplicaciones técnicas referidas</li> </ul>	X	
8.49	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Cada visualizador deberá soportar los siguientes protocolos: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ TCP/IP, NFS, DHCP, SMB, CIFS, HTTPS en sus últimas versiones</li> </ul> </li> </ul>	X	
8.50	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Los visualizadores deberán contar con una interface de red que le permita conectarse con el sistema de almacenamiento de la nube a una velocidad mínima de 10 Gbps y el acceso remoto de los usuarios</li> </ul>		X
8.51	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Una red ethernet independiente de las dos anteriores basada en interfaces 1 Gbps para la administración de todos los equipos que componen la solución.</li> </ul>		X
8.52	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Una red ethernet independiente de la anterior basada en interfaces 1 Gbps para la administración de todos los equipos que componen la solución.</li> </ul>		X
8.53	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Debe disponer de servicios de monitoreo para verificar el uso de los visualizadores donde se presente la concurrencia por día, semana, mes y año.</li> </ul>	X	
8.54	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ El mapeo de los recursos de almacenamiento disponible en la nube.</li> </ul>	X	
8.55	<ul style="list-style-type: none"> <li>● La base para la visualización 3D de aplicaciones técnicas de interpretación sísmica debe incluir: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 100 visualizadores 3D con sistema operativo Windows y 300 visualizadores con sistema operativo Linux para usuarios concurrentes y la instalación de las siguientes aplicaciones:</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Aplicaciones basadas en Sistema Operativo Windows</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Petrel Geociencias 2021</li> <li>▪ Skua 19.X</li> <li>▪ Paradise 3.X</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Aplicaciones basadas en Sistema Operativo Linux</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Decision Space Geophysics R5000.X</li> <li>▪ Jason 10.X</li> <li>▪ Hampson &amp; Russell 10.X</li> </ul> </li> </ul>	X	
8.56	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ La configuración del acceso al licenciamiento de los servicios de licencias que actualmente tiene PEMEX.</li> </ul>	X	
8.57	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Instalación y configuración de la interface que se utilizará en los visualizadores y los equipos de escritorio de los usuarios para el acceso a las aplicaciones incluyendo el licenciamiento para el hardware y el</li> </ul>	X	



Numeral	Requisitos Técnicos	CUMPLE	NO CUMPLE
	software que permita la funcionalidad descrita.		
8.58	<ul style="list-style-type: none"><li>○ La configuración de los visualizadores 3D para aplicaciones técnicas basadas en Windows deben estar conformados con al menos 1 procesador Dual con 8 cores y con tarjetas de video NVIDIA RTX A6000 con 48 GB de memoria gráfica compatible con OpenGL; con por lo menos 172 GB en RAM y con Sistema Operativo Windows 10 Professional o Enterprise o superior a 64-bits con Microsoft .NET Framework 4.6.2 mínimo, 4.7 o superior, con su licenciamiento y la suscripción respectiva.</li></ul>		X
8.59	<ul style="list-style-type: none"><li>○ La configuración de los visualizadores 3D para aplicaciones técnicas basadas en Linux deben estar conformados con al menos 1 procesador Dual con 8 cores y con tarjetas de video NVIDIA QUADRO P6000 o NVIDIA TESLA K80 con al menos 24 GB en RAM de memoria gráfica; con por lo menos 256 GB en RAM y con Sistema Operativo Red Hat Enterprise Linux 7 o superior a 64-bits, con su licenciamiento y la suscripción respectiva.</li></ul>		X
8.60	<ul style="list-style-type: none"><li>○ En el caso de los visualizadores con sistema operativo Windows deben incluir un almacenamiento propio de al menos 500 GB para alojar el sistema operativo y las aplicaciones técnicas referidas</li></ul>	X	
8.61	<ul style="list-style-type: none"><li>○ En el caso de los visualizadores con sistema operativo Linux deben incluir un almacenamiento propio de al menos 250 GB para alojar el sistema operativo y deben tener la capacidad de montar recursos del almacenamiento de la nube donde residirán los binarios de las aplicaciones técnicas referidas y la estructura de las bases de datos.</li></ul>	X	
8.62	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Cada visualizador deberá soportar los siguientes protocolos:<ul style="list-style-type: none"><li>▪ TCP/IP, NFS, DHCP, SMB, CIFS, HTTPS en sus últimas versiones</li></ul></li></ul>	X	
8.63	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Los visualizadores deberán contar con una interface de red que le permita conectarse con el sistema de almacenamiento de la nube a una velocidad mínima de 10 Gbps y el acceso remoto de los usuarios.</li></ul>		X
8.64	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Una red ethernet independiente de la anterior basada en interfaces 1 Gbps para la administración de todos los equipos que componen la solución.</li></ul>		X
8.65	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Debe disponer de servicios de monitoreo para verificar el uso de los visualizadores</li></ul>	X	



Numeral	Requisitos Técnicos	CUMPLE	NO CUMPLE
	donde se presente la concurrencia por día, semana, mes y año.		
8.66	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ El mapeo y/o montaje de los recursos de almacenamiento disponible en la nube.</li> </ul>	X	
8.67	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La implementación de las bases de datos para aplicaciones técnicas de interpretación sísmica debe incluir:           <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 6 servidores cada uno con dos procesadores para la base de datos de la plataforma OpenWorks</li> </ul> </li> </ul>	X	
8.68	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Debe considerar la posibilidad de configurar los componentes de Oracle embebidos en la plataforma OpenWorks R5000.X</li> </ul>	X	
8.69	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Cada procesador debe contar con al menos 8 núcleos, cada uno con velocidad mínima de 3.2 GHz.</li> </ul>	X	
8.70	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Cada servidor deberá disponer de 128 GB de memoria RAM y con su tarjeta de video correspondiente compatible con OpenGL.</li> </ul>	X	
8.71	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Cada servidor debe incluir su almacenamiento propio de 250 GB para alojar el sistema operativo</li> </ul>	X	
8.72	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Cada servidor debe tener disponible 2 TB de almacenamiento para la instalación y configuración de los componentes de Oracle embebidos en la plataforma OpenWorks y su instancia de base de datos, este recurso de almacenamiento deberá ser tomado del disco de la nube y montado en los servidores de visualización</li> </ul>		X
8.73	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ El servicio debe contar con la capacidad de garantizar la disponibilidad de las bases de datos</li> </ul>		X
8.74	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Los servidores deberán contar con una interface de red que le permita conectarse con el sistema de almacenamiento de la nube a una velocidad mínima de 10 Gbps y acceso remoto.</li> </ul>		X
8.75	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Una red ethernet independiente de la anterior basada en interfaces 1 Gbps para la administración de todos los equipos que componen la solución.</li> </ul>		X
8.76	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ El Sistema Operativo de los servidores debe ser Red Hat Enterprise Linux 7 o superior a 64-bits por cada servidor incluyendo todo el licenciamiento y la suscripción respectiva.</li> </ul>		X
8.77	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Cada servidor deberá soportar los siguientes protocolos:           <ul style="list-style-type: none"> <li>○ TCP/IP, NFS v3, NFS v4, DHCP, SNMP MIB, NIS/ONC+, en sus últimas versiones</li> </ul> </li> </ul>	X	
8.78	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Los servidores deben poder montar el recurso de almacenamiento disponible en la nube</li> </ul>	X	



Numeral	Requisitos Técnicos	CUMPLE	NO CUMPLE
8.79	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Debe disponer de servicios de monitoreo para verificar el uso y disponibilidad de los servidores</li></ul>		X
8.80	<ul style="list-style-type: none"><li>• El almacenamiento para las aplicaciones técnicas de interpretación sísmica y simulación numérica debe incluir:<ul style="list-style-type: none"><li>○ La configuración de 900 TB binarios (TiB) utilizables para alojar la información que se derive de los insumos y productos que se trabajen en las siguientes aplicaciones:<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Petrel 2021</li><li>▪ Eclipse 2021</li><li>▪ Intersect 2021</li><li>▪ TNavigator 20.X</li><li>▪ NEXUS 5000.X</li><li>▪ DMS 5000.X</li><li>▪ PumaFlow 2021</li><li>▪ Stars 2021</li></ul></li></ul></li></ul>	X	
8.81	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Los protocolos y servicios que se deben considerar son TCP/IP, NFS v3, NFS v4, SMB 3.0 o superior, iSCSI, Directorio activo de Windows (LDAP), SAML.</li></ul>	X	
8.82	<ul style="list-style-type: none"><li>○ La preparación para exportar volúmenes o sistema de archivos o carpetas a equipos con sistema operativo Linux y Windows.</li></ul>	X	
8.83	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Una administración basada en seguridad de acceso a la información con permisos a nivel directorios y cuentas de usuario.</li></ul>	X	
8.84	<ul style="list-style-type: none"><li>○ La configuración de un esquema que permita recuperar información 2 veces al día mediante copias de seguridad o snapshots. Esta funcionalidad deberá ser accesible desde la consola de administración del sistema de almacenamiento, con cuotas de utilización a nivel usuario, grupo y directorio.</li></ul>		X
8.85	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Deberá contar con un mecanismo interno de jerarquización que le permita establecer prioridades a los distintos volúmenes de datos creados, de manera que se garantice el desempeño y usabilidad de aquellos que almacenen información de base de datos durante cualquier pico de utilización.</li></ul>	X	
8.86	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Interfaces de conexión en red que permitan establecer comunicaciones con la red privada de los equipos de procesamiento y visualización a una velocidad mínima de 10 Gbps.</li></ul>		X
8.87	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Una red ethernet independiente de la anterior basada en interfaces 1 Gbps para la administración del equipo de almacenamiento.</li></ul>		X
8.88	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Debe disponer de servicios de monitoreo para verificar el uso del almacenamiento</li></ul>	X	



Numeral	Requisitos Técnicos	CUMPLE	NO CUMPLE
	donde se presente el incremento, el disponible, lo ocupado por mes y año.		
8.89	<ul style="list-style-type: none"><li>• El canal de comunicaciones para la transferencia y visualización de información debe incluir:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Un enlace de 1 Gbps simétrico punto a punto entre la nube pública y el centro de cómputo que designe Pemex considerando el hardware y software con licenciamiento. Así como los componentes requeridos para su implementación y la alineación de las políticas que Pemex tenga para el ingreso de infraestructura a los centros de cómputo.</li></ul></li></ul>	X	
8.90	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Para efectos de que los usuarios utilicen desde sus equipos de escritorio los servicios que se proporcionaran en la nube como lo es la visualización de las aplicaciones, la ejecución de corridas de simulación en el procesamiento y almacenamiento de información se debe considerar un servicio de VPN punto a punto desde la nube hacia el centro de datos ubicado en Avenida Paseo Usumacinta Numero 1503, Villahermosa, Tabasco.</li></ul>	X	
8.91	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Un servicio para la transferencia de información desde el almacenamiento de la nube pública hacia el almacenamiento y al centro de cómputo que designe Pemex, dicho servicio tiene que considerar el hardware (file transfer, equipo de comunicación, etc.) y software con licenciamiento para tal fin y deberá ser compatible con el envío de archivos de gran tamaño (&gt;100GB), proporcionando funciones de cacheo, aceleración y posibilidad de reanudar una transferencia interrumpida.</li></ul>		X
8.92	<ul style="list-style-type: none"><li>○ El hardware considerado para la transferencia de información deberá ser instalado y configurado en el centro de cómputo que Pemex designe, para lo cual el participante adjudicado debe considerar todo lo requerido para su implementación, así como la alineación de las políticas que Pemex tenga para el ingreso de infraestructura a los centros de cómputo.</li></ul>		X
8.93	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Los protocolos y servicios que debe soportar son TCP/IP, SFTP, HTTPS, SSL, SSH, SSTP, L2TP, IPsec/IKEv2, NFS, SMB, CIFS, Directorio activo de Windows (LDAPS), https, SAML.</li></ul>	X	
8.94	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Debe tener la capacidad de monitorear las comunicaciones entre la nube pública, el</li></ul>		X



Numeral	Requisitos Técnicos	CUMPLE	NO CUMPLE
	centro de datos y los segmentos de red que designe PEMEX		
8.95	<ul style="list-style-type: none"><li>• Adiestramiento para el entendimiento de la configuración de la arquitectura implementada, operación y el soporte del servicio; a ejecutarse al final de la implementación de esta partida, considerando sesiones de manera remota a través de los medios oficiales que tiene Pemex con hasta 20 participantes por evento, las sesiones deben incluir por lo menos lo siguiente:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Configuración de la arquitectura implementada</li><li>○ Operación y funcionalidad de los componentes del servicio de procesamiento</li><li>○ Operación y funcionalidad de los componentes de los servicios de visualización</li><li>○ Operación y funcionalidad del servicio de almacenamiento</li><li>○ Operación y funcionalidad del servicio de comunicaciones</li><li>○ Esquemas para el acceso al servicio</li><li>○ Esquemas para la transferencia de información desde y hacia la nube</li><li>○ Esquema de soporte para la atención de requerimientos o incidentes</li></ul></li></ul> <p>Se requiere que la transferencia de conocimientos en los puntos referidos con anterioridad sea al menos una sesión por cada tema especificado.</p>	X	
	Partida 2. Servicio base de procesamiento anual para simulación numérica de yacimientos equivalente a 1904 núcleos o cores de procesamiento como mínimo		
8.96	<ul style="list-style-type: none"><li>• El servicio debe de disponer de por lo menos 34 procesadores</li></ul>		X
8.97	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cada procesador debe contar con al menos 56 núcleos</li></ul>		X
8.98	<ul style="list-style-type: none"><li>• El servicio deberá considerar al menos un nodo maestro (head node) para la gestión de los trabajos de procesamiento y administración de los nodos de cómputo. El nodo maestro deberá disponer de al menos dos procesadores de 18 núcleos y 256GB de memoria RAM, al menos 1 TB de espacio en disco, con sistema operativo RedHat Enterprise Linux 7 o superior a 64 bits con su licenciamiento y la suscripción respectiva.</li></ul>		X
8.99	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cada nodo de procesamiento debe contar como mínimo con 384 GB en RAM y al menos dos procesadores</li></ul>		X
8.100	<ul style="list-style-type: none"><li>• El servicio debe tener como mínimo un total de 1904 núcleos o cores utilizables para procesamiento</li></ul>		X



Numeral	Requisitos Técnicos	CUMPLE	NO CUMPLE
8.101	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistema Operativo RedHat Enterprise Linux 7 o superior a 64 bits por cada nodo, incluyendo el licenciamiento y la suscripción respectiva.</li> </ul>		X
8.102	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cada nodo de procesamiento debe incluir su almacenamiento propio con capacidad de 250 GB para alojar el sistema operativo y deben tener la capacidad de montar recursos del almacenamiento de la nube donde residirán los binarios de las aplicaciones técnicas referidas</li> </ul>	X	
8.103	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cada nodo deberá soportar los siguientes sistemas operativos y protocolos:           <ul style="list-style-type: none"> <li>RedHat Enterprise Linux para HPC</li> <li>TCP/IP, NFS, DHCP, SNMP MIB, NIS/ONC+, en sus últimas versiones</li> </ul> </li> </ul>		X
8.104	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se debe incluir el soporte para la continuidad del servicio durante su vigencia</li> </ul>	X	
8.105	<ul style="list-style-type: none"> <li>El servicio propuesto debe tener la capacidad de encender, apagar e inicializar un rango de nodos o de manera total.</li> </ul>	X	
8.106	<ul style="list-style-type: none"> <li>El servicio debe considerar una red privada de baja latencia para la Interface de Paso de Mensajes (MPI) en todos los nodos de cómputo basada en interfaces Infiniband EDR 100 Gbps o superior en configuración non-blocking.</li> </ul>	X	
8.107	<ul style="list-style-type: none"> <li>El servicio debe considerar una red ethernet independiente de la anterior basada en interfaces 10 Gbps o superior en todos los nodos del servicio para el montaje de recursos de almacenamiento y acceso de los usuarios remotos.</li> </ul>		X
8.108	<ul style="list-style-type: none"> <li>El servicio debe considerar una red ethernet independiente de las dos anteriores basada en interfaces 1 Gbps para la administración de todos los equipos que componen la solución.</li> </ul>		X
8.109	<ul style="list-style-type: none"> <li>El servicio debe tener la capacidad de monitoreo para verificar el uso de los núcleos o cores y procesadores donde se presente la concurrencia por corrida por día, semana, mes y año, así como las aplicaciones utilizadas por corridas, así como la continuidad del Sistema de monitoreo (consola) que permita realizar las actividades de administración del sistema de procesamiento de las aplicaciones de simulación numérica , Y de igual manera la continuidad del Software para la administración y manejo de colas de trabajos de procesamiento con su licenciamiento con la funcionalidad descrita en la partida 1.</li> </ul>		X
8.110	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los nodos de procesamiento deben poder montar el recurso de almacenamiento disponible en la nube</li> </ul>	X	
8.111	<ul style="list-style-type: none"> <li>El nivel de soporte para los servicios contratados deberá ser con cobertura de 24 horas diarias para el hardware y software</li> </ul>	X	
8.112	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las aplicaciones técnicas de simulación que utilizaran este servicio son las siguientes:</li> </ul>	X	



Numeral	Requisitos Técnicos	CUMPLE	NO CUMPLE
	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Petrel 2021</li><li>○ Eclipse 2021</li><li>○ Intersect 2021</li><li>○ TNavigator 20.X</li><li>○ NEXUS 5000.X</li><li>○ DMS 5000.X</li><li>○ PumaFlow 2021</li><li>○ Stars 2021</li></ul> <p>El servicio debe tener la capacidad de actualizar las nuevas versiones de las aplicaciones técnicas de simulación que se liberen durante su vigencia.</p>		
	Partida 3. Servicio adicional de procesamiento mensual para simulación numérica de yacimientos equivalente a 112 núcleos o cores de procesamiento como mínimo		
8.113	<ul style="list-style-type: none"><li>• El servicio debe de disponer de al menos 2 procesadores</li></ul>		X
8.114	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cada procesador debe contar con al menos 56 núcleos</li></ul>		X
8.115	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cada nodo de procesamiento debe contar como mínimo con 384 GB en RAM y al menos dos procesadores</li></ul>		X
8.116	<ul style="list-style-type: none"><li>• El servicio debe tener como mínimo un total de 112 núcleos o cores utilizables para procesamiento</li></ul>		X
8.117	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sistema Operativo RedHat Enterprise Linux 7 o superior a 64 bits por cada nodo, incluyendo el licenciamiento y la suscripción respectiva</li></ul>		X
8.118	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cada nodo de procesamiento debe incluir su almacenamiento propio con capacidad de 250 GB para alojar el sistema operativo y deben tener la capacidad de montar recursos del almacenamiento de la nube donde residirán los binarios de las aplicaciones técnicas referidas.</li></ul>	X	
8.119	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cada nodo deberá soportar los siguientes sistemas operativos y protocolos:<ul style="list-style-type: none"><li>○ RedHat Enterprise Linux para HPC</li><li>○ TCP/IP, NFS, DHCP, SNMP MIB, NIS/ONC+, en sus últimas versiones</li></ul></li></ul>		X
8.120	<ul style="list-style-type: none"><li>• Se debe incluir la implementación y el soporte para la continuidad del servicio durante su vigencia</li></ul>		X
8.121	<ul style="list-style-type: none"><li>• El servicio debe considerar una red privada de baja latencia para la Interface de Paso de Mensajes (MPI) en todos los nodos de cómputo basada en interfaces Infiniband EDR 100 Gbps o superior en configuración non-blocking.</li></ul>	X	
8.122	<ul style="list-style-type: none"><li>• El servicio debe considerar una red ethernet independiente de la anterior basada en interfaces 10 Gbps o superior en todos los nodos del servicio para el montaje de recursos de almacenamiento y acceso de los usuarios remotos.</li></ul>		X
8.123	<ul style="list-style-type: none"><li>• El servicio debe considerar una red ethernet independiente de las dos anteriores basada en interfaces 1 Gbps para la administración de todos los equipos que componen la solución.</li></ul>		X
8.124	<ul style="list-style-type: none"><li>• Los nodos de procesamiento deben integrarse a los servicios de monitoreo descritos en la partida 1 para</li></ul>	X	



Numeral	Requisitos Técnicos	CUMPLE	NO CUMPLE
	verificar el uso de los núcleos o cores y procesadores donde se presente la concurrencia por corrida por día, semana, mes y año, así como las aplicaciones utilizadas por corridas		
8.125	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los nodos de procesamiento deben poder montar el recurso de almacenamiento disponible en la nube</li> </ul>	X	
8.126	<ul style="list-style-type: none"> <li>El nivel de soporte para los servicios contratados deberá ser con cobertura de 24 horas diarias para el hardware y software.</li> </ul>	X	
8.127	<ul style="list-style-type: none"> <li>las aplicaciones técnicas de simulación que utilizaran este servicio son las siguientes:           <ul style="list-style-type: none"> <li>Petrel 2021</li> <li>Eclipse 2021</li> <li>Intersect 2021</li> <li>TNavigator 20.X</li> <li>NEXUS 5000.X</li> <li>DMS 5000.X</li> <li>PumaFlow 2021</li> <li>Stars 2021</li> </ul> </li> <p>El servicio debe tener la capacidad de actualizar las nuevas versiones de las aplicaciones técnicas de simulación que se liberen durante su vigencia.</p> </ul>	X	
	Partida 4. Servicio adicional de procesamiento semanal para simulación numérica de yacimientos equivalente a 112 núcleos o cores de procesamiento como mínimo		
8.128	<ul style="list-style-type: none"> <li>El servicio debe de disponer de al menos 2 procesadores</li> </ul>		X
8.129	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cada procesador debe contar con al menos 56 núcleos</li> </ul>		X
8.130	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cada nodo de procesamiento debe contar como mínimo con 384 GB en RAM y al menos dos procesadores</li> </ul>		X
8.131	<ul style="list-style-type: none"> <li>El servicio debe tener como mínimo un total de 112 núcleos o cores utilizables para procesamiento</li> </ul>		X
8.132	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistema Operativo RedHat Enterprise Linux 7 o superior a 64 bits por cada nodo, incluyendo el licenciamiento y la suscripción respectiva.</li> </ul>		X
8.133	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cada nodo de procesamiento debe incluir su almacenamiento propio con capacidad de 250 GB para alojar el sistema operativo y deben tener la capacidad de montar recursos del almacenamiento de la nube donde residirán los binarios de las aplicaciones técnicas referidas.</li> </ul>	X	
8.134	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cada nodo deberá soportar los siguientes sistemas operativos y protocolos:           <ul style="list-style-type: none"> <li>RedHat Enterprise Linux para HPC</li> <li>TCP/IP, NFS, DHCP, SNMP MIB, NIS/ONC+, en sus últimas versiones</li> </ul> </li> </ul>		X
8.135	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se debe incluir la implementación y el soporte para la continuidad del servicio durante su vigencia</li> </ul>		X
8.136	<ul style="list-style-type: none"> <li>El servicio debe considerar una red privada de baja latencia para la Interface de Paso de Mensajes (MPI) en todos los nodos de cómputo basada en</li> </ul>	X	



Numeral	Requisitos Técnicos	CUMPLE	NO CUMPLE
	interfaces Infiniband EDR 100 Gbps o superior en configuración non-blocking.		
8.137	<ul style="list-style-type: none"> <li>El servicio debe considerar una red ethernet independiente de la anterior basada en interfaces 10 Gbps o superior en todos los nodos del servicio para el montaje de recursos de almacenamiento y acceso de los usuarios remotos.</li> </ul>		X
8.138	<ul style="list-style-type: none"> <li>El servicio debe considerar una red ethernet independiente de las dos anteriores basada en interfaces 1 Gbps para la administración de todos los equipos que componen la solución.</li> </ul>		X
8.139	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los nodos de procesamiento deben integrarse a los servicios de monitoreo descritos en la partida 1 para verificar el uso de los núcleos o cores y procesadores donde se presente la concurrencia por corrida por día, semana, mes y año, así como las aplicaciones utilizadas por corridas</li> </ul>	X	
8.140	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los nodos de procesamiento deben poder montar el recurso de almacenamiento disponible en la nube</li> </ul>	X	
8.141	<ul style="list-style-type: none"> <li>El nivel de soporte para los servicios contratados deberá ser con cobertura de 24 horas diarias para el hardware y software.</li> </ul>	X	
8.142	<ul style="list-style-type: none"> <li>las aplicaciones técnicas de simulación que utilizaran este servicio son las siguientes:           <ul style="list-style-type: none"> <li>Petrel 2021</li> <li>Eclipse 2021</li> <li>Intersect 2021</li> <li>TNavigator 20.X</li> <li>NEXUS 5000.X</li> <li>DMS 5000.X</li> <li>PumaFlow 2021</li> <li>Stars 2021</li> </ul> </li> <p>El servicio debe tener la capacidad de actualizar las nuevas versiones de las aplicaciones técnicas de simulación que se liberen durante su vigencia.</p> </ul>	X	
	Partida 5. Servicio base de visualización 3D anual para 50 usuarios de aplicaciones técnicas de simulación numérica de yacimientos con sistema operativo Windows		
8.143	<ul style="list-style-type: none"> <li>El servicio debe de disponer y soportar 50 visualizadores 3D para usuarios concurrentes de las siguientes aplicaciones:           <ul style="list-style-type: none"> <li>Petrel Yacimientos 2021</li> <li>Eclipse 2021</li> <li>Intersect 2021</li> <li>TNavigator 20.X</li> <li>NEXUS 5000.X</li> <li>DMS 5000.X</li> <li>PumaFlow 2021</li> <li>Stars 2021</li> </ul> </li> </ul>	X	



Numeral	Requisitos Técnicos	CUMPLE	NO CUMPLE
	Así como debe permitir la instalación y ejecución de las aplicaciones descritas las cuales deben tomar el licenciamiento de los servicios de licencias que actualmente tiene Pemex.		
8.144	<ul style="list-style-type: none"> <li>Para efectos de que los usuarios utilicen desde sus equipos de escritorio los servicios que se proporcionaran en la nube como lo es la visualización de las aplicaciones, la ejecución de flujos de simulación numérica en el procesamiento y almacenamiento de información, se debe considerar un servicio en la nube con su interface correspondiente para cada equipo de escritorio de usuario final incluyendo el licenciamiento para el hardware y el software que permita la funcionalidad descrita.</li> </ul>	X	
8.145	<ul style="list-style-type: none"> <li>La configuración de los visualizadores 3D conformados con al menos 1 procesador Dual con 8 cores y con tarjetas de video NVIDIA RTX A4000 o superior con al menos 16 GB de memoria gráfica compatible con OpenGL; con por lo menos 64 GB en RAM y con Sistema Operativo Windows 10 Professional o Enterprise o superior a 64-bits con Microsoft .NET Framework 4.6.2 mínimo, 4.7 o superior, todo con su licenciamiento y la suscripción respectiva</li> </ul>		X
8.146	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cada visualizador debe incluir un almacenamiento propio de al menos 500 GB para alojar el sistema operativo y las aplicaciones técnicas referidas</li> </ul>	X	
8.147	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cada visualizador deberá soportar los siguientes protocolos: <ul style="list-style-type: none"> <li>TCP/IP, NFS, DHCP, SMB, CIFS, HTTPS en sus últimas versiones</li> </ul> </li> </ul>	X	
8.148	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los visualizadores deberán contar con una interface de red que le permita conectarse con el sistema de almacenamiento de la nube a una velocidad mínima de 10 Gbps y el acceso remoto de los usuarios.</li> </ul>		X
8.149	<ul style="list-style-type: none"> <li>Una red ethernet independiente de la anterior basada en interfaces 1 Gbps para la administración de todos los equipos que componen la solución.</li> </ul>		X
8.150	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se debe incluir el soporte para la continuidad del servicio durante su vigencia</li> </ul>	X	
8.151	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los visualizadores deben tener la capacidad de monitoreo para verificar su uso donde se presente la concurrencia por día, semana, mes y año.</li> </ul>	X	
8.152	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los visualizadores deben poder mapear el recurso de almacenamiento disponible en la nube</li> </ul>	X	
8.153	<ul style="list-style-type: none"> <li>El nivel de soporte para los servicios contratados deberá ser con cobertura de 24 horas diarias para el hardware y software.</li> </ul>		X
8.154	<ul style="list-style-type: none"> <li>El servicio debe tener la capacidad de actualizar las nuevas versiones de las aplicaciones técnicas de simulación que se liberan durante su vigencia</li> </ul>	X	
	Partida 6. Servicio base de visualización 2D anual para 10 usuarios de aplicaciones técnicas de simulación		



Numeral	Requisitos Técnicos	CUMPLE	NO CUMPLE
	numérica de yacimientos con sistema operativo Windows		
8.155	<ul style="list-style-type: none"><li>El servicio debe de disponer y soportar 10 visualizadores 2D para usuarios concurrentes de las siguientes aplicaciones:<ul style="list-style-type: none"><li>Eclipse 2021</li><li>Intersect 2021</li><li>TNavigator 20.X</li><li>DMS 5000.X</li><li>Stars 2021</li></ul></li></ul> <p>Así como debe permitir la instalación y ejecución de las aplicaciones descritas las cuales deben tomar el licenciamiento de los servicios de licencias que actualmente tiene Pemex.</p>	X	
8.156	<ul style="list-style-type: none"><li>Para efectos de que los usuarios utilicen desde sus equipos de escritorio los servicios que se proporcionaran en la nube como lo es la visualización de las aplicaciones, la ejecución de flujos de simulación numérica en el procesamiento y almacenamiento de información se debe considerar un servicio en la nube con su interface correspondiente para cada equipo de escritorio de usuario final incluyendo el licenciamiento para el hardware y el software que permita la funcionalidad descrita</li></ul>	X	
8.157	<ul style="list-style-type: none"><li>Los visualizadores 2D deben conformarse con al menos 1 procesador Dual con 8 cores y con tarjetas de video con al menos 8 GB de memoria gráfica GDDR6 compatible con OpenGL.</li></ul>		X
8.158	<ul style="list-style-type: none"><li>Cada visualizador debe contar con al menos 64 GB en RAM y con Sistema Operativo Windows 10 Professional o Enterprise o superior a 64-bits con Microsoft .NET Framework 4.6.2 mínimo, 4.7 o superior, con su licenciamiento y la suscripción respectiva.</li></ul>		X
8.159	<ul style="list-style-type: none"><li>Cada visualizador debe incluir un almacenamiento propio de al menos 250 GB para alojar el sistema operativo y las aplicaciones técnicas referidas</li></ul>	X	
8.160	<ul style="list-style-type: none"><li>Cada visualizador deberá soportar los siguientes protocolos:<ul style="list-style-type: none"><li>TCP/IP, NFS, DHCP, SMB, CIFS, HTTPS en sus últimas versiones</li></ul></li></ul>	X	
8.161	<ul style="list-style-type: none"><li>Los visualizadores deberán contar con una interface de red que le permita conectarse con el sistema de almacenamiento de la nube a una velocidad mínima de 10 Gbps y el acceso remoto de los usuarios</li></ul>		X
8.162	<ul style="list-style-type: none"><li>Una red ethernet independiente de la anterior basada en interfaces 1 Gbps para la administración de todos los equipos que componen la solución.</li></ul>		X



Numeral	Requisitos Técnicos	CUMPLE	NO CUMPLE
8.163	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se debe incluir el soporte para la continuidad del servicio durante su vigencia</li> </ul>	X	
8.164	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los visualizadores deben tener la capacidad de monitoreo para verificar su uso donde se presente la concurrencia por día, semana, mes y año. Los visualizadores deben poder mapear el recurso de almacenamiento disponible en la nube</li> </ul>	X	
8.165	<ul style="list-style-type: none"> <li>El nivel de soporte para los servicios contratados deberá ser con cobertura de 24 horas diarias para el hardware y software.</li> </ul>		X
8.166	<ul style="list-style-type: none"> <li>El servicio debe tener la capacidad de actualizar las nuevas versiones de las aplicaciones técnicas de simulación que se liberen durante su vigencia.</li> </ul>	X	
	Partida 7. Servicio adicional de visualización 3D mensual para 5 usuarios de aplicaciones técnicas de simulación numérica de yacimientos con sistema operativo Windows		
8.167	<ul style="list-style-type: none"> <li>El servicio debe de disponer y soportar 5 visualizadores 3D para usuarios concurrentes de las siguientes aplicaciones:           <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Petrel 2021</li> <li>○ Eclipse 2021</li> <li>○ Intersect 2021</li> <li>○ TNavigator 20.X</li> <li>○ NEXUS 5000.X</li> <li>○ DMS 5000.X</li> <li>○ PumaFlow 2021</li> <li>○ Stars 2021</li> </ul> </li> <p>Así como debe permitir la instalación y ejecución de las aplicaciones descritas las cuales deben tomar el licenciamiento de los servicios de licencias que actualmente tiene Pemex.</p> </ul>	X	
8.168	<ul style="list-style-type: none"> <li>Para efectos de que los usuarios utilicen desde sus equipos de escritorio los servicios que se proporcionaran en la nube como lo es la visualización de las aplicaciones, la ejecución de flujos de simulación numérica en el procesamiento y almacenamiento de información se debe considerar un servicio en la nube con su interface correspondiente para cada equipo de escritorio de usuario final incluyendo el licenciamiento para el hardware y el software que permita la funcionalidad descrita</li> </ul>	X	
8.169	<ul style="list-style-type: none"> <li>La configuración de los visualizadores 3D conformados con al menos 1 procesador Dual con 8 cores y con tarjetas de video NVIDIA RTX A4000 o superior con al menos 16 GB de memoria gráfica compatible con OpenGL; con por lo menos 64 GB en RAM y con Sistema Operativo Windows 10 Professional o Enterprise o superior a 64-bits con Microsoft .NET Framework 4.6.2 mínimo, 4.7 o</li> </ul>		X



Numeral	Requisitos Técnicos	CUMPLE	NO CUMPLE
	superior, todo con su licenciamiento y la suscripción respectiva		
8.170	<ul style="list-style-type: none"><li>Cada visualizador debe incluir un almacenamiento propio de al menos 500 para alojar el sistema operativo y las aplicaciones técnicas referidas</li></ul>	X	
8.171	<ul style="list-style-type: none"><li>Cada visualizador deberá soportar los siguientes protocolos:<ul style="list-style-type: none"><li>TCP/IP, NFS, DHCP, SMB, CIFS en sus últimas versiones</li></ul></li></ul>	X	
8.172	<ul style="list-style-type: none"><li>Los visualizadores deberán contar con una interface de red que le permita conectarse con el sistema de almacenamiento de la nube a una velocidad mínima de 10 Gbps y el acceso remoto de los usuarios.</li></ul>		X
8.173	<ul style="list-style-type: none"><li>Una red ethernet independiente de la anterior basada en interfaces 1 Gbps para la administración de todos los equipos que componen la solución.</li></ul>		X
8.174	<ul style="list-style-type: none"><li>Se debe incluir la implementación y el soporte para la continuidad del servicio durante su vigencia.</li></ul>		X
8.175	<ul style="list-style-type: none"><li>Los visualizadores deben integrarse a los servicios de monitoreo descritos en la partida 1 para verificar su uso donde se presente la concurrencia por día, semana, mes y año.</li></ul>	X	
8.176	<ul style="list-style-type: none"><li>Los visualizadores deben poder mapear el recurso de almacenamiento disponible en la nube</li></ul>	X	
8.177	<ul style="list-style-type: none"><li>El nivel de soporte para los servicios contratados deberá ser con cobertura de 24 horas diarias para el hardware y software.</li></ul>		X
8.178	<ul style="list-style-type: none"><li>El servicio debe tener la capacidad de actualizar las nuevas versiones de las aplicaciones técnicas de simulación que se liberen durante su vigencia.</li></ul>	X	
	Partida 8. Servicio adicional de visualización 2D mensual para 5 usuarios de aplicaciones técnicas de simulación numérica de yacimientos con sistema operativo Windows		
8.179	<ul style="list-style-type: none"><li>El servicio debe de disponer y soportar 5 visualizadores 2D para usuarios concurrentes de las siguientes aplicaciones:<ul style="list-style-type: none"><li>Eclipse 2021</li><li>Intersect 2021</li><li>TNavigator 20.X</li><li>DMS 5000.X</li><li>Stars 2021</li></ul></li></ul> <p>Así como debe permitir la instalación y ejecución de las aplicaciones descritas las cuales deben tomar el licenciamiento de los servicios de licencias que actualmente tiene Pemex.</p>	X	
8.180	<ul style="list-style-type: none"><li>Para efectos de que los usuarios utilicen desde sus equipos de escritorio los servicios que se proporcionaran en la nube como lo es la visualización de las aplicaciones, la ejecución de flujos de simulación numérica en el procesamiento</li></ul>	X	



Numeral	Requisitos Técnicos	CUMPLE	NO CUMPLE
	y almacenamiento de información se debe considerar un servicio en la nube con su interface correspondiente para cada equipo de escritorio de usuario final incluyendo el licenciamiento para el hardware y el software que permita la funcionalidad descrita		
8.181	<ul style="list-style-type: none"><li>Los visualizadores 2D deben conformarse con al menos 1 procesador Dual con 8 cores y con tarjetas de video con al menos 8 GB de memoria gráfica GDDR6 compatible con OpenGL.</li></ul>		X
8.182	<ul style="list-style-type: none"><li>Cada visualizador debe contar con al menos 64 GB en RAM y con Sistema Operativo Windows 10 Professional o Enterprise o superior a 64-bits con Microsoft .NET Framework 4.6.2 minimum, 4.7 o superior, con su licenciamiento y la suscripción respectiva.</li></ul>		X
8.183	<ul style="list-style-type: none"><li>Cada visualizador debe incluir un almacenamiento propio de al menos 250 GB para alojar el sistema operativo y las aplicaciones técnicas referidas</li></ul>	X	
8.184	<ul style="list-style-type: none"><li>Cada visualizador deberá soportar los siguientes protocolos:<ul style="list-style-type: none"><li>TCP/IP, NFS, DHCP, SMB, CIFS en sus últimas versiones</li></ul></li></ul>	X	
8.185	<ul style="list-style-type: none"><li>Los visualizadores deberán contar con una interface de red que le permita conectarse con el sistema de almacenamiento de la nube a una velocidad mínima de 10 Gbps y el acceso remoto de los usuarios.</li></ul>		X
8.186	<ul style="list-style-type: none"><li>Una red ethernet independiente de la anterior basada en interfaces 1 Gbps para la administración de todos los equipos que componen la solución.</li></ul>		X
8.187	<ul style="list-style-type: none"><li>Se debe incluir la implementación y el soporte para la continuidad del servicio durante su vigencia.</li></ul>		X
8.188	<ul style="list-style-type: none"><li>Los visualizadores deben integrarse a los servicios de monitoreo descritos en la partida 1 para verificar su uso donde se presente la concurrencia por día, semana, mes y año.</li></ul>	X	
8.189	<ul style="list-style-type: none"><li>El nivel de soporte para los servicios contratados deberá ser con cobertura de 24 horas diarias para el hardware y software.</li></ul>		X
8.190	<ul style="list-style-type: none"><li>El servicio debe tener la capacidad de actualizar las nuevas versiones de las aplicaciones técnicas de simulación que se liberen durante su vigencia.</li></ul>	X	
	Partida 9. Servicio base de visualización 3D anual para 100 usuarios de aplicaciones técnicas de interpretación sísmica con sistema operativo Windows		
8.191	<ul style="list-style-type: none"><li>El servicio debe de disponer y soportar 100 visualizadores 3D para usuarios concurrentes de las siguientes aplicaciones:<ul style="list-style-type: none"><li>Petrel Geociencias 2021</li><li>Skua 19.X</li><li>Paradise 3.X</li></ul></li></ul>	X	



Numeral	Requisitos Técnicos	CUMPLE	NO CUMPLE
	Así como debe permitir la instalación y ejecución de las aplicaciones descritas las cuales deben tomar el licenciamiento de los servicios de licencias que actualmente tiene Pemex.		
8.192	<ul style="list-style-type: none"> <li>Para efectos de que los usuarios utilicen desde sus equipos de escritorio los servicios que se proporcionaran en la nube como la visualización de las aplicaciones y la ejecución flujos de interpretación sísmica y almacenamiento de información se debe considerar un servicio en la nube con su interface correspondiente para cada equipo de escritorio de usuario final incluyendo el licenciamiento para el hardware y el software que permita la funcionalidad descrita.</li> </ul>	X	
8.193	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los visualizadores 3D deben conformarse con al menos 1 procesador Dual con 8 cores y con tarjetas de video NVIDIA RTX A6000 con 48 GB en RAM de memoria gráfica compatible con OpenGL.</li> </ul>		X
8.194	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cada visualizador debe contar con al menos 172 GB en RAM y con Sistema Operativo Windows 10 Professional o Enterprise o superior a 64-bits con Microsoft .NET Framework 4.6.2 mínimo, 4.7 o superior, con su licenciamiento y la suscripción respectiva.</li> </ul>		X
8.195	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cada visualizador debe incluir un almacenamiento propio de al menos 500 GB para alojar el sistema operativo y las aplicaciones técnicas referidas</li> </ul>	X	
8.196	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cada visualizador deberá soportar los siguientes protocolos: <ul style="list-style-type: none"> <li>TCP/IP, NFS, DHCP, SMB, CIFS, HTTPS en sus últimas versiones</li> </ul> </li> </ul>	X	
8.197	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los visualizadores deberán contar con una interface de red que le permita conectarse con el sistema de almacenamiento de la nube a una velocidad mínima de 10 Gbps y el acceso remoto de los usuarios</li> </ul>		X
8.198	<ul style="list-style-type: none"> <li>Una red ethernet independiente de la anterior basada en interfaces 1 Gbps para la administración de todos los equipos que componen la solución.</li> </ul>		X
8.190	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se debe incluir el soporte para la continuidad del servicio durante su vigencia</li> </ul>	X	
8.191	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los visualizadores deben tener la capacidad de monitoreo para verificar su uso donde se presente la concurrencia por día, semana, mes y año.</li> </ul>	X	
8.192	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los visualizadores deben poder mapear el recurso de almacenamiento disponible en la nube</li> </ul>	X	
8.193	<ul style="list-style-type: none"> <li>El nivel de soporte para los servicios contratados deberá ser con cobertura de 24 horas diarias para el hardware y software.</li> </ul>		X
8.194	<ul style="list-style-type: none"> <li>El servicio debe tener la capacidad de actualizar las nuevas versiones de las aplicaciones técnicas de interpretación sísmica que se liberan durante su vigencia.</li> </ul>	X	



Numeral	Requisitos Técnicos	CUMPLE	NO CUMPLE
	Partida 10. Servicio base de visualización 3D anual para 300 usuarios de aplicaciones técnicas de interpretación sísmica con sistema operativo Linux		
8.195	<ul style="list-style-type: none"><li>El servicio debe de disponer y soportar 300 visualizadores 3D para usuarios concurrentes de las siguientes aplicaciones:<ul style="list-style-type: none"><li>Decision Space Geophysics R5000.X</li><li>Jason 10.X</li><li>Hampson &amp; Russell 10.X</li></ul>Así como debe permitir la instalación y ejecución de las aplicaciones descritas las cuales deben tomar el licenciamiento de los servicios de licencias que actualmente tiene Pemex.</li></ul>	X	
8.196	<ul style="list-style-type: none"><li>Para efectos de que los usuarios utilicen desde sus equipos de escritorio los servicios que se proporcionaran en la nube como la visualización de las aplicaciones y la ejecución flujos de interpretación sísmica y almacenamiento de información se debe considerar un servicio en la nube con su interface correspondiente para cada equipo de escritorio de usuario final incluyendo el licenciamiento para el hardware y el software que permita la funcionalidad descrita.</li></ul>	X	
8.197	<ul style="list-style-type: none"><li>Los visualizadores 3D deben conformarse con al menos 1 procesador Dual con 8 cores y con tarjetas de video NVIDIA QUADRO P6000 o NVIDIA TESLA K80 con al menos 24 GB de memoria gráfica compatible con OpenGL</li></ul>		X
8.198	<ul style="list-style-type: none"><li>Cada visualizador debe contar con por lo menos 172 GB en RAM y con Sistema Operativo Red Hat Enterprise Linux 7 o superior a 64-bits, con su licenciamiento y la suscripción requerida.</li></ul>		X
8.199	<ul style="list-style-type: none"><li>Cada visualizador debe incluir un almacenamiento propio de al menos 250 GB para alojar el sistema operativo y deben tener la capacidad de montar recursos del almacenamiento de la nube donde residirán los binarios de las aplicaciones técnicas referidas y la estructura de las bases de datos.</li></ul>	X	
8.200	<ul style="list-style-type: none"><li>Cada visualizador deberá soportar los siguientes protocolos:<ul style="list-style-type: none"><li>TCP/IP, NFS, DHCP, HTTPS en sus últimas versiones</li></ul></li></ul>	X	
8.201	<ul style="list-style-type: none"><li>Los visualizadores deberán contar con una interface de red que le permita conectarse con el sistema de almacenamiento de la nube a una velocidad mínima de 10 Gbps y el acceso remoto de los usuarios.</li></ul>		X
8.202	<ul style="list-style-type: none"><li>Se debe incluir el soporte para la continuidad del servicio durante su vigencia</li></ul>	X	
8.203	<ul style="list-style-type: none"><li>Los visualizadores deben tener la capacidad de monitoreo para verificar su uso donde se presente la concurrencia por día, semana, mes y año.</li></ul>	X	



Numeral	Requisitos Técnicos	CUMPLE	NO CUMPLE
8.204	<ul style="list-style-type: none"><li>Los visualizadores deben poder montar el recurso de almacenamiento disponible en la nube</li></ul>	X	
8.205	<ul style="list-style-type: none"><li>El nivel de soporte para los servicios contratados deberá ser con cobertura de 24 horas diarias para el hardware y software.</li></ul>		X
8.206	<ul style="list-style-type: none"><li>El servicio debe tener la capacidad de actualizar las nuevas versiones de las aplicaciones técnicas de interpretación sísmica que se liberen durante su vigencia.</li></ul>	X	
8.207	<ul style="list-style-type: none"><li>El servicio debe mantener 6 servidores de base de datos considerados en la partida 1 con las consideraciones descritas, cada servidor con dos procesadores para la base de datos de la plataforma OpenWorks</li></ul>	X	
8.208	<ul style="list-style-type: none"><li>Los servidores de base datos deben mantener la posibilidad de configurar los componentes de Oracle embebidos en la plataforma OpenWorks R5000.X</li></ul>	X	
8.209	<ul style="list-style-type: none"><li>Cada procesador debe contar con al menos 8 núcleos, cada uno con velocidad mínima de 3.2 GHz.</li></ul>	X	
8.210	<ul style="list-style-type: none"><li>Cada servidor deberá disponer de 256GB de memoria RAM DDR4-3200</li></ul>	X	
8.211	<ul style="list-style-type: none"><li>Cada servidor debe incluir su almacenamiento propio de 250 GB para alojar el sistema operativo</li></ul>	X	
8.212	<ul style="list-style-type: none"><li>Cada servidor debe tener disponible 2 TB de almacenamiento para la instalación y configuración de los componentes de Oracle embebidos en la plataforma OpenWorks y su instancia de base de datos, este recurso de almacenamiento deberá ser tomado del disco de la nube y montado en los servidores de visualización</li></ul>		X
8.213	<ul style="list-style-type: none"><li>El servicio debe contar con la capacidad de garantizar la disponibilidad de las bases de datos</li></ul>		X
8.214	<ul style="list-style-type: none"><li>Los servidores deberán contar con una interface de red que le permita conectarse con el sistema de almacenamiento de la nube a una velocidad mínima de 10 Gbps y acceso remoto.</li></ul>		X
8.215	<ul style="list-style-type: none"><li>Una red ethernet independiente de la anterior basada en interfaces 1 Gbps para la administración de todos los equipos que componen la solución.</li></ul>		X
8.216	<ul style="list-style-type: none"><li>El Sistema Operativo de los servidores debe ser RedHat Enterprise Linux 7 o superior a 64 bits por cada servidor incluyendo todo el licenciamiento requerido.</li></ul>		X
8.217	<ul style="list-style-type: none"><li>Cada servidor deberá soportar los siguientes protocolos:<ul style="list-style-type: none"><li>TCP/IP, NFS v3, NFS v4, DHCP, SNMP MIB, NIS/ONC+, en sus últimas versiones</li></ul></li></ul>	X	
8.218	<ul style="list-style-type: none"><li>Los servidores deben poder montar el recurso de almacenamiento disponible en la nube</li></ul>	X	
	Partida 11. Servicio adicional de visualización 3D mensual para 5 usuarios de aplicaciones técnicas de interpretación sísmica con sistema operativo Windows		



Numeral	Requisitos Técnicos	CUMPLE	NO CUMPLE
8.219	<ul style="list-style-type: none"> <li>El servicio debe de disponer y soportar 5 visualizadores 3D para usuarios concurrentes de las siguientes aplicaciones:           <ul style="list-style-type: none"> <li>Petrel Geociencias 2021</li> <li>Skua 19.X</li> <li>Paradise 3.X</li> </ul> </li> </ul> <p>Así como debe permitir la instalación y ejecución de las aplicaciones descritas las cuales deben tomar el licenciamiento de los servicios de licencias que actualmente tiene Pemex.</p>	X	
8.220	<ul style="list-style-type: none"> <li>Para efectos de que los usuarios utilicen desde sus equipos de escritorio los servicios que se proporcionaran en la nube como la visualización de las aplicaciones y la ejecución flujos de interpretación sísmica y almacenamiento de información se debe considerar un servicio en la nube con su interface correspondiente para cada equipo de escritorio de usuario final incluyendo el licenciamiento para el hardware y el software que permita la funcionalidad descrita.</li> </ul>	X	
8.221	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los visualizadores 3D deben conformarse con al menos 1 procesador Dual con 8 cores y con tarjetas de video NVIDIA RTX A6000 con 48 GB de memoria gráfica compatible con OpenGL.</li> </ul>		X
8.222	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cada visualizador debe contar con al menos 172 GB en RAM y con Sistema Operativo Windows 10 Professional o Enterprise o superior a 64-bits con Microsoft .NET Framework 4.6.2 mínimo, 4.7 o superior, con su licenciamiento y la suscripción respectiva.</li> </ul>		X
8.223	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cada visualizador debe incluir un almacenamiento propio de al menos 250 GB para alojar el sistema operativo y las aplicaciones técnicas referidas</li> </ul>	X	
8.224	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cada visualizador deberá soportar los siguientes protocolos:           <ul style="list-style-type: none"> <li>TCP/IP, NFS, DHCP, SMB, CIFS, HTTPS en sus últimas versiones</li> </ul> </li> </ul>	X	
8.225	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los visualizadores deberán contar con una interface de red que le permita conectarse con el sistema de almacenamiento de la nube a una velocidad mínima de 10 Gbps y el acceso remoto de los usuarios.</li> </ul>		X
8.226	<ul style="list-style-type: none"> <li>Una red ethernet independiente de la anterior basada en interfaces 1 Gbps para la administración de todos los equipos que componen la solución.</li> </ul>		X
8.227	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se debe incluir la implementación y el soporte para la continuidad del servicio durante su vigencia</li> </ul>		X
8.228	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los visualizadores deben integrarse a los servicios de monitoreo descritos en la partida 1 para verificar su uso donde se presente la concurrencia por día, semana, mes y año</li> </ul>	X	
8.229	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los visualizadores deben poder mapear el recurso de almacenamiento disponible en la nube</li> </ul>	X	



Numeral	Requisitos Técnicos	CUMPLE	NO CUMPLE
8.230	<ul style="list-style-type: none"><li>El nivel de soporte para los servicios contratados deberá ser con cobertura de 24 horas diarias para el hardware y software.</li></ul>		X
8.231	<ul style="list-style-type: none"><li>El servicio debe tener la capacidad de actualizar las nuevas versiones de las aplicaciones técnicas de interpretación sísmica que se liberen durante su vigencia.</li></ul>	X	
	Partida 12. Servicio adicional de visualización 3D mensual para 5 usuarios de aplicaciones técnicas de interpretación sísmica con sistema operativo Linux		
8.232	<ul style="list-style-type: none"><li>El servicio debe de disponer y soportar 5 visualizadores 3D para usuarios concurrentes de las siguientes aplicaciones:<ul style="list-style-type: none"><li>Decision Space Geophysics R5000.X</li><li>Jason 10.X</li><li>Hampson &amp; Russell 10.X</li></ul></li></ul> <p>Así como debe permitir la instalación y ejecución de las aplicaciones descritas las cuales deben tomar el licenciamiento de los servicios de licencias que actualmente tiene Pemex.</p>	X	
8.233	<ul style="list-style-type: none"><li>Para efectos de que los usuarios utilicen desde sus equipos de escritorio los servicios que se proporcionaran en la nube como la visualización de las aplicaciones y la ejecución flujos de interpretación sísmica y almacenamiento de información se debe considerar un servicio en la nube con su interface correspondiente para cada equipo de escritorio de usuario final incluyendo el licenciamiento para el hardware y el software que permita la funcionalidad descrita.</li></ul>	X	
8.234	<ul style="list-style-type: none"><li>Los visualizadores 3D deben conformarse con al menos 1 procesador Dual con 8 cores y con tarjetas de video NVIDIA QUADRO P6000 o NVIDIA TESLA K80 con al menos 24 GB de memoria gráfica compatible con OpenGL.</li></ul>		X
8.235	<ul style="list-style-type: none"><li>Cada visualizador debe contar con al menos 172 GB en RAM y con Sistema Operativo Red Hat Enterprise Linux 7 o superior a 64-bits, con su licenciamiento y la suscripción respectiva.</li></ul>		X
8.236	<ul style="list-style-type: none"><li>Cada visualizador debe incluir un almacenamiento propio de al menos 250 GB para alojar el sistema operativo y deben tener la capacidad de montar recursos del almacenamiento de la nube donde residirán los binarios de las aplicaciones técnicas referidas y la estructura de las bases de datos.</li></ul>	X	
8.237	<ul style="list-style-type: none"><li>Cada visualizador deberá soportar los siguientes protocolos:<ul style="list-style-type: none"><li>TCP/IP, NFS, DHCP, HTTPS en sus últimas versiones</li></ul></li></ul>	X	
8.238	<ul style="list-style-type: none"><li>Los visualizadores deberán contar con una interface de red que le permita conectarse con el sistema de almacenamiento de la nube a una velocidad</li></ul>		X



Numeral	Requisitos Técnicos	CUMPLE	NO CUMPLE
	mínima de 10 Gbps y el acceso remoto de los usuarios.		
8.239	<ul style="list-style-type: none"> <li>Una red ethernet independiente de la anterior basada en interfaces 1 Gbps para la administración de todos los equipos que componen la solución.</li> </ul>		X
8.240	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se debe incluir la implementación y el soporte para la continuidad del servicio durante su vigencia</li> </ul>		X
8.241	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los visualizadores deben integrarse a los servicios de monitoreo descritos en la partida 1 para verificar su uso donde se presente la concurrencia por día, semana, mes y año.</li> </ul>	X	
8.242	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los visualizadores deben poder montar el recurso de almacenamiento disponible en la nube</li> </ul>	X	
8.243	<ul style="list-style-type: none"> <li>El nivel de soporte para los servicios contratados deberá ser con cobertura de 24 horas diarias para el hardware y software.</li> </ul>		X
8.244	<ul style="list-style-type: none"> <li>El servicio debe tener la capacidad de actualizar las nuevas versiones de las aplicaciones técnicas de interpretación sísmica que se liberen durante su vigencia.</li> </ul>	X	
	Partida 13. Servicio semestral de servidor para base de datos para aplicaciones técnicas propietarias de interpretación sísmica y simulación numérica de yacimientos		
8.245	<ul style="list-style-type: none"> <li>El servicio debe de disponer de un servidor con dos procesadores para bases de datos de aplicaciones técnicas propietarias de interpretación sísmica o simulación numérica de yacimientos</li> </ul>	X	
8.246	<ul style="list-style-type: none"> <li>El servicio debe considerar la posibilidad de configurar a manera enunciativa mas no limitativa los componentes de bases de datos embebidos en la suite de OpenFlow de Beicip, EPOS de Paradigm, Paradise y Studio</li> </ul>		X
8.247	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cada servidor debe contar con al menos 8 núcleos, cada uno con velocidad mínima de (3.1 Ghz.)</li> </ul>	X	
8.248	<ul style="list-style-type: none"> <li>El servidor deberá disponer de 128 GB de memoria RAM con su tarjeta de video correspondiente</li> </ul>		X
8.249	<ul style="list-style-type: none"> <li>El servidor debe incluir su almacenamiento propio de 250 GB para alojar el sistema operativo</li> </ul>	X	
8.250	<ul style="list-style-type: none"> <li>El servidor debe tener disponible 1 TB de almacenamiento para la instalación de los componentes de bases de datos embebidos de las aplicaciones técnicas descritas y sus instancias de base de datos correspondientes, este recurso de almacenamiento deberá ser tomado del disco de la nube y montado en los servidores de visualización</li> </ul>	X	
8.251	<ul style="list-style-type: none"> <li>El servicio debe contar con la capacidad de garantizar la disponibilidad de las bases de datos</li> </ul>		X
8.252	<ul style="list-style-type: none"> <li>El servidor deberá contar con una interface de red que le permita conectarse con el sistema de almacenamiento de la nube a una velocidad mínima de 10 Gbps y acceso remoto desde fuera de la nube.</li> </ul>		X



Numeral	Requisitos Técnicos	CUMPLE	NO CUMPLE
8.253	<ul style="list-style-type: none"> <li>Una red ethernet independiente de la anterior basada en interfaces 1 Gbps para la administración de todos los equipos que componen la solución.</li> </ul>		X
8.254	<ul style="list-style-type: none"> <li>El Sistema Operativo del servidor debe ser Red Hat Enterprise Linux 7 o superior a 64-bits, o Windows Server 2016 o superior acorde a la arquitectura requerida de las aplicaciones, incluyendo todo el licenciamiento y la suscripción respectiva.</li> </ul>		X
8.255	<ul style="list-style-type: none"> <li>El servidor deberá soportar los siguientes protocolos TCP/IP, NFS v3, NFS v4, DHCP, SNMP MIB, NIS/ONC+, en sus últimas versiones</li> </ul>	X	
8.256	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los servidores se deben integrar al servicio de monitoreo descrito en la partida 1 para verificar su uso y disponibilidad</li> </ul>	X	
8.257	<ul style="list-style-type: none"> <li>El servidor debe poder montar el recurso de almacenamiento disponible en la nube</li> </ul>	X	
8.258	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se debe incluir la implementación y el soporte para la continuidad del servicio durante su vigencia.</li> </ul>		X
	Partida 14. Servicio anual de almacenamiento de 900 TB para usuarios de aplicaciones técnicas de interpretación sísmica y simulación numérica de yacimientos		
8.259	<ul style="list-style-type: none"> <li>El servicio debe de contar con la capacidad de almacenamiento de 900 TB binarios (TiB) utilizables para alojar la información que se derive de los insumos y productos que se trabajen en las siguientes aplicaciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>Petrel Yacimientos 2021</li> <li>Eclipse 2021</li> <li>Intersect 2021</li> <li>TNavigator 20.X</li> <li>NEXUS 5000.X</li> <li>DMS 5000.X</li> <li>PumaFlow 2021</li> <li>Stars 2021</li> <li>Decision Space Geophysics R5000.X</li> <li>Jason 10.X</li> <li>Hampson &amp; Russell 10.X</li> <li>Petrel Geociencias 2021</li> <li>Skua 19.X</li> </ul> </li> </ul>	X	
8.260	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los protocolos y servicios que se deben considerar son TCP/IP, NFS v3, NFS v4, SMB 3.0 o superior, iSCSI, Directorio activo de Windows (LDAPS), SAML.</li> </ul>	X	
8.261	<ul style="list-style-type: none"> <li>El almacenamiento debe tener la capacidad de exportar volúmenes o sistema de archivos o carpetas a equipos con sistema operativo Linux y Windows.</li> </ul>	X	
8.262	<ul style="list-style-type: none"> <li>El servicio debe contar con una administración basada en seguridad de acceso a la información con permisos a nivel directorios y cuentas de usuario</li> </ul>	X	
8.263	<ul style="list-style-type: none"> <li>Para efectos de garantizar la disponibilidad de la información el servicio debe contar con un</li> </ul>	X	



Numeral	Requisitos Técnicos	CUMPLE	NO CUMPLE
	esquema que permita recuperar información 2 veces al día mediante copias de seguridad o snapshots. Esta funcionalidad deberá ser accesible desde la consola de administración del sistema de almacenamiento.		
8.264	<ul style="list-style-type: none"><li>Deberá tener la capacidad de establecer cuotas de utilización a nivel usuario, grupo y directorio.</li></ul>		X
8.265	<ul style="list-style-type: none"><li>Deberá contar con un mecanismo interno de jerarquización que le permita establecer prioridades a los distintos volúmenes de datos creados, de manera que se garantice el desempeño y usabilidad de aquellos que almacenen información de base de datos durante cualquier pico de utilización.</li></ul>	X	
8.266	<ul style="list-style-type: none"><li>El sistema deberá contar con interfaces de conexión en red que permitan establecer comunicaciones con la red privada de los equipos de procesamiento y visualización a una velocidad mínima de 10 Gbps.</li></ul>		X
8.267	<ul style="list-style-type: none"><li>Una red ethernet independiente de la anterior basada en interfaces 1 Gbps para la administración del almacenamiento.</li></ul>		X
8.268	<ul style="list-style-type: none"><li>El servicio debe integrarse al servicio de monitoreo descrito en la partida 1 para verificar el uso del almacenamiento donde se presente el incremento, el disponible, lo ocupado por mes y año.</li></ul>	X	
8.269	<ul style="list-style-type: none"><li>Se debe incluir el soporte para la continuidad del servicio durante su vigencia</li></ul>	X	
8.270	<ul style="list-style-type: none"><li>El nivel de soporte para los servicios contratados deberá ser con cobertura de 24 horas diarias para el hardware y software, por lo que el sistema de almacenamiento deberá integrar las funcionalidades de redundancia requeridas para entregar una operación continua sin intermitencias en el servicio.</li></ul>	X	
	Partida 15. Servicio anual de comunicaciones de 1 Gbps para la transferencia y visualización de información		
8.271	<ul style="list-style-type: none"><li>El servicio debe mantener el canal de comunicaciones de 1 Gbps simétrico punto a punto entre la nube pública y el centro de cómputo que designe Pemex que se describe en la partida 1</li></ul>	X	
8.272	<ul style="list-style-type: none"><li>Para efectos de que los usuarios utilicen desde sus equipos de escritorio los servicios que se proporcionaran en la nube como lo es la visualización de las aplicaciones, la ejecución de corridas de simulación en el procesamiento y almacenamiento de información se debe mantener el servicio de VPN punto a punto desde la nube hacia el centro de datos ubicado en Avenida Paseo Usumacinta Numero 1503, Villahermosa, Tabasco.</li></ul>	X	
8.273	<ul style="list-style-type: none"><li>Se debe mantener el servicio para la transferencia de información desde el almacenamiento de la nube pública hacia el almacenamiento y al centro de cómputo que designe Pemex, dicho servicio tiene que considerar el hardware (file transfer,</li></ul>		X



Numeral	Requisitos Técnicos	CUMPLE	NO CUMPLE
	equipo de comunicación, etc.) y software con licenciamiento para tal fin y deberá ser compatible con el envío de archivos de gran tamaño (>100GB), proporcionando funciones de cacheo, aceleración y posibilidad de reanudar una transferencia interrumpida.		
8.274	<ul style="list-style-type: none"> <li>El servicio debe mantener el hardware considerado para la transferencia de información que se describe en la partida1.</li> </ul>		X
8.275	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los protocolos y servicios que deben soportar son TCP/IP, SFTP, HTTPS, SSL, SSH, SSTP, L2TP, IPSec/IKEv2, NFS, SMB, CIFS, Directorio activo de Windows (LDAPS), https, SAML.</li> </ul>	X	
8.276	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se debe incluir el soporte para la continuidad del servicio durante su vigencia</li> </ul>	X	
8.277	<ul style="list-style-type: none"> <li>El nivel de soporte para los servicios contratados deberá ser con cobertura de 24 horas diarias para el hardware y software.</li> </ul>		X
8.278	<ul style="list-style-type: none"> <li>El servicio debe tener la capacidad de monitorear las comunicaciones entre la nube pública, el centro de datos y los segmentos de red que designe Pemex</li> </ul>		X
	Partida 16. Servicio adicional de comunicaciones semestral de 500 Mbps para la transferencia y visualización de información		
8.279	<ul style="list-style-type: none"> <li>El servicio debe proporcionar un canal de comunicaciones de 500 Mbps simétrico punto a punto entre la nube pública y el centro de cómputo que designe Pemex</li> </ul>	X	
8.280	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los protocolos y servicios que deben soportar son TCP/IP, SFTP, HTTPS, SSL, SSH, SSTP, L2TP, IPSec/IKEv2, NFS, SMB, CIFS, Directorio activo de Windows (LDAPS), https, SAML.</li> </ul>	X	
8.281	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se debe incluir la implementación y el soporte para la continuidad del servicio durante su vigencia</li> </ul>	X	
8.282	<ul style="list-style-type: none"> <li>El nivel de soporte para los servicios contratados deberá ser con cobertura de 24 horas diarias para el hardware y software.</li> </ul>		X
8.283	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se debe integrar a los servicios descritos en la partida 1 para el monitoreo de las comunicaciones entre la nube pública, el centro de datos y los segmentos de red que designe Pemex</li> </ul>		X
	Medidas de Seguridad a las que deberá estar alineado el servicio		
	Protección de datos		
8.284	<ul style="list-style-type: none"> <li>El servicio debe proporcionar la capacidad de agregar doble factor de autenticación</li> </ul>	X	
8.285	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se debe considerar con un mecanismo de cifrado a nivel de disco en almacenamiento configurados con algoritmos robustos y con versiones actualizadas par los datos en reposo</li> </ul>	X	



Numeral	Requisitos Técnicos	CUMPLE	NO CUMPLE
8.286	<ul style="list-style-type: none"> <li>El servicio debe incluir la capacidad de monitoreo y auditorías para revisar actividad de usuario e inicios de sesión</li> </ul>	X	
8.287	<ul style="list-style-type: none"> <li>El servicio debe contar con un mecanismo con controles de cifrado con algoritmos robustos y con versiones actualizadas para la transferencia de información segura</li> </ul>	X	
<b>Gestión de usuarios</b>			
8.288	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se debe contar con la capacidad de manejar usuarios y permisos granulares</li> </ul>	X	
8.289	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contar con la capacidad de definir roles de usuario para tomar el control de acciones</li> </ul>	X	
8.290	<ul style="list-style-type: none"> <li>El servicio debe contar con capacidades para realizar la certificación de usuario de forma periódica</li> </ul>	X	
8.291	<ul style="list-style-type: none"> <li>Que sólo los usuarios permitidos puedan acceder a la información</li> </ul>	X	
<b>Identidad y Control de Acceso</b>			
8.292	<ul style="list-style-type: none"> <li>Integración de la solución con Directorio Activo</li> </ul>	X	
8.293	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conexión de la solución con AD de Pemex</li> </ul>	X	
8.294	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inicio de sesión único con cuenta AD</li> </ul>	X	
8.295	<ul style="list-style-type: none"> <li>Soporte Múltiple Factor de Autenticación</li> </ul>	X	
8.296	<ul style="list-style-type: none"> <li>Soporte de Kerberos / NTLMv2 para autenticación</li> </ul>	X	
8.297	<ul style="list-style-type: none"> <li>Soporte de identificación de subredes por Sitios de Directorio Activo</li> </ul>	X	
8.298	<ul style="list-style-type: none"> <li>Despliegue de GPOs de seguridad y trazabilidad</li> </ul>	X	
8.299	<ul style="list-style-type: none"> <li>Registro de eventos de identidad en bitácoras y capacidades de trazabilidad</li> </ul>	X	
8.300	<ul style="list-style-type: none"> <li>Despliegue de LAPS para resguardar password de administrador local</li> </ul>	X	
8.301	<ul style="list-style-type: none"> <li>Despliegue de configuraciones de usuarios por medio de GPOs</li> </ul>	X	
8.302	<ul style="list-style-type: none"> <li>Autenticación Multifactor (MFA)</li> </ul>	X	
8.303	<ul style="list-style-type: none"> <li>Autorización y Control de Acceso basado en el principio de mínimo privilegio.</li> </ul>	X	
8.304	<ul style="list-style-type: none"> <li>Administración de Sesiones.</li> </ul>	X	
8.305	<ul style="list-style-type: none"> <li>Codificar y escapar datos para protección de ataques de inyección.</li> </ul>	X	
8.306	<ul style="list-style-type: none"> <li>Validación de datos de entrada.</li> </ul>	X	
8.307	<ul style="list-style-type: none"> <li>Generación de bitácoras.</li> </ul>	X	
8.308	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gestión de errores y excepciones.</li> </ul>	X	
8.309	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cifrado de información en tránsito y en reposo.</li> </ul>	X	
8.310	<ul style="list-style-type: none"> <li>En caso de utilizar contraseñas almacenadas, se deberá calcular su valor hash para almacenarlas.</li> </ul>	X	
<b>Seguridad de la infraestructura</b>			
8.311	<ul style="list-style-type: none"> <li>El servicio debe proveer la capacidad de generar recursos aislados en la red y ser capaz de permitir acceso privado o público a los recursos, además, ser capaz de tener conexiones híbridas.</li> </ul>	X	
8.312	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se debe tener la capacidad de permitir solo algunos certificados de equipos válidos, para</li> </ul>	X	



Numeral	Requisitos Técnicos	CUMPLE	NO CUMPLE
	reducir la cantidad de equipos desde los que se puede acceder.		
8.313	• El servicio debe garantizar el borrado total de la información que se encuentre dentro de un escritorio al momento de borrarse	X	
8.314	• El servicio debe ser compatible con la autenticación por medio de un Active Directory y ser capaz de agregar métodos de protección adicionales como doble factor de autenticación	X	
8.315	• Los servicios que se publiquen por internet deberán de contar con infraestructura de seguridad con los siguientes controles: Web Application Firewall con capacidades de Next Generation Firewall (NGFW), IDS y/o IPS	X	
8.316	• Sobre los elementos de software: el participante deberá de aplicar las actualizaciones consideradas de seguridad durante la vigencia del contrato que correspondan, así como realizar las configuraciones de ciberseguridad recomendadas por el fabricante que permitan elevar el nivel de ciberseguridad	X	
8.317	• Es indispensable contemplar licencias de software antimalware para la infraestructura de cómputo contemplada en este proyecto	X	
8.318	• Los equipos de cómputo deberán contar con una solución de firewall de host debidamente configurada y en ejecución		X
8.319	• Los Sistemas Operativos por contemplar deben ser las últimas versiones y deben tener aplicadas las actualizaciones de seguridad más recientes	X	
8.320	• Si el proyecto contempla algún desarrollo o integración donde se utilicen interfaces web se debe considerar lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"><li>○ Las aplicaciones, interfaces, Web services que sean requeridos y/o desarrollados como parte del servicio, deberán ser desarrolladas, diseñadas, desplegadas y probadas acorde a las buenas prácticas de desarrollo de código seguro. Adicionalmente incluir:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Autentificación Multifactor (MFA)</li></ul></li></ul>	X	
8.321	○ Autorización y Control de Acceso basado en el principio de mínimo privilegio.	X	
8.322	○ Administración de Sesiones.	X	
8.323	○ Codificar y escapar datos para protección de ataques de inyección.	X	
8.324	○ Validación de datos de entrada.	X	
8.325	○ Generación de bitácoras.	X	



Numeral	Requisitos Técnicos	CUMPLE	NO CUMPLE
8.326	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Gestión de errores y excepciones.</li> </ul>	X	
8.327	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Cifrado de información en tránsito y en reposo</li> </ul>	X	
	El servicio deberá de cumplir con el Hardening de seguridad que a continuación se describe de manera enunciativa más no limitativa:		
8.328	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El servicio en la nube debe contar con herramientas de monitoreo, prevención y contención de amenazas de agente de ATP</li> </ul>	X	
8.329	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se deberá de contar con la última versión del sistema operativo y/o firmwares estables, así como la aplicación de las actualizaciones durante la vigencia del contrato que corrijan fallas de funcionamiento o corrijan huecos de seguridad, así como realizar un reforzamiento de las configuraciones de Ciberseguridad de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.</li> </ul>	X	
8.330	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las aplicaciones, interfaces, Web services que sean requeridos y/o desarrollados como parte del servicio, deberán ser desarrolladas, diseñadas, desplegadas y probadas acorde a las buenas prácticas de desarrollo de código seguro</li> </ul>	X	
8.331	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El participante asumirá toda la responsabilidad de cualquier acción u omisión que sea derivado de un incidente de ciberseguridad y que implique la probable pérdida o exposición de la información propiedad de PEMEX en cualquier elemento tecnológico que sea administrado por él y que sea parte del servicio contratado</li> </ul>	X	
	El servicio deberá de contar con controles de seguridad donde el participante debe administrar la seguridad de dicho servicio para poder cumplir con:		
8.332	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Activación de políticas de seguridad al inicio de sesión de la solución de manera segura.</li> </ul>	X	
8.333	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Detección y contención de amenazas de ciberseguridad en los escritorios virtuales en la nube.</li> </ul>	X	
8.334	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis y supervisión de amenazas de ciberseguridad en los escritorios virtuales en la nube.</li> </ul>	X	
8.335	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitoreo y auditoría de eventos de ciberseguridad en los escritorios virtuales en la nube.</li> </ul>	X	
8.336	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Integración de la gestión de identidades para la solución en la nube con el D.A. de PEMEX.</li> </ul>	X	
8.337	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descubrir amenazas y vulnerabilidades de ciberseguridad en los escritorios virtuales en la nube.</li> </ul>	X	
8.338	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Priorizar la visualización de las amenazas y vulnerabilidades de ciberseguridad más graves descubiertas</li> </ul>	X	



Numeral	Requisitos Técnicos	CUMPLE	NO CUMPLE
8.339	<ul style="list-style-type: none"> <li>Correcto acceso y operación a la consola de descubrimiento y visualización de manera priorizada amenazas y vulnerabilidades de ciberseguridad en los escritorios virtuales en la nube.</li> </ul>	X	
8.340	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cloud Security Alliance – Controles de la alianza de seguridad en la nube</li> </ul>	X	
8.341	<ul style="list-style-type: none"> <li>ISO 9001. – Estándar de calidad internacional</li> </ul>	X	
8.342	<ul style="list-style-type: none"> <li>ISO 27001 – Controles de administración de seguridad</li> </ul>	X	
8.343	<ul style="list-style-type: none"> <li>ISO 27017 – Controles específicos de la nube</li> </ul>	X	
8.344	<ul style="list-style-type: none"> <li>ISO 27018 – Protección de datos personales</li> </ul>	X	
	El participante deberá cumplir con los siguientes criterios de seguridad y privacidad de la información que corresponden a los requerimientos internos de PEMEX:		
8.345	<ol style="list-style-type: none"> <li>El participante deberá contar con certificados vigentes durante el período que se preste el servicio que avalen un ambiente de control de TI eficaz, considerando los principios de seguridad, privacidad, confidencialidad, integridad, disponibilidad y protección de la información, así como de sus documentos; para ello, deberá entregar semestralmente al Administrador del proyecto dentro de los primeros 15 días hábiles siguientes al vencimiento del semestre, el resultado de las evaluaciones de las certificaciones Service Organizations Controls (SOC): SOC1 (Tipo 2) y SOC2 (Tipo 2); ISO 27001:2013 o Cloud Security Alliance (CSA), en cuanto sean emitidos o actualizados por la entidad certificadora correspondiente. PEMEX podrá cuestionar algún aspecto que considere relevante del resultado de las evaluaciones y el participante deberá responder a la solicitud de PEMEX acordando en su caso las acciones que se consideren convenientes.</li> </ol>	X	
8.346	<ol style="list-style-type: none"> <li value="2">El participante deberá contar con un plan de acción/mitigación en caso de tener deficiencias de control identificadas en las evaluaciones de la entidad certificadora. Dicho plan deberá ser entregado al administrador del proyecto.</li> </ol>	X	
8.347	<ol style="list-style-type: none"> <li value="3">El participante deberá contar con evaluaciones de análisis de vulnerabilidades o pruebas de penetración periódicas, enfocado, pero no limitadas, a la identificación o utilización de puertos, servicios y protocolos inseguros no requeridos por la operación, configuraciones débiles y ausencia de actualizaciones de seguridad (parches, fix, workarounds). El participante deberá entregar al administrador del proyecto al inicio del servicio y al menos una vez al año un reporte de cumplimiento indicando el resultado de las pruebas. En caso de identificar hallazgos con severidad Crítica, Alta, Importante, indicar la fecha estimada de atención con un plan de remediación.</li> </ol>	X	
8.348	<ol style="list-style-type: none"> <li value="4">Las aplicaciones, interfaces, Web Services que sean requeridos como parte del servicio,</li> </ol>	X	



Numeral	Requisitos Técnicos	CUMPLE	NO CUMPLE
	deberán ser desarrollados, diseñados, desplegados y probados acorde a las buenas prácticas (OWASP) o estándares de seguridad (NIST) o ISO 27034 o un estándar basado en un framework de mejores prácticas.		
8.349	5. Cualquier servicio y requerimiento de negocio asociado con la confidencialidad, verificación de la integridad o la certificación del no repudio debe utilizar un algoritmo criptográfico que soporte los estándares de seguridad en FIPS 140-2 y/o Commercial National Security Algorithm (CNSA) Suite algorithms, adicionalmente el participante deberá garantizar que la información almacenada en sus servidores está debidamente cifrada, las llaves de descifrado de los contenidos deben estar siempre disponibles y bajo resguardo de la Subdirección de Tecnologías de información.	X	
8.350	6. El servicio para la prestación del servicio deberá utilizar mecanismos de cifrado y manejo protocolos seguros (SFTP, HTTPS) para el intercambio de información en todas las conexiones realizadas por las plataformas móviles propietarias del prestador de servicio.	X	
8.351	7. Cualquier sospecha o incidente detectado donde haya sido identificado un acceso o modificación no autorizada a la información de PEMEX, el participante deberá realizar las acciones necesarias para la contención, erradicación y recuperación del servicio, así como notificar al Administrador del proyecto de PEMEX de manera inmediata al momento de identificarlo y durante cada una de las fases de atención del incidente hasta su cierre, acorde al plan de comunicación definido entre Pemex y el prestador del servicio, o acorde al proceso de gestión de incidentes vigente.	X	
8.352	8. El participante asumirá toda la responsabilidad de cualquier acción u omisión que implique la no disponibilidad del hardware, software, redes, almacenamiento, aplicaciones o cualquier otro elemento tecnológico requerido para la ejecución y entrega del servicio y que sea imputable al prestador de servicio. Se excluyen ventanas de tiempo o mantenimientos programados y acordados con Pemex.	X	
8.353	9. Pemex será el único dueño de la información que se procese, transmita o almacene en los sistemas de información provistos por el participante. Cualquier acceso solicitado por personal ajeno a PEMEX, deberá ser autorizado por el Administrador del proyecto.	X	
8.354	10. Al término de la vigencia del contrato o por terminación anticipada, la información de PEMEX que se encuentre en los componentes del servicio deberá ser entregada en los medios de almacenamiento que PEMEX defina y cualquier copia o respaldo hecha por el prestador del servicio debe ser destruida acorde		X



Numeral	Requisitos Técnicos	CUMPLE	NO CUMPLE
	al NIST 800-88 "Guidelines for Media Sanitization" o NIST 800-53 o FIPS 140-2. PEMEX a través del administrador del proyecto deberá recibir para tal efecto un certificado de destrucción de la información.		
8.355	11. Toda comunicación entre la infraestructura de la solución y los servicios, aplicativos y servidores internos de PEMEX de los cuales se consume y procesa la información, debe ser cifrada y para este caso se debe considerar la habilitación de una VPN Site to Site para la transmisión segura de información entre ambas partes.	X	
8.356	12. Los servicios e infraestructura propuestos deberán ser provistos en nubes robustas donde el participante proveedor de éstas se encuentre dentro del posicionamiento líder en el cuadrante de Gartner "Cloud Infrastructure and Platform Services"	X	
8.357	Al término de la vigencia del contrato o por terminación anticipada, el proveedor deberá entregar al administrador del proyecto en un plazo no mayor a 30 días un certificado de destrucción de la información generada durante la ejecución del servicio, previo a la integración del finiquito del contrato y liberación de la fianza.		X
9	<p>El proveedor/participante podrá presentar carta membretada por su representante legal bajo protesta de decir verdad, indicando que cuenta con la capacidad de ejecutar las aplicaciones indicadas, anexando las reléase notes correspondientes a cada aplicación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Petrel Yacimientos 2021</li> <li>• Eclipse 2021</li> <li>• Intersect 2021</li> <li>• TNavigator 20.X</li> <li>• Nexus 5000.X</li> <li>• DMS 5000.X</li> <li>• PumaFlow 2021</li> <li>• Stars 2021</li> <li>• Decision Space Geophysics R5000.X</li> <li>• Jason 10.X</li> <li>• Hampson &amp; Russell 10.X</li> <li>• Petrel Geociencias 2021</li> <li>• Skua 19.X</li> <li>• </li> </ul> <p>Donde se acredite que estos se pueden ejecutar en el hardware y software propuesto en el servicio.</p>		X
10	El participante deberá presentar folleto del fabricante con especificación técnica del hardware y el software que se va a utilizar para el servicio		X
11	El participante deberá entregar carta membretada donde se indique que el soporte de los servicios contratados deberá ser con cobertura de 24 horas X 7 días para el hardware y software.	X	
12	El participante deberá presentar para la infraestructura de procesamiento propuesta lo siguiente:		X



Numeral	Requisitos Técnicos	CUMPLE	NO CUMPLE
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Carta o constancia membretada del proveedor/participante o fabricante donde cumple con la disponibilidad de los núcleos o cores de procesamiento solicitados</li><li>• Documento membretado del fabricante con pruebas del procesador donde se observe que cumple con los núcleos o cores solicitados</li><li>• Carta membretada del proveedor donde se indique el sistema operativo solicitado, así como el documento que ampare el total del licenciamiento comprendido para el hardware donde se integraran los procesadores del servicio.</li></ul>		
13	<p>El participante deberá presentar para la infraestructura de visualización propuesta lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Carta o constancia membretada del proveedor/participante donde cumple con la disponibilidad de los visualizadores solicitados</li><li>• Carta o constancia membretada del proveedor donde cumple con la disponibilidad de los servidores de base de datos solicitados</li><li>• Carta membretada del proveedor donde se indique el sistema operativo solicitado, así como el documento que ampare el total del licenciamiento comprendido para el hardware de los visualizadores y servidores de bases de datos</li></ul>	X	
14	<p>El participante deberá presentar para la infraestructura de almacenamiento propuesta lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Carta o constancia membretada del proveedor/participante donde cumple con la disponibilidad del almacenamiento solicitado</li></ul>	X	
15	<p>El participante deberá presentar para la infraestructura de comunicaciones propuesta lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Carta o constancia membretada del proveedor donde cumple con la disponibilidad del canal de comunicaciones de 1 GPS punto a punto entre la nube pública y el centro de cómputo que designe Pemex.</li><li>• Carta o constancia que acredite el hardware y software que se utilizará para la transferencia de información desde la nube pública hacia el centro de cómputo que designe Pemex incluyendo su licenciamiento.</li><li>• Carta o constancia membretada donde cumple con el servicio VPN punto a punto desde la nube hacia las redes que Pemex designe</li></ul>	X	
16	<p>El participante deberá presentar:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• carta o constancia membretada donde indique que cumple con el apartado 3.1 "Medidas de Seguridad a las que deberá estar alineado el servicio" establecido en el documento de Aspectos Técnicos de la Contratación</li></ul>	X	



Numeral	Requisitos Técnicos	CUMPLE	NO CUMPLE
17	El participante deberá presentar documento donde se observe que se encuentra dentro del posicionamiento líder en el cuadrante de Gartner de "Cloud Infrastructure and Platform Services"	X	

**Participante 2: Lumina Geophysical de México S.A. de C.V.**

Numeral	Requisitos Técnicos	CUMPLE	NO CUMPLE
1	El participante deberá entregar documentación donde indique que tiene la capacidad para garantizar los servicios solicitados evidenciándolo con <b>contratos y proyectos similares</b> con otros clientes de cuando menos 5 años.		X
2	El participante deberá presentar documentos donde se observe la <b>capacidad instalada</b> de infraestructura de nube utilizada por otros clientes		X
3	El participante deberá entregar la documentación donde demuestre que tiene procedimientos y directivas de seguridad integrales que controlen el acceso a los servicios, aplicaciones y datos.		X
4	El participante deberá entregar <b>Informes de rendimiento</b> de servicios que se hayan realizado o estén proporcionando a otros clientes.		X
5	El participante deberá entregar documentación relacionada con procedimientos para facilitar la implementación, administración y actualización del software y sus servicios.	X	
6	El participante deberá entregar documentación que acredite que cuenta con la experiencia en el soporte de soluciones similares con otros clientes.		X
7	El participante deberá entregar un diagrama de interconexión donde se aprecie la arquitectura del servicio propuesto, incluyendo los nodos de procesamiento, visualizadores, servidores de base de datos, almacenamiento, componentes de comunicaciones, identificando con marca y modelo cada uno de los equipos propuestos.	X	
8	El participante deberá presentar propuesta técnica en carta membretada en la que tendrá que describir detalladamente las especificaciones y características técnicas de los servicios que cotiza de acuerdo con lo establecido en el documento de Aspectos Técnicos de la Contratación, el cual deberá de ser emitido y firmado por el apoderado o representante Legal del participante.	X	
8.1	El servicio estará ubicado en nube pública facilitando la incorporación de procesadores y visualizadores bajo demanda	X	
8.2	El servicio considera almacenamiento temporal para los proyectos	X	



Numeral	Requisitos Técnicos	CUMPLE	NO CUMPLE
8.3	<p>El servicio será con base a lo siguiente:</p> <p>1.- Procesamiento el cuál se proporcionará mediante infraestructura de alto desempeño utilizado para la ejecución de corridas o procesos de simulación numérica de yacimientos</p>	X	
8.4	2.- Visualización conformada por componentes gráficos para el manejo de imágenes en 2 y 3 dimensiones.	X	
8.5	3.- Servidores de base de datos que permitan la configuración de componentes de base de datos embebidos en las plataformas de software de interpretación sísmica y simulación numérica de yacimientos	X	
8.6	4.- Almacenamiento que consta de dispositivos para el espacio donde radicará la información a ser procesada por los especialistas de las áreas de geociencias e ingeniería de yacimientos.	X	
8.7	5.- Comunicaciones compuestas por infraestructura que permita contar con un enlace entre la nube pública y el centro de datos donde se encuentre el almacenamiento de la información de interpretación sísmica y de simulación numérica de yacimientos; así como un servicio de VPN punto a punto desde la nube hacia el centro de datos ubicado en Avenida Paseo Usumacinta Numero 1503, Villahermosa, Tabasco.	X	
8.8	6.- Soporte técnico requerido para soportar la infraestructura de procesamiento, visualización, almacenamiento y comunicaciones de la solución a contratar durante la vigencia del servicio.	X	
8.9	7.- Adiestramiento para el entendimiento de la configuración de la arquitectura implementada, así como el esquema de soporte y operación del servicio.	X	
8.10	<p>El servicio deberá cumplir con lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Será utilizado desde los equipos de escritorio de los usuarios finales dentro de las instalaciones de Pemex y fuera de estas, de tal forma que los especialistas visualicen la información y ejecuten los flujos de trabajo de geociencias con las aplicaciones de interpretación sísmica y simulación numérica de yacimientos</li> </ul>	X	
8.11	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las aplicaciones de interpretación sísmica y simulación numérica de yacimientos estarán instaladas en los componentes de visualización del servicio o podrán estar instaladas en espacios de almacenamiento de la nube que estén compartidos en los equipos de visualización</li> </ul>	X	
8.12	<ul style="list-style-type: none"> <li>El licenciamiento de dichas aplicaciones deberá ser tomado de los servidores de licencias que actualmente tiene PEP.</li> </ul>	X	
8.13	<ul style="list-style-type: none"> <li>La información correspondiente a los insumos para la ejecución de los flujos de trabajo de interpretación sísmica y simulación debe ser transferida al almacenamiento de la nube pública</li> </ul>	X	



Numeral	Requisitos Técnicos	CUMPLE	NO CUMPLE
	para lo cual el servicio debe contar con los componentes necesarios para esta funcionalidad.		
8.14	<ul style="list-style-type: none"> <li>La información debe poder ser compartida por el almacenamiento en la nube a los visualizadores donde se tienen las aplicaciones.</li> </ul>	X	
8.15	<ul style="list-style-type: none"> <li>Una vez que la información es procesada los resultados de los flujos de trabajo deben poder ser vistos en las aplicaciones correspondientes para su análisis y finalmente los productos tendrán que regresar al almacenamiento ubicado en el centro de datos que Pemex designe, para lo cual el servicio debe considerar esta funcionalidad.</li> </ul>	X	
8.16	<ul style="list-style-type: none"> <li>El servicio debe tener la capacidad de autenticar con el directorio activo implantado en PEMEX.</li> </ul>	X	
8.17	<ul style="list-style-type: none"> <li>El servicio debe tener la capacidad de actualizar las nuevas versiones de las aplicaciones técnicas de interpretación sísmica y simulación numérica de yacimientos que se liberen durante su vigencia.</li> </ul>	X	
8.18	<ul style="list-style-type: none"> <li>El servicio debe considerar la actualización de los sistemas operativos e interfaces utilizadas para proporcionar el servicio.</li> </ul>	X	
8.19	<ul style="list-style-type: none"> <li>De igual manera para la visualización, el servicio debe incluir la capacidad para el uso concurrente de los servicios, entendiéndose como "conurrencia" a la cantidad de usuarios que utilicen el servicio al mismo tiempo pudiendo registrar los usuarios nominales o potenciales que lo ocuparan.</li> </ul>	X	
8.20	<ul style="list-style-type: none"> <li>El proveedor deberá mantener actualizado su hardware de acuerdo con la evolución tecnológica durante la vigencia del servicio.</li> </ul>	X	
	Partida 1. Servicio para la implementación y configuración del procesamiento, visualización, almacenamiento y comunicaciones para las aplicaciones técnicas de interpretación sísmica y simulación numérica de yacimientos		
8.21	<ul style="list-style-type: none"> <li>El servicio debe considerar la implementación y configuración de todos los componentes de hardware y software requeridos para su inicio. de conformidad con lo indicado en cada orden de servicio</li> </ul>	X	
8.22	<ul style="list-style-type: none"> <li>La base para el procesamiento de simulación numérica de yacimientos debe incluir lo siguiente:           <ul style="list-style-type: none"> <li>La configuración de al menos un nodo maestro (head node) con al menos dos procesadores de 18 núcleos y 256GB de memoria RAM, al menos 1 TB de espacio en disco, con sistema operativo RedHat Enterprise Linux 7 o superior a 64 bits incluyendo el licenciamiento y la suscripción respectiva.</li> </ul> </li> </ul>	X	
8.23	<ul style="list-style-type: none"> <li>La preparación de por lo menos 34 procesadores donde cada procesador debe tener al menos 56 núcleos, como</li> </ul>	X	



Numeral	Requisitos Técnicos	CUMPLE	NO CUMPLE
	mínimo un total de 1904 núcleos integrados en nodos de procesamiento		
8.24	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Cada nodo de procesamiento debe contar como mínimo con 384 GB en RAM y al menos 2 procesadores, con sistema operativo RedHat Enterprise Linux 7 o superior a 64 bits con su licenciamiento y la suscripción respectiva.</li></ul>	X	
8.25	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Cada nodo de procesamiento debe incluir su almacenamiento propio con capacidad de 250 GB para alojar el sistema operativo y deben tener la capacidad de montar recursos del almacenamiento de la nube donde residirán los binarios de las aplicaciones técnicas referidas</li></ul>	X	
8.26	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Cada nodo deberá soportar los siguientes sistemas operativos y protocolos:<ul style="list-style-type: none"><li>○ RedHat Enterprise Linux para HPC</li><li>○ TCP/IP, NFS, DHCP, SNMP MIB, NIS/ONC+, en sus últimas versiones</li></ul></li></ul>	X	
8.27	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Una red privada de baja latencia para la Interface de Paso de Mensajes (MPI) en todos los nodos de cómputo basada en interfaces Infiniband EDR 100 Gbps o superior en configuración non-blocking.</li></ul>	X	
8.28	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Una red ethernet independiente de la anterior basada en interfaces 10 Gbps o superior en todos los nodos del servicio para el montaje de recursos de almacenamiento y acceso de los usuarios remotos.</li></ul>	X	
8.29	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Una red ethernet independiente de las dos anteriores basada en interfaces 1 Gbps para la administración de todos los equipos que componen la solución.</li></ul>	X	
8.30	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Debe disponer de servicios de monitoreo para verificar el uso de los núcleos o cores y procesadores donde se presente la concurrencia por corrida por día, semana, mes y año, así como las aplicaciones utilizadas por corridas.</li></ul>	X	
8.31	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Debe disponer de servicios de monitoreo que permita realizar las</li></ul>	X	



Numeral	Requisitos Técnicos	CUMPLE	NO CUMPLE
	actividades de administración del sistema de procesamiento de las aplicaciones de simulación numérica.		
8.32	<ul style="list-style-type: none"><li>○ La instalación y configuración del Software para la administración y manejo de colas de trabajos de procesamiento, así como su licenciamiento que cumpla con las siguientes características como mínimo:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Asignación dinámica de los recursos necesarios para la ejecución de los procesos de simulación (memoria, procesadores, etc.)</li><li>○ Configuración de grupos de usuarios para redireccionar los procesos de y hacia los grupos definidos</li><li>○ Deberá permitir la integración del manejador de licencias a fin de evitar que los procesos sean abortados por la falta de éstas, aun cuando haya recursos disponibles para la ejecución de dichos procesos.</li></ul></li></ul>	X	
8.33	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Montaje del recurso de almacenamiento disponible en la nube en los nodos de procesamiento</li></ul>	X	
8.34	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Instalación de las siguientes aplicaciones técnicas de simulación numérica de yacimientos:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Petrel 2021</li><li>○ Eclipse 2021</li><li>○ Intersect 2021</li><li>○ TNavigator 20.X</li><li>○ NEXUS 5000.X</li><li>○ DMS 5000.X</li><li>○ PumaFlow 2021</li><li>○ Stars 2021</li></ul></li></ul>	X	
8.35	<ul style="list-style-type: none"><li>● La base para la visualización 3D de aplicaciones técnicas de simulación numérica debe incluir:<ul style="list-style-type: none"><li>○ 50 visualizadores 3D para usuarios concurrentes y la instalación de las siguientes aplicaciones:<ul style="list-style-type: none"><li>■ Petrel 2021</li><li>■ Eclipse 2021</li><li>■ Intersect 2021</li><li>■ TNavigator 20.X</li><li>■ NEXUS 5000.X</li><li>■ DMS 5000.X</li></ul></li></ul></li></ul>	X	



Numeral	Requisitos Técnicos	CUMPLE	NO CUMPLE
	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ PumaFlow 2021</li><li>▪ Stars 2021</li></ul>		
8.36	<ul style="list-style-type: none"><li>○ La configuración del acceso al licenciamiento de los servicios de licencias que actualmente tiene PEMEX.</li></ul>	X	
8.37	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Instalación y configuración de la interface que se utilizará en los visualizadores y los equipos de escritorio de los usuarios para el acceso a las aplicaciones incluyendo el licenciamiento para el hardware y el software que permita la funcionalidad descrita.</li></ul>	X	
8.38	<ul style="list-style-type: none"><li>○ La configuración de los visualizadores 3D conformados con al menos 1 procesador Dual con 8 cores y con tarjetas de video NVIDIA RTX A4000 o superior con al menos 16 GB de memoria gráfica compatible con OpenGL; con por lo menos 64 GB en RAM y con Sistema Operativo Windows 10 Professional o Enterprise o superior a 64-bits con Microsoft .NET Framework 4.6.2 mínimo, 4.7 o superior, todo con su licenciamiento y la suscripción respectiva</li></ul>		X
8.39	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Cada visualizador debe incluir un almacenamiento propio de al menos 500 GB para alojar el sistema operativo y las aplicaciones técnicas referidas</li></ul>	X	
8.40	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Cada visualizador deberá soportar los siguientes protocolos:<ul style="list-style-type: none"><li>▪ TCP/IP, NFS, DHCP, SMB, CIFS, HTTPS en sus últimas versiones</li></ul></li><li>○ Los visualizadores deberán contar con una interface de red que le permita conectarse con el sistema de almacenamiento de la nube a una velocidad mínima de 10 Gbps y el acceso remoto de los usuarios.</li></ul>	X	
8.41	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Una red ethernet independiente de la anterior basada en interfaces 1 Gbps para la administración de todos los equipos que componen la solución.</li></ul>	X	
8.42	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Debe disponer de servicios de monitoreo para verificar el uso de los visualizadores donde se presente la concurrencia por día, semana, mes y año.</li></ul>	X	
8.43	<ul style="list-style-type: none"><li>○ El mapeo de los recursos de almacenamiento disponible en la nube.</li></ul>	X	
8.44	<ul style="list-style-type: none"><li>• La base para la visualización 2D de aplicaciones técnicas de simulación numérica debe incluir:</li></ul>	X	



Numeral	Requisitos Técnicos	CUMPLE	NO CUMPLE
	<ul style="list-style-type: none"><li>○ 10 visualizadores 2D para usuarios concurrentes de las siguientes aplicaciones:<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Eclipse 2021</li><li>▪ Intersect 2021</li><li>▪ TNavigator 20.X</li><li>▪ DMS 5000.X</li><li>▪ Stars 2021</li></ul></li></ul>		
8.45	<ul style="list-style-type: none"><li>○ La configuración del acceso al licenciamiento de los servicios de licencias que actualmente tiene PEMEX.</li></ul>	X	
8.46	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Instalación y configuración de la interface que se utilizará en los visualizadores y los equipos de escritorio de los usuarios para el acceso a las aplicaciones incluyendo el licenciamiento para el hardware y el software que permita la funcionalidad descrita.</li></ul>	X	
8.47	<ul style="list-style-type: none"><li>○ La configuración de los visualizadores 2D conformados con al menos 1 procesador Dual con 8 cores y con tarjetas de video de tipo GDDR6 con al menos 8 GB de memoria gráfica compatible con OpenGL.; con por lo menos 64 GB en RAM y con Sistema Operativo Windows 10 Professional o Enterprise o superior a 64-bits con Microsoft .NET Framework 4.6.2 mínimo, 4.7 o superior, todo con su licenciamiento y la suscripción respectiva.</li></ul>	X	
8.48	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Cada visualizador debe incluir un almacenamiento propio de al menos 250 GB para alojar el sistema operativo y las aplicaciones técnicas referidas</li></ul>	X	
8.49	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Cada visualizador deberá soportar los siguientes protocolos:<ul style="list-style-type: none"><li>▪ TCP/IP, NFS, DHCP, SMB, CIFS, HTTPS en sus últimas versiones</li></ul></li></ul>	X	
8.50	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Los visualizadores deberán contar con una interface de red que le permita conectarse con el sistema de almacenamiento de la nube a una velocidad mínima de 10 Gbps y el acceso remoto de los usuarios</li></ul>	X	
8.51	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Una red ethernet independiente de las dos anteriores basada en interfaces 1 Gbps para la administración de todos los equipos que componen la solución.</li></ul>	X	
8.52	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Una red ethernet independiente de la anterior basada en interfaces 1 Gbps para la administración de todos los equipos que componen la solución.</li></ul>	X	
8.53	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Debe disponer de servicios de monitoreo para verificar el uso de los visualizadores</li></ul>	X	



Numeral	Requisitos Técnicos	CUMPLE	NO CUMPLE
	donde se presente la concurrencia por día, semana, mes y año.		
8.54	<ul style="list-style-type: none"><li>○ El mapeo de los recursos de almacenamiento disponible en la nube.</li></ul>	X	
8.55	<ul style="list-style-type: none"><li>• La base para la visualización 3D de aplicaciones técnicas de interpretación sísmica debe incluir:<ul style="list-style-type: none"><li>○ 100 visualizadores 3D con sistema operativo Windows y 300 visualizadores con sistema operativo Linux para usuarios concurrentes y la instalación de las siguientes aplicaciones:<ul style="list-style-type: none"><li>Aplicaciones basadas en Sistema Operativo Windows<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Petrel Geociencias 2021</li><li>▪ Skua 19.X</li><li>▪ Paradise 3.X</li></ul></li><li>Aplicaciones basadas en Sistema Operativo Linux<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Decision Space Geophysics R5000.X</li><li>▪ Jason 10.X</li><li>▪ Hampson &amp; Russell 10.X</li></ul></li></ul></li></ul></li></ul>	X	
8.56	<ul style="list-style-type: none"><li>○ La configuración del acceso al licenciamiento de los servicios de licencias que actualmente tiene PEMEX.</li></ul>	X	
8.57	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Instalación y configuración de la interface que se utilizará en los visualizadores y los equipos de escritorio de los usuarios para el acceso a las aplicaciones incluyendo el licenciamiento para el hardware y el software que permita la funcionalidad descrita.</li></ul>	X	
8.58	<ul style="list-style-type: none"><li>○ La configuración de los visualizadores 3D para aplicaciones técnicas basadas en Windows deben estar conformados con al menos 1 procesador Dual con 8 cores y con tarjetas de video NVIDIA RTX A6000 con 48 GB de memoria gráfica compatible con OpenGL; con por lo menos 172 GB en RAM y con Sistema Operativo Windows 10 Professional o Enterprise o superior a 64-bits con Microsoft .NET Framework 4.6.2 minimum, 4.7 o superior, con su licenciamiento y la suscripción respectiva.</li></ul>		X
8.59	<ul style="list-style-type: none"><li>○ La configuración de los visualizadores 3D para aplicaciones técnicas basadas en Linux deben estar conformados con al menos 1 procesador Dual con 8 cores y con tarjetas de video NVIDIA QUADRO P6000 o NVIDIA TESLA K80 con al menos 24 GB en RAM de memoria gráfica; con por lo menos 256 GB en RAM y con Sistema Operativo Red Hat Enterprise Linux 7 o superior a 64-bits, con su licenciamiento y la suscripción respectiva.</li></ul>		X



Numeral	Requisitos Técnicos	CUMPLE	NO CUMPLE
8.60	<ul style="list-style-type: none"><li>○ En el caso de los visualizadores con sistema operativo Windows deben incluir un almacenamiento propio de al menos 500 GB para alojar el sistema operativo y las aplicaciones técnicas referidas</li></ul>	X	
8.61	<ul style="list-style-type: none"><li>○ En el caso de los visualizadores con sistema operativo Linux deben incluir un almacenamiento propio de al menos 250 GB para alojar el sistema operativo y deben tener la capacidad de montar recursos del almacenamiento de la nube donde residirán los binarios de las aplicaciones técnicas referidas y la estructura de las bases de datos.</li></ul>	X	
8.62	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Cada visualizador deberá soportar los siguientes protocolos:<ul style="list-style-type: none"><li>▪ TCP/IP, NFS, DHCP, SMB, CIFS, HTTPS en sus últimas versiones</li></ul></li></ul>	X	
8.63	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Los visualizadores deberán contar con una interface de red que le permita conectarse con el sistema de almacenamiento de la nube a una velocidad mínima de 10 Gbps y el acceso remoto de los usuarios.</li></ul>	X	
8.64	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Una red ethernet independiente de la anterior basada en interfaces 1 Gbps para la administración de todos los equipos que componen la solución.</li></ul>	X	
8.65	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Debe disponer de servicios de monitoreo para verificar el uso de los visualizadores donde se presente la concurrencia por día, semana, mes y año.</li></ul>	X	
8.66	<ul style="list-style-type: none"><li>○ El mapeo y/o montaje de los recursos de almacenamiento disponible en la nube.</li></ul>	X	
8.67	<ul style="list-style-type: none"><li>● La implementación de las bases de datos para aplicaciones técnicas de interpretación sísmica debe incluir:<ul style="list-style-type: none"><li>○ 6 servidores cada uno con dos procesadores para la base de datos de la plataforma OpenWorks</li></ul></li></ul>	X	
8.68	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Debe considerar la posibilidad de configurar los componentes de Oracle embebidos en la plataforma OpenWorks R5000.X</li></ul>	X	
8.69	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Cada procesador debe contar con al menos 8 núcleos, cada uno con velocidad mínima de 3.2 GHz.</li></ul>	X	
8.70	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Cada servidor deberá disponer de 128 GB de memoria RAM y con su tarjeta de video correspondiente compatible con OpenGL.</li></ul>	X	
8.71	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Cada servidor debe incluir su almacenamiento propio de 250 GB para alojar el sistema operativo</li></ul>	X	
8.72	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Cada servidor debe tener disponible 2 TB de almacenamiento para la instalación y</li></ul>	X	



Numeral	Requisitos Técnicos	CUMPLE	NO CUMPLE
	configuración de los componentes de Oracle embebidos en la plataforma OpenWorks y su instancia de base de datos, este recurso de almacenamiento deberá ser tomado del disco de la nube y montado en los servidores de visualización		
8.73	<ul style="list-style-type: none"><li>○ El servicio debe contar con la capacidad de garantizar la disponibilidad de las bases de datos</li></ul>	X	
8.74	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Los servidores deberán contar con una interface de red que le permita conectarse con el sistema de almacenamiento de la nube a una velocidad mínima de 10 Gbps y acceso remoto.</li></ul>	X	
8.75	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Una red ethernet independiente de la anterior basada en interfaces 1 Gbps para la administración de todos los equipos que componen la solución.</li></ul>	X	
8.76	<ul style="list-style-type: none"><li>○ El Sistema Operativo de los servidores debe ser Red Hat Enterprise Linux 7 o superior a 64-bits por cada servidor incluyendo todo el licenciamiento y la suscripción respectiva.</li></ul>	X	
8.77	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Cada servidor deberá soportar los siguientes protocolos:</li><li>○ TCP/IP, NFS v3, NFS v4, DHCP, SNMP MIB, NIS/ONC+, en sus últimas versiones</li></ul>	X	
8.78	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Los servidores deben poder montar el recurso de almacenamiento disponible en la nube</li></ul>	X	
8.79	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Debe disponer de servicios de monitoreo para verificar el uso y disponibilidad de los servidores</li></ul>	X	
8.80	<ul style="list-style-type: none"><li>• El almacenamiento para las aplicaciones técnicas de interpretación sísmica y simulación numérica debe incluir:<ul style="list-style-type: none"><li>○ La configuración de 900 TB binarios (TiB) utilizables para alojar la información que se derive de los insumos y productos que se trabajen en las siguientes aplicaciones:<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Petrel 2021</li><li>▪ Eclipse 2021</li><li>▪ Intersect 2021</li><li>▪ TNavigator 20.X</li><li>▪ NEXUS 5000.X</li><li>▪ DMS 5000.X</li><li>▪ PumaFlow 2021</li><li>▪ Stars 2021</li></ul></li></ul></li></ul>	X	
8.81	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Los protocolos y servicios que se deben considerar son TCP/IP, NFS v3, NFS v4, SMB 3.0 o superior, iSCSI, Directorio activo de Windows (LDAP), SAML.</li></ul>	X	



Numeral	Requisitos Técnicos	CUMPLE	NO CUMPLE
8.82	<ul style="list-style-type: none"><li>○ La preparación para exportar volúmenes o sistema de archivos o carpetas a equipos con sistema operativo Linux y Windows.</li></ul>	X	
8.83	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Una administración basada en seguridad de acceso a la información con permisos a nivel directorios y cuentas de usuario.</li></ul>	X	
8.84	<ul style="list-style-type: none"><li>○ La configuración de un esquema que permita recuperar información 2 veces al día mediante copias de seguridad o snapshots. Esta funcionalidad deberá ser accesible desde la consola de administración del sistema de almacenamiento, con cuotas de utilización a nivel usuario, grupo y directorio.</li></ul>	X	
8.85	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Deberá contar con un mecanismo interno de jerarquización que le permita establecer prioridades a los distintos volúmenes de datos creados, de manera que se garantice el desempeño y usabilidad de aquellos que almacenen información de base de datos durante cualquier pico de utilización.</li></ul>	X	
8.86	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Interfaces de conexión en red que permitan establecer comunicaciones con la red privada de los equipos de procesamiento y visualización a una velocidad mínima de 10 Gbps.</li></ul>	X	
8.87	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Una red ethernet independiente de la anterior basada en interfaces 1 Gbps para la administración del equipo de almacenamiento.</li></ul>	X	
8.88	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Debe disponer de servicios de monitoreo para verificar el uso del almacenamiento donde se presente el incremento, el disponible, lo ocupado por mes y año.</li></ul>	X	
8.89	<ul style="list-style-type: none"><li>• El canal de comunicaciones para la transferencia y visualización de información debe incluir:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Un enlace de 1 Gbps simétrico punto a punto entre la nube pública y el centro de cómputo que designe Pemex considerando el hardware y software con licenciamiento. Así como los componentes requeridos para su implementación y la alineación de las políticas que Pemex tenga para el ingreso de infraestructura a los centros de cómputo.</li></ul></li></ul>	X	
8.90	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Para efectos de que los usuarios utilicen desde sus equipos de escritorio los servicios que se proporcionaran en la nube como lo es la visualización de las aplicaciones, la ejecución de corridas de simulación en el procesamiento y almacenamiento de información se debe considerar un servicio de VPN punto a punto desde la nube hacia el centro de</li></ul>	X	



Numeral	Requisitos Técnicos	CUMPLE	NO CUMPLE
	datos ubicado en Avenida Paseo Usumacinta Numero 1503, Villahermosa, Tabasco.		
8.91	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Un servicio para la transferencia de información desde el almacenamiento de la nube pública hacia el almacenamiento y al centro de cómputo que designe Pemex, dicho servicio tiene que considerar el hardware (file transfer, equipo de comunicación, etc.) y software con licenciamiento para tal fin y deberá ser compatible con el envío de archivos de gran tamaño (&gt;100GB), proporcionando funciones de cacheo, aceleración y posibilidad de reanudar una transferencia interrumpida.</li></ul>		X
8.92	<ul style="list-style-type: none"><li>○ El hardware considerado para la transferencia de información deberá ser instalado y configurado en el centro de cómputo que Pemex designe, para lo cual el participante adjudicado debe considerar todo lo requerido para su implementación, así como la alineación de las políticas que Pemex tenga para el ingreso de infraestructura a los centros de cómputo.</li></ul>		X
8.93	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Los protocolos y servicios que debe soportar son TCP/IP, SFTP, HTTPS, SSL, SSH, SSTP, L2TP, IPsec/IKEv2, NFS, SMB, CIFS, Directorio activo de Windows (LDAPS), https, SAML.</li></ul>	X	
8.94	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Debe tener la capacidad de monitorear las comunicaciones entre la nube pública, el centro de datos y los segmentos de red que designe PEMEX</li></ul>		X
8.95	<ul style="list-style-type: none"><li>• Adiestramiento para el entendimiento de la configuración de la arquitectura implementada, operación y el soporte del servicio; a ejecutarse al final de la implementación de esta partida, considerando sesiones de manera remota a través de los medios oficiales que tiene Pemex con hasta 20 participantes por evento, las sesiones deben incluir por lo menos lo siguiente:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Configuración de la arquitectura implementada</li><li>○ Operación y funcionalidad de los componentes del servicio de procesamiento</li><li>○ Operación y funcionalidad de los componentes de los servicios de visualización</li><li>○ Operación y funcionalidad del servicio de almacenamiento</li><li>○ Operación y funcionalidad del servicio de comunicaciones</li><li>○ Esquemas para el acceso al servicio</li></ul></li></ul>		X



Numeral	Requisitos Técnicos	CUMPLE	NO CUMPLE
	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Esquemas para la transferencia de información desde y hacia la nube</li><li>○ Esquema de soporte para la atención de requerimientos o incidentes</li></ul> <p>Se requiere que la transferencia de conocimientos en los puntos referidos con anterioridad sea al menos una sesión por cada tema especificado.</p>		
	Partida 2. Servicio base de procesamiento anual para simulación numérica de yacimientos equivalente a 1904 núcleos o cores de procesamiento como mínimo		
8.96	<ul style="list-style-type: none"><li>• El servicio debe de disponer de por lo menos 34 procesadores</li></ul>	X	
8.97	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cada procesador debe contar con al menos 56 núcleos</li></ul>	X	
8.98	<ul style="list-style-type: none"><li>• El servicio deberá considerar al menos un nodo maestro (head node) para la gestión de los trabajos de procesamiento y administración de los nodos de cómputo. El nodo maestro deberá disponer de al menos dos procesadores de 18 núcleos y 256GB de memoria RAM, al menos 1 TB de espacio en disco, con sistema operativo RedHat Enterprise Linux 7 o superior a 64 bits con su licenciamiento y la suscripción respectiva.</li></ul>	X	
8.99	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cada nodo de procesamiento debe contar como mínimo con 384 GB en RAM y al menos dos procesadores</li></ul>	X	
8.100	<ul style="list-style-type: none"><li>• El servicio debe tener como mínimo un total de 1904 núcleos o cores utilizables para procesamiento</li></ul>	X	
8.101	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sistema Operativo RedHat Enterprise Linux 7 o superior a 64 bits por cada nodo, incluyendo el licenciamiento y la suscripción respectiva.</li></ul>	X	
8.102	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cada nodo de procesamiento debe incluir su almacenamiento propio con capacidad de 250 GB para alojar el sistema operativo y deben tener la capacidad de montar recursos del almacenamiento de la nube donde residirán los binarios de las aplicaciones técnicas referidas</li></ul>	X	
8.103	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cada nodo deberá soportar los siguientes sistemas operativos y protocolos:<ul style="list-style-type: none"><li>○ RedHat Enterprise Linux para HPC</li><li>○ TCP/IP, NFS, DHCP, SNMP MIB, NIS/ONC+, en sus últimas versiones</li></ul></li></ul>	X	
8.104	<ul style="list-style-type: none"><li>• Se debe incluir el soporte para la continuidad del servicio durante su vigencia</li></ul>	X	
8.105	<ul style="list-style-type: none"><li>• El servicio propuesto debe tener la capacidad de encender, apagar e inicializar un rango de nodos o de manera total.</li></ul>	X	
8.106	<ul style="list-style-type: none"><li>• El servicio debe considerar una red privada de baja latencia para la Interface de Paso de Mensajes (MPI) en todos los nodos de cómputo basada en</li></ul>	X	



Numeral	Requisitos Técnicos	CUMPLE	NO CUMPLE
	interfaces Infiniband EDR 100 Gbps o superior en configuración non-blocking.		
8.107	<ul style="list-style-type: none"> <li>El servicio debe considerar una red ethernet independiente de la anterior basada en interfaces 10 Gbps o superior en todos los nodos del servicio para el montaje de recursos de almacenamiento y acceso de los usuarios remotos.</li> </ul>	X	
8.108	<ul style="list-style-type: none"> <li>El servicio debe considerar una red ethernet independiente de las dos anteriores basada en interfaces 1 Gbps para la administración de todos los equipos que componen la solución.</li> </ul>	X	
8.109	<ul style="list-style-type: none"> <li>El servicio debe tener la capacidad de monitoreo para verificar el uso de los núcleos o cores y procesadores donde se presente la concurrencia por corrida por día, semana, mes y año, así como las aplicaciones utilizadas por corridas, así como la continuidad del Sistema de monitoreo (consola) que permita realizar las actividades de administración del sistema de procesamiento de las aplicaciones de simulación numérica , Y de igual manera la continuidad del Software para la administración y manejo de colas de trabajos de procesamiento con su licenciamiento con la funcionalidad descrita en la partida 1.</li> </ul>	X	
8.110	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los nodos de procesamiento deben poder montar el recurso de almacenamiento disponible en la nube</li> </ul>	X	
8.111	<ul style="list-style-type: none"> <li>El nivel de soporte para los servicios contratados deberá ser con cobertura de 24 horas diarias para el hardware y software</li> </ul>		X
8.112	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las aplicaciones técnicas de simulación que utilizaran este servicio son las siguientes:           <ul style="list-style-type: none"> <li>Petrel 2021</li> <li>Eclipse 2021</li> <li>Intersect 2021</li> <li>TNavigator 20.X</li> <li>NEXUS 5000.X</li> <li>DMS 5000.X</li> <li>PumaFlow 2021</li> <li>Stars 2021</li> </ul> </li> </ul> <p>El servicio debe tener la capacidad de actualizar las nuevas versiones de las aplicaciones técnicas de simulación que se liberen durante su vigencia.</p>	X	
	Partida 3. Servicio adicional de procesamiento mensual para simulación numérica de yacimientos equivalente a 112 núcleos o cores de procesamiento como mínimo		
8.113	<ul style="list-style-type: none"> <li>El servicio debe de disponer de al menos 2 procesadores</li> </ul>	X	
8.114	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cada procesador debe contar con al menos 56 núcleos</li> </ul>	X	
8.115	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cada nodo de procesamiento debe contar como mínimo con 384 GB en RAM y al menos dos procesadores</li> </ul>	X	



Numeral	Requisitos Técnicos	CUMPLE	NO CUMPLE
8.116	<ul style="list-style-type: none"><li>El servicio debe tener como mínimo un total de 112 núcleos o cores utilizables para procesamiento</li></ul>	X	
8.117	<ul style="list-style-type: none"><li>Sistema Operativo RedHat Enterprise Linux 7 o superior a 64 bits por cada nodo, incluyendo el licenciamiento y la suscripción respectiva</li></ul>	X	
8.118	<ul style="list-style-type: none"><li>Cada nodo de procesamiento debe incluir su almacenamiento propio con capacidad de 250 GB para alojar el sistema operativo y deben tener la capacidad de montar recursos del almacenamiento de la nube donde residirán los binarios de las aplicaciones técnicas referidas.</li></ul>	X	
8.119	<ul style="list-style-type: none"><li>Cada nodo deberá soportar los siguientes sistemas operativos y protocolos:<ul style="list-style-type: none"><li>RedHat Enterprise Linux para HPC</li><li>TCP/IP, NFS, DHCP, SNMP MIB, NIS/ONC+, en sus últimas versiones</li></ul></li></ul>	X	
8.120	<ul style="list-style-type: none"><li>Se debe incluir la implementación y el soporte para la continuidad del servicio durante su vigencia</li></ul>	X	
8.121	<ul style="list-style-type: none"><li>El servicio debe considerar una red privada de baja latencia para la Interface de Paso de Mensajes (MPI) en todos los nodos de cómputo basada en interfaces Infiniband EDR 100 Gbps o superior en configuración non-blocking.</li></ul>	X	
8.122	<ul style="list-style-type: none"><li>El servicio debe considerar una red ethernet independiente de la anterior basada en interfaces 10 Gbps o superior en todos los nodos del servicio para el montaje de recursos de almacenamiento y acceso de los usuarios remotos.</li></ul>	X	
8.123	<ul style="list-style-type: none"><li>El servicio debe considerar una red ethernet independiente de las dos anteriores basada en interfaces 1 Gbps para la administración de todos los equipos que componen la solución.</li></ul>	X	
8.124	<ul style="list-style-type: none"><li>Los nodos de procesamiento deben integrarse a los servicios de monitoreo descritos en la partida 1 para verificar el uso de los núcleos o cores y procesadores donde se presente la concurrencia por corrida por día, semana, mes y año, así como las aplicaciones utilizadas por corridas</li></ul>	X	
8.125	<ul style="list-style-type: none"><li>Los nodos de procesamiento deben poder montar el recurso de almacenamiento disponible en la nube</li></ul>	X	
8.126	<ul style="list-style-type: none"><li>El nivel de soporte para los servicios contratados deberá ser con cobertura de 24 horas diarias para el hardware y software.</li></ul>		X
8.127	<ul style="list-style-type: none"><li>las aplicaciones técnicas de simulación que utilizaran este servicio son las siguientes:<ul style="list-style-type: none"><li>Petrel 2021</li><li>Eclipse 2021</li><li>Intersect 2021</li><li>TNavigator 20.X</li><li>NEXUS 5000.X</li><li>DMS 5000.X</li><li>PumaFlow 2021</li><li>Stars 2021</li></ul></li></ul>	X	



Numeral	Requisitos Técnicos	CUMPLE	NO CUMPLE
	El servicio debe tener la capacidad de actualizar las nuevas versiones de las aplicaciones técnicas de simulación que se liberen durante su vigencia.		
	Partida 4. Servicio adicional de procesamiento semanal para simulación numérica de yacimientos equivalente a 112 núcleos o cores de procesamiento como mínimo		
8.128	<ul style="list-style-type: none"><li>• El servicio debe de disponer de al menos 2 procesadores</li></ul>	X	
8.129	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cada procesador debe contar con al menos 56 núcleos</li></ul>	X	
8.130	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cada nodo de procesamiento debe contar como mínimo con 384 GB en RAM y al menos dos procesadores</li></ul>	X	
8.131	<ul style="list-style-type: none"><li>• El servicio debe tener como mínimo un total de 112 núcleos o cores utilizables para procesamiento</li></ul>	X	
8.132	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sistema Operativo RedHat Enterprise Linux 7 o superior a 64 bits por cada nodo, incluyendo el licenciamiento y la suscripción respectiva.</li></ul>	X	
8.133	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cada nodo de procesamiento debe incluir su almacenamiento propio con capacidad de 250 GB para alojar el sistema operativo y deben tener la capacidad de montar recursos del almacenamiento de la nube donde residirán los binarios de las aplicaciones técnicas referidas.</li></ul>	X	
8.134	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cada nodo deberá soportar los siguientes sistemas operativos y protocolos:<ul style="list-style-type: none"><li>○ RedHat Enterprise Linux para HPC</li><li>○ TCP/IP, NFS, DHCP, SNMP MIB, NIS/ONC+, en sus últimas versiones</li></ul></li></ul>	X	
8.135	<ul style="list-style-type: none"><li>• Se debe incluir la implementación y el soporte para la continuidad del servicio durante su vigencia</li></ul>	X	
8.136	<ul style="list-style-type: none"><li>• El servicio debe considerar una red privada de baja latencia para la Interface de Paso de Mensajes (MPI) en todos los nodos de cómputo basada en interfaces Infiniband EDR 100 Gbps o superior en configuración non-blocking.</li></ul>	X	
8.137	<ul style="list-style-type: none"><li>• El servicio debe considerar una red ethernet independiente de la anterior basada en interfaces 10 Gbps o superior en todos los nodos del servicio para el montaje de recursos de almacenamiento y acceso de los usuarios remotos.</li></ul>	X	
8.138	<ul style="list-style-type: none"><li>• El servicio debe considerar una red ethernet independiente de las dos anteriores basada en interfaces 1 Gbps para la administración de todos los equipos que componen la solución.</li></ul>	X	
8.139	<ul style="list-style-type: none"><li>• Los nodos de procesamiento deben integrarse a los servicios de monitoreo descritos en la partida 1 para verificar el uso de los núcleos o cores y procesadores donde se presente la concurrencia por corrida por día, semana, mes y año, así como las aplicaciones utilizadas por corridas</li></ul>	X	
8.140	<ul style="list-style-type: none"><li>• Los nodos de procesamiento deben poder montar el recurso de almacenamiento disponible en la nube</li></ul>	X	



Numeral	Requisitos Técnicos	CUMPLE	NO CUMPLE
8.141	<ul style="list-style-type: none"><li>• El nivel de soporte para los servicios contratados deberá ser con cobertura de 24 horas diarias para el hardware y software.</li></ul>		X
8.142	<ul style="list-style-type: none"><li>• las aplicaciones técnicas de simulación que utilizaran este servicio son las siguientes:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Petrel 2021</li><li>○ Eclipse 2021</li><li>○ Intersect 2021</li><li>○ TNavigator 20.X</li><li>○ NEXUS 5000.X</li><li>○ DMS 5000.X</li><li>○ PumaFlow 2021</li><li>○ Stars 2021</li></ul></li></ul> <p>El servicio debe tener la capacidad de actualizar las nuevas versiones de las aplicaciones técnicas de simulación que se liberen durante su vigencia.</p>		X
	Partida 5. Servicio base de visualización 3D anual para 50 usuarios de aplicaciones técnicas de simulación numérica de yacimientos con sistema operativo Windows		
8.143	<ul style="list-style-type: none"><li>• El servicio debe de disponer y soportar 50 visualizadores 3D para usuarios concurrentes de las siguientes aplicaciones:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Petrel Yacimientos 2021</li><li>○ Eclipse 2021</li><li>○ Intersect 2021</li><li>○ TNavigator 20.X</li><li>○ NEXUS 5000.X</li><li>○ DMS 5000.X</li><li>○ PumaFlow 2021</li><li>○ Stars 2021</li></ul></li></ul> <p>Así como debe permitir la instalación y ejecución de las aplicaciones descritas las cuales deben tomar el licenciamiento de los servicios de licencias que actualmente tiene Pemex.</p>		X
8.144	<ul style="list-style-type: none"><li>• Para efectos de que los usuarios utilicen desde sus equipos de escritorio los servicios que se proporcionaran en la nube como lo es la visualización de las aplicaciones, la ejecución de flujos de simulación numérica en el procesamiento y almacenamiento de información, se debe considerar un servicio en la nube con su interface correspondiente para cada equipo de escritorio de usuario final incluyendo el licenciamiento para el hardware y el software que permita la funcionalidad descrita.</li></ul>		X
8.145	<ul style="list-style-type: none"><li>• La configuración de los visualizadores 3D conformados con al menos 1 procesador Dual con 8 cores y con tarjetas de video NVIDIA RTX A4000 o superior con al menos 16 GB de memoria gráfica</li></ul>		X



Numeral	Requisitos Técnicos	CUMPLE	NO CUMPLE
	compatible con OpenGL; con por lo menos 64 GB en RAM y con Sistema Operativo Windows 10 Professional o Enterprise o superior a 64-bits con Microsoft .NET Framework 4.6.2 mínimo, 4.7 o superior, todo con su licenciamiento y la suscripción respectiva		
8.146	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cada visualizador debe incluir un almacenamiento propio de al menos 500 GB para alojar el sistema operativo y las aplicaciones técnicas referidas</li> </ul>	X	
8.147	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cada visualizador deberá soportar los siguientes protocolos: <ul style="list-style-type: none"> <li>TCP/IP, NFS, DHCP, SMB, CIFS, HTTPS en sus últimas versiones</li> </ul> </li> </ul>	X	
8.148	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los visualizadores deberán contar con una interface de red que le permita conectarse con el sistema de almacenamiento de la nube a una velocidad mínima de 10 Gbps y el acceso remoto de los usuarios.</li> </ul>	X	
8.149	<ul style="list-style-type: none"> <li>Una red ethernet independiente de la anterior basada en interfaces 1 Gbps para la administración de todos los equipos que componen la solución.</li> </ul>	X	
8.150	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se debe incluir el soporte para la continuidad del servicio durante su vigencia</li> </ul>	X	
8.151	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los visualizadores deben tener la capacidad de monitoreo para verificar su uso donde se presente la concurrencia por día, semana, mes y año.</li> </ul>	X	
8.152	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los visualizadores deben poder mapear el recurso de almacenamiento disponible en la nube</li> </ul>	X	
8.153	<ul style="list-style-type: none"> <li>El nivel de soporte para los servicios contratados deberá ser con cobertura de 24 horas diarias para el hardware y software.</li> </ul>		X
8.154	<ul style="list-style-type: none"> <li>El servicio debe tener la capacidad de actualizar las nuevas versiones de las aplicaciones técnicas de simulación que se liberen durante su vigencia</li> </ul>	X	
	Partida 6. Servicio base de visualización 2D anual para 10 usuarios de aplicaciones técnicas de simulación numérica de yacimientos con sistema operativo Windows		
8.155	<ul style="list-style-type: none"> <li>El servicio debe de disponer y soportar 10 visualizadores 2D para usuarios concurrentes de las siguientes aplicaciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>Eclipse 2021</li> <li>Intersect 2021</li> <li>TNavigator 20.X</li> <li>DMS 5000.X</li> <li>Stars 2021</li> </ul> <p>Así como debe permitir la instalación y ejecución de las aplicaciones descritas las cuales deben tomar el licenciamiento de los servicios de licencias que actualmente tiene Pemex.</p> </li> </ul>	X	
8.156	<ul style="list-style-type: none"> <li>Para efectos de que los usuarios utilicen desde sus equipos de escritorio los servicios que se</li> </ul>	X	



Numeral	Requisitos Técnicos	CUMPLE	NO CUMPLE
	proporcionaran en la nube como lo es la visualización de las aplicaciones, la ejecución de flujos de simulación numérica en el procesamiento y almacenamiento de información se debe considerar un servicio en la nube con su interface correspondiente para cada equipo de escritorio de usuario final incluyendo el licenciamiento para el hardware y el software que permita la funcionalidad descrita		
8.157	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los visualizadores 2D deben conformarse con al menos 1 procesador Dual con 8 cores y con tarjetas de video con al menos 8 GB de memoria gráfica GDDR6 compatible con OpenGL.</li> </ul>	X	
8.158	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cada visualizador debe contar con al menos 64 GB en RAM y con Sistema Operativo Windows 10 Professional o Enterprise o superior a 64-bits con Microsoft .NET Framework 4.6.2 mínimo, 4.7 o superior, con su licenciamiento y la suscripción respectiva.</li> </ul>	X	
8.159	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cada visualizador debe incluir un almacenamiento propio de al menos 250 GB para alojar el sistema operativo y las aplicaciones técnicas referidas</li> </ul>	X	
8.160	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cada visualizador deberá soportar los siguientes protocolos:           <ul style="list-style-type: none"> <li>TCP/IP, NFS, DHCP, SMB, CIFS, HTTPS en sus últimas versiones</li> </ul> </li> </ul>	X	
8.161	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los visualizadores deberán contar con una interface de red que le permita conectarse con el sistema de almacenamiento de la nube a una velocidad mínima de 10 Gbps y el acceso remoto de los usuarios</li> </ul>	X	
8.162	<ul style="list-style-type: none"> <li>Una red ethernet independiente de la anterior basada en interfaces 1 Gbps para la administración de todos los equipos que componen la solución.</li> </ul>	X	
8.163	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se debe incluir el soporte para la continuidad del servicio durante su vigencia</li> </ul>	X	
8.164	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los visualizadores deben tener la capacidad de monitoreo para verificar su uso donde se presente la concurrencia por día, semana, mes y año. Los visualizadores deben poder mapear el recurso de almacenamiento disponible en la nube</li> </ul>	X	
8.165	<ul style="list-style-type: none"> <li>El nivel de soporte para los servicios contratados deberá ser con cobertura de 24 horas diarias para el hardware y software.</li> </ul>		X
8.166	<ul style="list-style-type: none"> <li>El servicio debe tener la capacidad de actualizar las nuevas versiones de las aplicaciones técnicas de simulación que se liberen durante su vigencia.</li> </ul>	X	
	Partida 7. Servicio adicional de visualización 3D mensual para 5 usuarios de aplicaciones técnicas de simulación numérica de yacimientos con sistema operativo Windows		



Numeral	Requisitos Técnicos	CUMPLE	NO CUMPLE
8.167	<ul style="list-style-type: none"><li>El servicio debe de disponer y soportar 5 visualizadores 3D para usuarios concurrentes de las siguientes aplicaciones:<ul style="list-style-type: none"><li>Petrel 2021</li><li>Eclipse 2021</li><li>Intersect 2021</li><li>TNavigator 20.X</li><li>NEXUS 5000.X</li><li>DMS 5000.X</li><li>PumaFlow 2021</li><li>Stars 2021</li></ul></li></ul> <p>Así como debe permitir la instalación y ejecución de las aplicaciones descritas las cuales deben tomar el licenciamiento de los servicios de licencias que actualmente tiene Pemex.</p>	X	
8.168	<ul style="list-style-type: none"><li>Para efectos de que los usuarios utilicen desde sus equipos de escritorio los servicios que se proporcionaran en la nube como lo es la visualización de las aplicaciones, la ejecución de flujos de simulación numérica en el procesamiento y almacenamiento de información se debe considerar un servicio en la nube con su interface correspondiente para cada equipo de escritorio de usuario final incluyendo el licenciamiento para el hardware y el software que permite la funcionalidad descrita</li></ul>	X	
8.169	<ul style="list-style-type: none"><li>La configuración de los visualizadores 3D conformados con al menos 1 procesador Dual con 8 cores y con tarjetas de video NVIDIA RTX A4000 o superior con al menos 16 GB de memoria gráfica compatible con OpenGL; con por lo menos 64 GB en RAM y con Sistema Operativo Windows 10 Professional o Enterprise o superior a 64-bits con Microsoft .NET Framework 4.6.2 mínimo, 4.7 o superior, todo con su licenciamiento y la suscripción respectiva</li></ul>		X
8.170	<ul style="list-style-type: none"><li>Cada visualizador debe incluir un almacenamiento propio de al menos 500 para alojar el sistema operativo y las aplicaciones técnicas referidas</li></ul>	X	
8.171	<ul style="list-style-type: none"><li>Cada visualizador deberá soportar los siguientes protocolos:<ul style="list-style-type: none"><li>TCP/IP, NFS, DHCP, SMB, CIFS en sus últimas versiones</li></ul></li></ul>	X	
8.172	<ul style="list-style-type: none"><li>Los visualizadores deberán contar con una interface de red que le permita conectarse con el sistema de almacenamiento de la nube a una velocidad mínima de 10 Gbps y el acceso remoto de los usuarios.</li></ul>	X	
8.173	<ul style="list-style-type: none"><li>Una red ethernet independiente de la anterior basada en interfaces 1 Gbps para la administración de todos los equipos que componen la solución.</li></ul>	X	
8.174	<ul style="list-style-type: none"><li>Se debe incluir la implementación y el soporte para la continuidad del servicio durante su vigencia.</li></ul>	X	



Numeral	Requisitos Técnicos	CUMPLE	NO CUMPLE
8.175	<ul style="list-style-type: none"><li>Los visualizadores deben integrarse a los servicios de monitoreo descritos en la partida 1 para verificar su uso donde se presente la concurrencia por día, semana, mes y año.</li></ul>	X	
8.176	<ul style="list-style-type: none"><li>Los visualizadores deben poder mapear el recurso de almacenamiento disponible en la nube</li></ul>	X	
8.177	<ul style="list-style-type: none"><li>El nivel de soporte para los servicios contratados deberá ser con cobertura de 24 horas diarias para el hardware y software.</li></ul>		X
8.178	<ul style="list-style-type: none"><li>El servicio debe tener la capacidad de actualizar las nuevas versiones de las aplicaciones técnicas de simulación que se liberen durante su vigencia.</li></ul>	X	
	Partida 8. Servicio adicional de visualización 2D mensual para 5 usuarios de aplicaciones técnicas de simulación numérica de yacimientos con sistema operativo Windows		
8.179	<ul style="list-style-type: none"><li>El servicio debe de disponer y soportar 5 visualizadores 2D para usuarios concurrentes de las siguientes aplicaciones:<ul style="list-style-type: none"><li>Eclipse 2021</li><li>Intersect 2021</li><li>TNavigator 20.X</li><li>DMS 5000.X</li><li>Stars 2021</li></ul></li></ul> <p>Así como debe permitir la instalación y ejecución de las aplicaciones descritas las cuales deben tomar el licenciamiento de los servicios de licencias que actualmente tiene Pemex.</p>	X	
8.180	<ul style="list-style-type: none"><li>Para efectos de que los usuarios utilicen desde sus equipos de escritorio los servicios que se proporcionaran en la nube como lo es la visualización de las aplicaciones, la ejecución de flujos de simulación numérica en el procesamiento y almacenamiento de información se debe considerar un servicio en la nube con su interface correspondiente para cada equipo de escritorio de usuario final incluyendo el licenciamiento para el hardware y el software que permita la funcionalidad descrita</li></ul>	X	
8.181	<ul style="list-style-type: none"><li>Los visualizadores 2D deben conformarse con al menos 1 procesador Dual con 8 cores y con tarjetas de video con al menos 8 GB de memoria gráfica GDDR6 compatible con OpenGL.</li></ul>	X	
8.182	<ul style="list-style-type: none"><li>Cada visualizador debe contar con al menos 64 GB en RAM y con Sistema Operativo Windows 10 Professional o Enterprise o superior a 64-bits con Microsoft .NET Framework 4.6.2 mínimo, 4.7 o superior, con su licenciamiento y la suscripción respectiva.</li></ul>	X	
8.183	<ul style="list-style-type: none"><li>Cada visualizador debe incluir un almacenamiento propio de al menos 250 GB para alojar el sistema operativo y las aplicaciones técnicas referidas</li></ul>	X	



Numeral	Requisitos Técnicos	CUMPLE	NO CUMPLE
8.184	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cada visualizador deberá soportar los siguientes protocolos:           <ul style="list-style-type: none"> <li>TCP/IP, NFS, DHCP, SMB, CIFS en sus últimas versiones</li> </ul> </li> </ul>	X	
8.185	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los visualizadores deberán contar con una interface de red que le permita conectarse con el sistema de almacenamiento de la nube a una velocidad mínima de 10 Gbps y el acceso remoto de los usuarios.</li> </ul>	X	
8.186	<ul style="list-style-type: none"> <li>Una red ethernet independiente de la anterior basada en interfaces 1 Gbps para la administración de todos los equipos que componen la solución.</li> </ul>	X	
8.187	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se debe incluir la implementación y el soporte para la continuidad del servicio durante su vigencia.</li> </ul>	X	
8.188	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los visualizadores deben integrarse a los servicios de monitoreo descritos en la partida 1 para verificar su uso donde se presente la concurrencia por día, semana, mes y año.</li> </ul>	X	
8.189	<ul style="list-style-type: none"> <li>El nivel de soporte para los servicios contratados deberá ser con cobertura de 24 horas diarias para el hardware y software.</li> </ul>		X
8.190	<ul style="list-style-type: none"> <li>El servicio debe tener la capacidad de actualizar las nuevas versiones de las aplicaciones técnicas de simulación que se liberan durante su vigencia.</li> </ul>	X	
	Partida 9. Servicio base de visualización 3D anual para 100 usuarios de aplicaciones técnicas de interpretación sísmica con sistema operativo Windows		
8.191	<ul style="list-style-type: none"> <li>El servicio debe de disponer y soportar 100 visualizadores 3D para usuarios concurrentes de las siguientes aplicaciones:           <ul style="list-style-type: none"> <li>Petrel Geociencias 2021</li> <li>Skua 19.X</li> <li>Paradise 3.X</li> </ul> </li> </ul> <p>Así como debe permitir la instalación y ejecución de las aplicaciones descritas las cuales deben tomar el licenciamiento de los servicios de licencias que actualmente tiene Pemex.</p>	X	
8.192	<ul style="list-style-type: none"> <li>Para efectos de que los usuarios utilicen desde sus equipos de escritorio los servicios que se proporcionaran en la nube como la visualización de las aplicaciones y la ejecución flujos de interpretación sísmica y almacenamiento de información se debe considerar un servicio en la nube con su interface correspondiente para cada equipo de escritorio de usuario final incluyendo el licenciamiento para el hardware y el software que permite la funcionalidad descrita.</li> </ul>	X	
8.193	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los visualizadores 3D deben conformarse con al menos 1 procesador Dual con 8 cores y con tarjetas de video NVIDIA RTX A6000 con 48 GB en RAM de memoria gráfica compatible con OpenGL.</li> </ul>		X



Numeral	Requisitos Técnicos	CUMPLE	NO CUMPLE
8.194	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cada visualizador debe contar con al menos 172 GB en RAM y con Sistema Operativo Windows 10 Professional o Enterprise o superior a 64-bits con Microsoft .NET Framework 4.6.2 mínimo, 4.7 o superior, con su licenciamiento y la suscripción respectiva.</li> </ul>	X	
8.195	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cada visualizador debe incluir un almacenamiento propio de al menos 500 GB para alojar el sistema operativo y las aplicaciones técnicas referidas</li> </ul>	X	
8.196	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cada visualizador deberá soportar los siguientes protocolos: <ul style="list-style-type: none"> <li>TCP/IP, NFS, DHCP, SMB, CIFS, HTTPS en sus últimas versiones</li> </ul> </li> </ul>	X	
8.197	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los visualizadores deberán contar con una interface de red que le permita conectarse con el sistema de almacenamiento de la nube a una velocidad mínima de 10 Gbps y el acceso remoto de los usuarios</li> </ul>	X	
8.198	<ul style="list-style-type: none"> <li>Una red ethernet independiente de la anterior basada en interfaces 1 Gbps para la administración de todos los equipos que componen la solución.</li> </ul>	X	
8.190	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se debe incluir el soporte para la continuidad del servicio durante su vigencia</li> </ul>	X	
8.191	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los visualizadores deben tener la capacidad de monitoreo para verificar su uso donde se presente la concurrencia por día, semana, mes y año.</li> </ul>	X	
8.192	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los visualizadores deben poder mapear el recurso de almacenamiento disponible en la nube</li> </ul>	X	
8.193	<ul style="list-style-type: none"> <li>El nivel de soporte para los servicios contratados deberá ser con cobertura de 24 horas diarias para el hardware y software.</li> </ul>		X
8.194	<ul style="list-style-type: none"> <li>El servicio debe tener la capacidad de actualizar las nuevas versiones de las aplicaciones técnicas de interpretación sísmica que se liberan durante su vigencia.</li> </ul>	X	
	Partida 10. Servicio base de visualización 3D anual para 300 usuarios de aplicaciones técnicas de interpretación sísmica con sistema operativo Linux		
8.195	<ul style="list-style-type: none"> <li>El servicio debe de disponer y soportar 300 visualizadores 3D para usuarios concurrentes de las siguientes aplicaciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>Decision Space Geophysics R5000.X</li> <li>Jason 10.X</li> <li>Hampson &amp; Russell 10.X</li> </ul> Así como debe permitir la instalación y ejecución de las aplicaciones descritas las cuales deben tomar el licenciamiento de los servicios de licencias que actualmente tiene Pemex. </li> </ul>	X	
8.196	<ul style="list-style-type: none"> <li>Para efectos de que los usuarios utilicen desde sus equipos de escritorio los servicios que se proporcionaran en la nube como la visualización de las aplicaciones y la ejecución flujos de interpretación sísmica y almacenamiento de</li> </ul>	X	



Numeral	Requisitos Técnicos	CUMPLE	NO CUMPLE
	información se debe considerar un servicio en la nube con su interface correspondiente para cada equipo de escritorio de usuario final incluyendo el licenciamiento para el hardware y el software que permita la funcionalidad descrita.		
8.197	<ul style="list-style-type: none"><li>Los visualizadores 3D deben conformarse con al menos 1 procesador Dual con 8 cores y con tarjetas de video NVIDIA QUADRO P6000 o NVIDIA TESLA K80 con al menos 24 GB de memoria gráfica compatible con OpenGL</li></ul>		X
8.198	<ul style="list-style-type: none"><li>Cada visualizador debe contar con por lo menos 172 GB en RAM y con Sistema Operativo Red Hat Enterprise Linux 7 o superior a 64-bits, con su licenciamiento y la suscripción requerida.</li></ul>	X	
8.199	<ul style="list-style-type: none"><li>Cada visualizador debe incluir un almacenamiento propio de al menos 250 GB para alojar el sistema operativo y deben tener la capacidad de montar recursos del almacenamiento de la nube donde residirán los binarios de las aplicaciones técnicas referidas y la estructura de las bases de datos.</li></ul>	X	
8.200	<ul style="list-style-type: none"><li>Cada visualizador deberá soportar los siguientes protocolos:<ul style="list-style-type: none"><li>TCP/IP, NFS, DHCP, HTTPS en sus últimas versiones</li></ul></li></ul>	X	
8.201	<ul style="list-style-type: none"><li>Los visualizadores deberán contar con una interface de red que le permita conectarse con el sistema de almacenamiento de la nube a una velocidad mínima de 10 Gbps y el acceso remoto de los usuarios.</li></ul>	X	
8.202	<ul style="list-style-type: none"><li>Se debe incluir el soporte para la continuidad del servicio durante su vigencia</li></ul>	X	
8.203	<ul style="list-style-type: none"><li>Los visualizadores deben tener la capacidad de monitoreo para verificar su uso donde se presente la concurrencia por día, semana, mes y año.</li></ul>	X	
8.204	<ul style="list-style-type: none"><li>Los visualizadores deben poder montar el recurso de almacenamiento disponible en la nube</li></ul>	X	
8.205	<ul style="list-style-type: none"><li>El nivel de soporte para los servicios contratados deberá ser con cobertura de 24 horas diarias para el hardware y software.</li></ul>		X
8.206	<ul style="list-style-type: none"><li>El servicio debe tener la capacidad de actualizar las nuevas versiones de las aplicaciones técnicas de interpretación sísmica que se liberen durante su vigencia.</li></ul>	X	
8.207	<ul style="list-style-type: none"><li>El servicio debe mantener 6 servidores de base de datos considerados en la partida 1 con las consideraciones descritas, cada servidor con dos procesadores para la base de datos de la plataforma OpenWorks</li></ul>	X	
8.208	<ul style="list-style-type: none"><li>Los servidores de base datos deben mantener la posibilidad de configurar los componentes de Oracle embebidos en la plataforma OpenWorks R5000.X</li></ul>	X	
8.209	<ul style="list-style-type: none"><li>Cada procesador debe contar con al menos 8 núcleos, cada uno con velocidad mínima de 3.2 GHz.</li></ul>	X	



Numeral	Requisitos Técnicos	CUMPLE	NO CUMPLE
8.210	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cada servidor deberá disponer de 256GB de memoria RAM DDR4-3200</li> </ul>	X	
8.211	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cada servidor debe incluir su almacenamiento propio de 250 GB para alojar el sistema operativo</li> </ul>	X	
8.212	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cada servidor debe tener disponible 2 TB de almacenamiento para la instalación y configuración de los componentes de Oracle embebidos en la plataforma OpenWorks y su instancia de base de datos, este recurso de almacenamiento deberá ser tomado del disco de la nube y montado en los servidores de visualización</li> </ul>	X	
8.213	<ul style="list-style-type: none"> <li>El servicio debe contar con la capacidad de garantizar la disponibilidad de las bases de datos</li> </ul>	X	
8.214	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los servidores deberán contar con una interface de red que le permita conectarse con el sistema de almacenamiento de la nube a una velocidad mínima de 10 Gbps y acceso remoto.</li> </ul>	X	
8.215	<ul style="list-style-type: none"> <li>Una red ethernet independiente de la anterior basada en interfaces 1 Gbps para la administración de todos los equipos que componen la solución.</li> </ul>	X	
8.216	<ul style="list-style-type: none"> <li>El Sistema Operativo de los servidores debe ser RedHat Enterprise Linux 7 o superior a 64 bits por cada servidor incluyendo todo el licenciamiento requerido.</li> </ul>	X	
8.217	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cada servidor deberá soportar los siguientes protocolos:</li> <li>TCP/IP, NFS v3, NFS v4, DHCP, SNMP MIB, NIS/ONC+, en sus últimas versiones</li> </ul>	X	
8.218	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los servidores deben poder montar el recurso de almacenamiento disponible en la nube</li> </ul>	X	
	<b>Partida 11. Servicio adicional de visualización 3D mensual para 5 usuarios de aplicaciones técnicas de interpretación sísmica con sistema operativo Windows</b>		
8.219	<ul style="list-style-type: none"> <li>El servicio debe de disponer y soportar 5 visualizadores 3D para usuarios concurrentes de las siguientes aplicaciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>Petrel Geociencias 2021</li> <li>Skua 19.X</li> <li>Paradise 3.X</li> </ul> </li> </ul> <p>Así como debe permitir la instalación y ejecución de las aplicaciones descritas las cuales deben tomar el licenciamiento de los servicios de licencias que actualmente tiene Pemex.</p>	X	
8.220	<ul style="list-style-type: none"> <li>Para efectos de que los usuarios utilicen desde sus equipos de escritorio los servicios que se proporcionaran en la nube como la visualización de las aplicaciones y la ejecución flujos de interpretación sísmica y almacenamiento de información se debe considerar un servicio en la nube con su interface correspondiente para cada equipo de escritorio de usuario final incluyendo el</li> </ul>	X	



Numeral	Requisitos Técnicos	CUMPLE	NO CUMPLE
	licenciamiento para el hardware y el software que permita la funcionalidad descrita.		
8.221	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los visualizadores 3D deben conformarse con al menos 1 procesador Dual con 8 cores y con tarjetas de video NVIDIA RTX A6000 con 48 GB de memoria gráfica compatible con OpenGL.</li> </ul>		X
8.222	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cada visualizador debe contar con al menos 172 GB en RAM y con Sistema Operativo Windows 10 Professional o Enterprise o superior a 64-bits con Microsoft .NET Framework 4.6.2 mínimo, 4.7 o superior, con su licenciamiento y la suscripción respectiva.</li> </ul>	X	
8.223	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cada visualizador debe incluir un almacenamiento propio de al menos 250 GB para alojar el sistema operativo y las aplicaciones técnicas referidas</li> </ul>	X	
8.224	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cada visualizador deberá soportar los siguientes protocolos: <ul style="list-style-type: none"> <li>TCP/IP, NFS, DHCP, SMB, CIFS, HTTPS en sus últimas versiones</li> </ul> </li> </ul>	X	
8.225	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los visualizadores deberán contar con una interface de red que le permita conectarse con el sistema de almacenamiento de la nube a una velocidad mínima de 10 Gbps y el acceso remoto de los usuarios.</li> </ul>	X	
8.226	<ul style="list-style-type: none"> <li>Una red ethernet independiente de la anterior basada en interfaces 1 Gbps para la administración de todos los equipos que componen la solución.</li> </ul>	X	
8.227	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se debe incluir la implementación y el soporte para la continuidad del servicio durante su vigencia</li> </ul>	X	
8.228	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los visualizadores deben integrarse a los servicios de monitoreo descritos en la partida 1 para verificar su uso donde se presente la concurrencia por día, semana, mes y año</li> </ul>	X	
8.229	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los visualizadores deben poder mapear el recurso de almacenamiento disponible en la nube</li> </ul>	X	
8.230	<ul style="list-style-type: none"> <li>El nivel de soporte para los servicios contratados deberá ser con cobertura de 24 horas diarias para el hardware y software.</li> </ul>		X
8.231	<ul style="list-style-type: none"> <li>El servicio debe tener la capacidad de actualizar las nuevas versiones de las aplicaciones técnicas de interpretación sísmica que se liberen durante su vigencia.</li> </ul>	X	
	Partida 12. Servicio adicional de visualización 3D mensual para 5 usuarios de aplicaciones técnicas de interpretación sísmica con sistema operativo Linux		
8.232	<ul style="list-style-type: none"> <li>El servicio debe de disponer y soportar 5 visualizadores 3D para usuarios concurrentes de las siguientes aplicaciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>Decision Space Geophysics R5000.X</li> <li>Jason 10.X</li> <li>Hampson &amp; Russell 10.X</li> </ul> <p>Así como debe permitir la instalación y ejecución de las aplicaciones descritas las</p> </li> </ul>	X	



Numeral	Requisitos Técnicos	CUMPLE	NO CUMPLE
	cuáles deben tomar el licenciamiento de los servicios de licencias que actualmente tiene Pemex.		
8.233	<ul style="list-style-type: none"> <li>Para efectos de que los usuarios utilicen desde sus equipos de escritorio los servicios que se proporcionaran en la nube como la visualización de las aplicaciones y la ejecución flujos de interpretación sísmica y almacenamiento de información se debe considerar un servicio en la nube con su interface correspondiente para cada equipo de escritorio de usuario final incluyendo el licenciamiento para el hardware y el software que permita la funcionalidad descrita.</li> </ul>	X	
8.234	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los visualizadores 3D deben conformarse con al menos 1 procesador Dual con 8 cores y con tarjetas de video NVIDIA QUADRO P6000 o NVIDIA TESLA K80 con al menos 24 GB de memoria gráfica compatible con OpenGL.</li> </ul>		X
8.235	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cada visualizador debe contar con al menos 172 GB en RAM y con Sistema Operativo Red Hat Enterprise Linux 7 o superior a 64-bits, con su licenciamiento y la suscripción respectiva.</li> </ul>	X	
8.236	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cada visualizador debe incluir un almacenamiento propio de al menos 250 GB para alojar el sistema operativo y deben tener la capacidad de montar recursos del almacenamiento de la nube donde residirán los binarios de las aplicaciones técnicas referidas y la estructura de las bases de datos.</li> </ul>	X	
8.237	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cada visualizador deberá soportar los siguientes protocolos: <ul style="list-style-type: none"> <li>TCP/IP, NFS, DHCP, HTTPS en sus últimas versiones</li> </ul> </li> </ul>	X	
8.238	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los visualizadores deberán contar con una interface de red que le permita conectarse con el sistema de almacenamiento de la nube a una velocidad mínima de 10 Gbps y el acceso remoto de los usuarios.</li> </ul>	X	
8.239	<ul style="list-style-type: none"> <li>Una red ethernet independiente de la anterior basada en interfaces 1 Gbps para la administración de todos los equipos que componen la solución.</li> </ul>	X	
8.240	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se debe incluir la implementación y el soporte para la continuidad del servicio durante su vigencia</li> </ul>	X	
8.241	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los visualizadores deben integrarse a los servicios de monitoreo descritos en la partida 1 para verificar su uso donde se presente la concurrencia por día, semana, mes y año.</li> </ul>	X	
8.242	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los visualizadores deben poder montar el recurso de almacenamiento disponible en la nube</li> </ul>	X	
8.243	<ul style="list-style-type: none"> <li>El nivel de soporte para los servicios contratados deberá ser con cobertura de 24 horas diarias para el hardware y software.</li> </ul>		X
8.244	<ul style="list-style-type: none"> <li>El servicio debe tener la capacidad de actualizar las nuevas versiones de las aplicaciones técnicas de interpretación sísmica que se liberen durante su vigencia.</li> </ul>	X	



Numeral	Requisitos Técnicos	CUMPLE	NO CUMPLE
	Partida 13. Servicio semestral de servidor para base de datos para aplicaciones técnicas propietarias de interpretación sísmica y simulación numérica de yacimientos		
8.245	<ul style="list-style-type: none"> <li>El servicio debe de disponer de un servidor con dos procesadores para bases de datos de aplicaciones técnicas propietarias de interpretación sísmica o simulación numérica de yacimientos</li> </ul>	X	
8.246	<ul style="list-style-type: none"> <li>El servicio debe considerar la posibilidad de configurar a manera enunciativa mas no limitativa los componentes de bases de datos embebidos en la suite de OpenFlow de Beicip, EPOS de Paradigm, Paradise y Studio</li> </ul>	X	
8.247	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cada servidor debe contar con al menos 8 núcleos, cada uno con velocidad mínima de (3.1 Ghz.)</li> </ul>	X	
8.248	<ul style="list-style-type: none"> <li>El servidor deberá disponer de 128 GB de memoria RAM con su tarjeta de video correspondiente</li> </ul>	X	
8.249	<ul style="list-style-type: none"> <li>El servidor debe incluir su almacenamiento propio de 250 GB para alojar el sistema operativo</li> </ul>	X	
8.250	<ul style="list-style-type: none"> <li>El servidor debe tener disponible 1 TB de almacenamiento para la instalación de los componentes de bases de datos embebidos de las aplicaciones técnicas descritas y sus instancias de base de datos correspondientes, este recurso de almacenamiento deberá ser tomado del disco de la nube y montado en los servidores de visualización</li> </ul>	X	
8.251	<ul style="list-style-type: none"> <li>El servicio debe contar con la capacidad de garantizar la disponibilidad de las bases de datos</li> </ul>	X	
8.252	<ul style="list-style-type: none"> <li>El servidor deberá contar con una interface de red que le permita conectarse con el sistema de almacenamiento de la nube a una velocidad mínima de 10 Gbps y acceso remoto desde fuera de la nube.</li> </ul>	X	
8.253	<ul style="list-style-type: none"> <li>Una red ethernet independiente de la anterior basada en interfaces 1 Gbps para la administración de todos los equipos que componen la solución.</li> </ul>	X	
8.254	<ul style="list-style-type: none"> <li>El Sistema Operativo del servidor debe ser Red Hat Enterprise Linux 7 o superior a 64-bits, o Windows Server 2016 o superior acorde a la arquitectura requerida de las aplicaciones, incluyendo todo el licenciamiento y la suscripción respectiva.</li> </ul>	X	
8.255	<ul style="list-style-type: none"> <li>El servidor deberá soportar los siguientes protocolos TCP/IP, NFS v3, NFS v4, DHCP, SNMP MIB, NIS/ONC+, en sus últimas versiones</li> </ul>	X	
8.256	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los servidores se deben integrar al servicio de monitoreo descrito en la partida 1 para verificar su uso y disponibilidad</li> </ul>	X	
8.257	<ul style="list-style-type: none"> <li>El servidor debe poder montar el recurso de almacenamiento disponible en la nube</li> </ul>	X	
8.258	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se debe incluir la implementación y el soporte para la continuidad del servicio durante su vigencia.</li> </ul>	X	



Numeral	Requisitos Técnicos	CUMPLE	NO CUMPLE
	Partida 14. Servicio anual de almacenamiento de 900 TB para usuarios de aplicaciones técnicas de interpretación sísmica y simulación numérica de yacimientos		
8.259	<ul style="list-style-type: none"><li>• El servicio debe de contar con la capacidad de almacenamiento de 900 TB binarios (TiB) utilizables para alojar la información que se derive de los insumos y productos que se trabajen en las siguientes aplicaciones:<ul style="list-style-type: none"><li>◦ Petrel Yacimientos 2021</li><li>◦ Eclipse 2021</li><li>◦ Intersect 2021</li><li>◦ TNavigator 20.X</li><li>◦ NEXUS 5000.X</li><li>◦ DMS 5000.X</li><li>◦ PumaFlow 2021</li><li>◦ Stars 2021</li><li>◦ Decision Space Geophysics R5000.X</li><li>◦ Jason 10.X</li><li>◦ Hampson &amp; Rusell 10.X</li><li>◦ Petrel Geociencias 2021</li><li>◦ Skua 19.X</li></ul></li></ul>	X	
8.260	<ul style="list-style-type: none"><li>• Los protocolos y servicios que se deben considerar son TCP/IP, NFS v3, NFS v4, SMB 3.0 o superior, iSCSI, Directorio activo de Windows (LDAP), SAML.</li></ul>	X	
8.261	<ul style="list-style-type: none"><li>• El almacenamiento debe tener la capacidad de exportar volúmenes o sistema de archivos o carpetas a equipos con sistema operativo Linux y Windows.</li></ul>	X	
8.262	<ul style="list-style-type: none"><li>• El servicio debe contar con una administración basada en seguridad de acceso a la información con permisos a nivel directorios y cuentas de usuario</li></ul>	X	
8.263	<ul style="list-style-type: none"><li>• Para efectos de garantizar la disponibilidad de la información el servicio debe contar con un esquema que permita recuperar información 2 veces al día mediante copias de seguridad o snapshots. Esta funcionalidad deberá ser accesible desde la consola de administración del sistema de almacenamiento.</li></ul>	X	
8.264	<ul style="list-style-type: none"><li>• Deberá tener la capacidad de establecer cuotas de utilización a nivel usuario, grupo y directorio.</li></ul>	X	
8.265	<ul style="list-style-type: none"><li>• Deberá contar con un mecanismo interno de jerarquización que le permita establecer prioridades a los distintos volúmenes de datos creados, de manera que se garantice el desempeño y usabilidad de aquellos que almacenen información de base de datos durante cualquier pico de utilización.</li></ul>	X	
8.266	<ul style="list-style-type: none"><li>• El sistema deberá contar con interfaces de conexión en red que permitan establecer comunicaciones con la red privada de los equipos de procesamiento y visualización a una velocidad mínima de 10 Gbps.</li></ul>	X	



Numeral	Requisitos Técnicos	CUMPLE	NO CUMPLE
8.267	<ul style="list-style-type: none"> <li>Una red ethernet independiente de la anterior basada en interfaces 1 Gbps para la administración del almacenamiento.</li> </ul>	X	
8.268	<ul style="list-style-type: none"> <li>El servicio debe integrarse al servicio de monitoreo descrito en la partida 1 para verificar el uso del almacenamiento donde se presente el incremento, el disponible, lo ocupado por mes y año.</li> </ul>	X	
8.269	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se debe incluir el soporte para la continuidad del servicio durante su vigencia</li> </ul>	X	
8.270	<ul style="list-style-type: none"> <li>El nivel de soporte para los servicios contratados deberá ser con cobertura de 24 horas diarias para el hardware y software, por lo que el sistema de almacenamiento deberá integrar las funcionalidades de redundancia requeridas para entregar una operación continua sin intermitencias en el servicio.</li> </ul>		X
	<b>Partida 15. Servicio anual de comunicaciones de 1 Gbps para la transferencia y visualización de información</b>		
8.271	<ul style="list-style-type: none"> <li>El servicio debe mantener el canal de comunicaciones de 1 Gbps simétrico punto a punto entre la nube pública y el centro de cómputo que designe Pemex que se describe en la partida 1</li> </ul>	X	
8.272	<ul style="list-style-type: none"> <li>Para efectos de que los usuarios utilicen desde sus equipos de escritorio los servicios que se proporcionaran en la nube como lo es la visualización de las aplicaciones, la ejecución de corridas de simulación en el procesamiento y almacenamiento de información se debe mantener el servicio de VPN punto a punto desde la nube hacia el centro de datos ubicado en Avenida Paseo Usumacinta Numero 1503, Villahermosa, Tabasco.</li> </ul>	X	
8.273	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se debe mantener el servicio para la transferencia de información desde el almacenamiento de la nube pública hacia el almacenamiento y al centro de cómputo que designe Pemex, dicho servicio tiene que considerar el hardware (file transfer, equipo de comunicación, etc.) y software con licenciamiento para tal fin y deberá ser compatible con el envío de archivos de gran tamaño (&gt;100GB), proporcionando funciones de cacheo, aceleración y posibilidad de reanudar una transferencia interrumpida.</li> </ul>		X
8.274	<ul style="list-style-type: none"> <li>El servicio debe mantener el hardware considerado para la transferencia de información que se describe en la partida 1.</li> </ul>		X
8.275	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los protocolos y servicios que deben soportar son TCP/IP, SFTP, HTTPS, SSL, SSH, SSCP, L2TP, IPsec/IKEv2, NFS, SMB, CIFS, Directorio activo de Windows (LDAPs), https, SAML.</li> </ul>	X	
8.276	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se debe incluir el soporte para la continuidad del servicio durante su vigencia</li> </ul>	X	
8.277	<ul style="list-style-type: none"> <li>El nivel de soporte para los servicios contratados deberá ser con cobertura de 24 horas diarias para el hardware y software.</li> </ul>		X



Numeral	Requisitos Técnicos	CUMPLE	NO CUMPLE
8.278	<ul style="list-style-type: none"> <li>El servicio debe tener la capacidad de monitorear las comunicaciones entre la nube pública, el centro de datos y los segmentos de red que designe Pemex</li> </ul>		X
	Partida 16. Servicio adicional de comunicaciones semestral de 500 Mbps para la transferencia y visualización de información		
8.279	<ul style="list-style-type: none"> <li>El servicio debe proporcionar un canal de comunicaciones de 500 Mbps simétrico punto a punto entre la nube pública y el centro de cómputo que designe Pemex</li> </ul>	X	
8.280	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los protocolos y servicios que deben soportar son TCP/IP, SFTP, HTTPS, SSL, SSH, SSTP, L2TP, IPSec/IKEv2, NFS, SMB, CIFS, Directorio activo de Windows (LDAPs), https, SAML.</li> </ul>	X	
8.281	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se debe incluir la implementación y el soporte para la continuidad del servicio durante su vigencia</li> </ul>	X	
8.282	<ul style="list-style-type: none"> <li>El nivel de soporte para los servicios contratados deberá ser con cobertura de 24 horas diarias para el hardware y software.</li> </ul>		X
8.283	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se debe integrar a los servicios descritos en la partida 1 para el monitoreo de las comunicaciones entre la nube pública, el centro de datos y los segmentos de red que designe Pemex</li> </ul>	X	
	Medidas de Seguridad a las que deberá estar alineado el servicio		
	Protección de datos		
8.284	<ul style="list-style-type: none"> <li>El servicio debe proporcionar la capacidad de agregar doble factor de autenticación</li> </ul>	X	
8.285	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se debe considerar con un mecanismo de cifrado a nivel de disco en almacenamiento configurados con algoritmos robustos y con versiones actualizadas par los datos en reposo</li> </ul>	X	
8.286	<ul style="list-style-type: none"> <li>El servicio debe incluir la capacidad de monitoreo y auditorías para revisar actividad de usuario e inicio de sesión</li> </ul>		X
8.287	<ul style="list-style-type: none"> <li>El servicio debe contar con un mecanismo con controles de cifrado con algoritmos robustos y con versiones actualizadas para la transferencia de información segura</li> </ul>	X	
	Gestión de usuarios		
8.288	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se debe contar con la capacidad de manejar usuarios y permisos granulares</li> </ul>	X	
8.289	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contar con la capacidad de definir roles de usuario para tomar el control de acciones</li> </ul>		X
8.290	<ul style="list-style-type: none"> <li>El servicio debe contar con capacidades para realizar la certificación de usuario de forma periódica</li> </ul>	X	
8.291	<ul style="list-style-type: none"> <li>Que sólo los usuarios permitidos puedan acceder a la información</li> </ul>	X	
	Identidad y Control de Acceso		
8.292	<ul style="list-style-type: none"> <li>Integración de la solución con Directorio Activo</li> </ul>	X	



Numeral	Requisitos Técnicos	CUMPLE	NO CUMPLE
8.293	• Conexión de la solución con AD de Pemex	X	
8.294	• Inicio de sesión único con cuenta AD	X	
8.295	• Soporte Múltiple Factor de Autenticación	X	
8.296	• Soporte de Kerberos / NTLMv2 para autenticación	X	
8.297	• Soporte de identificación de subredes por Sitios de Directorio Activo	X	
8.298	• Despliegue de GPOs de seguridad y trazabilidad	X	
8.299	• Registro de eventos de identidad en bitácoras y capacidades de trazabilidad	X	
8.300	• Despliegue de LAPS para resguardar password de administrador local	X	
8.301	• Despliegue de configuraciones de usuarios por medio de GPOs	X	
8.302	• Autentificación Multifactor (MFA)		X
8.303	• Autorización y Control de Acceso basado en el principio de mínimo privilegio.		X
8.304	• Administración de Sesiones.		X
8.305	• Codificar y escapar datos para protección de ataques de inyección.		X
8.306	• Validación de datos de entrada.		X
8.307	• Generación de bitácoras.	X	
8.308	• Gestión de errores y excepciones.	X	
8.309	• Cifrado de información en tránsito y en reposo.	X	
8.310	• En caso de utilizar contraseñas almacenadas, se deberá calcular su valor hash para almacenarlas.	X	
Seguridad de la infraestructura			
8.311	• El servicio debe proveer la capacidad de generar recursos aislados en la red y ser capaz de permitir acceso privado o público a los recursos, además, ser capaz de tener conexiones híbridas.	X	
8.312	• Se debe tener la capacidad de permitir solo algunos certificados de equipos válidos, para reducir la cantidad de equipos desde los que se puede acceder.	X	
8.313	• El servicio debe garantizar el borrado total de la información que se encuentre dentro de un escritorio al momento de borrarse		X
8.314	• El servicio debe ser compatible con la autenticación por medio de un Active Directory y ser capaz de agregar métodos de protección adicionales como doble factor de autenticación	X	
8.315	• Los servicios que se publiquen por internet deberán de contar con infraestructura de seguridad con los siguientes controles: Web Application Firewall con capacidades de Next Generation Firewall (NGFW), IDS y/o IPS	X	
8.316	• Sobre los elementos de software: el participante deberá de aplicar las actualizaciones consideradas de seguridad durante la vigencia del contrato que correspondan, así como realizar las configuraciones de ciberseguridad		X



Numeral	Requisitos Técnicos	CUMPLE	NO CUMPLE
	recomendadas por el fabricante que permitan elevar el nivel de ciberseguridad		
8.317	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es indispensable contemplar licencias de software antimalware para la infraestructura de cómputo contemplada en este proyecto</li> </ul>		X
8.318	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los equipos de cómputo deberán contar con una solución de firewall de host debidamente configurada y en ejecución</li> </ul>		X
8.319	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los Sistemas Operativos por contemplar deben ser las últimas versiones y deben tener aplicadas las actualizaciones de seguridad más recientes</li> </ul>	X	
8.320	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si el proyecto contempla algún desarrollo o integración donde se utilicen interfaces web se debe considerar lo siguiente:           <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Las aplicaciones, interfaces, Web services que sean requeridos y/o desarrollados como parte del servicio, deberán ser desarrolladas, diseñadas, desplegadas y probadas acorde a las buenas prácticas de desarrollo de código seguro. Adicionalmente incluir:</li> <li>◦ Autentificación Multifactor (MFA)</li> </ul> </li> </ul>		X
8.321	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Autorización y Control de Acceso basado en el principio de mínimo privilegio.</li> </ul>		X
8.322	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Administración de Sesiones.</li> </ul>		X
8.323	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Codificar y escapar datos para protección de ataques de inyección.</li> </ul>		X
8.324	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Validación de datos de entrada.</li> </ul>		X
8.325	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Generación de bitácoras.</li> </ul>		X
8.326	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Gestión de errores y excepciones.</li> </ul>		X
8.327	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Cifrado de información en tránsito y en reposo</li> </ul>	X	
	El servicio deberá de cumplir con el Hardening de seguridad que a continuación se describe de manera enunciativa más no limitativa:		
8.328	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El servicio en la nube debe contar con herramientas de monitoreo, prevención y contención de amenazas de agente de ATP</li> </ul>		X
8.329	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se deberá de contar con la última versión del sistema operativo y/o firmwares estables, así como la aplicación de las actualizaciones durante la vigencia del contrato que corrijan fallas de funcionamiento o corrijan huecos de seguridad, así como realizar un reforzamiento de las configuraciones de Ciberseguridad de</li> </ul>		X



Numeral	Requisitos Técnicos	CUMPLE	NO CUMPLE
	acuerdo con las recomendaciones del fabricante.		
8.330	<ul style="list-style-type: none"><li>Las aplicaciones, interfaces, Web services que sean requeridos y/o desarrollados como parte del servicio, deberán ser desarrolladas, diseñadas, desplegadas y probadas acorde a las buenas prácticas de desarrollo de código seguro</li></ul>		X
8.331	<ul style="list-style-type: none"><li>El participante asumirá toda la responsabilidad de cualquier acción u omisión que sea derivado de un incidente de ciberseguridad y que implique la probable pérdida o exposición de la información propiedad de PEMEX en cualquier elemento tecnológico que sea administrado por él y que sea parte del servicio contratado</li></ul>		X
	El servicio deberá de contar con controles de seguridad donde el participante debe administrar la seguridad de dicho servicio para poder cumplir con:		
8.332	<ul style="list-style-type: none"><li>Activación de políticas de seguridad al inicio de sesión de la solución de manera segura.</li></ul>	X	
8.333	<ul style="list-style-type: none"><li>Detección y contención de amenazas de ciberseguridad en los escritorios virtuales en la nube.</li></ul>		X
8.334	<ul style="list-style-type: none"><li>Análisis y supervisión de amenazas de ciberseguridad en los escritorios virtuales en la nube.</li></ul>		X
8.335	<ul style="list-style-type: none"><li>Monitoreo y auditoría de eventos de ciberseguridad en los escritorios virtuales en la nube.</li></ul>		X
8.336	<ul style="list-style-type: none"><li>Integración de la gestión de identidades para la solución en la nube con el D.A. de PEMEX.</li></ul>	X	
8.337	<ul style="list-style-type: none"><li>Descubrir amenazas y vulnerabilidades de ciberseguridad en los escritorios virtuales en la nube.</li></ul>		X
8.338	<ul style="list-style-type: none"><li>Priorizar la visualización de las amenazas y vulnerabilidades de ciberseguridad más graves descubiertas</li></ul>		X
8.339	<ul style="list-style-type: none"><li>Correcto acceso y operación a la consola de descubrimiento y visualización de manera priorizada amenazas y vulnerabilidades de ciberseguridad en los escritorios virtuales en la nube.</li></ul>		X
8.340	<ul style="list-style-type: none"><li>Cloud Security Alliance – Controles de la alianza de seguridad en la nube</li></ul>	X	
8.341	<ul style="list-style-type: none"><li>ISO 9001. – Estándar de calidad internacional</li></ul>	X	
8.342	<ul style="list-style-type: none"><li>ISO 27001 – Controles de administración de seguridad</li></ul>	X	
8.343	<ul style="list-style-type: none"><li>ISO 27017 – Controles específicos de la nube</li></ul>	X	
8.344	<ul style="list-style-type: none"><li>ISO 27018 – Protección de datos personales</li></ul>	X	
	El participante deberá cumplir con los siguientes criterios de seguridad y privacidad de la información que corresponden a los requerimientos internos de PEMEX:		
8.345	13. El participante deberá contar con certificados vigentes durante el período que se preste el servicio que avalen un ambiente de control de	X	



Numeral	Requisitos Técnicos	CUMPLE	NO CUMPLE
	TI eficaz, considerando los principios de seguridad, privacidad, confidencialidad, integridad, disponibilidad y protección de la información, así como de sus documentos; para ello, deberá entregar semestralmente al Administrador del proyecto dentro de los primeros 15 días hábiles siguientes al vencimiento del semestre, el resultado de las evaluaciones de las certificaciones Service Organizations Controls (SOC): SOC1 (Tipo 2) y SOC2 (Tipo 2); ISO 27001:2013 o Cloud Security Alliance (CSA),—en cuanto sean emitidos o actualizados por la entidad certificadora correspondiente. PEMEX podrá cuestionar algún aspecto que considere relevante del resultado de las evaluaciones y el participante deberá responder a la solicitud de PEMEX acordando en su caso las acciones que se consideren convenientes.		
8.346	14. El participante deberá contar con un plan de acción/mitigación en caso de tener deficiencias de control identificadas en las evaluaciones de la entidad certificadora. Dicho plan deberá ser entregado al administrador del proyecto.		X
8.347	15. El participante deberá contar con evaluaciones de análisis de vulnerabilidades o pruebas de penetración periódicas, enfocado, pero no limitadas, a la identificación o utilización de puertos, servicios y protocolos inseguros no requeridos por la operación, configuraciones débiles y ausencia de actualizaciones de seguridad (parches, fix, workarounds). El participante deberá entregar al administrador del proyecto al inicio del servicio y al menos una vez al año un reporte de cumplimiento indicando el resultado de las pruebas. En caso de identificar hallazgos con severidad Crítica, Alta, Importante, indicar la fecha estimada de atención con un plan de remediación.		X
8.348	16. Las aplicaciones, interfaces, Web Services que sean requeridos como parte del servicio, deberán ser desarrollados, diseñados, desplegados y probados acorde a las buenas prácticas (OWASP) o estándares de seguridad (NIST) o ISO 27034 o un estándar basado en un framework de mejores prácticas.		X
8.349	17. Cualquier servicio y requerimiento de negocio asociado con la confidencialidad, verificación de la integridad o la certificación del no repudio debe utilizar un algoritmo criptográfico que soporte los estándares de seguridad en FIPS 140-2 y/o Commercial National Security Algorithm (CNSA) Suite algorithms, adicionalmente el participante deberá garantizar que la información almacenada en sus servidores está debidamente cifrada, las llaves de descifrado de los contenidos deben estar siempre disponibles y bajo resguardo de la Subdirección de Tecnologías de información.		X



Numeral	Requisitos Técnicos	CUMPLE	NO CUMPLE
8.350	18. El servicio para la prestación del servicio deberá utilizar mecanismos de cifrado y manejo protocolos seguros (SFTP, HTTPS) para el intercambio de información en todas las conexiones realizadas por las plataformas móviles propietarias del prestador de servicio.	X	
8.351	19. Cualquier sospecha o incidente detectado donde haya sido identificado un acceso o modificación no autorizada a la información de PEMEX, el participante deberá realizar las acciones necesarias para la contención, erradicación y recuperación del servicio, así como notificar al Administrador del proyecto de PEMEX de manera inmediata al momento de identificarlo y durante cada una de las fases de atención del incidente hasta su cierre, acorde al plan de comunicación definido entre Pemex y el prestador del servicio, o acorde al proceso de gestión de incidentes vigente.		X
8.352	20. El participante asumirá toda la responsabilidad de cualquier acción u omisión que implique la no disponibilidad del hardware, software, redes, almacenamiento, aplicaciones o cualquier otro elemento tecnológico requerido para la ejecución y entrega del servicio y que sea imputable al prestador de servicio. Se excluyen ventanas de tiempo o mantenimientos programados y acordados con Pemex.		X
8.353	21. Pemex será el único dueño de la información que se procese, transmita o almacene en los sistemas de información provistos por el participante. Cualquier acceso solicitado por personal ajeno a PEMEX, deberá ser autorizado por el Administrador del proyecto.		X
8.354	22. Al término de la vigencia del contrato o por terminación anticipada, la información de PEMEX que se encuentre en los componentes del servicio deberá ser entregada en los medios de almacenamiento que PEMEX defina y cualquier copia o respaldo hecha por el prestador del servicio debe ser destruida acorde al NIST 800-88 "Guidelines for Media Sanitization" o NIST 800-53 o FIPS 140-2. PEMEX a través del administrador del proyecto deberá recibir para tal efecto un certificado de destrucción de la información.		X
8.355	23. Toda comunicación entre la infraestructura de la solución y los servicios, aplicativos y servidores internos de PEMEX de los cuales se consume y procesa la información, debe ser cifrada y para este caso se debe considerar la habilitación de una VPN Site to Site para la transmisión segura de información entre ambas partes.	X	
8.356	24. Los servicios e infraestructura propuestos deberán ser provistos en nubes robustas donde el participante proveedor de éstas se encuentre dentro del posicionamiento líder en el	X	



Numeral	Requisitos Técnicos	CUMPLE	NO CUMPLE
	cuadrante de Gartner "Cloud Infraestructure and Platform Services"		
8.357	Al término de la vigencia del contrato o por terminación anticipada, el proveedor deberá entregar al administrador del proyecto en un plazo no mayor a 30 días un certificado de destrucción de la información generada durante la ejecución del servicio, previo a la integración del finiquito del contrato y liberación de la fianza.		X
9	<p>El proveedor/participante podrá presentar carta membretada por su representante legal bajo protesta de decir verdad, indicando que cuenta con la capacidad de ejecutar las aplicaciones indicadas, anexando las reléase notes correspondientes a cada aplicación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Petrel Yacimientos 2021</li> <li>• Eclipse 2021</li> <li>• Intersect 2021</li> <li>• TNavigator 20.X</li> <li>• Nexus 5000.X</li> <li>• DMS 5000.X</li> <li>• PumaFlow 2021</li> <li>• Stars 2021</li> <li>• Decision Space Geophysics R5000.X</li> <li>• Jason 10.X</li> <li>• Hampson &amp; Russell 10.X</li> <li>• Petrel Geociencias 2021</li> <li>• Skua 19.X</li> <li>• </li> </ul> <p>Donde se acredite que estos se pueden ejecutar en el hardware y software propuesto en el servicio.</p>		X
10	El participante deberá presentar folleto del fabricante con especificación técnica del hardware y el software que se va a utilizar para el servicio		X
11	El participante deberá entregar carta membretada donde se indique que el soporte de los servicios contratados deberá ser con cobertura de 24 horas X 7 días para el hardware y software.		X
12	<p>El participante deberá presentar para la infraestructura de procesamiento propuesta lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Carta o constancia membretada del proveedor/participante o fabricante donde cumple con la disponibilidad de los núcleos o cores de procesamiento solicitados</li> <li>• Documento membretado del fabricante con pruebas del procesador donde se observe que cumple con los núcleos o cores solicitados</li> <li>• Carta membretada del proveedor donde se indique el sistema operativo solicitado, así como el documento que ampare el total del licenciamiento comprendido para el hardware donde se integraran los procesadores del servicio.</li> </ul>		X
13	El participante deberá presentar para la infraestructura de visualización propuesta lo siguiente:		X