



Proyecto CAREM 25



PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN:

Tipo	LICITACIÓN PÚBLICA
Numero:	06/2021
Clase:	ETAPA ÚNICA NACIONAL
Modalidad:	SIN MODALIDAD
Expediente CAREM Nº:	F-079/2021
Expediente GDE Nº:	EX-2021-90645499- -APN-GAC#CNEA
Rubro:	421 - CONSULTORÍA DE INGENIERÍA DE PROCESOS

OBJETO DE LA CONTRATACIÓN:

EJECUCIÓN DE INGENIERÍA DE SISTEMAS DE PROCESOS

CONSULTAS Y ACLARACIONES:

E-mail	caremfc@cnea.gob.ar / caremfc25@gmail.com
Plazo	Hasta 3 días hábiles administrativos previos a la fecha del acto de apertura.

PRESENTACIÓN DE OFERTAS:

GERENCIA DE ÁREA CAREM DEPARTAMENTO DE COMPRAS Y CONTRATACIONES CAREM	
Dirección	11 de Septiembre 4325; 3er piso (ala Correa), Ciudad Autónoma de Buenos Aires.
Plazo	Desde Lunes 08/11/2021 al Viernes 12/11/2021 de 10:00 a 15:00 hs. y Lunes 15/11/2021 de 10:00 hs. a 15:00 hs. al Martes 16/11/2021 de 10:00 hs. a 12:00 hs.

ACTO DE APERTURA DE OFERTAS:

GERENCIA DE ÁREA CAREM DEPARTAMENTO DE COMPRAS Y CONTRATACIONES CAREM	
Dirección	Avda. del Libertador 8.250, 3º Piso – Ala Correa – C.A.B.A.
Videoconferencia	https://jitsi.cnea.gob.ar/LP0621
Fecha y Hora	16/11/2021 – 13:00 Hs.

PLIEGO DE BASES Y CONDICIONES PARTICULARES

ARTÍCULO 1º. OBJETO DE LA CONTRATACIÓN

1.1.	Objeto	EJECUCIÓN DE INGENIERÍA DE SISTEMAS DE PROCESOS
1.2.	Especificaciones técnicas aplicables:	ET-CAREM25XT-9 / ET-CAREM25XT-22 / ET-CAREM25XT-24
1.3.	Periodo:	Por CATORCE (14) MESES a partir de la firma del acta de inicio
1.4.	Lugar de Presentación de Servicio	El desarrollo de los servicios deberá ser prestado en las oficinas del ADJUDICATARIO.
1.5.	Según lo establecido en los términos :	El presente Pliego de Bases y Condiciones Particulares, Pliego Único de Condiciones Generales y Especificaciones Técnicas

ARTÍCULO 2º. ADQUISICIÓN DE PLIEGO DE BASES Y CONDICIONES PARTICULARES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

2.1.	Consulta de Pliego de Bases y Condiciones Particulares	El pliego de Bases y Condiciones Particulares podrá ser consultado desde la página http://carem-f.cnea.gov.ar/fideicomiso-carem .
2.2.	Entrega de Documentación del Pliego	El presente pliego tiene costo, con el pago del mismo se entregará la documentación mencionada en los Pto 4.2.2 “Documentación Aplicable a Entregar al Oferente” de las ET-CAREM25XT-9, ET-CAREM25XT-22 y ET-CAREM25XT-24. Una vez realizado el pago se les dará a los oferentes un Link para la descarga de dicha documentación técnica.
2.3.	Acuerdo de Confidencialidad de la Información.	Teniendo en cuenta las características de la contratación, previo a la adquisición de los pliegos se solicitarán a quienes los adquieran, la firma de un compromiso de confidencialidad (FO-CAREM25Q-20).
2.4.	Valor del Pliego	El valor del pliego de la presente contratación asciende a la suma de PESOS CINCUENTA MIL CON 00/100 (\$50.000) .
2.5.	Pago del Pliego	El pago del pliego deberá realizarse por medio de Transferencia bancaria, a la siguiente cuenta: Número de Cuenta: 0000273802 Sucursal: Plaza de Mayo Clave Bancaria Uniforme (CBU): 0110599520000002738022. Se deberá envía a caremfc@cnea.gob.ar , Comprobante de Transferencia , con los datos completos de la empresa interesada (CUIT/Razón social/e-mail/Teléfono de contacto) y Acuerdo de Confidencialidad de la Información (Artículo 2.3) . La NO ADQUISICIÓN del pliego será causal de desestimación de la oferta (Excluyente).

ARTÍCULO 3º. INFORMACIÓN LEGAL E IMPOSITIVA

3.1.	Régimen Normativo	<p>El presente procedimiento de selección se encuentra enmarcado en el RÉGIMEN DE COMPRAS Y CONTRATACIONES DE BIENES, OBRAS Y SERVICIOS DE LA GERENCIA DE ÁREA CAREM bajo la Ley 26.566 (PN-PR_CAREM-001 Rev.2) aprobado por RESOL-2019-446-APN-CNEA#MHA; el Pliego Único de Bases y Condiciones Generales aprobado por la Gerencia de Área CAREM, y por el presente Pliego de Bases y Condiciones Particulares.</p> <p>Los mismos podrán ser consultados por los interesados en la página de contrataciones (http://carem-f.cnea.gov.ar/fideicomiso-carem)</p>
3.2.	Domicilio Legal	<p>A todos los efectos legales, la CNEA fija su domicilio en la Avda. del Libertador N° 8250 (CP: C1429BNP) de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.</p> <p>Toda cuestión judicial que pueda derivarse de la presente contratación deberá someterse a la jurisdicción de los Juzgados Nacionales de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.</p> <p>EL ADJUDICATARIO constituirá domicilio en la misma jurisdicción, debiendo mantenerlo hasta el cumplimiento de la obligación afianzada.</p>
3.3.	Información Impositiva	<p>C.N.E.A. se encuentra inscrita en la A.F.I.P. (D.G.I.) bajo la C.U.I.T. N° 30-54666021-0, revistiendo el carácter de Sujeto Exento, con respecto al Impuesto al Valor Agregado (Ley 22498, Art. 18)</p>

ARTÍCULO 4º. DEL OFERENTE

4.1.	Habilidad para contratar	<p>El oferente deberá contar con la habilidad para contratar con el Estado, vigente al momento de la evaluación, conforme a la Resolución General 4164/2017 de la A.F.I.P.</p>
4.2.	Inscripción en registro de Proveedores CAREM	<p>Para poder contratar con la gerencia CAREM el proveedor deberá estar homologado en el Registro de Proveedores CAREM.</p> <p>▪ Oferente No homologado:</p> <p>Deberá:</p> <ul style="list-style-type: none">- Descargar el formulario de Inscripción del siguiente link: http://carem-f.cnea.gov.ar/fideicomiso-carem- Enviar el formulario completo y la documentación respaldatoria solicitada en formato digital a la casilla: caremrp@cnea.gov.ar. Se enviará confirmación de recepción. <p>▪ Oferente Homologado:</p> <p>Para consultas sobre el estado de la Homologación o actualización de datos del legajo enviar un mail a caremrp@cnea.gov.ar.</p> <p>Todo proveedor homologado en el Registro de Proveedores CAREM tendrá la obligación de mantener actualizada la información.</p> <p>Sera desestimada todas las ofertas, sin posibilidad de subsanación, si fuera formulada por personas que no estuvieran incorporadas en el Registro de Proveedores CAREM.</p>
4.3.	Declaración Jurada de Intereses	<p>Se deberá dar cumplimiento a la Declaración Adjunta requerida por el Decreto 202/2017.</p> <p>Acorde lo establecido en el Art. 1º de la Resolución N° 11 –E/17 de</p>

		<p>la Secretaría de Ética Pública Transparencia y Lucha Contra la Corrupción dependiente del Ministerio de Justicia y Derechos Humanos.</p> <p>Se informa las autoridades con competencia y capacidad de decisión en el presente procedimiento licitatorio: Presidente de CNEA, Sra. SERQUIS Adriana y la Gerente de Área CAREM, Sra. PEDRE Sol.</p>
--	--	--

ARTÍCULO 5º. DE LA OFERTA

5.1.	Formalidades de la oferta	Las ofertas deberán ajustarse a lo establecido en el Artículo 8º Y 13º del Pliego de Bases y Condiciones Generales.
5.2.	Aceptación de cláusulas	La presentación de la oferta significará de parte del oferente el pleno conocimiento y aceptación de las cláusulas que rigen el llamado a contratación, por lo que no será necesaria la presentación de los pliegos con la oferta.
5.3.	Plazo de Mantenimiento de Oferta	<p>TREINTA (30) días corridos.</p> <p>Los oferentes estarán obligados a mantener sus ofertas como mínimo por el término mencionado, que comenzará a computarse a partir de la fecha del Acto de Apertura de los sobres. Renovándose automáticamente por igual plazo conforme a lo establecido por el Art. 15 del Pliego Único de Bases y Condiciones Generales.</p>
5.4.	Recepción de ofertas	<p>Las ofertas serán recibidas en la Oficina de GERENCIA DE ÁREA CAREM – DEPARTAMENTO DE COMPRAS Y CONTRATACIONES CAREM, 11 de Septiembre 4325; 3er piso (ala Correa), Ciudad Autónoma de Buenos Aires,</p> <p>Desde Lunes 08/11/2021 al Viernes 12/11/2021 de 10:00 a 15:00 hs. y Lunes 15/11/2021 de 10:00 hs. a 15:00 hs. al Martes 16/11/2021 de 10:00 hs. a 12:00 hs.</p>

ARTÍCULO 6º. COTIZACIÓN

6.1.	Moneda de Cotización	<p>Deberá ser en PESOS, conteniendo como máximo dos (2) decimales.</p> <p>Las licencias CATIA/ENOVIA necesarias para el objeto de la contratación podrán cotizarse en Dólares estadounidenses.</p> <p>Deberá incluir el importe correspondiente a la alícuota del I.V.A. Salvo que se haga expresa mención de lo contrario, quedará establecido que el valor cotizado incluye el I.V.A.</p>
6.2.	Forma de cotización	Se deberá indicar en números el importe unitario y total de los renglones ofertados. En letras el importe total.
6.3.	Compleitud	Las ofertas deberán incluir todo concepto que pudieran gravar la operación (gastos, impuestos, tasas, derechos, seguros, patentes, etc.), así como todos los gastos inherentes a la prestación del servicio en que deba incurrir el oferente para la preparación, presentación de su oferta, requeridos para el debido cumplimiento del objeto.
6.4.	Precio Final	No se aceptaran ningún tipo de cláusula de reajuste de precio.

ARTÍCULO 7º. CONTENIDO DE LAS OFERTAS

Documentación General:		
7.1.	Información de contacto del oferente	Oferta económica firmada, por un titular, apoderado o su representante legal. Razón social, CUIT y teléfono de contacto.
7.2.	Plazo de Mantenimiento de oferta	TREINTA (30) días corridos. Los oferentes estarán obligados a mantener sus ofertas como mínimo por el término mencionado, que comenzará a computarse a partir de la fecha del Acto de Apertura de los sobres. Renovándose automáticamente por igual plazo conforme a lo establecido por el Art. 15 del Pliego Único de Bases y Condiciones Generales.
7.3.	Garantía de Mantenimiento de Oferta	La forma de constitución deberá ser por SEGURO DE CAUCIÓN mediante PÓLIZA ; ver Punto 5.2 e) del Pliego de Bases y Condiciones Generales. Las mismas se aceptaran en formato digital, cumpliendo con los requisitos legales establecidos por la Superintendencia de Seguros de la Nación, cuya copia impresa deberá formar parte del Sobre Presentación.
7.4.	Declaración Jurada de Intereses (ANEXO C)	Declaración Jurada de Intereses – Decreto 202/2017. Completa y firmada, por el apoderado o su representante legal. Ver Artículo 4.3 del PBCP.
7.5.	Constancia de Homologación básica de proveedores	Con la oferta deberá presentarse la constancia de homologación básica del oferente en el Registro de Proveedores CAREM, vigente.

Documentación técnica		
7.6.	Oferta técnica	Deberá presentar un Memoria Descriptiva, con un Plan y metodología de trabajo.
7.7.	Homologación Técnica De Proveedores	Deberá presentar el formulario EEP-CAREM25XT-9 , Completo y con toda la documentación solicitada en el mismo. La misma deberá estar acreditada con contratos o con la documentación que la avale y sea demostrable.
7.8.	Profesionales a prestar el servicio.	CV del personal ofrecido y antecedentes de los profesionales propuestos. Se deberá adjuntar una nota, con carácter de declaración jurada, en la que estos manifiestan su conformidad y disposición a prestar las tareas objeto del presente llamado.
7.9.	Cronograma de Entrega de la Documentación	Se deberá presentar el cronograma con apertura por documento y modelado 3D.
7.10.	Software	Se deberá detallar la estructura de licencias CATIA/ENOVIA necesarias para realizar los trabajos objeto de la licitación.

Oferta Económica:

7.11.	Planilla de Cotización	<p>Se deberá presentar en la oferta ANEXO B, en forma excluyente: Oferta económica firmada, por un titular, apoderado o su representante legal.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Plazo de entrega. ▪ Razón social / nombre y CUIT. <p>Deberá contar con apertura por documento y por componente (líneas, equipos e instrumentos) de modelado 3D, valorizado en horas hombre, de acuerdo al siguiente esquema.</p> <p>Además deberá contar con apertura por licencia.</p> <p>R.1.1 Para documentos:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Sistema</th> <th>Especialidad</th> <th>Revisión</th> <th>Título</th> <th>H/H</th> <th>PRECIO H/H</th> <th>Monto(\$)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table> <p>R.1.2 Para Modelado 3D:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Sistema</th> <th>Especialidad</th> <th>P&ID</th> <th>H/H</th> <th>PRECIO HH</th> <th>Monto(\$)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table> <p>R.1.3 Para Licencias Catía/Enovia:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Item</th> <th>Descripción</th> <th>Cantidad</th> <th>PRECIO UNIT</th> <th>TOTAL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>	Sistema	Especialidad	Revisión	Título	H/H	PRECIO H/H	Monto(\$)															Sistema	Especialidad	P&ID	H/H	PRECIO HH	Monto(\$)													Item	Descripción	Cantidad	PRECIO UNIT	TOTAL										
Sistema	Especialidad	Revisión	Título	H/H	PRECIO H/H	Monto(\$)																																																		
Sistema	Especialidad	P&ID	H/H	PRECIO HH	Monto(\$)																																																			
Item	Descripción	Cantidad	PRECIO UNIT	TOTAL																																																				

7.12.	Análisis de Precio:	<p>Deberá presentar junto con la oferta económica, análisis de precios los cuales deberán contener la siguiente apertura para identificar en forma independiente los aumentos o disminuciones que pudieren sufrir cada uno de los insumos.</p> <p>Los análisis de precios de cada paquete de trabajo o ítem deberán discriminar la incidencia correspondiente a:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="background-color: yellow;">Insumos</th> <th style="background-color: yellow;">Cantidad</th> <th style="background-color: yellow;">Precio unit.</th> <th style="background-color: yellow;">Px. Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mano de Obra.</td> <td>HH</td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>Gastos Generales (Inc. Materiales)</td> <td>%</td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>Impuestos</td> <td>\$</td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>Ganancia</td> <td>\$</td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table> <p>Se deberá indicar como mínimo lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mano de obra: grilla salarial o convenio utilizado o asimilable a la actividad o índice del INDEC más representativo de la situación económica del contrato, indicando mes base. • Gastos Generales: índice del INDEC más representativo de la situación económica del contrato, indicando mes base. 	Insumos	Cantidad	Precio unit.	Px. Total	Mano de Obra.	HH			Gastos Generales (Inc. Materiales)	%			Impuestos	\$			Ganancia	\$		
Insumos	Cantidad	Precio unit.	Px. Total																			
Mano de Obra.	HH																					
Gastos Generales (Inc. Materiales)	%																					
Impuestos	\$																					
Ganancia	\$																					

ARTÍCULO 8º. EVALUACIÓN DE OFERTAS

8.1.	Evaluación y adjudicación	La evaluación de ofertas se realizara según lo establecido en el ANEXO A – EVALUACIÓN DE OFERTAS.
8.2.	Confrontación de oferta	Solo se admitirán ofertas por la totalidad, no aceptándose ofertas parciales.

ARTÍCULO 9º. VISTA E IMPUGNACIÓN DE LOS DICTÁMENES DE EVALUACIÓN DE OFERTAS

9.1.	Notificación	Los resultados de la evaluación se notificarán a todos los oferentes por medio fehaciente y con la publicación correspondiente en el BOLETÍN OFICIAL DE LA REPÚBLICA ARGENTINA, por el término de DOS (2) días. Dicho Boletín podrá ser consultado en Internet accediendo a la dirección www.boletinoficial.gob.ar , Tercera Sección “Contrataciones”.
9.2.	Plazo de vista	A partir de dicha notificación los oferentes disponen de un plazo de CINCO (5) días para tomar vista del expediente, plazo en el cual él mismo estará a disposición. En el mismo plazo para tomar vista todos los oferentes podrán formular impugnación al Acta de Evaluación.
9.3.	Garantía de Impugnación	Los Proponentes deberán, junto con el escrito de impugnación al Acta de Evaluación, y como requisito para la consideración del mismo, constituir una garantía, por un monto equivalente al CERO PUNTO CINCO POR CIENTO (0,5%) del monto de su oferta. En caso de que sea acogida, se devolverá la garantía dentro de los cinco (5) días posteriores a la notificación del acto de adjudicación. La garantía se perderá si se determina que la impugnación fue maliciosa, infundada o con la finalidad de dilatar u obstruir el procedimiento de selección.
9.4.	Impugnaciones	Las impugnaciones que se deduzcan contra el Acta de Evaluación, serán resueltas con la Resolución que apruebe la adjudicación de la presente licitación y bajo ningún concepto suspenderán plazos.

ARTÍCULO 10º. DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR CON LA ORDEN DE COMPRA

10.1.	Plazo y lugar de presentación	Dentro de los 5 días hábiles posteriores a la recepción de la Orden de Compra el ADJUDICATARIO deberá presentar vía E-mail a las siguientes casillas: jmcapdevila@cnea.gov.ar / sandra.zilli@cab.cnea.gov.ar .
10.2.	Garantía de Ejecución del Contrato	Deberá presentar según lo establecido en los Puntos 5 y 6 del Pliego de Bases y Condiciones Generales.
10.3.	Documentación laboral	Entrega de la documentación solicitada en el Artículo 12º Documentación Laboral a presentar mensualmente del presente Pliego, la cual deberá ser aprobada para dar el inicio de los trabajos.
10.4.	Equipo de trabajo	El adjudicatario deberá presentar el listado completo de los integrantes del equipo de trabajo, (Incluyendo Numero de CUIL), definiendo las responsabilidades y tareas asociadas a las funciones El que deberá encontrarse en relación de dependencia (LCT), tanto sea del adjudicatario o de su eventual subcontratista, siendo ésta CONDICIÓN EXCLUYENTE y; conformar un plantel mínimo del 70% bajo esta misma modalidad durante la totalidad de la contratación

		del servicio.
--	--	---------------

ARTÍCULO 11º. EJECUCIÓN DEL SERVICIO

11.1.	Acta de Inicio	Será firmada dentro de los CINCO (5) días hábiles posteriores a la presentación de la documentación del Artículo 10, la cual deberá estar firmada por el Coordinador y el Encargado del servicio (Artículo 12 del presente pliego).
11.2.	Transporte	El TRANSPORTE y/o cualquier otro gasto hasta la Planta será a cargo de la empresa ADJUDICATARIA.

ARTÍCULO 12º. PLAN DE CALIDAD

12.1.	Plan de Calidad	<p>El CONTRATISTA deberá presentar a CNEA un Plan de Calidad dentro de los DIEZ (10) días hábiles posteriores a la firma del Acta de Inicio. En caso que el CONTRATISTA requiera un plazo adicional, deberá solicitarlo a CNEA por Nota de Pedido antes del vencimiento de dicho plazo. CNEA responderá por Orden de Servicio, indicando el plazo adicional acordado.</p> <p>El Plan de Calidad deberá contemplar como mínimo los siguientes temas, contemplando en cada uno de ellos los requerimientos de la normativa enumerada por cada área:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estructura afectada a la Contratación. • Definición de responsabilidades y funciones (proyecta, revisa, aprueba), interrelaciones internas y con cliente. • Proceso de Revisión del Diseño. • Control de documentación y registros. • Gestión de recursos. • Competencia, formación y calificación de personal. • Preservación y resguardo de la totalidad de la documentación suministrada por CNEA debido a su carácter confidencial. • Satisfacción del cliente, seguimiento y medición de las tareas. • Identificación y tratamiento de desvíos y no conformidades. Acciones correctivas y preventivas, tratamiento de reclamos del cliente. • Evaluación y calificación de subcontratistas afectados a las tareas comprendidas en la Contratación. <p>CNEA aprobará o rechazará el Plan de Calidad dentro de los DIEZ (10) días hábiles de su presentación. Vencido este plazo no se lo considerará aprobado por omisión. En caso que CNEA necesite un plazo mayor para expedirse lo manifestará al CONTRATISTA dentro del plazo mencionado.</p> <p>En caso de rechazo, el CONTRATISTA incluirá las modificaciones propuestas por CNEA y presentará un nuevo Plan de Calidad dentro de los DIEZ (10) días hábiles a partir de la fecha de conocimiento fehaciente del rechazo y modificaciones propuestas por CNEA. Los mayores plazos en la presentación y aprobación del Plan de Calidad no serán motivo de extensión del plazo contractual.</p>
--------------	------------------------	--

ARTÍCULO 13º. INSPECCIÓN Y CONTROL

13.1.	Coordinador del servicio	LA CNEA designará a dos funcionarios (titular y suplente), quienes serán los interlocutores con EL ADJUDICATARIO, para efectuar las tareas de control, el relevamiento económico y técnico de la documentación y control de las especificaciones técnicas, calidad, cantidad, insumos que se emplean, equipamiento aportado, etc.
13.2.	Encargado del servicio	EL ADJUDICATARIO designará a un Responsable con experiencia en tareas similares, idóneo, competente y con total poder de decisión, autorizado para recibir, cumplir y/o trasladar las instrucciones impartidas por EL COORDINADOR del servicio.
13.3.	Comunicación entre las partes	Las comunicaciones serán por escrito, según lo establecido en el Procedimiento Operativo PO-CAREM25Q-8. Las directivas y/o procedimientos serán entregados al ADJUDICATARIO por LA CNEA mediante Órdenes de Servicio. Las mismas se irán ampliando y/o cancelando de acuerdo a las necesidades de la CNEA. EL ADJUDICATARIO emitirá Nota de Pedido.

ARTÍCULO 14º. DOCUMENTACIÓN LABORAL A PRESENTAR MENSUALMENTE

14.1.	El ADJUDICATARIO deberá presentar entre los días 1 y 20 de cada mes y en el momento de inicio, en la oficina de CNEA a designar; la siguiente documentación	<ul style="list-style-type: none"> a. Nómina del personal afectado al servicio, donde conste CUIL, Nombre y Apellido, Mes. b. Copia del Certificado de cobertura de ART vigente, con su correspondiente listado y cláusula de no repetición a favor de Comisión Nacional de Energía Atómica, CUIT 30-54666021-0. c. Copia de recibos de haberes firmados por el empleado. d. Declaraciones Juradas del SICOSS y su correspondiente comprobante de pago. e. Copia de cobertura de Seguro de Vida Colectivo Obligatorio vigente, con su correspondiente listado. f. Copia de las bajas o altas del personal afectado a la prestación del servicio en la CNEA emitida por la Administración Federal de Ingresos Públicos (AFIP), en caso de corresponder.
14.2.	Documentación a presentar por EL ADJUDICATARIO que se encuentre fuera del marco de la Ley de Contrato de Trabajo (ejemplo: cooperativas de trabajo, monotributistas, etc.)	<ul style="list-style-type: none"> a. Nómina del personal afectado al servicio donde conste CUIL/CUIT, Nombre y Apellido, Mes. b. Comprobante de pago de Monotributo/Autónomo del personal afectado al servicio. c. Constancia de cobertura de Seguro de Accidentes del personal afectado al servicio. d. Comprobantes de pago (Factura) en caso de ser monotributistas/autónomos, y Anticipos (Recibos) de Retorno en caso de ser cooperativas de trabajo
14.3.	Lugar de presentación de la documentación:	<p>DPTO. CONTROL DE GESTIÓN Y PROCESOS</p> <p>Toda la documentación deberá estar firmada por el ADJUDICATARIO y deberá entregarse en:</p> <p>CENTRO ATÓMICO BARILOCHE –DPTO.: Edificio Pabellón 12 1º Piso – Avda. Bustillo 9500 – San Carlos de Bariloche – Prov. De Río Negro. Por e-mail a Isabel Troncoso al 5299-3059 (itroncoso@cnea.gob.ar).</p>

ARTÍCULO 15º.**NORMAS DE COMPLIMIENTO OBLIGATORIO**

15.1.	Normas de cumplimiento obligatoria	EL ADJUDICATARIO y su personal deberán cumplir estrictamente con las Disposiciones Administrativas Nacionales, Provinciales, Municipales, Policiales y de las Fuerzas de Seguridad vigentes en el lugar de la prestación del servicio, siendo EL ADJUDICATARIO el único responsable por el pago de multas y resarcimientos de daños y perjuicios provocados por el incumplimiento de las mismas. EL ADJUDICATARIO deberá dar estricto cumplimiento a lo establecido en materia de Seguridad e Higiene del Trabajo (Ley Nº 19587 y su Decreto Reglamentario), Riesgo de Trabajo (Ley Nº 24557 y su Decreto Reglamentario) y demás legislación vigente en la materia, sobre los que LA CNEA auditará el cumplimiento.
15.2.	Cesión o transferencia de contrato	El ADJUDICATARIO no podrá ceder o transferir el contrato, ni total ni parcialmente, ni asociarse para su cumplimiento sin la previa autorización escrita de la CNEA.

ARTÍCULO 16º.**CERTIFICACIONES**

16.1.	Certificados	<p>EL CONTRATISTA entregará mensualmente a CNEA los certificados de la documentación aprobada.</p> <p>CNEA dispondrá de DIEZ (10) días hábiles para la aprobación de los certificados o bien, la emisión de comentarios. Si pasado dicho plazo CNEA no observara dichos certificados, los mismos serán considerados aprobados.</p> <p>La comunicación respectiva se realizará de acuerdo a PO-CAREM25Q-8.</p> <p>Se certificará de forma proporcional según avance físico de los documentos, siguiendo la metodología detallada en las Especificaciones Técnicas (ET-CAREM25XT-9 / ET-CAREM25XT-22 / ET-CAREM25XT-24).</p> <p>Dichos Certificados, los que serán confeccionados por el ADJUDICATARIO y supervisados por la CNEA, tendrán carácter acumulativo y provisorio, pudiendo ser rectificadas hasta el momento de la aprobación de la liquidación final de los servicios por parte de la CNEA.</p> <p>Cada certificado incluirá la parte de los trabajos ejecutados hasta el último día hábil del mes anterior, entendiéndose por trabajo ejecutado aquellos presentados al Representante Técnico de la C.N.E.A. y aprobados por éste en dicho mes, de acuerdo a la documentación contractual.</p>
16.2.	Trabajos en etapas	<p>Asimismo los trabajos en ejecución, cuyos documentos se incorporarán a la prestación del servicio en forma sucesiva hasta completar su terminación, podrán certificarse por porcentajes parciales según el avance de su ejecución.</p> <p>Los trabajos certificados son propiedad de la C.N.E.A. La EMPRESA se constituye en depositario de los mismos, con todas las obligaciones y responsabilidades que fijan para el caso las disposiciones vigentes, quedando igualmente a su cargo todo lo concerniente a su salvaguardia y conservación.</p>

ARTÍCULO 17º. PENALIDADES

17.1.	Penalidades	Los oferentes y adjudicatarios podrán ser pasibles de las penalidades y sanciones establecidas en los Art 40 a 45 del RÉGIMEN DE COMPRAS Y CONTRATACIONES DE BIENES, OBRAS Y SERVICIOS DE LA GERENCIA DE ÁREA CAREM bajo la ley 26.566, aprobado por RESOL-2019-446-APN-CNEA#MHA
17.2.	Causales de apercibimiento, multa o rescisión:	<ul style="list-style-type: none">a. Incumplimiento de lo establecido en cualquier punto de este Pliego.b. Incumplimiento de órdenes de servicio.c. Paralización parcial, total o abandono del servicio.d. Ausencia de personal no cubierta en tiempo y forma.e. Rotación excesiva de personal. El proveedor asume la responsabilidad y garantiza contar con la dotación de personal adecuada en número, incumbencias y entrenamiento como para llevar adelante las tareas encomendadas en tiempo y forma adecuada al cronograma propuesto. No serán oponibles a la CNEA demoras cuyo fundamento sea la falta de personal o la insuficiente capacitación de los mismos.f. Mora en los pagos de salarios, contribuciones sociales, tasas y seguros.g. No presentación de documentación exigida por la CNEA en el presente pliego.h. Cualquier tipo de robo, hurto, etc.i. Quiebra o concurso civil del ADJUDICATARIO.
17.3.	Cuando los trabajos fueran observados por LA CNEA se intimará por escrito al ADJUDICATARIO según lo establecido a continuación:	<ul style="list-style-type: none">a. <u>Primer Incumplimiento</u>: Apercibimientob. <u>Segundo Incumplimiento</u>: Multa del 5% al 10% de la facturación pendiente de cobroc. <u>Tercer Incumplimiento</u>: Multa del 11% al 20% de la facturación pendiente de cobrod. <u>Cuarto Incumplimiento</u>: Multa del 21% al 30% de la facturación pendiente de cobroe. <u>Quinto Incumplimiento</u>: CNEA a su sola discreción podrá rescindir el contrato.f. En caso que las multas superen el 10% del contrato se rescindiré el contrato.
17.4.	Las multas que se formulen se afectarán en el siguiente orden	<ul style="list-style-type: none">a. A las facturas emergentes del contrato, que estén al cobro o en trámite.b. A la correspondiente garantía.

ARTÍCULO 18º. DE LA FACTURACIÓN

18.1.	Facturación	La facturación será en Moneda Argentina (PESOS). La cotización de las LICENCIAS CATIA/ENOVIA , que se hubieran efectuado en MONEDA EXTRANJERA deberán ser convertidas a PESOS, al tipo de cambio vendedor del Banco de la Nación Argentina del día anterior a la fecha de factura.
-------	--------------------	---

18.2.	Presentación	<p>MENSUAL.</p> <p>Las facturas, deberán ser presentadas una vez aprobadas las certificaciones por el Representante Técnico.</p> <p>Deberán ser presentadas mensualmente y corresponderán al mes vencido del mismo. Si correspondieran la aplicación de penalidades, estas se harán efectivas sobre dicha factura, tomando en consideración el mes vencido.</p>
18.3.	Anticipo por Licencias	<p>El adjudicatario una vez recibida la orden de compra, podrá facturar el monto correspondiente a las licencias CATIA -ENOVIA necesarias para la ejecución del servicio, a tal efecto deberá presentar una contragarantía según lo indicado en el Artículo 5 del P.C.G.</p> <p>La contragarantía será devuelta una vez que las licencias sean instaladas en el servidor CAREM.</p>
18.4.	Anticipo Financiero	<p>ANTICIPO FINANCIERO: Una vez entregada por parte de EL CONTRATISTA el Plan de Calidad, podrá certificar el DIEZ PORCIENTO (10%) del contrato en concepto de ANTICIPO FINANCIERO.</p> <p>Este adelanto deberá ser afianzado presentando previamente una contragarantía según lo indicado en el Artículo 5 del P.C.G.</p> <p>La amortización del anticipo se efectuará en forma de prorrata y proporcionalmente por cada factura presentada por LA CONTRATISTA correspondiente a cada certificado del Plan de Entrega. La CONTRATISTA emitirá Nota de Crédito al efecto por un porcentaje igual al del anticipo abonado sobre el importe de la factura emitida.</p>
18.5.	Lugar de presentación de facturas	<p>Deberán ser presentadas vía E-mail, debiendo adjuntar a la misma copia de la correspondiente Orden de Compra, a las siguientes casillas: jmcapdevila@cnea.gov.ar / sandra.zilli@cab.cnea.gov.ar.</p>

ARTÍCULO 19º. DEL PAGO

19.1.	Plazo de Pago	<p>El pago se realizará en la moneda de curso legal de la República Argentina; dentro de los TREINTA (30) días corridos contados a partir del día hábil posterior a la presentación de la factura.</p> <p>Si se hiciere alguna observación a la documentación presentada, el trámite de pago se interrumpirá hasta la subsanación del vicio y desde la notificación de la detección respectiva.</p>
19.2.	Forma de pago	<p>Transferencia bancaria realizada por el FIDEICOMISO DE ADMINISTRACIÓN CAREM - BANCO DE LA NACIÓN ARGENTINA.</p> <p>En caso de no poseer cuenta en el mismo, se solicitará la información necesaria para efectuar los pagos, debiendo cumplimentar lo dispuesto en la Resolución N°140/2012 (http://www.infoleg.gov.ar/infolegInternet/anexos/200000-204999/200723/norma.htm). Quedarán exceptuados, de este requerimiento, todos los proveedores que tengan Cuenta en BANCO DE LA NACIÓN ARGENTINA.</p>

19.3.	Retenciones Impositivas	<p>Los certificados en concepto de retenciones impositivas practicadas por el agente pagador FIDEICOMISO DE ADMINISTRACIÓN CAREM - BANCO DE LA NACIÓN ARGENTINA, SUCURSAL PLAZA DE MAYO, deberán retirarse personalmente en BANCO DE LA NACIÓN ARGENTINA, Sucursal Plaza de Mayo de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Bartolomé Mitre 326, Piso 2, Local 207, de lunes a viernes de 10:30 a 15:00 Hs. Datos de contacto: Adolfo Alejandro Del Valle (ADelValle@bna.com.ar), Tel: 4347-7933 ó Jorge Dallas (JDallas@bna.com.ar) Tel 4347-8021.</p> <p>A pedido del proveedor mediante nota dirigida a la Gerencia de Área CAREM – Departamento de Finanzas – Tesorería pueden solicitar la remisión de las retenciones a la CNEA, como así también todo pedido de información de pago, al e-mail: pagoscarem@cnea.gov.ar.</p>
19.4.	Facturación	<p>Las facturas se pagaran según lo establecido en el punto 19.1, vencido este plazo las facturas se considerarán automáticamente en mora.</p> <p>Por las facturas en mora, CNEA pagará intereses sobre el monto de la factura, calculados a la tasa fijada por el BANCO DE LA NACIÓN ARGENTINA para los descuentos sobre los certificados de obra, vigente a la fecha de vencimiento de la factura por el período comprendido entre la fecha de vencimiento de la factura y el día hábil inmediato anterior al día de pago efectivo por parte de CNEA.</p> <p>El contratista tendrá el derecho de suspender el cumplimiento de las obligaciones surgidas del presente Contrato si el pago de una factura fuese demorado por causas injustificadas atribuibles a CNEA por más de SESENTA (60) días corridos de la fecha de su vencimiento. QUINCE (15) días antes de que ocurra tal incumplimiento deberá informar por documento fehaciente al firmante de este Contrato de tal situación.</p>

ARTÍCULO 20º. CIRCUNSTANCIAS ACCIDENTALES

20.1.	Rescisión	<p>El contratista podrá rescindir el presente Contrato por culpa de CNEA, cuando ocurran cualquiera de los siguientes supuestos:</p> <p>a) Demora, por parte de CNEA, en el pago total o parcial de montos no controvertidos y siempre que la demora exceda de TRES (3) meses.</p> <p>c) Cuando CNEA incurriese en dolo, fraude, culpa grave o contravención así calificada a las obligaciones y condiciones del CONTRATO.</p> <p>d) Se acuerda que el incumplimiento para dar lugar a la rescisión, no alcanza a aquellos casos amparados por una causal de exoneración de responsabilidad conforme al CONTRATO, ni deba ser objeto de un proceso de arbitraje o planteo judicial.</p> <p>En todos los casos, el contratista deberá intimar fehacientemente a CNEA para que ésta, en el plazo de 30 días corridos subsane el incumplimiento.</p>
20.2.	Exclusión de daños indirectos	<p>En ningún caso salvo dolo, el Contratista, sus vinculadas, directivos, empleados y subcontratistas, serán responsables por cualquier daño incidental, indirecto, especial, punitivo, económico o consecuente, incluyendo sin limitación pérdidas de ingresos o ganancias, pérdidas</p>

		de producción, lucro cesante, sufridos por CNEA o cualesquiera de sus representantes, como consecuencia del contrato y/o cada Orden de Servicio o de la ejecución o falta de ejecución por parte del Contratista de los servicios bajo el contrato y/u Orden de Servicio. La limitación de la responsabilidad prevista en esta cláusula se aplicará con independencia de la causa, incluyendo incumplimiento contractual, responsabilidad extracontractual (incluyendo negligencia única o concurrente), responsabilidad objetiva o por cualquier otra causa legal.
--	--	---

ARTÍCULO 21º. CLAUSULAS ESPECIALES

21.1.	Clausulas especiales	Se informa que, en el marco de las normas que disponen el “aislamiento social, preventivo y obligatorio”, Decreto 297/2020 y sus modificatorias, que ha significado limitaciones a la circulación en vía pública, se ha decidido implementar una serie de medidas con el objeto de poder viabilizar la participación de los oferentes en los actos de aperturas de sobres de los procedimientos de selección del Proyecto CAREM tramitados por el RÉGIMEN DE COMPRAS Y CONTRATACIONES DE BIENES, OBRAS Y SERVICIOS DE LA GERENCIA DE ÁREA CAREM bajo la Ley 26.566, aprobado por RESOL-2019-446-APN-CNEA#MHA.
21.2.	Acto de apertura de las ofertas	<p>La emergencia sanitaria establecida a causa de la pandemia COVID-19, obliga a establecer una metodología especial para la implementación del Acto de Apertura. Las tareas aquí detalladas serán de carácter transitorio y excepcional.</p> <p>Se suspende la posibilidad de participación presencial de los Oferentes en el Acto de Apertura que se realizará en el lugar, día y hora fijadas al efecto, presidida por el responsable de Compras y el funcionario público designado a ese efecto.</p> <p>Los Oferentes que tengan interés en estar presente en la misma, podrán participar del Acto de Apertura mediante videoconferencia, en la fecha y hora indicada en el pliego.</p> <p>Para participar se deberán identificar (excluyente) a los efectos de ser incorporados en el acta de apertura.</p> <p>Además se encontrará publicado en el sitio web de Compras y Contrataciones CAREM, http://carem-f.cnea.gov.ar/fideicomiso-carem/.</p> <p>Los elementos que se necesitan para el uso de esta plataforma vía web son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Disponer de un navegador con conexión a Internet. - Altavoces o auriculares para escuchar las intervenciones de los participantes. - Micrófono si desea intervenir con su voz. La herramienta permite la intervención escrita o chat. <p>El responsable de Compras exhibirá mediante la cámara web, los sobres que contengan las ofertas, la documentación principal de las Ofertas y la Planilla de cotización de todos los Oferentes, para que puedan ser visualizadas por quienes participan de la videoconferencia.</p> <p>Luego se confeccionará el Acta de Apertura, se compartirá y dará lectura de la misma a los participantes. Posteriormente se dará por concluido el Acto.</p>

21.3.	Vista de expediente	El oferente que desee realizar vista del expediente podrá solicitarla mediante nota firmada por el titular, apoderado o representante legal (excluyente), a partir del día siguiente a la apertura, al e-mail caremfc@cnea.gob.ar / caremfc25@gmail.com . La misma se cursará por el mismo medio utilizado para el acto citado.
--------------	----------------------------	--

ANEXO A – EVALUACIÓN DE OFERTAS

La evaluación de las ofertas será realizada con toda la documentación solicitada en esta licitación de la siguiente forma:

- 1º HOMOLOGACIÓN TÉCNICA
- 2º EVALUACIÓN OFERTA TÉCNICA.
- 3º EVALUACIÓN OFERTA ECONÓMICA.

1) HOMOLOGACIÓN TÉCNICA

La primera evaluación será la homologación técnica en la cual se realizara el siguiente análisis:

1.1. PUNTAJE HOMOLOGACIÓN TÉCNICA (PHT)

Puntuación según la presente expresión:

$$\text{PHTi} = \text{AN} + \text{PC} + \text{PS} + \text{OR} + \text{CP} + \text{SC}$$

Donde:

PHTi: Puntaje Homologación Técnica del Oferente i.

AN: Antigüedad en la actividad.

PC: Principales Clientes.

PS: Antecedentes en provisiones similares.

OR: Organización de la Empresa.

CP: Calificación del Personal.

SC: Evidencia de Implementación del Sistema de gestión / Certificación ISO 9001.

Toda oferta que resulte con un **PHT** menor a **SESENTA (60)** será **DESESTIMADA**.

1.2 CRITERIO DE EVALUACIÓN

Se homologará técnicamente a los proveedores cuya evaluación haya resultado en todos y cada uno de los criterios a evaluar como “BUENO” o superior (en la escala: INSUFICIENTE, REGULAR, BUENO, MUY BUENO, EXCELENTE), debiendo presentarse en cada contratación la documentación requerida con carácter de “actualizada”.

	CRITERIO	Evaluación de la documentación presentada	PUNTAJE
AN	Menos de 1 año de antigüedad	INSUFICIENTE	1,48
	Menos de 5 años de antigüedad	REGULAR	2,96
	5 a 10 años.	BUENO	4,44
	10 a 20 años.	MUY BUENO	5,93
	Más de 20 años de antigüedad	EXCELENTE	7,41
	CRITERIO	Evaluación de la documentación presentada	PUNTAJE
PC	No Presenta.	INSUFICIENTE	2,96
	Cientes de poca relevancia y de actividad diferente a la del objeto de contratación	REGULAR	5,93
	Cientes relevantes en el mercado pero de actividades diferentes a la del objeto de contratación	BUENO	8,89
	Cientes relevantes y de actividades similares a las del objeto de contratación	MUY BUENO	11,85
	Cientes De primera línea a Nivel Mundial y de actividades similares a las del Sector	EXCELENTE	14,81
	CRITERIO	Evaluación de la documentación presentada	PUNTAJE
PS	No Presenta	INSUFICIENTE	4,44
	Trabajos de poca relevancia y para clientes de actividad diferente a la del objeto de contratación	REGULAR	8,89
	Trabajos relevantes pero para clientes de actividades diferentes a las del objeto de contratación ,		
	Trabajos poco relevantes para clientes de actividades similares a las del Sector		
	Trabajos para clientes de actividades similares a las del Sector	BUENO	17,78
	Trabajos de gran relevancia y para clientes de primera línea y de actividades similares a las del Sector	EXCELENTE	22,22
Consideraciones:			
ANTECEDENTES EN PROVISIONES SIMILARES (PS)			
Para la evaluación del criterio “ANTECEDENTES EN PROVISIONES SIMILARES” (PS) se verificará que el oferente (o el/los subcontratistas nominados) tengan:			
1. Experiencia en provisiones similares a las exigidas en las especificaciones técnicas ET-CAREM25XT-9, ET-CAREM25XT-22 y ET-CAREM25XT-24.			
2. Contar con al menos un antecedente en Plantas Nucleares de Potencia mediante el uso de las herramientas CATIA/ENOVIA en cada uno de los módulos que se detallan en el ANEXO B de las especificaciones técnicas.			
3. En caso que posea antecedentes con el Proyecto CAREM, No posea evaluaciones de desempeño con calificaciones negativas (menores al 60 %) por parte del PROYECTO			

CAREM. En caso de que el oferente no cumpla con la totalidad de estos requerimientos, el criterio será evaluado como INSUFICIENTE.			
	CRITERIO	Evaluación de la documentación presentada	PUNTAJE
OR	No Presenta	INSUFICIENTE	2,22
	Presenta Organigrama con una descripción reducida.	BUENO	6,67
	Presenta documentación completa respecto de la estructura de la empresa y las responsabilidades asignadas a cada función.	EXCELENTE	11,11
	CRITERIO	Evaluación de la documentación presentada	PUNTAJE
CP	No presenta	INSUFICIENTE	5,93
	El personal crítico posee la calificación mínima imprescindible	REGULAR	11,85
	El personal crítico posee la calificación adecuada	BUENO	17,78
	El personal crítico y no crítico posee la calificación adecuada	MUY BUENO	23,70
	El personal crítico y no crítico posee una calificación que excede las necesidades.	EXCELENTE	29,63
<p>Para la evaluación del criterio "CALIFICACIÓN DEL PERSONAL" (CP) se tomarán en cuenta toda la documentación presentada de personal propio, asesores y subcontratistas nominados. Para la evaluación se tomara en cuenta.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El oferente deberá demostrar el listado y el compromiso de contar con los profesionales requeridos, con la experiencia laboral necesaria y suficiente según ANEXO C de las especificaciones técnicas, para brindar los servicios ofertados en los plazos estipulados y de forma que asegure el servicio con un alto nivel de idoneidad y eficiencia. 2. El oferente deberá demostrar satisfacer lo especificado en el punto 6.3 inciso V de las Especificaciones técnicas en relación al porcentaje mínimo requerido de personal capacitado en el uso de las herramientas CATIA/ENOVIA. 3. El Representante Técnico designado por el oferente deberá tener experiencia previa en provisiones similares a las exigidas en las especificaciones técnicas, siendo al menos uno de estos antecedentes aplicable a Plantas Nucleares de Potencia y ejecutado mediante el uso de las herramientas CATIA/ENOVIA en la totalidad de los módulos que se detallan en el ANEXO B de los citados documentos. 4. El personal que lidere cada especialidad designado por el oferente deberá tener experiencia previa en provisiones similares a las exigidas en las especificaciones técnicas en su área temática correspondiente, siendo al menos uno de estos antecedentes aplicable a Plantas Nucleares de Potencia y ejecutado mediante el uso de las herramientas CATIA/ENOVIA en los módulos aplicables a su especialidad y que se detallan en el ANEXO B de los citados documentos. 5. Todos los especialistas asignados por el OFERENTE para la ejecución del ANÁLISIS DE TENSIONES deberán tener experiencia previa en provisiones similares a las exigidas en ET-CAREM25XT-22 ítem 6.8.2.1 inciso XXII y ET-CAREM25XT-24 ítem 6.2.2.1 inciso XX, siendo al menos uno de estos antecedentes, aplicable a Plantas Nucleares de Potencia y ejecutado bajo la normativa nuclear ASME III. 			

En caso de que el oferente no cumpla con la totalidad de estos requerimientos, el criterio será evaluado como INSUFICIENTE.			
	CRITERIO	Evaluación de la documentación presentada	PUNTAJE
SC	No posee	INSUFICIENTE	2,96
	No posee pero presenta evidencias de sistema de calidad implementado.	BUENO	8,89
	Posee vigente	EXCELENTE	14,81

2) EVALUACIÓN DE LA OFERTA TÉCNICA

Se procederá al análisis de la Memoria Descriptiva, verificando en todos los casos, el cumplimiento de los requisitos del pliego y especificaciones técnicas.

Se verificará:

- El esquema de licencias a utilizar,
- El cronograma presentado.

Serán desestimadas aquellas Ofertas que no cumplan con lo requerido en los Pliegos y Especificaciones técnicas.

3) EVALUACIÓN OFERTA ECONÓMICA

Se evaluarán las ofertas económicas de aquellos oferentes que hayan superado: 1) HOMOLOGACIÓN TÉCNICA y 2) EVALUACIÓN OFERTA TÉCNICA.


Se seleccionará a la Oferta económica más conveniente, teniendo en cuenta el precio.

Digitally signed by GABRIEL Barceló Date: 2021.10.06 08:31:45 ART Reason: AUTOR	Digitally signed by FEDERICO HÉRMIDA Date: 2021.10.06 08:54:42 ART Reason: REVISOR	Digitally signed by MATIAS Corna Date: 2021.10.06 08:55:04 ART Reason: JEFE REVISOR
Digitally signed by JUSTO González Litardo Date: 2021.10.06 10:18:01 ART Reason: INTERVINO CALIDAD,NOTIFICADO		Digitally signed by MARTÍN ALEJANDRO DI PACE Date: 2021.10.06 11:37:50 ART Reason: REVISOR
Digitally signed by ARIEL SAGAUT Date: 2021.10.06 12:46:04 ART Reason: REVISOR	Digitally signed by CECILIA ALBERTO Date: 2021.10.06 16:30:26 ART Reason: REVISOR	Digitally signed by SIAD Date: 2021.10.15 09:26:28 ART Reason: APROBADO LIBERADO

La entrada en vigencia del documento es a partir de la fecha indicada en "Firmado por SIAD", salvo expresa indicación posterior en el documento.

CÓDIGO CNEA	ET-CAREM25XT-9-C0000-r5
CÓDIGO EXTERNO	
TÍTULO	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2200 Y 2300
FIN PREVISTO	
MOTIVO DE LA EMISIÓN	
PERMISO DE USO	USO INTERNO
GESTIONADO EN	SIAD
ARCHIVO DIGITAL	ET-CAREM25XT-9-r5.pdf

COPIAS CONTROLADAS	
Copia N°	
Distribuyó:	(Firma y fecha)
Recibió:	(Firma y fecha)

	Proyecto CAREM DPTO. PROCESOS					ET-CAREM25XT-9 -C0000 Rev.: 5			
	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA					Página: 1 de 87			
TÍTULO: CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2200 Y 2300									
1. OBJETIVO <p>Establecer el alcance de la contratación de la Ingeniería de Detalle de I&C, Mecánica y Civil de los sistemas 2200 y 2300.</p> <p>La misma será utilizada para el posterior proceso de compra de equipos y componentes incluidos en la ingeniería.</p> <p>1.1 RESUMEN</p> <p>No aplicable.</p> <p>1.2 SÍNTESIS DE LAS CONCLUSIONES</p> <p>No aplicable.</p>									
Preparó		Revisó					Intervino calidad	Aprobó	
Gabriel Barceló		Fabrizio Mignani	Ariel Sagaut	Federico Hermida	Matias Corna	Martin Di Pace	Francisco Etchegaray	Justo González	Fernando Venanti
		Cecilia Alberto							
REVISIONES									
Rev.	Fecha	Modificaciones							
3	12/06/2018	Cambios por inclusión de sistemas 2510 y 2710.							
4	15/08/2018	Se agregan requerimientos de cursos en CATIA y de maquillaje de isometrías.							
5	30/07/2021	Se agregan requerimientos de antigüedad del contratista y perfiles para la nómina de personal. Se modifica el alcance de la especificación quitando del mismo los sistemas 1510, 1530, 2510, 2710 y 3160.							
FECHA DE VIGENCIA: INMEDIATA									
COPIAS CONTROLADAS					ESTADO DEL DOCUMENTO				
Copia N°: Distribuyó: Recibió:					<p align="center">APROBADO LIBERADO</p> <p align="center">Ing. Ignacio De Arenaza</p> <p align="center">GERENTE INGENIERÍA CAREM</p> <p>Los campos "Estado del Documento" y "Fin Previsto" verificados por sistema, deben ser identificados en las copias controladas. Sólo es válido el documento en los sistemas de información CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA.</p>				
(firma y fecha)									
INFORMACIÓN RESTRINGIDA - Este documento es propiedad de CNEA y se reserva todos los derechos legales sobre él. No está permitida la explotación, transferencia o liberación de ninguna información en el contenido, ni hacer reproducciones y entregarlas a terceros sin un acuerdo previo y escrito de CNEA.									

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA

ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-9-R5_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2200 Y 2300	ET-CAREM25XT-9 -C0000 Rev.: 5 Página: 2 de 87
-------------	---	--

INDICE

1. OBJETIVO	1
1.1 RESUMEN	1
1.2 SÍNTESIS DE LAS CONCLUSIONES	1
2. ALCANCE	3
3. ABREVIATURAS Y DEFINICIONES	3
3.1 ABREVIATURAS.....	3
3.2 DEFINICIONES.....	5
4. REFERENCIAS	6
4.1 ANTECEDENTES	6
4.2 DOCUMENTACIÓN APLICABLE	6
4.2.1 Normas y estándares	6
4.2.2 A entregar al oferente	8
4.3 DOCUMENTACIÓN AFECTADA.....	12
5. RESPONSABILIDADES	12
5.1 OBLIGACIONES DE CNEA.....	12
5.2 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA	13
6. DESARROLLO	14
6.1 CARACTERISTICAS GENERALES DE LA PROVISIÓN	14
6.2 CLASIFICACIÓN DE LA ESTRUCTURA, SISTEMA o COMPONENTE	14
6.3 DOCUMENTACIÓN Y CALIFICACIONES REQUERIDAS AL PROVEEDOR	14
6.3.1 Documentación a presentar con la firma del acta de inicio	15
6.4 PLAN DE CALIDAD ASOCIADO A LA PROVISIÓN.....	15
6.5 UNIDADES DE MEDIDA E IDIOMA	15
6.6 DISEÑO DE INGENIERÍA DE DETALLE.....	16
6.7 DESCRIPCIÓN DEL SUMINISTRO	17
6.7.1 Paquete A – ID de instrumentación	17
6.7.2 Paquete B – ID de mecánica.....	19
6.7.3 Paquete C – ID Civil.....	43
6.8 HARDWARE, SOFTWARE E INFRAESTRUCTURA	48
6.9 METODOLOGIA	52
6.9.1 Subcontratistas	52
6.9.2 Actividades iniciales	53
6.9.3 Datos de entrada	53
6.9.4 Desarrollo de la ingeniería.....	54
6.9.5 Aclaraciones.....	61
6.10 MANEJO DE DOCUMENTOS Y FORMATOS DEL PROYECTO	62
6.11 PLAZO DE EJECUCIÓN	63

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-9-R5_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2200 Y 2300	ET-CAREM25XT-9 -C0000 Rev.: 5 Página: 3 de 87
6.12	COTIZACIÓN, CERTIFICACIÓN Y FORMA DE PAGO.....	64
6.13	AVANCE FÍSICO.....	64
6.13.1	Modelado.....	64
6.13.2	Documentación.....	64
6.14	PLAN DE MANEJO DE CAMBIOS.....	65
6.15	LUGAR DE PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS.....	66
6.16	CONFIDENCIALIDAD.....	66
6.17	OFERTA.....	66
6.18	MATERIALES A UTILIZAR.....	66
6.19	ACCESORIOS.....	66
6.20	PLANES DE FABRICACIÓN.....	66
6.21	REQUERIMIENTOS DE IDENTIFICACIÓN, EMBALAJE, TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO.....	66
6.22	MANTENIMIENTO Y REPUESTOS.....	66
6.23	CONTROLES DE RECEPCIÓN A REALIZAR.....	67
6.24	MONTAJE.....	67
6.25	ACTUALIZACIONES.....	67
6.26	DOCUMENTACIÓN REQUERIDA AL OFERENTE.....	67
7.	CONCLUSIONES, OTROS ESTUDIOS Y RECOMENDACIONES.....	67
7.1	CONCLUSIONES.....	67
7.2	OTROS ESTUDIOS Y RECOMENDACIONES.....	67
8.	REGISTROS.....	67
9.	ANEXOS.....	67

2. ALCANCE

El alcance de esta especificación técnica comprende la descripción detallada para la ejecución de la ingeniería de detalle de los sistemas 2200, 2300. Ver punto 6.9.5.

3. ABREVIATURAS Y DEFINICIONES

3.1 ABREVIATURAS

AT: Área Técnica

ALARA: As Low As Reasonably Achievable.

BOP: Bottom of pipe.

BE: (Beveled End) Extremos Biselados

BW: (Butt-weld) Extremos para soldar a tope

CAB: Centro Atómico Bariloche.

CCM: Centro de control de motores.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-9-R5_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2200 Y 2300	ET-CAREM25XT-9 -C0000 Rev.: 5 Página: 4 de 87
-------------	---	--

CL: Center line.

CNEA: Comisión Nacional de Energía Atómica.

CRA: Código de Requerimiento Adicional.

DR: Design review.

EECC: Elementos Combustibles

ESC: Estructuras, Sistemas y Componentes.

ET: Especificación Técnica.

FE: Placas Orificio

FO: Orificios de Restricción.

GCAREM: Gerencia CAREM.

H: altura desarrollada

HD: Hoja de datos.

I&C: Instrumentación y control.

IB: Ingeniería Básica.

ID: Ingeniería de Detalle.

ITPA: Cajas de conexionado para la red de profibus.

JB: Junction Box.

KOM: Kick Off Meeting.

LD: Lista de documentos.

LM: Lista de materiales.

LO: Layout.

MC: Memoria de cálculo

NC: No clasificado

NP: Nota de pedido.

NPSHd: Altura neta positiva disponible

OBE: Operating basis earthquake

OS: Orden de Servicio.

PAT: Puesta a Tierra

PBCP: Pliego de bases y condiciones particulares.

PCF: Archivo de componente de cañerías, datos de entrada para el sistema ISOGEN.

Q: Caudal volumétrico

P&ID: Diagramas de cañerías e instrumentación.

RI: Revisor Independiente.

RPR: Recipiente de Presión.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-9-R5_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2200 Y 2300	ET-CAREM25XT-9 -C0000 Rev.: 5 Página: 5 de 87
-------------	---	--

RT: Representante Técnico.

SPI: Smart Plant Instrumentation.

SPR Sistema de Protección del Reactor.

TAG: Código de identificación de componentes tales como válvulas, equipos, instrumentos, gabinetes de bornes o unidades de control.

TI: Punto de Interconexión (*Tie-In*).

3.2 DEFINICIONES

ADJUDICATARIO: Oferente al que se le ha comunicado la adjudicación, hasta la firma del contrato.

ANCLAJE DE AISLACIÓN: Soporte especial utilizado para restringir los seis grados de libertad de una cañería en un punto y desvincular mecánicamente los sistemas para ser analizados por separado. Se utiliza para separar *líneas aseguradas* de *líneas no aseguradas*.

CONTRATISTA: Adjudicatario después de que ha firmado el contrato y sus complementos.

INSTRUMENTOS: Se entiende por tal a los sensores, transmisores, indicadores locales, válvulas, actuadores, etc.

LINEAS ASEGURADAS: líneas de un sistema de procesos de clasificación sísmica S1-a o S1-b (ver [51]).

LINEAS NO ASEGURADAS: líneas de un sistema de procesos con clasificación sísmica S2 o NC (ver [51]).

OFERENTE: Persona física o jurídica que presenta una oferta para admitir su participación en el procedimiento de selección.

PLACA DE ANCLAJE DE PRIMERA ETAPA: placa de anclaje embebida en la estructura de hormigón armado (tabique, losa, columna o viga)

PLACA DE ANCLAJE DE SEGUNDA ETAPA: placa de anclaje instalada en una estructura de hormigón armado existente mediante anclajes mecánicos

PROFIBUS PA: estándar de comunicaciones para buses de campo.

PUNTO FIJO: Soporte especial utilizado para restringir los seis grados de libertad de una cañería en un punto y desvincular mecánicamente los sistemas para ser analizados por separado. Se utiliza para separar *líneas aseguradas* entre sí.

SKIDS: Equipos paquetizados.

SOPORTE ESPECIAL: Soporte con geometría particular utilizado en ocasiones especiales de diseño. Todo soporte que este fuera del típico de soportes [54].

STRESS ANALYSIS: Análisis de tensiones. REFERENCIAS

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-9-R5_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2200 Y 2300	ET-CAREM25XT-9 -C0000 Rev.: 5 Página: 6 de 87
-------------	---	--

TRABAJO ESQUEMÁTICO: Se entiende por “Trabajo Esquemático”, a trabajar en el diseño de cañerías conectado lógicamente al P&ID a través de CATIA.

TRABAJO NO ESQUEMÁTICO: Se entiende por “Trabajo No Esquemático” como la metodología para trabajar en el diseño de cañerías desconectado lógicamente del P&ID. Esto implica que una vez incorporado lo hecho en el modelo 3D al P&ID se deberán conectar lógicamente todos los componentes.

4. REFERENCIAS

4.1 ANTECEDENTES

No aplicable.

4.2 DOCUMENTACIÓN APLICABLE

4.2.1 Normas y estándares

- [1] ACI 349M-06 - Code requirements for nuclear safety - related concrete structures, 2008.
- [2] ACI 351-3R-04 “Foundations for dynamic equipment”, 2004.
- [3] AISC 303-10 - Code of standard practice for steel buildings and bridges, 2010.
- [4] AISC 360-10 - Specifications for structural steel buildings, 2010.
- [5] AISC N690-12 - Specification for safety-related steel structures for nuclear facilities, 2006.
- [6] ANSI A10-11 - Safety requirements for steel erection, 1998.
- [7] ANSI ISA 5.1 - Instrument symbols and identification, 2009.
- [8] API STD 520 – Sizing, selection and installation of pressure-relieving devices, 6th edition, 2015.
- [9] API STD 521 – Pressure-relieving and depressuring systems, 6th edition, 2014.
- [10] API STD 526 – Flanged steel pressure relief valves, 7th edition, 2017.
- [11] API STD 610 - Centrifugal pumps for petroleum, 11th edition, 2010.
- [12] API STD 614 - Lubrication, shaft-sealing and oil-control systems and auxiliaries, 5th edition 2008.
- [13] API STD 674 - Positive displacement pumps – Reciprocating, 3rd edition, 2010.
- [14] API STD 675 - Positive displacement pumps - Controlled volume for petroleum, chemical, and gas industry services, 3rd edition, 2015.
- [15] API STD 676 - Positive displacement pumps rotary, 3rd edition, 2009.
- [16] API STD 682 - Pumps - Shaft sealing systems for centrifugal and rotary pumps, 4th edition, 2014.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-9-R5_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2200 Y 2300	ET-CAREM25XT-9 -C0000 Rev.: 5 Página: 7 de 87
-------------	---	--

- [17] API STD 685 - Sealless centrifugal pumps for petroleum, petrochemical and gas industry process service, 2nd edition, 2011.
- [18] AR 3.4.1 Rev. 1 - Sistema de protección e instrumentación relacionada con la seguridad de reactores nucleares de potencia, 2007.
- [19] ASCE/SEI 7-10 - Minimum design loads for buildings and other structures.
- [20] ASME III – Boiler and pressure vessel code, 2010, addenda 2011.
- [21] ASME VIII - Div 1 - Rules for construction of pressure vessel, 2010, addenda 2011.
- [22] ASME B31.1 - Power piping, 2010.
- [23] ASME B31.3 – Process piping, 2010.
- [24] ASME B31.E – Standard for the seismic design and retrofit of above-ground piping systems, 2008.
- [25] ASME/ANSI B73.1 - Specification for horizontal end suction centrifugal pumps for chemical process, 2012.
- [26] ASME/ANSI B73.2 - Specifications for vertical in-line centrifugal pumps for chemical process, 2016.
- [27] ASTM A6/A6M-09 - General requirements for rolled structural steel bars, plates, shapes and sheet piling, 2009.
- [28] ASTM A36/A36M-08 - Standard specification for structural steel, 2008.
- [29] ASTM A53/A53M-07 - Standard specification for pipe, steel black and hot-dipped, zinc-coated, welded and seamless, 2007.
- [30] ASTM A123-15 - Standard specification for zinc (hot-dip galvanized) coating on iron and steel products, 2015.
- [31] AWS D1.1-10 - Structural Welding Code-Steel, 2010.
- [32] IEEE STD 323 - Standard for qualifying class 1E equipment for nuclear power generating stations, 2016.
- [33] IEEE STD 344 - Recommended practice for seismic qualification of class 1E equipment for nuclear power generating stations, 2013.
- [34] IEEE STD 382 - Standard for qualification of safety-related actuators for nuclear power generating stations, 2006.
- [35] IEEE STD 384 - Standard criteria for independence of class 1E equipment and circuits, 2008.
- [36] IEEE STD 420 - Standard for the design and qualification of class 1E control boards, panels, and racks used in nuclear power generating stations, 2013.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-9-R5_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2200 Y 2300	ET-CAREM25XT-9 -C0000 Rev.: 5 Página: 8 de 87
-------------	---	--

- [37] IEEE STD 518 - Guide for the installation of electrical equipment to minimize electrical noise inputs to controllers from external sources, 1982.
- [38] IEEE STD 603 - Standard criteria for safety systems for nuclear power generating stations, 2009.
- [39] IEEE STD 1050 - Guide for instrumentation and control equipment grounding in generating stations, 2004.
- [40] ISA–TR20.00.01 - Specification forms for process measurement and control instruments part 1: General considerations, 2016.
- [41] NFPA 20 - Standard for the installation of stationary pumps for fire protection, 2016.
- [42] Norma TEMA Ed. 9º - Standard of the tubular exchanger manufacturers association, 2007.
- [43] ACI 318-14: Building Code Requirements for Structural Concrete and Commentary
- [44] AR 10.6.1 Rev. 0 - Sistema de gestión para la seguridad en las instalaciones y prácticas.

Nota: Los estándares o normas que sean de aplicación en definiciones de equipos, instalaciones y cálculo, deben referirse a la última revisión vigente a la fecha de firma del contrato, salvo que se especifique.

4.2.2 A entregar al oferente

- [45] FO-CAREM25Q-20-r0 - Confidencialidad.
- [46] La documentación indicada en el ANEXO A.

4.2.2.1 Calidad

- [47] FO-CAREM25Q-6-r4 - Formato Planos.
- [48] PO-CAREM25Q-4-r2 - Elaboración de Minuta de Reunión.
- [49] PO-CAREM25Q-8-r4 - Comunicaciones con contratistas y documentación elaborada.
- [50] PO-CAREM25Q-9-r5 - Determinación de los requisitos de gestión asociados a la provisión de productos – Niveles de calidad A, B, C, D.

4.2.2.2 Mecánica

- [51] CD-CAREM25M-2-r2 - Criterios básicos para la construcción de componentes de acuerdo a su clasificación mecánica.
- [52] CD-CAREM25M-5-r0 - Metodología de cálculo de soportes para cañerías.
- [53] CD-CAREM25M-8-r1 – Criterios generales para válvulas manuales.
- [54] ET-CAREM25M-4-r5 – Típico de soportes de cañerías.
- [55] ET-CAREM25M-6-r2 - Análisis de flexibilidad de cañerías.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-9-R5_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2200 Y 2300	ET-CAREM25XT-9 -C0000 Rev.: 5 Página: 9 de 87
-------------	---	--

- [56] ET-CAREM25M-33-r1 – Recipientes a presión
- [57] ET-CAREM25M-77-r0 – Especificación técnica general de bombas.
- [58] EEET-CAREM25M-67-r0 - Especificación técnica de inspección de servicio.
- [59] EEET-CAREM25M-68-r0 - Especificación técnica de materiales.
- [60] EEET-CAREM25M-69-r0 - Especificación técnica de inspección y fabricación.
- [61] EEET-CAREM25M-70-r0 - Especificación general de válvulas.
- [62] FO-CAREM25M-1-r1 – Formato CAD para cuadernillo de isométricos.
- [63] FO-CAREM25M-8-r1 – Listado de materiales de cañerías y accesorios.
- [64] FO-CAREM25M-9-r1 – Listado de válvulas manuales.
- [65] FO-CAREM25M-10-r2 – Listado de materiales de soportes.
- [66] FO-CAREM25M-11-r1 – Memoria de cálculo.
- [67] FO-CAREM25M-14-r2 – Formato CAD A0 para equipos.
- [68] FO-CAREM25M-15-r2 – Formato CAD A1 para equipos.
- [69] FO-CAREM25M-16-r2 – Formato CAD A2 para equipos.
- [70] FO-CAREM25M-17-r2 – Formato CAD A3 para equipos.
- [71] FO-CAREM25M-18-r1 – Formato CAD A1 específico cañerías.
- [72] FO-CAREM25M-21-r0 – Formato para cuadernillo de soportes.
- [73] FO-CAREM25M-22-r0 – Hoja de datos bombas centrífugas herméticas o tipo.
- [74] FO-CAREM25M-23-r0 – Hoja de datos bombas de desplazamiento positivo - Reciprocantes.
- [75] FO-CAREM25M-24-r0 – Hoja de datos bombas a diafragma.
- [76] FO-CAREM25M-25-r0 – Hoja de datos agitador.
- [77] FO-CAREM25M-26-r0 – Hoja de datos de paquete de generación y tratamiento de aire comprimido.
- [78] FO-CAREM25M-27-r0 – Plantilla para hoja de datos de intercambiadores de casco y tubo.
- [79] FO-CAREM25M-28-r0 – Plantilla para hoja de datos de intercambiadores de doble tubo y multi-tubo.
- [80] FO-CAREM25M-30-r0 – Hoja de datos bombas de desplazamiento positivo – Volumen controlado.
- [81] FO-CAREM25M-31-r0 – Hoja de datos bombas centrífugas, tipo API 610.
- [82] FO-CAREM25M-33-r2 – Formulario para listado de soportes elásticos.
- [83] FO-CAREM25M-34-r0 - Especificación Técnica de Compra de Equipos Rotantes.
- [84] FO-CAREM25M-37-r0 - Listado de soportes.
- [85] FO-CAREM25M-38-r0 - Listado de soportes SNUBBERS.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-9-R5_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2200 Y 2300	ET-CAREM25XT-9 -C0000 Rev.: 5 Página: 10 de 87
-------------	---	---

- [86] FO-CAREM25M-39-r0 - Formulario para listado de líneas críticas.
- [87] FO-CAREM25M-40-r0 - Hoja de Datos de Equipo Paquete de Inyección de Químicos
- [88] FO-CAREM25M-41-r0 - Hoja de Datos de Equipo Paquete de Inyección de Gases
- [89] HD-CAREM25M-4-r1 – Típicos de diseño de cañerías.
- [90] IN-CAREM25M-57-r0 – Tasa de dosis admisible para materiales.
- [91] IN-CAREM25M-59-r1 – Condiciones ambientales y dosis para calificación de equipos rotantes.
- [92] IN-CAREM25M-69-r1 – Asignación de requerimientos mecánicos – Sistema 2200
- [93] IN-CAREM25M-70-r1 – Asignación de requerimientos mecánicos – Sistema 2300
- [94] LM-CAREM25M-20-r0 - Proveedores de componentes y equipos de cañerías.
- [95] MD-CAREM25M-16-r4 - Clases de cañerías.
- [96] PO-CAREM25M-3-r5 - Codificación de modelos Mecánica.
- [97] PO-CAREM25M-4-r1 - Estructura de Producto Mecánica.
- [98] PO-CAREM25M-5-r6 - Metodología general de trabajo en cañerías.
- [99] ET-CAREM25M-152-r0 - Estandarización de conexiones de instrumentación a recipientes a presión

4.2.2.3 I&C

- [100] CD-CAREM25I-2-r0: Criterios generales de Instrumentación y Cableado
- [101] CD-CAREM25I-5-r0: Criterios particulares para válvulas de I&C
- [102] DD-CAREM25I-3-r2 - Estructura de Producto de I&C en Enovia/Catia
- [103] IT-CAREM25I-3-r1 – Reportes de SPI.
- [104] MA-CAREM25I-4-r1 - Manual de configuración de SPI.
- [105] PO-CAREM25CI-2-r3 - Codificación de componentes de I&C.
- [106] PO-CAREM25I-7-r1 - Carga de Instrumentación en SPI para CAREM
- [107] PO-CAREM25I-9-r1 – Revisión de Maqueta de Instrumentación
- [108] PO-CAREM25I-10-r0 – Metodología de trabajo de I&C en CATIA/ENOVIA
- [109] PO-CAREM25IF-1-r1 - Cálculo espesor orificios de restricción
- [110] IT-CAREM25I-4-r2: Catalogado de válvulas I&C en CATIA
- [111] IT-CAREM25I-5-r0: Catalogado de Instrumentos en CATIA
- [112] DD-CAREM25I-5-r0: Catálogos de instrumentación en CATIA

4.2.2.4 PLM

- [113] DD-CAREM25CO-2-r0 – Conceptos funcionales de ENOVIA V5.
- [114] EXT-CAREM25CO-21-r0 – CATIA V5 Drafting Avanzado.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-9-R5_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2200 Y 2300	ET-CAREM25XT-9 -C0000 Rev.: 5 Página: 11 de 87
-------------	---	---

[115] IT-CAREM25CO-14-r0 - Acceso y uso de la maqueta autoejecutable en 3D VIA COMPOSER.

[116] MA-CAREM25CO-6-r0 - Manual CATIA-ENOVIA

[117] IT-CAREM25CO-31-r1 - Instructivo para colocar instrumentos desde catálogo.

[118] PO-CAREM25CO-1-r2 - Interacción de los Proveedores con el Sistema PLM de Dassault Systemes utilizado en el Proyecto CAREM25.

[119] PO-CAREM25CO-12-r2 - Catalogación de Partes y Productos 3D en el sistema CATIA / ENOVIA.

4.2.2.5 Civil

[120] ET-CAREM25C-64-r1 - Especificación Técnica de Estructuras Metálicas para el Proyecto CAREM25

[121] EEIN-CAREM25C-3-r0 - Determinación de los espectros de piso del edificio del reactor CAREM25.

[122] EEIN-CAREM25C-10-r0 - Determinación de los espectros de piso del edificio del reactor CAREM25. 2da parte.

[123] EEPO-CAREM25C-79-r0 - Colocación placas de anclaje proveedor.

[124] FO-CAREM25C-2-r2 - Planilla de cálculo de placas de anclaje.

[125] FO-CAREM25C-3-r2 - Listado de placas de anclaje.

[126] FO-CAREM25C-4-r0 - Listado de requerimientos para el diseño de las bases.

[127] GDI-CAREM25C-1-r0 – Guía para verificación de placas de anclaje.

[128] IT-CAREM25C-2-r0 - Uso de la planilla Listado de placas de anclaje.

[129] IT-CAREM25C-3-r0 - Uso de la planilla Listado de requerimientos para el diseño de las bases.

[130] PH-CAREM25C-12-r9 – Planillas locales.

[131] PL-CAREM25C-261-r2 - Arquitectura. Detalle de escaleras N°8, 9, 10 y 18.

[132] PL-CAREM25C-393-r10 – Catálogo de placas de anclajes.

[133] PL-CAREM25C-415-r0 - Grilla de espectros de piso.

[134] PL-CAREM25C-435-r0 - Catálogo de placas de anclaje de 2da etapa

[135] IT-CAREM25C-4-r0 - Verificación de placas de anclaje de segunda etapa PA2E

4.2.2.6 Electricidad

[136] EEET-CAREM25E-14-r1 - Especificación técnica de motores eléctricos Categoría Eléctrica No-1E-A

[137] EEET-CAREM25E-15-r2 - Especificación Técnica de Motores Eléctricos No Clase 1E

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-9-R5_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2200 Y 2300	ET-CAREM25XT-9 -C0000 Rev.: 5 Página: 12 de 87
-------------	---	---

4.2.2.7 Layout

- [138] PL-CAREM25V-1-r12 – Layout de equipos nivel -10,10m.
- [139] PL-CAREM25V-2-r12 – Layout de equipos nivel -5,80m.
- [140] PL-CAREM25V-3-r12 – Layout de equipos nivel 0,00m.
- [141] PL-CAREM25V-4-r12 – Layout de equipos nivel +5,20m.
- [142] PL-CAREM25V-5-r12 – Layout de equipos nivel +10,00m.
- [143] PL-CAREM25V-6-r12 – Layout de equipos nivel +15,20m.
- [144] PO-CAREM25V-3-r2 – Gestión de interferencias en maqueta digital.

4.2.2.8 Otros

- [145] MD-CAREM25XT-23-r5 - Memoria descriptiva del sistema de Adición de Reactivos Químicos al Primario – Hidrógeno
- [146] MD-CAREM25XT-18-r4 – Sistema de gestión de corrientes gaseosas radiactivas
- [147] IN-CAREM25X-9-r0 – Calificación de los recintos según las condiciones ambientales (Zonificación Ambiental).
- [148] PO-CAREM25R-1-r2 - Diagrama de cañerías e instrumentos.
- [149] CD-CAREM25S-2-r5 - Criterios de clasificación general de estructuras, sistemas y componentes y requerimientos técnicos de seguridad N/A

4.3 DOCUMENTACIÓN AFECTADA

Este documento supera a la revisión 4 del mismo.

5. RESPONSABILIDADES

5.1 OBLIGACIONES DE CNEA

- I. Aprobar el Plan de Calidad.
- II. Controlar la correcta prestación de los servicios contratados al adjudicatario y el desarrollo de las actividades involucradas.
- III. Mantener los registros de confidencialidad entregados por el adjudicatario.
- IV. Entregar al contratista toda la documentación acordada con CNEA en el momento de comenzar la vigencia del contrato según lo indicado en el ANEXO A, y sin perjuicio de cualquier otra información adicional que posteriormente acuerden entre ambas partes a fin de dar cumplimiento al propósito de la contratación.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-9-R5_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2200 Y 2300	ET-CAREM25XT-9 -C0000 Rev.: 5 Página: 13 de 87
-------------	---	---

5.2 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

- I. Acordar con CNEA, al momento de la firma del Acta de Inicio del contrato, el cronograma para la prestación del servicio.
- II. Dentro de los 10 (diez) días hábiles de firmada el acta de inicio el contratista deberá:
 - a. presentar un cronograma detallado por tareas, hitos y entregables;
 - b. la apertura de certificaciones en forma detallada por cada sistema para aprobación de CNEA.
- III. Actualizar el cronograma mensualmente indicando el avance de cada una de las tareas.
- IV. Elaborar y entregar de acuerdo con el alcance establecido en la presente ET, toda la documentación indicada en el punto 6.6 correspondiente al desarrollo de la ID de los sistemas citados en este documento.
- V. Fundamentar y referenciar la ingeniería que desarrolle a la documentación técnica que le entregue CNEA.
- VI. Cumplir la secuencia de entrega de documentación y el cronograma respectivo propuesto por el contratista y aprobado por CNEA.
- VII. Presentar el plan de calidad para aprobación de CNEA y cumplir con el mismo (ver punto II).
- VIII. La actuación de la CNEA en su accionar como comitente no eximirá en ningún caso al contratista de la responsabilidad que le corresponde por la calidad de los trabajos ejecutados, demoras en el cumplimiento del cronograma, ineficaces o inadecuados métodos de trabajo y equipos utilizados, falta de competencia del personal o cualquier otro defecto. Se excluye la responsabilidad del contratista en las demoras originadas por modificaciones o demoras en la entrega de los datos de entrada indicados por CNEA.
- IX. Los oferentes indicarán taxativamente en su propuesta la totalidad de documentos a emitir por sistemas y paquetes de trabajo, considerando las tareas a realizar como contratista, habida cuenta del alcance de los trabajos que aquí se describe.
- X. Para elaborar su oferta, el oferente tendrá en cuenta realizar las entregas por paquetes de documentación. Estos serán definidos oportunamente por las distintas AT CNEA en el KOM. El oferente debe hacerlo acorde a los contenidos completos expresados en el punto 6.6, siguiendo el ordenamiento establecido en el cronograma de ejecución. Las excepciones como tales serán tratadas puntualmente.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-9-R5_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2200 Y 2300	ET-CAREM25XT-9 -C0000 Rev.: 5 Página: 14 de 87
-------------	---	---

6. DESARROLLO

6.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA PROVISIÓN

- I. El sistema 2200 se encarga de tratar corrientes líquidas originadas en la planta para cumplir con los requerimientos químicos y radiológicos ambientales. Se dispone de tres métodos diferentes de tratamiento de acuerdo a la calidad de agua a tratar y el destino de la misma: dosificación de reactivos, evaporación de las corrientes líquidas para su concentración o purificación vía lecho de intercambio iónico. Ver referencia [145] para más información.
- II. El sistema 2300 se encarga de coleccionar y tratar las corrientes gaseosas radiactivas provenientes de los venteos de líneas y equipos, barridos y del desgasado del agua del sistema primario. Ver referencia [146] para más información.

6.2 CLASIFICACIÓN DE LA ESTRUCTURA, SISTEMA o COMPONENTE

- I. El Sistema 2200 no se encuentra relacionado con la Seguridad, por lo que la Clase de Seguridad es NC (No clasificado) exceptuando las válvulas de bloqueo de contención que poseen clase de seguridad A-1 [149]. Los equipos y cañerías del Sistema 2200 son clase mecánica M-4 exceptuando los pases de contención que poseen clase mecánica M-2 [95].
- II. El Sistema 2300 no se encuentra relacionado con la Seguridad, por lo que la Clase de Seguridad es NC (No clasificado) exceptuando las válvulas de interconexión con el sistema 2100 que poseen clase de seguridad B-2 [149]. Los equipos y cañerías del Sistema 2200 son clase mecánica M-4 exceptuando las válvulas de interconexión con el sistema 2100 que poseen clase mecánica M-3 [95].

6.3 DOCUMENTACIÓN Y CALIFICACIONES REQUERIDAS AL PROVEEDOR

- I. El CONTRATISTA deberá contar con al menos un antecedente en la realización de ingeniería de detalle en provisiones de Centrales Nucleares.
- II. Deberá contar con los profesionales requeridos, con la experiencia laboral necesaria y suficiente según ANEXO C, para brindar los servicios ofertados, de forma que asegure el servicio con un alto nivel de idoneidad y eficiencia.
- III. La CNEA podrá solicitar la documentación que considere necesaria a los fines de evaluar los antecedentes del oferente y el personal técnico asignado a este contrato.
- IV. La CNEA podrá someter a pruebas de idoneidad, entrevistas y exámenes que considere apropiados para la prestación del servicio, al equipo propuesto por el oferente y solicitar

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-9-R5_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2200 Y 2300	ET-CAREM25XT-9 -C0000 Rev.: 5 Página: 15 de 87
-------------	---	---

la documentación que considere necesaria a los fines de evaluar los antecedentes del oferente.

- V. Deberá demostrar que al menos el **40%** de la nómina de profesionales afectados al uso de las herramientas CATIA/ENOVIA cumplan al menos con una de las siguientes condiciones:
- a. Un año de experiencia comprobable en los contenidos de los cursos solicitados en el ANEXO B según el perfil definido en la tabla 1.
 - b. Certificación de completitud de los cursos solicitados en el ANEXO B según el perfil definido en la tabla 1.

	Equipos Mecánicos Estructuras Metálicas Placas de Anclaje Instrumentos	Cañerías
CATIA/ENOVIA V5 BASICO	x	x
CATIA/ENOVIA V5 PIPING		x
CATIA/ENOVIA V5 Equipos y Plantillas	x	
CATIA/ENOVIA V5 Estructuras Metálicas	x	
CATIA/ENOVIA V5 Drafting	x	x

Tabla 1 – Cursos por especialidad

- c. Para los profesionales no capacitados, afectados al uso de las herramientas CATIA/ENOVIA, CNEA brindará cursos de capacitaciones en el uso de la herramienta CATIA/ENOVIA y la correspondiente metodología de trabajo. La duración será como máximo de tres (3) semanas en función de la disciplina a capacitar. Los cursos se dictarán en San Carlos de Bariloche.

6.3.1 Documentación a presentar con la firma del acta de inicio

- I. Acuerdo de confidencialidad firmado.
- II. **Nómina preliminar y perfil profesional y CV de todo el personal afectado a los trabajos de la presente ET.**

6.4 PLAN DE CALIDAD ASOCIADO A LA PROVISIÓN

- I. **El plan de Calidad será presentado por el Contratista para aprobación de CNEA previo al inicio de los trabajos**

6.5 UNIDADES DE MEDIDA E IDIOMA

- I. Excepto que CNEA indique lo contrario durante el KOM, los documentos serán elaborados en idioma español.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-9-R5_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2200 Y 2300	ET-CAREM25XT-9 -C0000 Rev.: 5 Página: 16 de 87
-------------	---	---

- II. Todas las unidades que consten en la documentación generada por el contratista, deberán ser expresadas en el sistema SIMELA (Sistema Métrico Legal Argentino). Quedan exceptuados los diámetros de cañerías, que se expresarán en pulgadas y las unidades establecidas en el SPI como standard de la base de datos.
- III. Todas las notas y leyendas deberán ser en idioma español.

6.6 DISEÑO DE INGENIERÍA DE DETALLE

- I. Las tareas a desarrollar por el contratista se agrupan en los siguientes paquetes de trabajo:

- **PAQUETE A.** ID de Instrumentación de campo
- **PAQUETE B.** ID de Mecánica.

Cañerías.

Recipientes sometidos a presión.

Intercambiadores de calor.

Máquinas y equipos rotantes.

Equipos paquetizados.

Partes especiales.

- **PAQUETE C.** ID de Civil.

- II. Los paquetes de trabajo serán aplicables a los sistemas según la siguiente lista:

Sistema	Paquete A	Paquete B	Paquete C
2200	X	X	X
2300	X	X	X

- III. Los trabajos contratados se deberán realizar de acuerdo a las normas que la especialidad indique. Los mismos deberán ser completos y terminados de modo que los documentos emergentes que se entreguen a CNEA en cumplimiento del contrato resulten de aplicación para que la Institución pueda llevar a cabo los pedidos de cotización de las provisiones que se puedan definir en esta etapa de la ingeniería.
- IV. Las normas citadas en el punto 4.2.1, serán de aplicación o como guía de diseño de la ID requerida en el presente documento. Toda desviación o aplicación en rigor de las mismas deberá ser bajo previa aprobación de CNEA. Al mismo tiempo deben referirse a la última revisión vigente a la fecha de firma del contrato.
- V. Los softwares de aplicación, no especificados en la presente ET, deben ser previamente acordados y autorizados para su aplicación por CNEA.
- VI. Todos los formatos serán provistos por CNEA en su extensión nativa, cualquier modificación que el contratista crea necesaria deberá ser consensuada con CNEA.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-9-R5_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2200 Y 2300	ET-CAREM25XT-9 -C0000 Rev.: 5 Página: 17 de 87
-------------	---	---

6.7 DESCRIPCIÓN DEL SUMINISTRO

6.7.1 Paquete A – ID de instrumentación

6.7.1.1 Consideraciones generales

- I. La codificación de los documentos a entregar por el contratista será entregada por CNEA al inicio del contrato.
- II. La documentación a entregar por el contratista será la extraída del SPI en formatos estándar A4 o A3 acorde a la densidad de información contenida y debe ser fiel reflejo de la base de datos del SPI, la cual en caso de requerirse se deberá entregar de forma parcial con cada revisión del paquete de documentación. Los formatos y campos estarán regulados acorde a lo indicado en la ref.[103]. Cualquier desviación del formato deberá ser acordada previamente con CNEA.
- III. La entrega de documentos junto con una copia de la Base de Datos del SPI, deberá estar acorde a lo especificado en la Tabla 3 del ítem 6.9.4.3.

6.7.1.2 Instrumentación de campo

- I. El contratista será el encargado del desarrollo de la ID de instrumentación de campo de todos los componentes de I&C indicados en los P&ID de todos los sistemas de procesos mencionados en el punto 6.1, salvo las excepciones indicadas, acorde a lo establecido en [100] y [101].
- II. El alcance de los trabajos a realizar para la ingeniería de instrumentación de campo es el siguiente:
 - i. Lista de instrumentos.
 - ii. MC: válvulas de control, válvulas de alivio de presión, placas orificios y orificios de restricción (si el sistema tuviese dichos componentes).
 - iii. HD. (incluyendo instrumentos de skid).
 - iv. Colocación en maqueta 3D de los componentes de instrumentación.
 - v. Diagrama de conexionado de caja de conexionado de skid (en caso de ser necesario).
- III. Las HD se realizarán acorde a formatos preestablecidos en la plataforma SPI en base a la ref. [40]. Toda excepción o variante, deberá previamente ser autorizada por CNEA.
- IV. La versión A de la HD se entregará por tipo de instrumento (válvulas neumáticas, transmisores de temperatura, etc). En las siguientes versiones, se deberán compaginar todas las secciones en un solo documento.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-9-R5_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2200 Y 2300	ET-CAREM25XT-9 -C0000 Rev.: 5 Página: 18 de 87
-------------	---	---

- V. Para cada Instrumento el Proveedor deberá completar la HD con una marca y modelo y dos opciones disponibles en el mercado (en caso de ser instrumentos muy específicos para el área nuclear se podrán aceptar excepciones de un solo modelo).
- VI. Para la determinación de las marcas y modelos de equipos a emplear, CNEA hará entrega de una lista de alternativas por tipo de instrumento.
- VII. Para completar las HD, el contratista debe tener realizado los tendidos de cañerías y la ubicación de los instrumentos **en la Maqueta 3D**. El recinto de la instrumentación, una vez definido, se debe informar a CNEA mediante una NP, **quien devolverá las condiciones ambientales requeridas para cada instrumento** mediante OS en función del documento de zonificación ambiental [147]. Esta información se utilizará para completar la HD y afecta la especificación del componente.
- VIII. En caso de requerir cálculos por fuera del SPI, los reportes de los mismos se deberán incorporar a las MC.
- IX. Todos los instrumentos especificados por el proveedor deberán estar calificados con las condiciones ambientales especificadas por CNEA acorde a [100].
- X. El contratista deberá mantener actualizada la base de datos del SPI entregada por CNEA en función de los avances de ingeniería de detalle, agregando, quitando o modificando los instrumentos según corresponda acorde a [106] **sin costo añadido**.
- XI. El contratista, además, deberá colocar los componentes de instrumentación en la maqueta 3D para el sistema a contratar (Ver ítem 6.9.4.3 para mayor detalle), contemplando la reserva de espacios para la instalación, operación y mantenimiento de los mismos. CNEA proveerá una reserva preliminar que el proveedor deberá revisar y solicitar su modificación en función de la ID desarrollada de acuerdo a las referencias [110][111][112]. El contratista gestionará por NP ante CNEA la definición del proveedor seleccionado para poder proceder a cargar los datos dimensionales que se requieran en la base de datos del modelo 3D a desarrollar. La metodología de trabajo del modelado de los componentes y su colocación en la maqueta será acorde al procedimiento [108] y [102]. El contratista será el encargado de vincular todos los elementos 3D al P&ID 2D cuando corresponda. CNEA revisará la maqueta 3D acorde a lo establecido en ref.[107].
- XII. El contratista deberá colocar en la maqueta tanto los soportes o platinas para los instrumentos como las placas de anclaje si fuesen necesarias.
- XIII. Para el caso específico de los skids, los instrumentos especificados según el fabricante deberán cumplir los requerimientos generales equivalentes al resto de los componentes de instrumentación. Se deberá completar las HD, al igual que el resto de los instrumentos. El

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-9-R5_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2200 Y 2300	ET-CAREM25XT-9 -C0000 Rev.: 5 Página: 19 de 87
-------------	---	---

modelado de los instrumentos del skid se considerará como parte del modelado como un conjunto y no se deberá certificar por separado. La caja de conexionado se deberá modelar de forma esquemática dentro del skid.

6.7.1.3 Software

- I. Para el desarrollo de la ID de Instrumentación de campo, el contratista deberá utilizar el software SPI en la versión especificada y las configuraciones a ser especificadas por CNEA según ref. [104]. De dicha base de datos se extraerán los reportes correspondientes, según los criterios establecidos en la ref. [103].
- II. Para el modelado 3D se seguirán las líneas de trabajo en CATIA/ENOVIA, especificadas a lo largo de este documento.

6.7.2 **Paquete B – ID de mecánica**

- I. Durante el desarrollo de los trabajos, el contratista podrá sugerir todas las mejoras u optimizaciones del diseño que crea son convenientes. Para ello, deberá hacer la propuesta tanto técnica como económica a CNEA, quien analizará el impacto y podrá aceptarla o desestimarla.

6.7.2.1 Cañerías

- I. El contratista será el encargado del diseño de todas las cañerías indicadas en los P&ID y que se encuentran fuera de la contención nuclear de los sistemas de procesos mencionados en el punto 6.1, así como también de todas las cañerías adicionadas durante la ingeniería de detalle conforme el punto 6.7.2.1, ítem VII. Para ello elaborará una maqueta electrónica acorde a la metodología fijada en ref. [98] en donde incorporará:
 - i. Modelo 3D de todas las cañerías junto con todos sus componentes, caños, accesorios, válvulas, etc.
 - ii. Modelo 3D de todos los soportes de cañerías, tanto los estándares como especiales.
 - iii. Modelo 3D de todos los equipos estáticos y rotantes, en donde como mínimo representará todas sus conexiones, patas, soportes y estructuras adicionales.
 - iv. Modelo 3D de todas las estructuras como, plataformas, escaleras, etc.
- II. El diseño de las cañerías se realizará conforme a la documentación de procesos correspondiente. CNEA entregará al contratista cualquier otra documentación que considere de aplicación para la elaboración de la ingeniería como, Especificaciones de Diseño, Informes de requerimientos adicionales, especificaciones técnicas particulares aplicables al

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-9-R5_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2200 Y 2300	ET-CAREM25XT-9 -C0000 Rev.: 5 Página: 20 de 87
-------------	---	---

proyecto, niveles y requisitos de calidad para la provisión de materiales y la fabricación de las cañerías. La clasificación y el código de diseño será según ref. [51].

- III. Para el diseño, el contratista deberá cumplir con todo lo indicado en los informes de requerimiento adicional, en las especificaciones de diseño y en la ref. [51].
- IV. El diseño de los pasantes de contención **y de piletas** se encuentra fuera del alcance de la presente oferta siendo responsabilidad del contratista el tendido de cañerías hasta el TI. CNEA indicará la ubicación de las ventanas pasante donde se conectarán las cañerías a ambos lados de la contención nuclear **o pileta**.
- V. Los ruteos preliminares (runs) de reserva de espacio se deberán guardar con la representación volumétrica correspondiente al diámetro nominal de la línea ("double"). No se tomarán en cuenta como válidos ruteos de líneas en modo unifilar (representación lógica tipo "single").
- VI. El contratista será responsable del tendido de todas las cañerías de servicios (drenajes, venteos, aire comprimido, nitrógeno, etc.) dentro de los recintos donde desarrolle sus trabajos. Estas cañerías deberán ser diseñadas hasta llegar a los pasantes de dicho recinto (cara externa), los cuales deberán ser acordados con CNEA.
- VII. El contratista agregará al modelo 3D todos los venteos y drenajes que sean necesarios para operación, mantenimiento y pruebas hidráulicas de la instalación, aunque no estén indicados en el P&ID. Todos los puntos altos y bajos de las cañerías entre tramos bloqueados por mantenimiento o razones operativas deberán tener un venteo y drenaje canalizados al colector de venteos y drenajes correspondiente. Para ello realizará los ruteos en forma "no esquemática" y luego hará un pedido de cambio del P&ID a CNEA para que lo adapte a su diseño. Una vez actualizado el P&ID, el contratista será el encargado de vincular todos los elementos 3D al P&ID. Esta metodología también se aplicará ante casos en los que el trabajo de forma esquemática impida la realización del modelo 3D.
- VIII. **Es responsabilidad del contratista entregar la maqueta electrónica completamente vinculada a los P&ID al momento de la finalización de los trabajos. CNEA le entregará en las revisiones de maqueta 3D informes referidos a la asociación 2D/3D - vinculación 2D/3D y partes 3D - los cuales el CONTRATISTA deberá analizar y corregir los errores indicados en dichos reportes.**
- IX. El contratista será responsable de modelar todos los soportes de cañerías. CNEA entregará el típico de soportes (ver ref. [54]); todos estos estarán disponibles en la biblioteca de soportes de CATIA. De ser necesario algún cambio o agregado de soportes, el proveedor

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-9-R5_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2200 Y 2300	ET-CAREM25XT-9 -C0000 Rev.: 5 Página: 21 de 87
-------------	---	---

enviará la solicitud junto con toda la información necesaria para que CNEA la analice y defina si se aplica o no, una vez aprobado CNEA actualizará el catálogo de soportes y el típico.

- X. Todos los soportes que deban ser vinculados al piso, deberán ser fijados a losa estructural y no a contrapiso de nivelación. Los soportes elásticos que surjan de las corridas de stress deberán ser enviados a CNEA para su catalogación junto con toda la información necesaria.
- XI. El contratista será el encargado de modelar todos los instrumentos en línea o en equipos indicados en el P&ID, para ello seguirá las indicaciones descritas en la ref. [98]. El tubing de instrumentos no se incorporará al modelo 3D de cañerías.
- XII. El contratista deberá cargar manualmente en el modelo 3D el CRA de cada soporte según lo indicado en los informes de requerimientos y en ref. [98].
- XIII. El contratista será responsable de asegurar que sus cañerías queden físicamente conectadas a los sistemas que corresponda. Para ello CNEA pondrá a disposición una planilla de interconexión donde estarán todas listadas con su número de línea, número de interconexión, sistema, coordenada (X, Y, Z) y orientación. De encontrar algún inconveniente con la posición informada en la lista, el contratista enviará a CNEA el pedido de cambio junto con toda la información necesaria para justificarlo para su análisis.
- XIV. **Cuando se deba conectar con otro sistema sólo se ruteará la cañería de forma de llegar con la misma hasta un TP especificado por CNEA. En caso de no estar definido se ruteará hasta salir del recinto en que se encuentre la conexión.**
- XV. En caso de que las cañerías cuenten con tracing, el contratista deberá encargarse de su especificación.
- XVI. El contratista entregará toda la documentación en archivos editables y archivos PDF para su revisión. Además, deberá entregar todas las corridas realizadas con el software de cálculo en su extensión nativa junto con cada emisión de documentación.
- XVII. El contratista debe considerar la emisión de documentación de equipos en paquetes, es decir, emisión de HD, ET, CL y/o PL juntos según corresponda.
- XVIII. Se elaborará toda la documentación necesaria para el correcto desarrollo de los trabajos:
 - i. Planos.
 - El contratista será el encargado de elaborar los planos de disposición de equipos o Plot Plan basados en la información suministrada por CNEA. Todos los equipos estarán identificados por su TAG, tendrán las coordenadas de las conexiones principales y de las patas del equipo y tendrán el número de recinto en el que estará montado. El contratista elaborará un Plot Plan por nivel.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2200 Y 2300	ET-CAREM25XT-9 -C0000 Rev.: 5 Página: 22 de 87
-------------	---	---

- El contratista elaborará un Key Plan en donde indicara el área de ocupación de cada plano en la planta, coordenadas de los límites de cada plano y, además, estarán dibujados los equipos dispuestos en cada zona con su TAG. El contratista elaborará un Key Plan por nivel.
 - El contratista deberá elaborar todos los planos de planta y planos de cortes y detalles que sean necesarios para la correcta ejecución de los trabajos de montaje de cañerías. Estos planos contendrán lo siguiente:
 - Todas las cañerías, debidamente acotadas, con sus elevaciones (BOP, CL), sentidos de flujo, números de línea, indicación de aislación, etc.
 - Todos los equipos con sus coordenadas, elevaciones, instrumentos, etc.
 - Soportes, con su TAG, elevaciones, coordenadas, etc.
 - Todos los Instrumentos en línea.
 - Cualquier otra vista, nota o indicación que ayude al entendimiento del plano.
 - Todos los planos deberán ser elaborados en escala 1:50 o mayor, según necesidad. El formato será A1.
 - Se empleará el software CATIA para la confección de los planos en su última versión o en la solicitada por CNEA, con los correspondientes Workbench de Piping, P&ID. Se deberán seguir los lineamientos indicados en la ref. [114].
 - El contratista también es responsable de que los planos reflejen de forma certera al modelo 3D que representa.
- ii. Cuadernillo de isométricos.
- El contratista elaborará un cuadernillo de isométricos por cada sistema de procesos que desarrolle. Cada cuadernillo tendrá las isometrías de absolutamente todas las líneas que figuren en los diagramas P&ID. Se deberá generar un isométrico por cada número de línea o Line Id y CRA, según lo indicado en la ref. [98].
 - Los cuadernillos de isométricos contarán como mínimo con la siguiente información:
 - Numeración correlativa de soldaduras.
 - Indicación de soldaduras en campo (Field Welds).
 - Indicación de soportes asociados a la cañería.
 - Indicación y cómputo de aislación.
 - Cotas y elevaciones.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2200 Y 2300	ET-CAREM25XT-9 -C0000 Rev.: 5 Página: 23 de 87
-------------	---	---

- Lista de materiales completa.
- Condiciones de diseño, operación y prueba.
- Porcentaje de radiografiado.
- Indicación y cómputo de protección anticorrosiva.
- Los cuadernillos de isométricos serán extraídos a partir de la maqueta electrónica con el Software Isogen. CNEA entregará los formatos y la configuración de Isogen para la extracción de Isometrías. Se deberán seguir los pasos indicados en la ref. [98].
- Se deberán prever hacer manualmente (maquillaje) algunas de las siguientes tareas, divididas en 2 niveles.
 - Tareas a realizar en todas las hojas:
 - Eliminar indicación de orientación de vástago en las válvulas de retención.
 - Reemplazar de la etiqueta “CONTINUA EN...” el texto “Pipe Line:” por “Line ID:”
 - Completar los datos que no haya sido cargados automáticamente con la metodología de la ref. [98] y hagan al completamiento del rotulo (descripción del sistema, número de plano de planta, datos de quien dibujó, revisó, aprobó, etc.).
 - Utilizar proceso intermedio de corrección de PCF de acuerdo al instructivo REF (ejecución de .bat). Esto es para corregir orientación de vástago de válvulas.
 - Indicar el número de hoja donde se registra el isométrico de cada línea que derive o acometa a la línea principal de la isometría. (complementando la información del índice)
 - Las discrepancias que se puedan producir en la ejecución del ISOGEN implicarán de máxima las siguientes tareas adicionales:
 - Acomodar etiquetas de números de partes de piping con sus flechas.
 - Acomodar etiquetas de válvulas con sus flechas.
 - Acomodar valores de elevaciones con sus flechas.
 - Acomodar números de soldaduras con sus flechas.
 - Acomodar coordenadas con sus flechas.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2200 Y 2300	ET-CAREM25XT-9 -C0000 Rev.: 5 Página: 24 de 87
-------------	---	---

- Completar posición de todos los componentes faltantes de piping relacionándolos con la tabla de materiales.
- Completar número de TAG de todos los componentes, anteponiendo número de sistema.
- En válvulas de vástago extendido modificar a longitud necesaria y agregar la longitud en su descripción.
- Ordenar textos para que no se superpongan y sean legibles.
- Ordenar etiquetas, textos, cotas, etc. para reducir lo más posible el cruce de flechas y líneas.
- Insertar, en el caso de que no figure, indicación de sentido de flujo.
- Completar la descripción y dimensiones de todos los elementos de componentes (filtro T, filtro Y, acople rápido, espárragos, vástagos extendidos, volantes, actuadores, etc.) en la lista de materiales.
- Completar la descripción de Válvulas.
- Completar la identificación de la posición en isométrico de válvulas.
- Completar número de CRA en todas las indicaciones de líneas.
- Completar identificación número de CRA en línea con CRA diferente.
- Corregir caños curvados.
- Corregir extremos en soldadura. ISOGEN no reconoce ni el tipo de soldadura ni el tipo de corte. Se asume extremo tipo BW y tipo de corte BE. Si es distinto se debe corregir manualmente.
- Corregir representación gráfica de reducciones, volantes, actuadores y vástagos extendidos.
- Colocación de Cotas angulares de forma correcta (se procederá a adecuar la posición de la cota).
- Eliminación de componentes de instrumentación y soldaduras que salen en la lista de materiales.
- Corrección del símbolo para el tag de las válvulas actuadas.
- Completamiento del rótulo con datos de procesos (carga de archivo .txt para que se complete automáticamente), aislación, pruebas y datos de revisión. Ajustar tamaño y tipo de letra en campos del rotulo para que entren en sus campos.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-9-R5_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2200 Y 2300	ET-CAREM25XT-9 -C0000 Rev.: 5 Página: 25 de 87
-------------	---	---

- Corrección del número de línea (Line ID) en continuaciones y derivaciones del isométrico.
- Corrección del número de línea (Line ID) del mismo isométrico.
- Corrección de orientación de válvulas.
- Colocación de cambios de clase, aislación de sistema y clasificación mecánica.
- Indicación de conexión a un equipo.
- Indicación de TP.
- Colocación de sentido de flujo.
- Indicación de pases de contención o pases al exterior del Edificio.
- Y cualquier otro detalle que haga a la correcta ejecución del documento.

Nota: En todos los casos se asume que el contratista tiene - al momento de generar los isométricos - todos los componentes correctamente insertados y conectados a la línea en el 3D en CATIA verificando también que sus atributos estén correctamente cargados.

iii. Cuadernillo de soportes especiales.

- El contratista deberá elaborar un cuadernillo con los soportes especiales que emplee en sus diseños.
- Cada cuadernillo deberá emitirse junto con sus MC.
- Se emitirán por sistema.
- Cada cuadernillo deberá contener la siguiente información:
 - Dimensiones generales.
 - Perfiles utilizados.
 - Soldaduras.
 - Listado de materiales.
 - Y cualquier otro detalle que haga a la correcta ejecución del documento.
- Se empleará el software CATIA para la confección de los planos en su última versión o en la solicitada por CNEA, con los correspondientes Workbench de Piping, P&ID. Se deberán seguir los lineamientos indicados en la ref. [98].

iv. Listas de materiales.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2200 Y 2300	ET-CAREM25XT-9 -C0000 Rev.: 5 Página: 26 de 87
-------------	---	---

- Se entregará un cómputo completo de todos los materiales necesarios para la finalización de los trabajos. Todos los materiales deberán estar agrupados por CRA.
- Se deberán emitir las siguientes listas (por sistema):
 - LM de cañerías (caños, accesorios, juntas, espárragos, etc.).
 - Lista de válvulas manuales.
 - Lista de soportes.
 - Lista de Materiales de Soportes
 - Lista de Soportes Elásticos
 - Lista de partes especiales.
- Las listas de materiales se harán a través de la extracción de reportes desde la maqueta electrónica. En todos los casos se empleará el software CATIA en su última versión o en la solicitada por CNEA. Se deberán seguir los lineamientos indicados en la ref. [114].
- Las válvulas indicadas en el listado deberán estar identificadas (*tageadas*) según lo indicado en la ref. [53].

XIX. Software:

- i. Para el desarrollo del modelo 3D y extracción de planos se utilizará el software CATIA/ENOVIA en la versión provista por CNEA. CNEA proveerá todos los formatos, instrucciones y configuraciones para el correcto uso de la herramienta. Todas las particularidades de uso de la herramienta para el área mecánica están indicadas en la ref. [98].
- ii. Los cuadernillos de isométricos serán extraídos de la maqueta electrónica con el Software Isogen. CNEA proveerá todos los formatos, instrucciones y configuraciones para el correcto uso de la herramienta. Los isométricos extraídos de esta manera pueden requerir de una edición posterior para alcanzar el entregable final. En cualquier caso, es el contratista el responsable de la correcta confección de los isométricos de acuerdo a los requerimientos de CNEA y las buenas prácticas de la Ingeniería.

XX. Análisis de tensiones:

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2200 Y 2300	ET-CAREM25XT-9 -C0000 Rev.: 5 Página: 27 de 87
-------------	---	---

- i. El contratista realizará el stress análisis de acuerdo a lo requerido en la ref. [55], **en los informes de Asignación de Requerimientos Mecánicos y en las especificaciones de diseño particulares de cada sistema de procesos elaborada por CNEA.** El contratista deberá realizar un listado de líneas críticas elaborado a partir de dichas especificaciones.
- ii. El análisis de tensiones de cañerías se realizará utilizando el software Bentley Autopipe, teniendo en cuenta las consideraciones indicadas en la ref. [55]. El uso de otro software de cálculo deberá ser consensuado con CNEA. **El contratista debe mantener la misma versión de software con la que se inició el proyecto, a menos que la actualización se deba a un error del programa.**
- iii. Los FRS (*Floor Response Spectra*) y los desplazamientos sísmicos del edificio serán entregados por CNEA.
- iv. Soportes
 - a. El contratista realizará el diseño y verificación de todos los soportes estructurales utilizados para los trabajos del alcance de la presente ET, tanto los que estén comprendidos en el típico de soportes como los soportes especiales siguiendo los lineamientos de la ref. [52]. El modelado de estos soportes se hará siguiendo lo descrito en la ref. [98].
 - b. Para los soportes estructurales clase mecánica 2 y 3 el contratista deberá realizar la verificación utilizando el documento Metodología de Cálculo de soportes para cañerías [52].
 - c. Para los soportes estructurales no clasificados el contratista deberá realizar la verificación aplicando la normativa ref. [5], según criterios indicados en ref. [120]
 - d. El cálculo de los soportes especiales se complementará con los planos constructivos (cuadernillo de soportes especiales).
 - e. El contratista especificará todos los soportes elásticos que sean necesarios según los cálculos de flexibilidad.
 - f. Para las líneas con clasificación sísmica S1-a y S1-b (ver [51], [92] y [93]), el contratista deberá verificar la rigidez de todos sus soportes. Esto será en todo el conjunto estructura-soporte (desde el soporte que toma la cañería hasta la estructura civil). Las rigideces mínimas serán:

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2200 Y 2300	ET-CAREM25XT-9 -C0000 Rev.: 5 Página: 28 de 87
-------------	---	---

Soportes de cañerías	
Diámetro Nominal de cañería soportada	Rigidez preliminar
6" a 12"	1.00 E+05 N/mm
3" a 4"	1.00 E+04 N/mm
Menores a 3"	1.00 E+03 N/mm

Para los anclajes la rigidez rotacional mínima en todos los sentidos $1E+8$ N.mm/rad.

- g. El de los soportes se realizará utilizando el software Staad Pro, teniendo en cuenta las consideraciones indicadas en la ref. [52].
- h. CNEA actualizará el estándar de soportes (ver ref. [54]) a demanda por cualquier cambio que sea requerido por el contratista. Deberá realizar la solicitud mediante NP junto con toda la información necesaria (diseño, dimensiones, cálculos, etc.) Todos los soportes indicados en dicha ref., estarán modelados para ser colocados en la maqueta electrónica.
- i. El contratista deberá realizar la verificación estructural de los soportes de clase mecánica 2 y 3, seleccionados del típico (ménsulas, pórticos, cristos, etc.) siguiendo los lineamientos de la referencia [52] y el/los informe/s de asignación de requerimientos mecánicos del/de los sistema/s a desarrollar. Deberá complementarse el cálculo con los planos constructivos de dichos soportes.
- j. El contratista debe realizar la verificación y diseño de todos los puntos fijos y anclajes según el/los informe/s de asignación de requerimientos mecánicos del/de los sistema/s a desarrollar acorde a lo indicado en ref. [52].
- k. Se deberán verificar todas las uniones soldadas de los soportes acorde a lo indicado en la ref. [52].
- l. De ser necesario, el contratista deberá complementar sus cálculos con verificaciones con métodos de cálculo por elementos finitos.
- v. Quedan fuera del alcance de la presente ET las verificaciones termo-hidráulicas de cañerías, estudios de HEPB (High Energy Pipe Brake), estudios de Estratificación Térmica, estudios de Golpe de Ariete y cálculos de cargas debidas al fluido en estado transitorio.
- vi. Memorias de cálculo

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2200 Y 2300	ET-CAREM25XT-9 -C0000 Rev.: 5 Página: 29 de 87
-------------	---	---

- El contratista deberá realizar análisis formal de stress, según lo indicado en los informes de requerimiento adicionales, especificaciones de diseño y en la ref. [51].
 - Realizará una MC por cada sistema de cañerías a verificar.
 - CNEA verificara los sistemas de cañerías planteados por el contratista pudiendo pedir la apertura en más sistemas si lo cree necesario.
 - Cada MC deberá contener mínimamente:
 - Datos de entrada.
 - Vistas del modelo.
 - Condiciones de diseño.
 - Modos térmicos.
 - Tensiones en cañerías.
 - Cargas en bombas, intercambiadores, soportes, anclajes y uniones bridadas.
 - Análisis sísmico.
 - Modelado de válvulas.
 - Resultados y verificaciones.
 - Tensiones en cañerías.
 - Esfuerzos en intercambiadores y bombas.
 - Cargas en pasajes de contención.
 - Cargas en anclajes de aislación.
 - Desplazamientos máximos.
 - Límites especiales de tensiones.
 - Capacidad funcional.
 - Uniones bridadas.
 - Soportes del modelo
 - Isométricos de cálculo.
 - El contratista deberá entregar en cada revisión, los documentos en formato editable y en formato pdf. Además, deberá entregar todas las corridas realizadas con el software de cálculo (PVELITE, Autopipe, etc.) en su extensión nativa.
- vii. De ser necesario, el contratista deberá complementar sus cálculos con verificaciones con métodos de cálculo por elementos finitos.
- XXI. Lista de líneas críticas.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-9-R5_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2200 Y 2300	ET-CAREM25XT-9 -C0000 Rev.: 5 Página: 30 de 87
-------------	---	---

- i. El contratista deberá listar todas las líneas que tengan que tener análisis formal de stress, según lo indicado en los informes de requerimiento adicional, especificaciones de diseño y en la ref. [51].
 - ii. Como mínimo el listado tendrá:
 - Número de línea.
 - Desde / Hasta.
 - Función.
 - Clase de seguridad.
 - Clase mecánica.
 - CRA.
 - Número de MC donde estará el análisis.
 - Código de diseño.
 - iii. Esta lista deberá tener anexado un P&I por cada sistema de cañerías con todas las líneas de la memoria de cálculo destacadas.
- XXII. Lista de líneas que no requieren análisis formal de stress
- i. El contratista deberá listar todas las líneas que no requieran análisis formal de stress, para ello las diferenciará entre líneas con requerimientos sísmicos y analizadas con la ref. [24] y las líneas que se excluyeron de este análisis.
 - ii. Como mínimo el listado tendrá:
 - Número de línea.
 - Desde / Hasta.
 - Función.
 - Clase de seguridad.
 - Clase mecánica.
 - CRA.
 - Código de diseño.
 - Criterio de evaluación.
 - iii. Esta lista deberá tener anexado un P&ID con todas las líneas verificadas por la ref. [24] destacadas.
 - iv. Para la clasificación de las cañerías se utilizará el documento CD-CAREM25M-2 [51].
De acuerdo a esta clasificación se utilizarán los siguientes códigos de diseño:
 - a. Cañerías clase M2: ASME III [20], división 1 subsección NC.
 - b. Cañerías clase M2: ASME III [20], división 1 subsección NC.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2200 Y 2300	ET-CAREM25XT-9 -C0000 Rev.: 5 Página: 31 de 87
-------------	---	---

c. Cañerías clase NC (no clasificado o clase 4): ASME B31.1 [22].

6.7.2.2 Recipientes sometidos a presión

- I. El contratista realizará el diseño y la documentación de todos los recipientes sometidos a presión incluidos en los P&ID, siguiendo los lineamientos de la ref. [56].
- II. El contratista realizará toda la documentación necesaria para la compra de todos los recipientes sometidos a presión dentro del alcance.
- III. El contratista partirá de las condiciones básicas termohidráulicas que le serán facilitadas por CNEA. CNEA entregará al contratista cualquier otra documentación que considere de aplicación para la elaboración de la ID del recipiente como, Informes de requerimientos, especificaciones técnicas particulares aplicables al proyecto, niveles y requisitos de calidad para la provisión de materiales y la fabricación del recipiente.
- IV. Se utilizará para la clasificación de los recipientes de presión la ref. [51].
- V. El cálculo mecánico del recipiente se realizará utilizando el software PVELITE. Para el análisis detallado de tensiones se utilizará el software Nozzle-pro.
- VI. Los equipos se apoyarán sobre una base de 100 mm (como mínimo) la cual será modelada junto con el equipo para catalogar. Las cargas (estáticas y dinámicas) transmitidas por el equipo a la estructura civil deberán ser informadas en los planos de dicho equipo.
- VII. El contratista deberá diseñar cualquier estructura, plataforma, etc. que considere necesaria para la operación o mantenimiento.
- VIII. El contratista realizará un modelo 3D detallado del equipo de donde luego extraerá el plano de ingeniería. Tanto modelo 3D como planos deberán estar guardados en ENOVIA manteniendo su vinculación 2D/3D (Link).
- IX. El contratista también deberá realizar un modelo 3D “para catalogación”, con un menor nivel de detalle, el cual será incorporado al catálogo de equipos y utilizado en la maqueta para el modelado de cañerías. Este modelo 3D será enviado a CNEA para su catalogación e inclusión en el catálogo de equipos.
- X. El modelado de todos los equipos, tanto el Modelo 3D para catalogación como el modelo 3D detallado, se realizarán con la herramienta CATIA/ENOVIA.
- XI. El contratista deberá tener en cuenta en el diseño de los equipos la viabilidad para la provisión y el montaje de los mismos cuyo detalle se acordará en el KOM.
- XII. El contratista realizará el diseño, planos de ingeniería, MC, HD y todos los documentos técnicos necesarios para la compra de todos los recipientes sometidos a presión dentro del alcance.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-9-R5_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2200 Y 2300	ET-CAREM25XT-9 -C0000 Rev.: 5 Página: 32 de 87
-------------	---	---

- i. Planos de ingeniería.
- El contratista será el encargado de elaborar los planos de ingeniería de todos los recipientes dentro de su alcance.
 - Tendrán como mínimo la siguiente información:
 - Orientación de conexiones.
 - Detalles de patas, cunas o pollera.
 - Ubicación, coordenadas, Norte.
 - Pads, estructuras soportes, etc.
 - Detalle de aislación.
 - Cáncamos.
 - Detalles de internos.
 - Detalles de soldaduras.
 - Datos de operación.
 - Listado de materiales.
 - Datos de cargas en conexiones.
 - Datos de cargas en cunas, polleras, etc.
 - Lista de conexiones.
 - Pesos aproximados.
 - Cualquier otro detalle, nota o indicación que ayude al entendimiento del plano.
 - En los planos de ingeniería sólo se realizarán los detalles de las soldaduras principales (sometidas a presión). Todas las soldaduras serán confirmadas oportunamente por el fabricante del Equipo en la etapa de Fabricación. Las soldaduras secundarias o estructurales (no sometidas a presión) se representarán mediante una cota de soldadura.
 - Las tareas de dibujo serán realizadas con la herramienta CATIA/ENOVIA. El contratista extraerá el plano de ingeniería a partir del modelo 3D detallado que realice. Tanto modelo 3D como planos deberán estar guardados en ENOVIA manteniendo su vinculación 2D/3D (Link).
 - Todos los formatos y configuraciones serán entregados por CNEA.
- ii. Hojas de datos.
- El contratista deberá completar toda la información de las HD, esquemas y conexiones, detalles de internos.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2200 Y 2300	ET-CAREM25XT-9 -C0000 Rev.: 5 Página: 33 de 87
-------------	---	---

- Para los internos que sean provistos por algún proveedor particular, el contratista deberá entregar todas las consultas realizadas a por lo menos 3 de ellos, que avalen la selección.
- iii. Memorias de cálculo.
- El contratista será el encargado de elaborar las MC de todos los recipientes dentro de su alcance. Tendrá como mínimo la siguiente información:
 - Datos de entrada.
 - Sitio de Instalación.
 - Cargas sísmicas.
 - Condiciones de diseño.
 - Materiales.
 - Cargas por nivel de servicio.
 - Hipótesis de cálculo.
 - Combinaciones de carga.
 - Verificación de las conexiones.
 - Verificación de bases.
 - Método de cálculo.
 - Reporte de diseño.
 - El contratista deberá entregar en cada revisión, los documentos en formato editable y en formato pdf. Además. deberá entregar todas las corridas realizadas con el software de cálculo (PVELITE, Autopipe, etc.) en su extensión nativa.

XIII. El contratista debe considerar la emisión de documentación de los recipientes a presión interna en paquetes, es decir, emisión de HD, ET, CL y/o PL juntos según corresponda.

XIV. Deberá tenerse en cuenta que PVELITE no calcula de acuerdo a ASME III [20], por lo tanto El CONTRATISTA deberá asegurar la consistencia de los datos de salida mediante algún método de composición de tensiones para cumplir con el código ASME III [20], de ser necesario.

6.7.2.3 Intercambiadores de calor

- I. El contratista realizará el diseño mecánico y toda la documentación de los intercambiadores de calor incluidos en los P&ID siguiendo los lineamientos de la ref. [56].
- II. CNEA realizará la verificación del diseño termohidráulico de los intercambiadores de calor diseñados por el Contratista.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-9-R5_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2200 Y 2300	ET-CAREM25XT-9 -C0000 Rev.: 5 Página: 34 de 87
-------------	---	---

- III. El contratista deberá asegurar que el diseño mecánico se ejecute acorde a las condiciones termohidráulicas del equipo bajo sus distintos modos de operación.
- IV. Sera función del contratista preparar toda la documentación técnica necesaria para el diseño y compra de los intercambiadores de calor.
- V. El diseño de los intercambiadores de calor se realizará conforme a documentación de procesos correspondientes. CNEA entregará al contratista cualquier otra documentación que considere de aplicación para la elaboración de la ingeniería del intercambiador como, especificaciones de diseño, informes de requerimientos adicionales, especificaciones técnicas particulares aplicables al proyecto, niveles y requisitos de calidad para la provisión de materiales y la fabricación del equipo. La clasificación y el código de diseño será según la ref. [51].
- VI. El cálculo mecánico del recipiente se realizará utilizando el software PVELITE. Para el análisis detallado de tensiones se utilizará el software Nozzle-pro.
- VII. El contratista deberá respetar las condiciones de procesos especificadas en las HD de los equipos. En caso de que existan modificaciones en el diseño mecánico de detalle de los equipos que tengan un impacto en la transferencia térmica, debe ser verificado por PROCESOS CNEA para evaluar si algún cambio de detalle afecta a la garantía térmica del equipo.
- VIII. El contratista realizará un modelo 3D detallado del equipo de donde luego extraerá el plano de ingeniería. Tanto modelo 3D como planos deberán estar guardados en ENOVIA manteniendo su vinculación 2D/3D (Link).
- IX. El contratista también deberá realizar un modelo 3D “para catalogación”, con un menor nivel de detalle, el cual será incorporado al catálogo de equipos y utilizado en la maqueta para el modelado de cañerías. Este modelo 3D será enviado a CNEA para su catalogación e inclusión en el catálogo de equipos.
- X. El modelado de todos los equipos, tanto el modelo 3D para catalogación como el modelo 3D detallado, se realizarán con la herramienta CATIA/ENOVIA.
- XI. **Para intercambiadores de calor del tipo Casco y Tubo, Doble Tubo, etc.** el contratista realizará el diseño, planos de ingeniería, MC, HD y todos los documentos técnicos necesarios para la compra de todos los intercambiadores de calor dentro del alcance.
 - i. Planos de ingeniería.
 - El contratista será el encargado de elaborar los planos de ingeniería de todos los intercambiadores de calor dentro de su alcance.
 - Tendrán como mínimo la siguiente información:

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-9-R5_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2200 Y 2300	ET-CAREM25XT-9 -C0000 Rev.: 5 Página: 35 de 87
-------------	---	---

- Orientación de conexiones.
 - Detalles de patas, cunas o pollera.
 - Ubicación, coordenadas, norte.
 - Pads, estructuras soportes, etc.
 - Detalle de aislación.
 - Cáncamos.
 - Detalles de internos.
 - Detalles de tubos, baffles, placas, etc.
 - Detalles de soldaduras.
 - Datos de operación.
 - Listado de materiales.
 - Datos de cargas en conexiones.
 - Datos de cargas en cunas, polleras, etc.
 - Lista de conexiones.
 - Pesos aproximados.
 - Cualquier otro detalle, nota o indicación que ayude al entendimiento del plano.
- El modelado 3D será realizado con la herramienta CATIA/ENOVIA. El contratista extraerá el plano de ingeniería a partir del modelo 3D detallado que realice. Tanto modelo 3D como planos deberán estar guardados en ENOVIA manteniendo su vinculación 2D/3D (Link).
 - Todos los formatos y configuraciones serán entregados por CNEA.
- ii. Hojas de datos.
- El contratista deberá completar toda la información de las HD, esquemas y conexiones, detalles de internos.
 - Para los internos que sean provistos por algún proveedor particular, el contratista deberá entregar todas las consultas realizadas a por lo menos 3 de ellos, que avalen la selección.
- iii. Memorias de cálculo.
- El contratista será el encargado de elaborar las MC de todos los intercambiadores de calor dentro de su alcance.
 - Tendrán como mínimo la siguiente información:
 - Datos de entrada.
 - Sitio de Instalación.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2200 Y 2300	ET-CAREM25XT-9 -C0000 Rev.: 5 Página: 36 de 87
-------------	---	---

- Cargas sísmicas.
- Condiciones de diseño.
- Materiales.
- Cargas por nivel de servicio.
- Hipótesis de cálculo.
- Combinaciones de carga.
- Verificación de las conexiones.
- Verificación de bases.
- Método de cálculo.
- Reporte de diseño.

XII. El contratista debe considerar la emisión de documentación de intercambiadores de calor en paquetes, es decir, emisión de HD, ET, CL y/o PL juntos según corresponda.

XIII. Los intercambiadores de calor serán diseñados siguiendo los lineamientos de la norma TEMA 9°, última edición vigente.

XIV. Para intercambiadores de calor con clasificación no nuclear, el código de diseño será ASME VIII División 1, última edición vigente. En todos los casos el código ASME se complementará en lo que corresponda con las normas TEMA última edición vigente.

XV. Los equipos se apoyarán sobre una base de 100 mm (como mínimo) la cual será modelada junto con el equipo para catalogar. Las cargas (estáticas y dinámicas) transmitidas por el equipo a la estructura civil deberán ser informadas en los planos de dicho equipo.

XV. El contratista deberá diseñar cualquier estructura, plataforma, etc. que considere necesaria para la operación o mantenimiento.

XVI. El contratista deberá tener en cuenta en el diseño de los equipos la viabilidad para la provisión y el montaje de los mismos.

XVII. El contratista debe considerar la emisión de documentación de intercambiadores de calor en paquetes, es decir, emisión de HD, ET, CL y/o PL juntos según corresponda.

XVI. Los soportes a piso deberán ir fijados a losa estructural y no a contrapiso.

6.7.2.4 Maquinaria y equipos rotantes

- I. El contratista será el encargado de elaborar toda la documentación necesaria para la compra de maquinarias y de equipos rotantes (bombas, compresores, agitadores, etc.) incluidos en los P&ID, siguiendo los lineamientos de la ref. [57], excluyéndose aquellos que se encuentran dentro de la contención nuclear.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-9-R5_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2200 Y 2300	ET-CAREM25XT-9 -C0000 Rev.: 5 Página: 37 de 87
-------------	---	---

- II. La selección de la maquinaria y equipos rotantes se realizará conforme a documentación de procesos correspondientes. CNEA entregará al contratista cualquier otra documentación que considere de aplicación para la elaboración de la ingeniería como, especificaciones de diseño, informes de requerimientos adicionales, especificaciones técnicas particulares aplicables al proyecto, niveles y requisitos de calidad para la provisión de materiales y la fabricación. La clasificación y el código de diseño de estos equipos será según ref. [51] y [57]. Asimismo, el contratista será responsable de verificar la consistencia de las HD de diseño termohidráulico facilitadas por CNEA.
- III. El contratista deberá consultar como mínimo 3 fabricantes para luego realizar la selección (ver metodología en punto XIII). Antes de la emisión de la documentación, el contratista deberá emitir un informe con toda la información obtenida de consultas a proveedores, en donde estará respaldada la selección o rechazo de cada equipo analizado.
- IV. El contratista deberá informar los valores referenciados de cargas y momentos admisibles en las conexiones respetando los valores según las correspondientes normas API / ANSI / NFPA que apliquen.
- V. El contratista deberá entregar las curvas para todos los estados operativos (Q, H, NPSHd requerido, potencia al freno, rendimientos; etc.).
- VI. Los equipos deberán cumplir con todos los requerimientos eléctricos del proyecto indicados en las ref. [57], [136] y [137].
- VII. El contratista deberá especificar los servicios auxiliares del equipo, planes de sellos, necesidades de agua de enfriamiento, necesidades de otros servicios auxiliares, etc.
- VIII. La instrumentación asociada a los equipos, deberá ser compatibilizada con la instrumentación utilizada para el resto del sistema y deberá ser aprobada por I&C del proyecto en coordinación con el suministro de la unidad.
- IX. Los equipos se apoyarán sobre una base de 100 mm (como mínimo) la cual será modelada junto con el equipo para catalogar. Las cargas (estáticas y dinámicas) transmitidas por el equipo a la estructura civil deberán ser informadas en los planos de dicho equipo.
- X. El contratista deberá diseñar cualquier estructura, plataforma, etc. que considere necesaria para la operación o mantenimiento.
- XI. El contratista deberá realizar un modelo 3D "para catalogación", el cual será incorporado al catálogo de equipos y utilizado en la maqueta para el modelado de cañerías. Este modelo 3D será enviado a CNEA para su catalogación e inclusión en el catálogo de equipos.
- XII. El modelado de todos los equipos se realizarán con la herramienta CATIA/ENOVIA.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-9-R5_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2200 Y 2300	ET-CAREM25XT-9 -C0000 Rev.: 5 Página: 38 de 87
-------------	---	---

XIII. El contratista realizará la selección, planos de ingeniería, HD, ET de compra y todos los documentos técnicos necesarios para la compra de toda maquinaria y equipos rotantes dentro del alcance. Cada revisión se entregará en formato editable y en formato pdf.

i. Informe para selección de equipos.

- Previo a la emisión de la documentación, el contratista emitirá un informe en donde presentará toda la información obtenida de las consultas a proveedores que sustente la selección o el rechazo de cada pedido de oferta técnica para determinar la provisión de los equipos. Esto será revisado por la CNEA y servirá como antecedente trazable de su búsqueda dentro del mercado de provisión de equipos.
- Este informe tendrá como mínimo la siguiente información:
 - Oferta técnica, con detalles de la provisión.
 - Curvas de performance.
 - HD del fabricante. Se solicitará que el fabricante complete el formato CNEA junto con su oferta técnica.
 - Folletos o catálogos del equipamiento propuesto por fabricante consultado.
 - Planos generales.
 - Mails y planillas de intercambio de consultas al fabricante/respuestas del fabricante.

ii. Planos.

- El contratista será el encargado de elaborar los planos de arreglo general de todos los equipos dentro de su alcance.
- Tendrán como mínimo la siguiente información:
 - Orientación de conexiones.
 - Detalles del skid.
 - Ubicación, coordenadas, norte.
 - Detalle de aislación.
 - Cáncamos.
 - Datos de operación.
 - Datos de motores eléctricos.
 - Listado de materiales.
 - Datos de cargas y momentos admisibles en conexiones según niveles de servicio.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2200 Y 2300	ET-CAREM25XT-9 -C0000 Rev.: 5 Página: 39 de 87
-------------	---	---

- Detalle de servicios auxiliares (planes de sellos, necesidades de agua de enfriamiento, necesidades de otros servicios auxiliares, etc.)
 - Datos de cargas a estructuras.
 - Lista de conexiones.
 - Pesos aproximados.
 - Cualquier otro detalle, nota o indicación que ayude al entendimiento del plano.
- Las tareas de dibujo serán realizadas con la herramienta CATIA/ENOVIA. El contratista extraerá el plano de ingeniería a partir del modelo 3D que realice.
 - Todos los formatos y configuraciones serán entregados por CNEA.
- iii. Hojas de datos.
- El contratista deberá completar toda la información de las HD, según los formularios entregados por CNEA.
 - Deberán incluir las curvas para todos los casos operativos (Q, H, NPSHd requerido, potencia al freno, rendimientos, etc.)
- iv. Especificaciones técnicas de compra.
- El contratista será el encargado de realizar las ET de compra de todos los equipos dentro de su alcance.
 - Se deberán incluir como mínimo los siguientes puntos:
 - Condiciones específicas del suministro.
 - Requerimientos generales.
 - Repuestos para pre-commissioning y commissioning, para dos años de operación y “repuestos de capital” (capital spares) que el oferente estime recomendables.
 - Herramientas especiales.
 - Documentación requerida.
 - Lenguaje y unidades.
 - Pintura y preparación de superficie.
 - Inspecciones y pruebas.
 - Requerimientos de manejo, almacenamiento, transporte y envío.
 - Garantías.
 - Consumibles.
 - Datos requeridos del vendedor (VDR).

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2200 Y 2300	ET-CAREM25XT-9 -C0000 Rev.: 5 Página: 40 de 87
-------------	---	---

- Cualquier otro dato que se considere necesario para la correcta ejecución de los trabajos.

- El contratista deberá indicar en sus documentos que los oferentes de equipos incluyan en su oferta las herramientas especiales necesarias para la instalación y para mantenimiento de los mismos.

XIV. El contratista debe considerar la emisión de documentación de los equipos rotantes en paquetes, es decir, emisión de HD, ET, CL y/o PL juntos según corresponda.

6.7.2.5 Equipamiento paquetizado (skids)

- I. El contratista será el encargado de elaborar toda la documentación necesaria para la compra de skids incluidos en los P&ID.
- II. La selección se realizará conforme a documentación de procesos correspondientes. CNEA entregará al contratista cualquier otra documentación que considere de aplicación para la elaboración de la ingeniería como especificaciones de diseño, informes de requerimientos adicionales, ET particulares aplicables al proyecto, niveles y requisitos de calidad para la provisión de materiales y la fabricación. La clasificación y el código de diseño de estos equipos será según la ref. [51].
- III. El contratista deberá consultar como mínimo 3 fabricantes para luego realizar la selección (ver metodología en punto XIII). Antes de la emisión de la documentación, el contratista deberá emitir un informe con toda la información obtenida de consultas a proveedores, en donde estará respaldada la selección o rechazo de cada equipo analizado.**
- IV. El contratista deberá especificar los servicios auxiliares del equipo, necesidades de agua de enfriamiento, necesidades de otros servicios auxiliares, etc.
- V. La instrumentación asociada a los skids, deberá ser compatibilizada y aprobada por I&C del proyecto en coordinación con el suministro de la unidad
- VI. El contratista deberá enviar a CNEA un markup del P&ID del skid en donde se compatibilicen los componentes de la unidad conforme a la ID de la misma.
- VII. Los skids se apoyarán sobre una base de 100 mm (como mínimo) la cual será modelada junto con el equipo para catalogar. Las cargas (estáticas y dinámicas) transmitidas por el skid a la estructura civil deberán ser informadas en los planos de dicho equipo.
- VIII. El contratista deberá diseñar cualquier estructura, plataforma, etc. que considere necesaria para la operación o mantenimiento.
- IX. El contratista también deberá realizar un modelo 3D “para catalogación”, el cual será incorporado al catálogo de equipos y utilizado en la maqueta para el modelado de cañerías.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-9-R5_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2200 Y 2300	ET-CAREM25XT-9 -C0000 Rev.: 5 Página: 41 de 87
-------------	---	---

Este modelo 3D será enviado a CNEA para su catalogación e inclusión en el catálogo de equipos.

- X. El contratista deberá tener en cuenta en el diseño de los equipos la viabilidad para la provisión y el montaje de los mismos.
- XI. El modelado de todos los equipos se realizarán con la herramienta CATIA/ENOVIA.
- XII. El contratista entregará la siguiente documentación en formato editable y en formato PDF (en todas sus revisiones):
 - i. Informe para selección de equipos.
 - Este informe tendrá como mínimo la siguiente información:
 - Oferta técnica, con detalles de la provisión.
 - Folletos o catálogos del equipamiento propuesto por fabricante consultado.
 - Planos generales.
 - Mails y planillas de intercambio de consultas al fabricante/respuestas del fabricante.
 - ii. Planos.
 - El contratista será el encargado de elaborar los planos de arreglo general de todos los equipos dentro de su alcance.
 - Tendrán como mínimo la siguiente información:
 - Orientación de conexiones.
 - Detalles del skid.
 - Ubicación, coordenadas, norte.
 - Detalle de aislación.
 - Cáncamos.
 - Datos de operación.
 - Datos de motores eléctricos.
 - Datos de cargas y momentos admisibles en conexiones según niveles de servicio.
 - Detalle de servicios auxiliares (planes de sellos, necesidades de agua de enfriamiento, necesidades de otros servicios auxiliares, etc.)
 - Datos de cargas a estructuras.
 - Lista de conexiones.
 - Pesos aproximados.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2200 Y 2300	ET-CAREM25XT-9 -C0000 Rev.: 5 Página: 42 de 87
-------------	---	---

- Cualquier otro detalle, nota o indicación que ayude al entendimiento del plano.
 - El modelado 3D será realizado con la herramienta CATIA/ENOVIA. El contratista extraerá el plano de ingeniería a partir del modelo 3D que realice. Tanto modelo 3D como planos deberán estar guardados en ENOVIA manteniendo su vinculación 2D/3D (Link).
 - Todos los formatos y configuraciones serán entregados por CNEA.
- iii. Especificaciones técnicas de compra.
- El contratista será el encargado de realizar las ET de compra de todos los equipos dentro de su alcance.
 - Se deberán incluir como mínimo los siguientes puntos:
 - Condiciones específicas del suministro.
 - Requerimientos generales.
 - Repuestos para pre-commissioning y commissioning, para dos años de operación y “repuestos de capital” (capital spares) que el oferente estime recomendables.
 - Herramientas especiales.
 - Documentación requerida.
 - Lenguaje y unidades.
 - Pintura y preparación de superficie.
 - Inspecciones y pruebas.
 - Requerimientos de manejo, almacenamiento, transporte y envío.
 - Garantías.
 - Consumibles.
 - Datos requeridos del vendedor (VDR).
 - Cualquier otro dato que se considere necesario para la correcta ejecución de los trabajos.
 - El contratista deberá indicar en sus documentos que los oferentes de equipos incluyan en su oferta las herramientas especiales necesarias para la instalación y para mantenimiento de los mismos.

XIII. El contratista debe considerar la emisión de documentación de los equipos rotantes en paquetes, es decir, emisión de HD, ET, CL y/o PL juntos según corresponda

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2200 Y 2300	ET-CAREM25XT-9 -C0000 Rev.: 5 Página: 43 de 87
-------------	---	---

6.7.2.6 Partes especiales

- I. Se considerarán partes especiales aquellos equipos indicados en el P&ID como tales y en su correspondiente Lista de Partes Especiales. Para estos equipos, el contratista preparará la especificación concreta de los mismos, conteniendo los datos necesarios para obtener ofertas de los proveedores.
- II. El contratista deberá realizar un modelo 3D “para catalogación” el cual será incorporado al catálogo de partes especiales y utilizado en la maqueta para el modelado de cañerías. Este modelo 3D será enviado a CNEA para su catalogación e inclusión en el catálogo de equipos. El modelado de todas las partes especiales se realizará con la herramienta CATIA/ENOVIA.
- III. El contratista preparará la ET de todas las partes especiales detalladas en los listados de partes especiales, conteniendo como mínimo:
 - Condiciones específicas del suministro.
 - Requerimientos particulares.
 - Repuestos.
 - Herramientas especiales.
 - Documentación requerida.
 - Lenguaje y unidades.
 - Pintura y preparación de superficie.
 - Inspecciones y pruebas.
 - Requerimientos de manejo, almacenamiento, transporte y envío.
 - Garantías.
 - Consumibles.
 - Cualquier otro dato que se considere necesario para la correcta ejecución de los trabajos

6.7.3 Paquete C – ID Civil

6.7.3.1 Bases

- I. El contratista deberá entregar a CNEA un documento donde se definan los requerimientos (dimensiones, ubicación, reacciones) para que CNEA realice el diseño de las bases de los equipos. Dicho documento deberá realizarse en base a las ref. [129] y [126].
 - a. Para los equipos estáticos el contratista informará las cargas transmitidas a las bases en los planos de ingeniería que son obtenidas de la memoria de cálculo según el código de diseño mecánico que corresponda.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-9-R5_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2200 Y 2300	ET-CAREM25XT-9 -C0000 Rev.: 5 Página: 44 de 87
-------------	---	---

b. Para los equipos dinámicos se utilizará el código ACI 351-3R-04 [2].

- II. En el caso de los equipos estáticos y, si la obra civil lo permite, se deberán proyectar anclajes de primera etapa con varilla roscada ASTM F1554 Gr. 36. Cálculo según ACI349-06 [1].
- III. Para el resto de los anclajes se deberán adoptar anclajes mecánicos de expansión tipo Hilti HSL-3.

6.7.3.2 Placas de anclaje

- IV. El contratista deberá realizar el modelado 3D de todas las placas de anclaje de primera y segunda etapa de los sistemas a desarrollar y las incorporará a la maqueta electrónica (ver ref. [123]).
- V. El contratista deberá realizar la verificación de todas las placas de anclaje que estén asociadas con su provisión de ID. Para la verificación de las placas de anclaje de primera etapa, el contratista deberá utilizar la Planilla de cálculo C25 StudCalc (ver ref. [124]). En el caso de generarse, por cuestiones del proyecto, placas de anclaje de segunda etapa las mismas deberán verificar sus elementos de fijación según ACI349 [1]. Para ello, CNEA propone utilizar la metodología definida en ref. [134] y los típicos definidos en ref. [135]. El contratista deberá entregar una MC con la verificación de todas las placas de anclaje. A modo de anexo a la MC el contratista deberá indicar las distancias mínimas a las cuales se podrán proyectar placas o vanos ajenos al contrato.
- VI. El contratista deberá entregar a CNEA un documento donde se defina la ubicación exacta de todas las placas de anclaje. Dicho documento deberá realizarse en base a las ref. [127] y [125].
- VII. Está dentro del alcance el cálculo de todos los elementos de fijación tanto de cañerías como de equipos estáticos y dinámicos.

6.7.3.3 Estructuras metálicas

- I. Todas las estructuras deberán proyectarse siguiendo los requerimientos de la Especificación Técnica de Estructuras Metálicas para el Proyecto CAREM25 [120].
- II. El contratista realizará el diseño y la documentación de todas las estructuras metálicas de cada sistema. No serán aceptadas cotizaciones por unidad de medida.
- III. El contratista elaborará la ID con la información necesaria para que el proveedor seleccionado pueda confeccionar la documentación de fabricación, montaje y acopio de materiales.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-9-R5_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2200 Y 2300	ET-CAREM25XT-9 -C0000 Rev.: 5 Página: 45 de 87
-------------	---	---

- IV. El contratista elaborará la ET de estructuras metálicas donde deberá establecer las condiciones para el cálculo, fabricación y montaje de las mismas, incluyendo pintura. Dicha ET deberá contener, como mínimo, los siguientes puntos:
- i. Objeto.
 - ii. Alcance general.
 - iii. Normativa aplicable (como mínimo las definidas en la presente especificación).
 - iv. Descripción de los trabajos a cargo del proveedor.
 - v. Materiales a utilizar (normativa de aplicación, calidad y certificaciones).
 - vi. Planes de inspecciones, pruebas y ensayos (hacer hincapié en controles dimensionales en taller, controles dimensionales en obra, uniones soldadas, uniones atornilladas, pintura).
 - vii. Requerimientos de identificación, embalaje, transporte y almacenamiento.
 - viii. Controles de recepción a realizar.
 - ix. Montaje.
- V. El contratista deberá modelar todas las estructuras metálicas en CATIA/ENOVIA.
- VI. Las estructuras que deban quedar fijadas definitivamente, se fijarán a la losa estructural directamente. Las estructuras que deban ser desmontadas por cuestiones de mantenimiento, se apoyarán sobre una base de 100 mm. Los soportes a piso deberán ir fijados a losa estructural y no a contrapiso. El anclaje a la estructura de hormigón armado deberá ser diseñada en base a ref.[1] y con la utilización de anclajes de expansión HSL-3 HILTI. Se permite uso de software HILTI Profis Anchor, en caso de utilizarlo las verificaciones se propone utilizar la metodología definida en la ref. [135].
- VII. El contratista preparará toda la documentación necesaria de las estructuras metálicas que permitan al proveedor de las mismas la realización de planos constructivos y de montaje, así como el acopio de material y fabricación de las mismas.
- VIII. El contratista deberá utilizar como código de diseño de estructuras metálicas la ref. [5].
- IX. En el caso de estructuras diseñadas por proveedores será necesario que el contratista realice la comprobación, aprobación de cálculos, planos y documentos con el mismo alcance que si los hubiera realizado ella misma.
- X. El contratista deberá solicitar al proveedor de la estructura que presente planos de conjunto para transporte de forma tal que la cantidad de soldaduras o de uniones atornilladas sea el mínimo al momento de proceder a su montaje.
- XI. Los planos de ID deberán contar con la información necesaria para poder desarrollar los planos de taller y montaje. Como mínimo deberán incluir la siguiente información:

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-9-R5_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2200 Y 2300	ET-CAREM25XT-9 -C0000 Rev.: 5 Página: 46 de 87
-------------	---	---

- i. Documentación de referencia (normativa, MC, otros planos).
- ii. Dimensiones generales y particulares de cada miembro.
- iii. Secciones adoptadas.
- iv. Materiales (incluyendo las certificaciones requeridas).
- v. LM (inclusive la tornillería).
 - Perfiles.
 - Chapas.
 - Tornillería.
 - Anclajes.
 - Rejillas de piso.
- vi. Contra-flechas.
- vii. Estructuras y/o elementos de rigidización y/o arriostramiento.
- viii. Tolerancias de montaje y fabricación.
- ix. Representaciones:
 - Planta de ubicación general.
 - Replanteo de la estructura los ejes de replanteo del edificio civil.
 - Niveles (referenciados a los niveles del edificio civil).
 - Planta particular.
 - Vista.
 - Cortes:
 - Deberán estar claramente indicados los grafismos de corte en la representación que corresponda (planta, vista).
 - Los cortes deberán mostrar únicamente los miembros que son intersecados.
 - Detalles principales:
 - Deberán estar claramente identificados en la representación que corresponda (corte, planta, vista).
 - Deberán proyectarse todas las uniones principales indicando claramente: geometría; tornillería (material, diámetro, tipología); soldadura (calidad, dimensión, tipología).
 - Las placas base se deberán proyectar con GROUT CEMENTICIO de nivelación de al menos 25 mm.
 - Los anclajes deberán estar claramente proyectados (geometría, diámetros, longitud, material, tipología [anclaje químico o mecánico]).

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-9-R5_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2200 Y 2300	ET-CAREM25XT-9 -C0000 Rev.: 5 Página: 47 de 87
-------------	---	---

- XII. Los cálculos de estructuras realizadas por el contratista y/o proveedor serán entregados a la CNEA a través de una MC junto con los planos de los mismos.
- XIII. Las MC deberán contener, como mínimo, la siguiente información:
- i. Descripción general de la estructura.
 - ii. Esquema general de la estructura.
 - iii. Normativa aplicable.
 - iv. Materiales:
 - Perfiles.
 - Chapas.
 - Tornillería (SC, X o N).
 - Electrodo.
 - v. Análisis de carga:
 - Estados simples.
 - Combinaciones de carga (resistencia y servicio).
 - vi. Esquema estático adoptado y esquema de uniones principales.
 - vii. Aplicación de cargas sobre estructura:
 - Cargas distribuidas.
 - Cargas puntuales.
 - Cargas cíclicas.
 - viii. Solicitaciones y deformación en cada miembro de la estructura.
 - ix. Verificaciones (incluyendo los ratios):
 - Resistencia.
 - Estabilidad.
 - Serviciabilidad.
- NOTAS:
- Las MC deberán incluir las verificaciones de las uniones principales y anclajes.
 - En el caso que las verificaciones se realicen mediante un software de cálculo, el mismo deberá estar definido y con su licencia asociada. El contratista deberá anexar en la MC el reporte detallado del software en cuestión.
- XIV. Para el diseño de las estructuras metálicas, el contratista deberá utilizar las siguientes cargas mínimas:
- i. Cargas permanentes, según ref. [5]. Se deberá considerar peso propio estructura, peso de las rejillas de piso, etc.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-9-R5_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2200 Y 2300	ET-CAREM25XT-9 -C0000 Rev.: 5 Página: 48 de 87
-------------	---	---

- ii. Sobrecargas de uso, según ref. [5]. Cada estructura deberá ser evaluada de manera particular, sin embargo se definen una sobrecarga mínima de 300 kg/m² [5].
- XV. Sismo. Deberán utilizarse las aceleraciones y/o espectros de piso indicados en las ref. [130], [120], [122].
- XVI. Piping y otras. El proveedor deberá analizar las condiciones particulares de cada estructura. Deberá tener en cuenta cargas debidas a fricción, cargas debidas a dilataciones por temperatura, etc.
- XVII. El contratista a su vez deberá verificar las placas de anclajes para el sistema de fijación propuesto en su diseño.
- XVIII. El contratista deberá presentar el esquema de pintura y protección de las estructuras.
- XIX. Las escaleras tipo marinera y/o gato deberán diseñarse por el contratista en base al plano de referencia [130].
- XX. Las escaleras con peldaños deberán diseñarse por el contratista en base al plano de referencia [130].
- XXI. Las rejillas de piso utilizadas para las plataformas o escalones de escaleras deberán ser del tipo "Technos Grip-Locked 3050". Las barras portantes serán de 32 x 3 mm, y las de cruces de 15 x 2 mm. El tamaño de las mallas será de 30 x 50 mm. Dichas rejillas deberán tener terminación superficial galvanizada de acuerdo a ASTM A123 y estar fijadas con grampas, con un mínimo de 4 por rejilla.

6.8 HARDWARE, SOFTWARE E INFRAESTRUCTURA

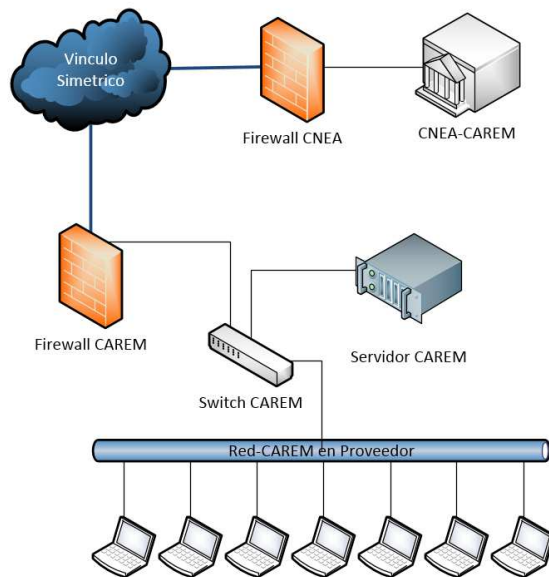
- I. CNEA entregará al contratista en comodato un equipo que cumplirá las funciones de "Servidor de CATIA/ENOVIA", según se especifica en la ref. [118]. Este servidor será instalado, puesto en marcha y probado por personal de CNEA en las instalaciones del contratista.
- II. CNEA entregará al contratista en comodato de una unidad de disco para Back Up externo, que se conectará directamente al Servidor.
- III. El contratista deberá disponer de equipos en formato Workstation, que cumplirán la función de estaciones de trabajo CATIA/ENOVIA. El contratista deberá brindar el espacio para su emplazamiento y la conectividad física y lógica entre estas estaciones de trabajo y el servidor de CATIA/ENOVIA. Estos equipos serán configurados y administrados únicamente por personal de CNEA durante toda la vigencia del contrato.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-9-R5_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2200 Y 2300	ET-CAREM25XT-9 -C0000 Rev.: 5 Página: 49 de 87
-------------	---	---

- IV. CNEA proveerá de un dispositivo del tipo Firewall, en adelante Firewall-CAREM, para realizar una conexión entre el servidor, las estaciones de trabajo y la red CNEA de manera segura a través de un túnel VPN. En caso de que el contrato se ejecute fuera del territorio nacional será el contratista el que deberá disponer del dispositivo del tipo Firewall.
- V. CNEA proveerá un Switch Ethernet Gigabit de 8 puertos que vinculará el Firewall CAREM, el Servidor CATIA/ENOVIA y la red LAN dedicada para el contrato.



- VI. El contratista deberá brindar el espacio físico en Rack de 4U para el emplazamiento del Servidor de CATIA/ENOVIA, el Firewall-CAREM, el Switch-CAREM y el disco de Back Up, así también como la energía securizada y redundante que garanticen el funcionamiento y la integridad de los equipos.
- VII. El contratista quedará a cargo de la guarda y de la responsabilidad por la integridad física de todos los equipos para la realización de las tareas encomendadas.
- VIII. El contratista deberá proveer un medio para establecer la conexión con CNEA CAB, pudiendo ser alguno de los siguientes:
- a. Un enlace de internet de al menos 20Mbps simétricos con una IP pública para configurar en el Firewall-CAREM.
 - b. Un enlace punto a punto (Lan-to-Lan) con un ancho de banda mínimo de 20Mbps simétricos.
- IX. CNEA no proveerá el hardware necesario en caso de requerir la conexión de revisores externos.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-9-R5_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2200 Y 2300	ET-CAREM25XT-9 -C0000 Rev.: 5 Página: 50 de 87
-------------	---	---

- X. La red local, determinada para todo el equipamiento del proyecto, en adelante RED-CAREM, deberá aceptar velocidades de 1Gbps y tendrá que estar separada de forma física o lógica y sin interconexión con la LAN corporativa del contratista. El rango de IP será provisto desde el Firewall-CAREM.
- XI. Dado que las Estaciones de trabajo y los servicios se encontrarán en un DOMINIO de Active Directory (AD), todo el personal del contratista que esté relacionado con el proyecto deberá contar con un juego de credenciales MiCNEA (usuario, contraseña y datos de validación) para poder acceder tanto a las PC's como a las aplicaciones. Dichas credenciales serán creadas y administradas por CNEA desde su servicio de AD a través del túnel VPN.
- XII. El Servidor, su motor de base de datos, todas sus aplicaciones, el Firewall-CAREM, el Switch-CAREM y las estaciones de trabajo serán administrados únicamente por personal de CNEA, de forma remota o local de ser necesario.
- XIII. CNEA será quien realice el Back Up del Servidor ya que el mismo estará fuera de la administración del contratista.
- XIV. Las estaciones de trabajo que proveerá el CONTRATISTA deberán poseer los siguientes requisitos mínimos:
- i. Procesador Intel Core I7 de 4 cores (o superior)
 - ii. 16 GB RAM. (o superior)
 - iii. Puerto Gigabit Ethernet
 - iv. Disco SSD de 480 Gb (o superior)
 - v. Placa de Video Quadro T500 de 2Gb o superior.
 - vi. Pantalla 20 o superior, con resolución Full HD (1920x1080).
 - vii. Sistema operativo Windows 10 Pro
- El CONTRATISTA podrá validar la compatibilidad del hardware con la solución desde la web <https://www.3ds.com/es/soporte/hardware-certificado/>
- XV. CNEA realizará la administración del software CATIA/ENOVIA dentro del DOMINIO y RED-CAREM, actuando el contratista exclusivamente como usuario. Cualquier necesidad o error que surja durante el uso de estas herramientas se comunicará a CNEA para la resolución de los problemas.
- XVI. CNEA asegurará la correcta instalación y puesta en servicio del hardware y software CATIA/ENOVIA que integrarán el DOMINIO y RED-CAREM, en las oficinas del contratista (lugar a designar), así como la conectividad con los respectivos nodos, condición inicial necesaria para la ejecución de los trabajos detallados en esta oferta.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-9-R5_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2200 Y 2300	ET-CAREM25XT-9 -C000 Rev.: 5 Página: 51 de 87
-------------	---	--

XVII. Se recomienda la siguiente configuración de licencias para abastecer las estaciones de trabajo conectadas al DOMINIO y RED-CAREM que utilicen CATIA/ENOVIA:

Perfil de usuario	Licencia de software								
Modelo 3D (Equipos/Instrumentos/Estructuras)	DER	MD2							
Modelo 3D Cañerías	DER	MD2	PIP	PID	EQT	HGR	SDI		
Modelo 3D (visualización/revisión)								VDM	DM1

- a. Se recomienda adquirir una sola licencia de ISOGEN para la extracción de isométricos, independientemente de la cantidad de perfiles de Modelo 3D Cañerías.
 - b. CNEA dispondrá de licencias VAR y ADR necesarias en el servidor una licencia de ISOGEN para la extracción de isométricos.
 - c. La cantidad de licencias queda sujeta a la cantidad de usuarios que el contratista desee disponer.
 - d. La versión de las licencias de software deberá ser compatible con las utilizadas por CNEA. Será responsabilidad del contratista su compra o alquiler.
 - e. Se debe indicar en la cotización los costos por licencia asociados al proyecto.
 - f. Las licencias deberán estar en el "Servidor de CATIA/ENOVIA" que CNEA entregará en comodato
- XVIII. El contratista deberá contar con una instalación completa y funcional del Software SPI de acuerdo a lo detallado en el Manual de Configuración del SPI [104]. El contratista deberá incluir en el presupuesto las licencias requeridas para la ejecución de la ingeniería, que CNEA luego gestionará para incluir en el Servidor entregado en comodato.
- XIX. CNEA entregará al inicio del contrato una conexión a la base de datos CAREM25 donde se debe realizar la ingeniería. En dicha base de datos se encuentra la carga preliminar de los lazos de instrumentos de los sistemas de procesos especificados en el punto 6.1. El contratista quedará a cargo de completar y actualizar dicha base de datos, y realizar entregas parciales junto con la entrega de cada paquete de documentación y al final del contrato y entregar la versión completa, de así requerirlo CNEA.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2200 Y 2300	ET-CAREM25XT-9 -C0000 Rev.: 5 Página: 52 de 87
-------------	---	---

- XX. El contratista deberá asignar e informar los datos de contacto de al menos (2) dos responsables técnicos que puedan interactuar de forma directa con el personal técnico de CNEA.
- XXI. El personal técnico de CNEA deberá tener, de ser necesario, acceso físico e irrestricto a todo el equipamiento (Estaciones de trabajo, Switch, Firewall, Servidor, Disco USB, etc.) que forme parte de la RED-CAREM previa coordinación con los responsables técnicos del contratista.
- XXII. El contratista deberá tener en consideración que pueden solicitarse ventanas de mantenimiento dentro del horario laboral y en días hábiles a fin de actualizar o realizar mantenimientos en los equipos. En el caso de actualizaciones mayores se coordinará incluso el posible retiro de equipamiento.
- XXIII. El soporte a los usuarios finales brindado por personal de CNEA se realizará exclusivamente en días hábiles y en horario de oficina.
- XXIV. El CONTRATISTA deberá obtener todas las licencias de software requeridas para la ejecución de la presente ET, entre ellas se encuentran:
- PVElite
 - Bentley Autopipe
 - Smart Plant Instrumentation (SPI)
 - Hilti Profis Anchor
 - CATIA V5/ENOVIA V5
 - Staad Pro
- Así como cualquier licencia que surja a futuro como conveniente para la realización de la presente ET.
- XXV. Las licencias de PVElite, Staad Pro, Smart Plant Instrumentation (SPI) y CATIA V5/ENOVIA V5 deben ser del tipo RED y Concurrentes, y serán instaladas en el servidor CAREM. Será responsabilidad del contratista su compra o alquiler. Se debe indicar en la cotización los costos por licencia asociados al proyecto

6.9 METODOLOGIA

6.9.1 Subcontratistas

El contratista podrá presentar a CNEA uno o más subcontratistas nominados para realizar parte de los trabajos detallados en esta propuesta. CNEA estudiará los antecedentes del contratista

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-9-R5_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2200 Y 2300	ET-CAREM25XT-9 -C0000 Rev.: 5 Página: 53 de 87
-------------	---	---

nominado por el contratista e indicará su aprobación o rechazo previo a la realización de cualquier tarea por parte de este.

6.9.2 Actividades iniciales

Una vez adjudicados los trabajos, el RT de CNEA y el RT del contratista acordarán la realización de una KOM, en lugar a definir, para dar inicio a los trabajos.

En dicha reunión se prevé confirmar los datos de entrada, acordar la metodología de trabajo determinada por CNEA, se determinará el esquema de comunicaciones entre empresas y se elaborará un listado con los responsables por cada empresa.

Los acuerdos y actividades pendientes surgidos del KOM serán registrados en un acta de reunión que será elaborada por personal de CNEA.

6.9.3 Datos de entrada

CNEA entregará al contratista la siguiente información en su última revisión liberada al momento del KOM necesaria para el desarrollo de los trabajos de ID:

- I. Documentación de Calidad en el Ítem 4.2.2.1
- II. Documentación de Mecánica en el Ítem 4.2.2.2
- III. Documentación de I&C en el Ítem 4.2.2.3
- IV. Documentación de PLM en el Ítem 4.2.2.4
- V. Documentación de Civil en el Ítem 4.2.2.5
- VI. Otros documentos en el Ítem 4.2.2.8
- VII. Otros documentos
 - Formulario para listado de pendientes del proyecto.
 - Formulario para certificaciones.
 - Instructivo de presentación de certificados.

Nota: La documentación a entregar al contratista será emitida en su totalidad a la fecha del KOM, ya que existe documentación en proceso de emisión.

- VIII. PID inteligentes elaborados en CATIA/ENOVIA.
- IX. Espectros sísmicos de frecuencia por piso - FRS (*Floor Response Spectra*).
- X. ID Civil (arquitectura, pasa muros y losas, etc).
- XI. Áreas reservadas para HVAC (ductos y equipos), tableros eléctricos, tableros de instrumentación, canalizaciones, bandejas troncales y cualquier otra reserva que correspondiera.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-9-R5_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2200 Y 2300	ET-CAREM25XT-9 -C0000 Rev.: 5 Página: 54 de 87
-------------	---	---

- XII. Ubicación de los pasantes de la contención.
- XIII. Modelo 3D desarrollado al momento.
- XIV. Planos de LO de equipos.
- XV. **Acceso a la** base de datos SPI.

Sin perjuicio de ello, y durante el desarrollo del contrato, el contratista podrá solicitar a CNEA cualquier otra información adicional que considere necesaria a fin de cumplir con el propósito de la contratación.

Asimismo, CNEA podrá suministrar al contratista información adicional a la exhibida para la etapa de cotización que considere relevante para contemplar en la ingeniería que aquél se encuentre desarrollando.

6.9.4 Desarrollo de la ingeniería

6.9.4.1 Premisas básicas

Excepto que CNEA indique lo contrario durante el KOM, el contratista considerará para la ejecución de los trabajos, las siguientes premisas básicas:

- I. Orientará sus esfuerzos a proveer soluciones técnicamente factibles y confiables, poniendo especial énfasis en los aspectos de seguridad, operabilidad, disponibilidad, constructibilidad y mantenibilidad.
- II. Los trabajos a gestionar y/o ejecutar cumplirán con lo requerido en los siguientes documentos:
 - i. Códigos, estándares y especificaciones:
 - Se aplican las especificaciones generales de CNEA, así como las normas internacionales citadas en ellas (ANSI, ASTM, ASME, IEC, etc.).
 - Programa de calidad del proyecto CAREM.
 - ii. Legislación aplicable (municipal, provincial y nacional). Leyes y normas del Estado Argentino correspondientes a las siguientes áreas: Medioambiente y Seguridad e Higiene.
 - iii. El contratista solicitará aprobación a CNEA en relación a cualquier apartamiento que pudiera requerirse respecto de lo indicado en los documentos mencionados.
- III. Las comunicaciones formales con CNEA serán llevadas adelante mediante OS (de CNEA al contratista) y NP (del contratista a CNEA) rubricadas por los RT u otra persona que ellos designen, de acuerdo a la ref. [49].

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-9-R5_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2200 Y 2300	ET-CAREM25XT-9 -C0000 Rev.: 5 Página: 55 de 87
-------------	---	---

- IV. Los trabajos serán desarrollados atendiendo a las reglas del arte, experiencia y conocimientos del contratista.

6.9.4.2 Desarrollo de la ID

- I. La planificación de la ingeniería será acordada entre CNEA y el contratista en el KOM, siguiendo en la medida de lo posible los lineamientos y necesidades particulares de CNEA.
- II. La ingeniería se desarrollará sobre la siguiente base:
 - i. Ingeniería básica previa.
 - ii. Documentos de CNEA: Pliego, ET.
 - iii. Otros documentos aplicables.
- III. Las especialidades que desarrollan la ID avanzarán en pos de elaborar los diseños siguiendo el plan de ejecución de ingeniería. El programa de ingeniería tendrá en cuenta las necesidades de CNEA. Las mismas serán informadas desde el comienzo del proyecto al contratista de manera de programar adecuadamente los trabajos.
- IV. En el modelo 3D de las instalaciones se representarán los equipos, cañerías, estructuras metálicas, bandejas, etc.

6.9.4.3 Revisiones de diseño

- I. La revisión de diseño consiste en el análisis crítico de resultados parciales de diseño en temas que requieren la intervención de varias especialidades. El objeto es detectar problemas relativos al diseño (posibles interferencias, discrepancias con datos de partida, problemas desde el punto de vista de constructibilidad y operaciones) y una vez detectados proponer acciones correctivas.
- II. El oferente podrá realizar las revisiones de diseño (DR - *Design Review*) por nivel o por sistema. Se terminará de acordar la metodología en el KOM. Habrá cuatro DR a medida que se alcanzan los siguientes hitos/porcentajes de avance de ID: 30%, 60%, 90% y 100%. Se considerarán alcanzados dichos hitos al cumplirse los requisitos detallados en la Tabla 2. Para cada DR se definen entregas mínimas y máximas de documentación, las cuales se definen en la Tabla 3.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2200 Y 2300				ET-CAREM25XT-9 -C0000 Rev.: 5 Página: 56 de 87
Revisión de diseño	Mecánica	I&C	Procesos	Layout	Civil
Revisión A - Maqueta electrónica 30% avance	Modelado de todos los runs de cañerías de $\varnothing 2"$ y mayores. Modelado de todos los runs de cañerías menores a $\varnothing 1\frac{1}{2}"$. Primera catalogación de equipos realizada y aprobada por CNEA. Informes de integración 2D/3D (Mecánica/PLM).	Colocación de componentes en línea: XV's, PSV's, PCV's, FE/FIT, FO, etc.	Entrega de markups de P&IDs indicando los cambios realizados a la IB entregada por CNEA.	Revisión formal de interferencias	Listado y verificación de placas de anclaje en revisión A. Primera colocación de placas de anclaje.
Revisión B - Maqueta electrónica 60% avance	Corridas de stress en revisión A. Informes de integración 2D/3D (Mecánica/PLM).	Colocación de componentes fuera de línea: transmisores remotos, y soportes, platinas, etc.	Entrega de markups de P&IDs indicando los cambios realizados a la IB entregada por CNEA.	Revisión formal de interferencias (validando los puntos de detección anteriores).	Listado y verificación de placas de anclaje en revisión B. Revisión de posición de placas de anclaje. Memorias de cálculo de EEMM en revisión A.
Revisión C - Maqueta electrónica 90% avance	Corridas de stress en revisión B. Informes de integración 2D/3D (Mecánica/PLM).	Ajuste en 3D por finalización de ingeniería de detalle de instrumentación	Entrega de markups de P&IDs indicando los cambios realizados a la IB entregada por CNEA.	Revisión formal de interferencias.	Listado y verificación de placas de anclaje en revisión 0. Confirmación de posición de la totalidad de las placas de anclaje. Memorias de cálculo de EEMM en revisión B. Primera reserva de espacio de EEMM.
Revisión 0 - Maqueta electrónica 100% avance	Maqueta Final. Informes de integración 2D/3D (Mecánica/PLM).	Maqueta Final.	Entrega de markups de P&IDs indicando los cambios realizados a la IB entregada por CNEA. Maqueta final.	Revisión formal de interferencias de cierre.	Memorias de cálculo de EEMM en revisión 0. Colocación en maqueta de la totalidad de las EEMM.

Tabla 2

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA

ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-9-R5_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2200 Y 2300	ET-CAREM25XT-9 -C0000 Rev.: 5 Página: 57 de 87
-------------	---	---

Especialidad	Documento		30% avance		60% avance		90% avance		100% avance	
			Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
MECÁNICA	CL	Memoria de Cálculo de Equipos Estáticos	A	B	B	0	B		0	
	CL	Memoria de Cálculo de Intercambiadores	A	B	B	0	B		0	
	CL	Memoria de Calculo Termohidráulico	A	B	B	0	B		0	
	HD	Hoja de Datos de Equipos Estáticos	A	B	B	0	B		0	
	PL	Plano de Equipos Estáticos	A	B	B	0	B		0	
	ET	Especificación Técnica de Compra de Equipos Rotantes	A	B	B	0	B		0	
	ET	Especificación Técnica de Compra de Equipos Paquetizados	A	B	B	0	B		0	
	PL	Plano de Equipos Paquetizados	A	B	B	0	B		0	
	HD	Hoja de Datos de Equipos Rotantes	A	B	B	0	B		0	
	PL	Plano de Equipos Rotantes	A	B	B	0	B		0	
	ADO	Informe para selección de Equipos Rotantes	A	B	B	0	B		0	
	PL	Plot Plan	A	B	B	0	B		0	
	PL	Key Plan	A	B	B	0	B		0	
	PL	Plano de Cañerías						A	0	
	LM	Listados de Materiales						A	0	
	ET	Especificación Técnica Materiales			A	B	B	0	0	
	PS	Cuadernillo de Isométricos						A	0	
	LM	Lista de líneas que no requieren análisis formal de stress	A	B	B	0	B		0	
LM	Lista de Líneas Criticas	A	B	B	0	B		0		
CL	Memoria de Cálculo de Stress				A	A	B	0		
LM	Listado de Soportes elásticos				A	A	B	0		

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA

ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-9-R5_J

CNEA		CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2200 Y 2300				ET-CAREM25XT-9 -C0000 Rev.: 5 Página: 58 de 87			
	LM	Listado de Soportes especiales				A	A	B	0
	CU	Cuadernillo de soportes especiales				A	A	B	0
	CL	Memoria de Cálculo de Soportes Especiales				A	A	B	0
I&C	LM	Listados de Instrumentos			A		B		0
	CL	Memorias de Cálculo	En conjunto con HDs del componente.						
	HD	Hoja de Datos de Instrumentos¹			A		B		0
	PD	Diagrama de conexionado (opcional)					A		0
PROCESOS	PDI	Markups de P&ID indicando cambios en ingeniería básica	Entrega de markups de P&IDs en cada hito de revisión						
CIVIL	LM	Listado de Placas de Anclaje	A		B		0		
	MC	Verificación de Placas de Anclaje	A		B		0		
	MC	Memorias de Cálculo de EEMM			A		B		0

Tabla 3

¹ Se deben completar las HDs una vez definidas las condiciones ambientales para la calificación en conjunto con CNEA, para lo cual se requiere la ubicación del componente. A su vez, la reserva 3D se debe ajustar en función de la definición de las HDs. Es un proceso iterativo.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA

ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-9-R5_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2200 Y 2300	ET-CAREM25XT-9 -C0000 Rev.: 5 Página: 59 de 87
-------------	---	---

III. Metodología de trabajo:

i. El proveedor deberá avanzar por pasos. Los cuales se muestran en la siguiente tabla:

Paso No. / Revisión de maqueta	Mecánica	I&C	Procesos	Layout	Civil	Acciones por CNEA
1	Colocación en maqueta de la primera versión de modelo 3D de equipos (entregado por CNEA).	-	-	Revisión 3D conceptual.	-	-
2 Revisión A - Maqueta electrónica 30% avance	Modelado de todos los runs de cañerías de $\varnothing 2"$ y mayores. Modelado de todos los runs de cañerías menores a $\varnothing 1\frac{1}{2}"$. Primera catalogación de equipos realizada y aprobada por CNEA.	Colocación de componentes en línea: XVs, PSVs, PCVs, FE/FIT, FO, etc.	Entrega de markups de P&IDs indicando los cambios realizados a la IB entregada por CNEA.	Revisión formal de interferencias (validando los puntos de detección anteriores).	Listado y verificación de placas de anclaje en revisión A. Primera colocación de placas de anclaje.	Corridas de Interferencia (Layout). Informes de integración 2D/3D (Mecánica/PLM). Revisión de maqueta por especialidades.
3	Colocación en maqueta de nueva versión de modelo 3D de equipos.	-	-	Revisión 3D conceptual.	-	-
4	Modelado de VT, DR, servicios. Colocación de partes de cañerías. Colocación de soportes STD.	-	-	-	-	-
5 Revisión B - Maqueta electrónica 60% avance	Corridas de stress en revisión A.	Colocación de componentes fuera de línea: transmisores remotos, y soportes, platinas, etc.	Entrega de markups de P&IDs indicando los cambios realizados a la IB entregada por CNEA.	Revisión formal de interferencias (validando los puntos de detección anteriores).	Listado y verificación de placas de anclaje en revisión B. Revisión de posición de placas de anclaje. Memorias de cálculo de EEMM en revisión A.	Corridas de Interferencia (Layout). Informes de integración 2D/3D (Mecánica/PLM). Revisión de maqueta por especialidades.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA

ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-9-R5_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2200 Y 2300					ET-CAREM25XT-9 -C0000 Rev.: 5 Página: 60 de 87
6	Ajustes por Stress. Colocación de soportes especiales y elásticos.	-	-	-	-	-
7	Resolución de interferencias indicadas en pasos previos.	-	-	-	-	-
8 Revisión C - Maqueta electrónica 90% avance	Corridas de stress en revisión B.	Ajuste en 3D por finalización de ingeniería de detalle de instrumentación	Entrega de markups de P&IDs indicando los cambios realizados a la IB entregada por CNEA.	Revisión formal de interferencias.	Listado y verificación de placas de anclaje en revisión 0. Confirmación de posición de la totalidad de las placas de anclaje. Memorias de cálculo de EEMM en revisión B. Primera reserva de espacio de EEMM.	Corridas de Interferencia (Layout). Informes de integración 2D/3D (Mecánica/PLM). Revisión de maqueta por especialidades.
9 Revisión 0 - Maqueta electrónica 100% avance	Maqueta Final.	Maqueta Final.	Entrega de markups de P&IDs indicando los cambios realizados a la IB entregada por CNEA. Maqueta final.	Revisión formal de interferencias de cierre.	Memorias de cálculo de EEMM en revisión 0. Colocación en maqueta de la totalidad de las EEMM.	Corridas de Interferencia (Layout). Informes de integración 2D/3D (Mecánica/PLM). Revisión de maqueta por especialidades.

Tabla 4

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA

ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-9-R5_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2200 Y 2300	ET-CAREM25XT-9 -C0000 Rev.: 5 Página: 61 de 87
-------------	---	---

- ii. Los pasos 1, 3, 4, 6 y 7 se denominan **puntos de paso**. En los mismos, el proveedor debe informar a CNEA por NP que se han alcanzado los requisitos indicados por cada AT de manera tal que CNEA puede realizar una revisión. CNEA aprobará o rechazará dicho avance por OS.
- iii. Los pasos 2, 5, 8 y 9 son **puntos de detención**. En los mismos, el proveedor deberá congelar la maqueta (deteniendo los trabajos en la misma) e informar a CNEA por NP que se han cumplido los requisitos definidos en la Tabla 2 y en la Tabla 3. CNEA dispone de 15 días hábiles para aprobar, aprobar con comentarios o rechazar dicho avance por OS.
- iv. El proveedor podrá realizar los puntos de detención siempre y cuando se encuentren aprobados por CNEA los puntos de pasos previos.
- v. El proveedor ajustará la maqueta conforme a los comentarios realizados por CNEA.
- vi. En caso de que alguna de las partes lo requiera, se realizará una reunión interdisciplinaria para tratar los puntos conflictivos. Luego, se realizará una minuta de la misma con el resumen de las conclusiones alcanzadas. Estas reuniones serán presenciales en la ciudad de San Carlos de Bariloche, Edificio Simulador CAREM, CAB.

6.9.5 Aclaraciones

- I. El alcance del trabajo no incluye la preparación ni emisión de documentos distintos a los explícitamente indicados en esta oferta.
- II. No forma parte del alcance el desarrollo de la IB de procesos ni el desarrollo de ID de Procesos, entendiendo por ID de Procesos a la adecuación de los documentos (P&ID inteligentes, HD de equipos, memorias descriptivas, MC hidráulico y térmicos, etc.) según el diseño de detalle del resto de las especialidades. Sin embargo, cualquier cambio en la ingeniería de procesos originada por avance de la ID realizada por el proveedor deberá ser notificada enviando a CNEA la información correspondiente y/o el P&ID marcado con los cambios.
- III. Se considera que la ID constructiva para provisión en obra, entendiéndose por esta la ingeniería a realizar por el fabricante de los equipos mecánicos, será consolidada en otra etapa del proyecto no estando incluido dicho alcance en la presente.
- IV. Las siguientes actividades no se encuentran previstas dentro del alcance de los trabajos:

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-9-R5_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2200 Y 2300	ET-CAREM25XT-9 -C0000 Rev.: 5 Página: 62 de 87
-------------	---	---

- i. Gestiones de cualquier naturaleza ante entes públicos o privados, tanto a nivel nacional, provincial como municipal.
- ii. Gestión de compras.
- iii. Desarrollo de ingeniería de taller.
- iv. Oficina Técnica en obra.
- v. Elaboración de procedimientos de construcción y montaje (El contratista deberá prever espacios para montaje y accesibilidad en operación y mantenimiento).
- vi. Ingeniería de preparación del precomisionado y comisionado.
- vii. Procedimientos de QA/QC de obra.
- viii. Procedimientos utilizados durante la ejecución de la obra. Como por ejemplo, soldadura, pruebas hidrostáticas, etc.
- ix. Cualquier alcance no expresamente indicado en este documento.
- x. Pedido de precios, análisis de oferta ni revisión de documentación de proveedores, exceptuando las ofertas técnicas para selección de maquinarias y equipos rotantes (ver 6.7.2.4 punto III).

6.10 MANEJO DE DOCUMENTOS Y FORMATOS DEL PROYECTO

6.10.1.1 Aprobación de la documentación

CNEA dispondrá de 15 días hábiles para aprobar, aprobar con comentarios o rechazar la documentación emitida por el contratista. Transcurrido dicho periodo de tiempo, y en caso de no haber recibido comentarios por parte de CNEA, los documentos serán considerados aprobados.

El CONTRATISTA deberá disponer de firma digital en caso de que sea requerido en el circuito de aprobación de la documentación.

6.10.1.2 Codificación de documentos

El contratista empleará el sistema de codificación de documentos de CNEA.

6.10.1.3 Archivos electrónicos

- I. Los documentos electrónicos serán subidos en su formato original al sistema Alfresco según una estructura de carpetas creada por CNEA en el servidor del contratista. Los mismos serán puestos a disposición de CNEA para su revisión. La metodología para la utilización de Alfresco por parte del Contratista será explicada en la capacitación a cargo de CNEA.
- II. En cada revisión, el contratista deberá entregar todos los documentos en su archivo nativo y además en extensión PDF para facilitar el manejo de la información al momento de la

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-9-R5_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2200 Y 2300	ET-CAREM25XT-9 -C0000 Rev.: 5 Página: 63 de 87
-------------	---	---

revisión. Además, con cada revisión, deberá entregar el archivo nativo con las corridas realizadas en el software de cálculo.

- III. CNEA indicará oportunamente cuáles documentos serán requeridos impresos en papel.
- IV. **En caso de requerirlo el contratista** deberá entregar un Backup de la base de datos SPI creado mediante la herramienta SPI *Administration Module*, junto a la entrega de todas las revisiones de la documentación de instrumentación establecidas en el punto 6.7.1.

6.10.1.4 Formatos y tamaños

- I. Para la elaboración de documentos se usarán los formatos básicos siguientes:

Designación	Formato mm	Margen	Demás
		Izquierdo mm (mín.)	Márgenes mm (mín.)
A0	841±3 x 1189±3	25	10
A1	594±2 x 841±2	25	10
A2	420±2 x 594±2	25	10
A3	297±2 x 420±2	25	10
A4	210±2 x 297±2	25	10

- II. Los formatos se presentarán con orientación horizontal, salvo en A4, que generalmente se usa la orientación vertical. En lo posible, se dará prioridad al uso de formato A1.
- III. Especificaciones, cálculos e informes se ejecutan en A4; planillas de materiales y cómputos pueden realizarse tanto en A3 como en A4.
- IV. Cada documento contará con un formato definido por CNEA, donde se completarán todos los campos indicados.

6.11 PLAZO DE EJECUCIÓN

- I. El plazo de ejecución del contrato es de CATORCE (14) meses a partir de la firma del acta de inicio.
- II. **El plazo para la instalación de las licencias CATIA/ENOVIA en el servidor de CNEA es de UN (1) mes.**
- III. **El plazo para la certificación al 100% de la documentación referida a válvulas actuadas es de SIETE (7) meses.**
- IV. **El plazo para la certificación al 100% de la documentación referida a equipos mecánicos es de DIEZ (10) meses.**

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-9-R5_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2200 Y 2300	ET-CAREM25XT-9 -C0000 Rev.: 5 Página: 64 de 87
-------------	---	---

6.12 COTIZACIÓN, CERTIFICACIÓN Y FORMA DE PAGO

- I. La cotización deberá presentarse en pesos argentinos, para el total de las actividades previstas en el presente contrato.
- II. El monto total por el modelado de todos los sistemas no debe superar el 40% del monto total del contrato.
- III. El contratista entregará mensualmente a CNEA los certificados de la documentación aprobada. CNEA dispondrá de diez días hábiles para la aprobación de los certificados o bien, la emisión de comentarios.
- IV. **Cada mes** se certificará por avance físico de los documentos y modelado según la metodología detallada en el punto 6.13. Respecto a la documentación se deben considerar los siguientes puntos:
 - i. La certificación de las revisiones A y B de los documentos, se realizará cuando sean aprobadas con comentarios por CNEA mediante OS, y según los porcentajes indicados en el punto 6.13. El rechazo de dichas revisiones implicará un rechazo de la certificación de dicho documento.
 - ii. La certificación de la revisión 0 se realizará cuando se apruebe por CNEA mediante OS, y según los porcentajes indicados en el punto 6.13. El rechazo o la aprobación con comentarios de esta revisión implicará un rechazo de la certificación de dicho documento.
- V. Junto a la presentación del certificado, el contratista presentará también las curvas de avance correspondientes a las fechas originales, fechas reprogramadas y fechas reales de emisión según las fechas de la programación vigente y reales insumidas (**ver 5.2**).

6.13 AVANCE FÍSICO

Los porcentajes de avance a considerar en la certificación se detallan a continuación.

6.13.1 Modelado

El avance físico del modelado será medido conforme a lo indicado por CNEA.

6.13.2 Documentación

I. Documentación de instrumentación de SPI

El avance de cada documento se establecerá en función de su estado de elaboración y aprobación.

- Versión A: 50 % de avance.
- Versión B: 85 % de avance.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-9-R5_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2200 Y 2300	ET-CAREM25XT-9 -C0000 Rev.: 5 Página: 65 de 87
-------------	---	---

- Versión 0: 100 % de avance.

II. Documentación de equipos.

El avance de cada documento se establecerá en función de su estado de elaboración y aprobación.

- Versión A: 50 % de avance.
- Versión B: 85 % de avance.
- Versión 0: 100 % de avance.

III. Documentos de cañerías.

El avance de cada documento se establecerá en función de su estado de elaboración y aprobación.

- Versión A: 50 % de avance.
- Versión B: 85 % de avance.
- Versión 0: 100 % de avance.

IV. Documentos de Civil.

El avance de cada documento se establecerá en función de su estado de elaboración y aprobación.

- Versión A: 50 % de avance.
- Versión B: 85 % de avance.
- Versión 0: 100 % de avance.

6.14 PLAN DE MANEJO DE CAMBIOS

I. Se define como cambio:

- i. Toda modificación de la IB que no surja del desarrollo de la ingeniería de detalle.
- ii. Modificaciones requeridas luego de aprobado un documento en revisión 0.
- iii. Cambio en la información de un documento entregado por CNEA.

II. Toda vez que se identifique un cambio, en caso que su magnitud lo justifique, el contratista emitirá una NP en la que describirá el cambio y sus consecuencias en plazo, costo y calidad para ser considerado por CNEA. El aperturado de los trabajos a realizar será definido por CNEA según el caso.

III. El contratista podrá proponer a CNEA mejoras que modifiquen la IB presentada pero, en caso de ser aprobada, no deberá representar consecuencias en plazos y costos.

IV. CNEA dispondrá de un plazo de 10 días hábiles para aprobar o rechazar el cambio y remitir. El contratista no incorporará cambios en la documentación de ingeniería, cuyas órdenes de cambio no hayan sido aprobadas por CNEA.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2200 Y 2300	ET-CAREM25XT-9 -C0000 Rev.: 5 Página: 66 de 87
-------------	---	---

6.15 LUGAR DE PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS

- I. El desarrollo de los servicios deberán ser prestados en las oficinas del contratista o subcontratista.
- II. Las reuniones previstas para el inicio coordinado de los trabajos y para el seguimiento en el avance de los mismos con el contratista se realizarán en las oficinas del Simulador CAREM, ubicadas dentro del predio CAB en la ciudad de San Carlos de Bariloche.

6.16 CONFIDENCIALIDAD

La totalidad de la información contenida en la ET y en los futuros documentos relacionados de cualquier modo con ella, son de absoluta propiedad de la CNEA. Queda expresamente prohibido, para todo oferente y eventual adjudicatario, la divulgación total o parcial de la presente, en cualquier medio de comunicación.

6.17 OFERTA

- I. El oferente deberá prever en su oferta todos los gastos inherentes a la prestación del servicio ofertado. El importe total cotizado por cada oferente deberá comprender la totalidad de los costos y/o gastos requeridos para el debido cumplimiento del objeto de la presente especificación y pliego.
- II. La CNEA no reconocerá ningún gasto por concepto alguno que no haya sido cotizado en la oferta respectiva.

6.18 MATERIALES A UTILIZAR

No aplicable.

6.19 ACCESORIOS

No aplicable.

6.20 PLANES DE FABRICACIÓN

No aplicable.

6.21 REQUERIMIENTOS DE IDENTIFICACIÓN, EMBALAJE, TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

No aplicable.

6.22 MANTENIMIENTO Y REPUESTOS

No aplicable.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-9-R5_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2200 Y 2300	ET-CAREM25XT-9 -C0000 Rev.: 5 Página: 67 de 87
-------------	---	---

6.23 CONTROLES DE RECEPCIÓN A REALIZAR

No aplicable.

6.24 MONTAJE

No aplicable.

6.25 ACTUALIZACIONES

No aplicable.

6.26 DOCUMENTACIÓN REQUERIDA AL OFERENTE

Nómina preliminar y perfil profesional y CV de todo el personal afectado a los trabajos de la presente ET.

7. CONCLUSIONES, OTROS ESTUDIOS Y RECOMENDACIONES**7.1 CONCLUSIONES**

No aplicable.

7.2 OTROS ESTUDIOS Y RECOMENDACIONES

No aplicable.

8. REGISTROS

No aplicable.

9. ANEXOS

ANEXO A: DOCUMENTACIÓN DE PROCESOS.

ANEXO B: CURSOS REQUERIDOS EN CATIA/ENOVIA.

ANEXO C: CAPACIDAD DEL PERSONAL.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-9-R5_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2200 Y 2300	ET-CAREM25XT-9 -C0000 Rev.: 5 Página: 68 de 87
-------------	---	---

ANEXO A - DOCUMENTACIÓN DE PROCESOS**Sistema 2200:**

Documento	Descripción	Revisión
CL-CAREM25XT-116	Balance de masa y energía y dimensionamiento de líneas principales del sistema de gestión de corrientes líquidas radiactivas	2
CL-CAREM25XT-117	Dimensionamiento del lecho de intercambio iónico del sistema de gestión de corrientes líquidas radiactivas: 2200-BF-002	0
CL-CAREM25XT-118	Dimensionamiento de los intercambiadores de calor del sistema de gestión de corrientes líquidas radiactivas: 2200-BI-001	2
CL-CAREM25XT-119	Dimensionamiento de los intercambiadores de calor del sistema de gestión de corrientes líquidas radiactivas: 2200-BI-002	1
CL-CAREM25XT-122	Dimensionamiento de bombas del sistema de gestión de corrientes líquidas radiactivas: 2200-AB-001	3
CL-CAREM25XT-123	Dimensionamiento de bombas del sistema de gestión de corrientes líquidas radiactivas: 2200-AB-002	1
CL-CAREM25XT-124	Dimensionamiento de bombas del sistema de gestión de corrientes líquidas radiactivas: 2200-AB-004	2
CL-CAREM25XT-125	Dimensionamiento de los equipos rotantes del sistema de gestión de corrientes líquidas radiactivas: 2200-AB-005	1
CL-CAREM25XT-126	Dimensionamiento de bombas del sistema de gestión de corrientes líquidas radiactivas: 2200-AB-006	2
CL-CAREM25XT-127	Dimensionamiento de los equipos rotantes del sistema de gestión de corrientes líquidas radiactivas: 2200-AB-007	1
CL-CAREM25XT-128	Dimensionamiento de bombas del sistema de gestión de corrientes líquidas radiactivas: 2200-AB-012	1
CL-CAREM25XT-130	Dimensionamiento de bombas del sistema de gestión de corrientes líquidas radiactivas: 2200-AB-010/I/II	1
CL-CAREM25XT-131	Válvulas de alivio del sistema de gestión de corrientes líquidas radiactivas	2
CL-CAREM25XT-132	Dimensionamiento de los distribuidores de vapor del sistema de gestión de corrientes líquidas radiactivas: 2200-BD-001, 2200-BD-002	1
CL-CAREM25XT-135	Dimensionamiento de la manta calefactora del sistema de gestión de corrientes líquidas radiactivas: 2200-BQ-001	1

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-9-R5_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2200 Y 2300	ET-CAREM25XT-9 -C0000 Rev.: 5 Página: 69 de 87
-------------	---	---

CL-CAREM25XT-157	Dimensionamiento de bombas del sistema de gestión de corrientes líquidas radiactivas: 2200-AB-003	0
CL-CAREM25XT-158	Dimensionamiento de bombas del sistema de gestión de corrientes líquidas radiactivas: 2200-AB-011	0
CL-CAREM25XT-159	Dimensionamiento de bombas del sistema de gestión de corrientes líquidas radiactivas: 2200-AB-009	0
CL-CAREM25XT-160	Intercambiadores de calor del sistema de gestión de corrientes líquidas radiactivas: 2200-BI-003	0
DF-CAREM25XT-30	Gestión de corrientes líquidas radiactivas - Diagrama de Procesos	2
HD-CAREM25XT-132	Intercambiadores de calor del sistema de gestión de corrientes líquidas radiactivas: 2200-BI-001	2
HD-CAREM25XT-133	Intercambiadores de calor del sistema de gestión de corrientes líquidas radiactivas: 2200-BI-002	2
HD-CAREM25XT-134	Filtros del sistema de gestión de corrientes líquidas radiactivas: 2200-BF-001	3
HD-CAREM25XT-135	Lechos de intercambio iónico del sistema de gestión de corrientes líquidas radiactivas: 2200-BF-002	2
HD-CAREM25XT-136	Filtros del sistema de gestión de corrientes líquidas radiactivas: 2200-BF-003	3
HD-CAREM25XT-137	Manta calefactora del sistema de gestión de corrientes líquidas radiactivas: 2200-BQ-001	1
HD-CAREM25XT-138	Bombas del sistema de gestión de corrientes líquidas radiactivas: 2200-AB-012	1
HD-CAREM25XT-139	Equipos estáticos del sistema de gestión de corrientes líquidas radiactivas: 2200-BR-002	1
HD-CAREM25XT-140	Equipos estáticos del sistema de gestión de corrientes líquidas radiactivas: 2200-BR-003/I/II	1
HD-CAREM25XT-141	Equipos estáticos del sistema de gestión de corrientes líquidas radiactivas: 2200-BR-004/I/II	1
HD-CAREM25XT-142	Bombas del sistema de gestión de corrientes líquidas radiactivas: 2200-AB-001	3
HD-CAREM25XT-143	Bombas del sistema de gestión de corrientes líquidas radiactivas: 2200-AB-002	3
HD-CAREM25XT-144	Bombas del sistema de gestión de corrientes líquidas radiactivas: 2200-AB-004	2

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-9-R5_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2200 Y 2300	ET-CAREM25XT-9 -C0000 Rev.: 5 Página: 70 de 87
HD-CAREM25XT-145	Bombas del sistema de gestión de corrientes líquidas radiactivas: 2200-AB-005	3
HD-CAREM25XT-146	Bombas del sistema de gestión de corrientes líquidas radiactivas: 2200-AB-006	1
HD-CAREM25XT-147	Bombas del sistema de gestión de corrientes líquidas radiactivas: 2200-AB-007	2
HD-CAREM25XT-150	Bombas del sistema de gestión de corrientes líquidas radiactivas: 2200-AB-010/I/II	1
HD-CAREM25XT-151	Datos de Procesos para instrumentos del sistema de gestión de corrientes líquidas radiactivas	5
HD-CAREM25XT-152	Distribuidores de vapor del sistema de gestión de corrientes líquidas radiactivas: 2200-BD-001, 2200-BD-002	1
HD-CAREM25XT-154	Agitador del evaporador: 2200-AG-001	1
HD-CAREM25XT-155	Agitador de sedimentadores: 2200-AG-002/I/II	1
HD-CAREM25XT-182	Bombas del sistema de gestión de corrientes líquidas radiactivas: 2200-AB-003	1
HD-CAREM25XT-183	Bombas del sistema de gestión de corrientes líquidas radiactivas: 2200-AB-011	2
HD-CAREM25XT-184	Bombas del sistema de gestión de corrientes líquidas radiactivas: 2200-AB-009	0
HD-CAREM25XT-185	Intercambiadores de calor del sistema de gestión de corrientes líquidas radiactivas: 2200-BI-003	0
HD-CAREM25XT-196	Bombas del sistema de gestión de corrientes líquidas radiactivas: 2200-AB-013	1
IN-CAREM25XT-12	Gestión de corrientes líquidas radiactivas - Módulo de dosificación de reactivos: 2200-AZ-001	2
LM-CAREM25XT-109	Lista de documentos del sistema de gestión de corrientes líquidas radiactivas	6
LM-CAREM25XT-110	Lista de líneas del sistema de gestión de corrientes líquidas radiactivas	5
LM-CAREM25XT-111	Lista de equipos del sistema de gestión de corrientes líquidas radiactivas	3
LM-CAREM25XT-112	Lista de válvulas manuales del sistema de gestión de corrientes líquidas radiactivas	5

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-9-R5_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2200 Y 2300	ET-CAREM25XT-9 -C0000 Rev.: 5 Página: 71 de 87
LM-CAREM25XT-113	Lista de partes especiales del sistema de gestión de corrientes líquidas radiactivas	3
MD-CAREM25XT-23	Gestión de corrientes líquidas radiactivas	5
PDI-CAREM25XT-54	Gestión de corrientes líquidas radiactivas - P&ID - Tanques A y D - Purificación	6
PDI-CAREM25XT-55	Gestión de corrientes líquidas radiactivas - P&ID - Tanques B y C -Lavandería	6
PDI-CAREM25XT-56	Gestión de corrientes líquidas radiactivas - P&ID - Evaporación	6
PDI-CAREM25XT-57	Gestión de corrientes líquidas radiactivas - P&ID - Dosificación de químicos	3

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-9-R5_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2200 Y 2300	ET-CAREM25XT-9 -C0000 Rev.: 5 Página: 72 de 87
-------------	---	---

Sistema 2300:

Documento	Descripción	Revisión
CL-CAREM25XT-94	Balance de masa y energía y dimensionamiento de líneas principales del sistema de gestión de corrientes gaseosas radiactivas	2
CL-CAREM25XT-95	Dimensionamiento del intercambiador de calor del sistema de gestión de corrientes gaseosas radiactivas: 2300-BI-002 I/II	1
CL-CAREM25XT-96	Dimensionamiento de los equipos estáticos del sistema de gestión de corrientes gaseosas radiactivas: 2300-BR-003 I/II/III/IV	1
CL-CAREM25XT-97	Dimensionamiento de las resistencias calefactoras del sistema de gestión de corrientes gaseosas radiactivas: 2300-BQ-001 I/II	1
CL-CAREM25XT-98	Válvulas de alivio del sistema de gestión de corrientes gaseosas radiactivas	2
DF-CAREM25XT-24	Sistema de gestión de corrientes gaseosas radiactivas - Diagrama de Procesos	3
HD-CAREM25XT-96	Módulo de suministro de oxígeno del sistema de gestión de corrientes gaseosas radiactivas: 2300-AZ-001	3
HD-CAREM25XT-97	Resistencia Calefactora del sistema de gestión de corrientes gaseosas radiactivas - Distribución fuera de contención: 2300-BQ-001 I/II	1
HD-CAREM25XT-98	Secador de gases del sistema de gestión de corrientes gaseosas radiactivas: 2300-AF-001	1
HD-CAREM25XT-99	Intercambiador de calor del sistema de gestión de corrientes gaseosas radiactivas: 2300-BI-002 I/II	1
HD-CAREM25XT-100	Equipos estáticos del sistema de gestión de corrientes gaseosas radiactivas: 2300-BT-001 I/II	1
HD-CAREM25XT-101	Equipos estáticos del sistema de gestión de corrientes gaseosas radiactivas: 2300-BR-001	1
HD-CAREM25XT-102	Equipos estáticos del sistema de gestión de corrientes gaseosas radiactivas: 2300-BR-003 I/II/III/IV	1

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-9-R5_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2200 Y 2300	ET-CAREM25XT-9 -C0000 Rev.: 5 Página: 73 de 87
Documento	Descripción	Revisión
HD-CAREM25XT-103	Equipos estáticos del sistema de gestión de corrientes gaseosas radiactivas: 2300-BR-004	1
HD-CAREM25XT-104	Equipos estáticos del sistema de gestión de corrientes gaseosas radiactivas: 2300-BR-005	1
HD-CAREM25XT-105	Datos de procesos para instrumentos del sistema de gestión de corrientes gaseosas radiactivas	5
HD-CAREM25XT-106	Equipos rotantes del sistema de gestión de corrientes gaseosas radiactivas: 2300-AC-002 I/II	1
HD-CAREM25XT-107	Sistema de compresión de anillo líquido del sistema de gestión de corrientes gaseosas radiactivas, 2300-AZ-002 I/II	2
IN-CAREM25XT-10	Sistema de Gestión de Corrientes Gaseosas Radiactivas – Informe de revisión	0
LM-CAREM25XT-83	Lista de documentos del sistema de gestión de corrientes gaseosas radiactivas	5
LM-CAREM25XT-84	Lista de líneas del sistema de gestión de corrientes gaseosas radiactivas	3
LM-CAREM25XT-85	Lista de equipos del sistema de gestión de corrientes gaseosas radiactivas	1
LM-CAREM25XT-86	Lista de válvulas manuales del sistema de gestión de corrientes gaseosas radiactivas	1
LM-CAREM25XT-87	Lista de partes especiales del sistema de gestión de corrientes gaseosas radiactivas	1
MD-CAREM25XT-18	Sistema de gestión de corrientes gaseosas radiactivas	4
PDI-CAREM25XT-43	Sistema de gestión de corrientes gaseosas radiactivas - P&ID – Sistema de Recombinación de Hidrógeno	5
PDI-CAREM25XT-44	Sistema de gestión de corrientes gaseosas radiactivas - P&ID – Sistema de Compresión	4
PDI-CAREM25XT-51	Sistema de gestión de corrientes gaseosas radiactivas - P&ID – Tanques de Decaimiento	3

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-9-R5_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2200 Y 2300	ET-CAREM25XT-9 -C0000 Rev.: 5 Página: 74 de 87
-------------	---	---

ANEXO B – CURSOS REQUERIDOS EN CATIA/ENOVIA.

CURSOS	TEMARIO EQUIVALENTE	Área Técnica
CATIA/ NOVIA V 5 BÁSICO	<p>Módulo 1: Introducción a ambiente PLM</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introducción a CATIA V5 - Concepto de PLM - Conceptos: Modelado Paramétrico, Constraints, Modelado Sólido y Feature-Based. - Uso del Mouse - Uso de Módulos (Workbenches) y Barras de Herramientas - Uso de Interfaz: Árbol, Espacio de Trabajo, Terna de Ejes y Compás. - Concepto de Maqueta. - Concepto de Estructura de Nodos y Arbol de Producto. - Estructura de Nodos: Concepto Structured/Publication Exposed - Diferenciación de Nodos: PRC (Product Root Class) y Workpackage - Concepto de Instancia/Referencia - Roles y permisos - Modelado File Based vs Modelado en ENOVIA. - Introducción a Power Tools, PowerLock - Uso y manejo de licencias. Gestión de licencias en ambiente para usuarios - Búsquedas - Filtros y captures - Ventana de Save in ENOVIA: Explicación de los mensajes de guardado - Herramienta 'WP Expose Update Content Link Attribute Recursive Tool' - Explicación de partes que continúan en sesión y cuándo no es la última iteración. - Uso de la herramienta 'Refresh Documents in Session' <p>Módulo 2: Sketcher</p> <ul style="list-style-type: none"> - Creación de Perfiles - Planos de Referencia - Herramientas de Sketcher - Constraints <p>Módulo 3: Part Design</p> <ul style="list-style-type: none"> - Perfiles abiertos/cerrados - Operaciones Sketch-Based - Operaciones Dress-Up - Operaciones de Multiplicación <p>Módulo 4: Assembly Design</p> <ul style="list-style-type: none"> - Constraints - Save Management - Diseño en contexto 	<p>Diseño Mecánico</p> <p>Diseño cañerías</p> <p>Instrumentación</p>

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-9-R5_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2200 Y 2300	ET-CAREM25XT-9 -C0000 Rev.: 5 Página: 75 de 87
	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de conjuntos (Interferencia, Clash, Sectioning) - Materiales - Mediciones 	
CATIA/ NOVIA V 5 PIPING	<p>Módulo 1: Introducción</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introducción general: metodología de trabajo - Herramientas de trabajo del espacio 'PipingDesign' - Nociones básicas del espacio 'EquipmentArrangement' para implantación de equipos - Nociones básicas del espacio 'HangerDesign' para implantación de soportes - Preparación de contexto de trabajo <p>Módulo 2: Generación de Trayectorias</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modos de generación de trayectorias: punto a punto, ortogonal, Direccional, con pendiente, con limitantes. Uso del compass. - Métodos de trabajo con trayectorias: esquemático (según P&ID) y no esquemático (sin basarse en P&ID) - Uso de Line ID "Genérico" para los casos de ruteo en modo no esquemático - Asociar una línea ruteada en modo no-esquemático al P&ID - Herramientas de Entorno - Auto-Ruteo - Arreglos con cambios de trayectorias a 45 grados - Arreglos circulares - Uso de herramientas Transfer y Merge Line ID <p>Módulo 3: Edición de Trayectorias y Colocación de Piezas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Edición de trayectorias ya construidas - Colocación de piezas en las trayectorias. Caños, codos, tees, reducciones, o' lets, válvulas, bridas, juntas, misceláneos, etc. - Métodos de trabajo en colocación de partes: esquemático (según P&ID) y no-esquemático (sin basarse en P&ID) - Asociar partes colocadas en modo no-esquemático al P&ID - Arreglos para instrumentación - Conectividad entre paquetes de trabajo <p>Módulo 4: Colocación de Piezas y Soportes</p> <ul style="list-style-type: none"> - Colocación de aislaciones - Definición de spools de cañerías - Colocación de soportes genéricos y catalogados - Herramientas de entorno <p>Módulo 5: Generación de Documentación Técnica específica</p> <ul style="list-style-type: none"> - Configuración con archivo .XML para generación de lista de partes de piping, lista de equipos de piping y lista de soportes estándar de piping. - Generación de isométricos. Inclusión de bloques, agregado de anotaciones automáticas, post-procesado. Generación de plot-plan. 	Diseño cañerías

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-9-R5_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2200 Y 2300	ET-CAREM25XT-9 -C0000 Rev.: 5 Página: 76 de 87
	<p>Módulo 6: Prácticas de Modelado PLM para Piping</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trabajo con y sin Cache. Impactos. - Diseño en Contexto - Problemas usuales, su análisis y metodología de reportado - Estrategias para manejo de conjuntos pesados - Cache vs Load CGR - Filtros y Captures para Piping - Estrategias para generación de planos - Filtros y Captures para planos - Clippings - Gestión en ENOVIA - Revisión de conjuntos - Acciones ante reversionado de P&IDs. Sincronización de conjuntos. - Guardado alternativo - Monitoreo básico de variables de performance (memoria, cpu) 	
<p>CATIA/ NOVIA V 5 Equipos y Plantillas</p>	<p>Módulo 1: Introducción</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introducción general: metodología de trabajo - Concepto de intento de diseño <p>Módulo 2: Herramientas adicionales de modelado</p> <ul style="list-style-type: none"> - Herramientas avanzadas de Sketch - Herramientas adicionales de modelado de partes - Operaciones booleanas - Operaciones de multiplicación de sólidos - Sólidos de multi-secciones - Manejo de cuerpos múltiples <p>Módulo 3: Parametrización de sólidos y catalogación</p> <ul style="list-style-type: none"> - Creación de Parámetros y Fórmulas - Creación de Tablas de Diseño - Generación de Catálogos 3D y Familias de Partes - Generación de Catálogos 2D <p>Módulo 4: Diseño de Conjuntos complejos orientados a equipos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Creación de Escenas - Sectioning y Análisis de Interferencia - Metodología Esqueletal para modelado de equipos <p>Módulo 5: Metodologías específicas de modelado para equipos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modelado de equipos basado en captura de conocimiento - Equipos rotantes y estáticos - Creación y modificación de conexiones de piping. <p>Módulo 6: Plantillas de componentes de Equipos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Creación de partes estándar y adaptables de equipos - Creación de catálogos y librerías con componentes estándar, - Introducción de la utilización de partes estándar en el contexto del modelado de equipos. 	<p>Diseño Mecánico</p>

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-9-R5_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2200 Y 2300	ET-CAREM25XT-9 -C0000 Rev.: 5 Página: 77 de 87
CATIA/ NOVIA V 5 Estructuras Metálicas	<p>Módulo 1: Introducción General</p> <ul style="list-style-type: none"> - Metodología de trabajo - Concepto de intención de diseño - Ejercicio grupal de aplicación: Demostración general de herramientas y metodología en un modelo sencillo <p>Módulo 2: Sketches Parametrizados</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introducción a Sketcher y Parámetros y Relaciones - Modelado básico de perfiles - Uso de fórmulas y relaciones en cotas - Ejercitación de perfiles normalizados y personalizados <p>Módulo 3: Power Copy</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introducción a Power Copy - Ejercitación: Creación de Power Copies - Creación de Catálogos de Power Copies - Ejercitación de Power Copies <p>Módulo 4: Esqueletos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introducción a metodología esquelética a nivel CATPart empleando bodies para perfilera - Herramientas de modelado - Mejores prácticas para creación de esqueletos de estructura para aplicar Power Copies - Ejercitación de Esqueletos y Estructuras típicas <p>Módulo 5: Referencias Externas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conceptos de Referencia Externa - Herramientas para toma y reemplazo de referencias - Mejores prácticas para toma de referencias externas para generación de esqueleto - Ejercitación de Toma de referencias externas <p>Módulo 6: Aplicación de Power Copies y Retoques</p> <ul style="list-style-type: none"> - Metodología de aplicación, repaso de conceptos empleados y aplicación al modelado - Herramientas de retoque, definición de encuentros empleando Split y otras operaciones booleanas - Ejercitación: Modelado de estructuras (CATPart) 	Diseño Mecánico
CATIA/ NOVIA V5 Drafting	<p>Módulo 1: Introducción</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ingreso y conocimiento general del entorno de Drafting <p>Módulo 2: Interactive Drafting</p> <ul style="list-style-type: none"> - Creación de Drawings - Configuración de Rótulos 	Diseño Mecánico Diseño cañerías

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-9-R5_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2200 Y 2300	ET-CAREM25XT-9 -C0000 Rev.: 5 Página: 78 de 87
	<ul style="list-style-type: none"> - Generación de Vistas, Proyecciones - Generación de Cortes/Secciones - Generación de Vistas de Detalle - Vistas Clipping, Broken y Breakout - Creación de Dimensiones y Anotaciones - Dimensiones por Coordenadas - Propiedades de la hoja, vistas y Dress-Up (Escalas, Ejes, Líneas ocultas,etc.) - Indicación de Tolerancias - Tablas de Materiales - Consejos y Tips <p>Módulo 3: Generative Drafting (3 hs)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diferencias entre Drafting Interactivo y Generativo - Incorporación de Símbolos: Tolerancias Geométricas, Soldadura, etc. - Herramientas para Maquillaje - Inserción de Bloques 2D - Text Templates - Configuración de ISO Standard - Configuración de Generative Styles - Modos de generación de Vistas (Exacto, Aproximado, Raster) - Caso particular de Vistas en Planta - Customizaciones y recomendaciones para el Módulo de Drafting <p>Módulo 4: Ejercitación general de metodologías</p> <ul style="list-style-type: none"> - Adjuntar un Plano, Attach/Detach Document - Trabajo sin caché de visualización. - Load CGR - 3D Clipping y filtros - Generación de planos de plantas y cortes. Inclusión de bloques, agregado de anotaciones automáticas, post-procesado para Piping - Generación de planos de plantas y cortes. Inclusión de bloques, agregado de anotaciones automáticas, post-procesado para Raceway/Conduit - Generación de planos de dispositivos mecánicos y equipos - Generación de planos de estructuras y soportería 	Instrumentación

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-9-R5_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2200 Y 2300	ET-CAREM25XT-9 -C0000 Rev.: 5 Página: 79 de 87
-------------	---	---

ANEXO C – CAPACIDAD DEL PERSONAL

Para la ejecución de la presente especificación técnica se exige que el personal técnico involucrado cumpla con los siguientes requerimientos mínimos según especialidad, tareas y antigüedad.

ID de INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL

Perfil Ingeniero Instrumentación Sr.

Formación:	Ingeniero de Instrumentación
Años de Experiencia:	6
Conocimientos de normativas:	IEEE [32][33][34][35][36][37][38][39] ASME III [20] ANSI [7] ISA [40]
Conocimientos de software:	SPI, Catia, Instrucalc, Softwares típicos de proveedores de Instrumentación.
Tareas a desarrollar:	Revisor de Ingeniería, elaboración de especificaciones técnicas, coordinación del grupo de trabajo.

Perfil Ingeniero Instrumentación Ssr.

Formación:	Ingeniero de Instrumentación
Años de Experiencia:	3
Conocimientos de normativas:	IEEE [32][33][34][35][36][37][38][39] ASME III [20] ANSI [7] ISA [40]
Conocimientos de software:	SPI, Catia, Instrucalc, Softwares típicos de proveedores de Instrumentación.
Tareas a desarrollar:	Elaboración memorias de cálculo, hojas de datos y típicos de montaje.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-9-R5_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2200 Y 2300	ET-CAREM25XT-9 -C0000 Rev.: 5 Página: 80 de 87
-------------	---	---

Perfil Ingeniero Instrumentación Jr.

Formación:	Ingeniero de Instrumentación
Años de Experiencia:	1
Conocimientos de normativas:	ISA [40]
Conocimientos de software:	SPI, Instrucalc.
Tareas a desarrollar:	Elaboración memorias de cálculo y listados.

Perfil Proyectista Instrumentación Sr.

Formación:	Técnico electrónico, electromecánico o automatización
Años de Experiencia:	4
Conocimientos de normativas:	ISA [40]
Conocimientos de software:	SPI, Catia, Herramientas de Dibujo (Autocad o similar).
Tareas a desarrollar:	Elaboración de Documentación de Detalle, Planos.

Perfil Proyectista Instrumentación Ssr.

Formación:	Técnico electrónico, electromecánico o automatización
Años de Experiencia:	2

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-9-R5_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2200 Y 2300	ET-CAREM25XT-9 -C0000 Rev.: 5 Página: 81 de 87
-------------	---	---

Conocimientos de normativas:	ISA [40]
Conocimientos de software:	SPI, Catia, Herramientas de Dibujo (Autocad o similar).
Tareas a desarrollar:	Elaboración de Documentación de Detalle, Planos.

Perfil Proyectista Instrumentación Jr.

Formación:	Técnico electrónico, electromecánico o automatización
Años de Experiencia:	1
Conocimientos de normativas:	ISA [40]
Conocimientos de software:	SPI, Herramientas de Dibujo (Autocad o similar).
Tareas a desarrollar:	Elaboración de Documentación de Detalle, Planos.

ID de MECÁNICA

CAÑERÍAS

Perfil Revisor:

Formación:	Técnicos o Ingenieros de la especialidad Mecánica, Aeronáutica, Electromecánicos o de formación equivalente.
Años de Experiencia:	15

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-9-R5_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2200 Y 2300	ET-CAREM25XT-9 -C0000 Rev.: 5 Página: 82 de 87
-------------	---	---

Áreas de Experiencia:	Diseño de Cañerías en Centrales Nucleares, plantas Industriales, Químicas, Petroquímicas o de Generación de energía.
Conocimientos de normativas:	ASME B31.1 [22] ASME B31.3 [23] NORMAS ASTM [27][28][29][30]
Conocimientos de software:	Catia, módulo Cañerías (Preferente) u otras herramientas 3D de diseño de cañerías (Smart Plan, PDS, Cadworx, etc). Herramientas de Dibujo (Autocad o similar)
Tareas a desarrollar:	Revisión de Diseños de cañerías y soportes. Revisión de Documentación (Listados de materiales, Planos de Planta, Planos de Cortes y Detalles, Cuadernillos de Isométricos, etc.)

Perfil Proyectista Sr. de cañerías:

Formación:	Técnicos o Ingenieros de la especialidad Mecánica, Aeronáutica, Electromecánicos o de formación equivalente.
Años de Experiencia:	10
Áreas de Experiencia:	Diseño de Cañerías en Centrales Nucleares, plantas Industriales, Químicas, Petroquímicas o de Generación de energía.
Conocimientos de normativas:	ASME B31.1 [22] ASME B31.3 [23] NORMAS ASTM [27][28][29][30]
Conocimientos de software:	Catia, módulo Cañerías (Preferente) u otras herramientas 3D de diseño de cañerías (Smart Plan, PDS, Cadworx, etc). Herramientas de Dibujo (Autocad o similar)
Tareas a desarrollar:	Revisión de Diseños de cañerías y soportes. Revisión de Documentación (Listados de materiales, Planos de Planta, Planos de Cortes y Detalles, Cuadernillos de Isométricos, etc.)

Perfil Proyectista Ssr. de cañerías:

Formación:	Técnicos o Ingenieros de la especialidad Mecánica, Aeronáutica, Electromecánicos o de formación equivalente.
Años de Experiencia:	5

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-9-R5_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2200 Y 2300	ET-CAREM25XT-9 -C0000 Rev.: 5 Página: 83 de 87
-------------	---	---

Áreas de Experiencia:	Diseño de Cañerías en Centrales Nucleares, plantas Industriales, Químicas, Petroquímicas o de Generación de energía.
Conocimientos de normativas:	ASME B31.1 [22] ASME B31.3 [23] NORMAS ASTM [27][28][29][30]
Conocimientos de software:	Catia, módulo Cañerías (Preferente) u otras herramientas 3D de diseño de cañerías (Smart Plan, PDS, Cadworx, etc). Herramientas de Dibujo (Autocad o similar)
Tareas a desarrollar:	Revisión de Diseños de cañerías y soportes. Revisión de Documentación (Listados de materiales, Planos de Planta, Planos de Cortes y Detalles, Cuadernillos de Isométricos, etc.)

Perfil Proyectista Jr. de cañerías:

Formación:	Técnicos o Ingenieros de la especialidad Mecánica, Aeronáutica, Electromecánicos o de formación equivalente.
Años de Experiencia:	2
Áreas de Experiencia:	Diseño de Cañerías en Centrales Nucleares, plantas Industriales, Químicas, Petroquímicas o de Generación de energía.
Conocimientos de normativas:	ASME B31.1 [22] ASME B31.3 [23] NORMAS ASTM [27][28][29][30]
Conocimientos de software:	Catia, módulo Cañerías (Preferente) u otras herramientas 3D de diseño de cañerías (Smart Plan, PDS, Cadworx, etc). Herramientas de Dibujo (Autocad o similar)
Tareas a desarrollar:	Revisión de Diseños de cañerías y soportes. Revisión de Documentación (Listados de materiales, Planos de Planta, Planos de Cortes y Detalles, Cuadernillos de Isométricos, etc.)

ANÁLISIS DE TENSIONES**Perfil Ingeniero Sr. de cañerías:**

Formación:	Técnicos o Ingenieros de la especialidad Mecánica, Aeronáutica, Electromecánicos o de formación equivalente.
-------------------	--

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-9-R5_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2200 Y 2300	ET-CAREM25XT-9 -C0000 Rev.: 5 Página: 84 de 87
-------------	---	---

Años de Experiencia:	8
Áreas de Experiencia:	Análisis de tensiones de Cañerías en Centrales Nucleares, plantas Industriales, Químicas, Petroquímicas o de Generación de energía.
Conocimientos de normativas:	ASME B31.1 [22] ASME B31.3 [23] NORMAS ASTM [27][28][29][30]
Conocimientos de software:	Autopipe (Preferente) o Caesar II.
Tareas a desarrollar:	Revisión y Elaboración de Análisis de Tensiones de cañerías. Selección y Diseño de soportes. Revisión y elaboración de Documentación (Memorias de Cálculo de Análisis de tensiones, Selección de Soportes Elásticos, Cuadernillos de soportes especiales, etc.)

Perfil Ingeniero Ssr. de cañerías:

Formación:	Técnicos o Ingenieros de la especialidad Mecánica, Aeronáutica, Electromecánicos o de formación equivalente.
Años de Experiencia:	5
Áreas de Experiencia:	Análisis de tensiones de Cañerías en Centrales Nucleares, plantas Industriales, Químicas, Petroquímicas o de Generación de energía.
Conocimientos de normativas:	ASME B31.1 [22] ASME B31.3 [23] NORMAS ASTM [27][28][29][30]
Conocimientos de software:	Autopipe (Preferente) o Caesar II.
Tareas a desarrollar:	Revisión y Elaboración de Análisis de Tensiones de cañerías. Selección y Diseño de soportes. Revisión y elaboración de Documentación (Memorias de Cálculo de Análisis de tensiones, Selección de Soportes Elásticos, Cuadernillos de soportes especiales, etc.)

RECIPIENTES SOMETIDOS A PRESIÓN / INTERCAMBIADORES DE CALOR**Perfil Ingeniero Sr. de equipos estáticos:****INFORMACIÓN RESTRINGIDA**

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-9-R5_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2200 Y 2300	ET-CAREM25XT-9 -C000 Rev.: 5 Página: 85 de 87
-------------	---	--

Formación:	Técnicos o Ingenieros de la especialidad Mecánica, Aeronáutica, Electromecánicos o de formación equivalente.
Años de Experiencia:	10
Áreas de Experiencia:	Diseño de Recipientes Sometidos a Presión, Intercambiadores de Calor, etc. en Centrales Nucleares, plantas Industriales, Químicas, Petroquímicas o de Generación de energía.
Conocimientos de normativas:	ASME VIII [21] NORMAS ASTM [27][28][29][30] ASME III [20] NORMA TEMA [42]
Conocimientos de software:	PV Elite Catia, módulo de Diseño (Preferente) Herramientas de Dibujo (Autocad o similar)
Tareas a desarrollar:	Revisión y Diseño de Recipientes sometidos a presión. Revisión y Elaboración de Documentación (Planos de Ingeniería, Memorias de Cálculo, etc.)

Perfil Ingeniero Ssr. de equipos estáticos:

Formación:	Técnicos o Ingenieros de la especialidad Mecánica, Aeronáutica, Electromecánicos o de formación equivalente.
Años de Experiencia:	5
Áreas de Experiencia:	Diseño de Recipientes Sometidos a Presión, Intercambiadores de Calor, etc. en Centrales Nucleares, plantas Industriales, Químicas, Petroquímicas o de Generación de energía.
Conocimientos de normativas:	ASME VIII [21] NORMAS ASTM [27][28][29][30] NORMA TEMA [42]
Conocimientos de software:	PV Elite Catia, módulo de Diseño (Preferente) Herramientas de Dibujo (Autocad o similar)
Tareas a desarrollar:	Revisión y Diseño de Recipientes sometidos a presión. Revisión y Elaboración de Documentación (Planos de Ingeniería, Memorias de Cálculo, etc.)

MAQUINAS Y EQUIPOS ROTANTES

Perfil Ingeniero de equipos rotantes:

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-9-R5_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2200 Y 2300	ET-CAREM25XT-9 -C0000 Rev.: 5 Página: 86 de 87
-------------	---	---

Formación:	Técnicos o Ingenieros de la especialidad Mecánica, Aeronáutica, Electromecánicos o de formación equivalente.
Años de Experiencia:	10
Áreas de Experiencia:	Selección de equipos rotantes en Centrales Nucleares, plantas Industriales, Químicas, Petroquímicas o de Generación de energía.
Conocimientos de normativas:	API [11][12][13][14][15][16][17] NORMAS ASTM [27][28][29][30]
Conocimientos de software:	Catia, módulo de Diseño (Preferente) Herramientas de Dibujo (Autocad o similar)
Tareas a desarrollar:	Selección de Equipos Rotantes. Análisis Técnico de Tensiones. Revisión y Elaboración de Documentación (Hojas de Datos, Análisis de Ofertas, Planos, Especificaciones Técnicas, etc.)

ID de CIVIL**PLACAS DE ANCLAJE / BASES DE EQUIPOS / ESTRUCTURAS METÁLICAS****Perfil Ingeniero Civil Sr.**

Formación:	Ingeniero Civil especialista en estructuras
Años de Experiencia:	10
Conocimientos de normativas:	AISC N690 [5] AISC 360 [4] ACI 349 [1] ACI 318 [43]
Conocimientos de software:	Software de modelación y cálculo estructural.
Tareas a desarrollar:	Diseño de estructuras de acero sismo resistentes. Diseño de anclajes en hormigón armado. Revisión de ingeniería de detalle de estructuras de acero.

Perfil Ingeniero Civil Jr.**INFORMACIÓN RESTRINGIDA**

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-9-R5_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2200 Y 2300	ET-CAREM25XT-9 -C0000 Rev.: 5 Página: 87 de 87
-------------	---	---

Formación:	Ingeniero Civil especialista en estructuras
Años de Experiencia:	2
Conocimientos de normativas:	AISC N690 [5] AISC 360 [4] ACI 349 [1] ACI 318 [43]
Conocimientos de software:	Software de modelación y cálculo estructural.
Tareas a desarrollar:	Ejecución de memorias de cálculo de estructuras de acero y anclajes en hormigón armado. Ejecución de planos de ingeniería de detalle de estructuras de acero.

Perfil Proyectista Civil

Formación:	Técnico / Arquitecto
Años de Experiencia:	2
Conocimientos de normativas:	No requiere
Conocimientos de software:	CATIA u otras herramientas 3D de diseño de cañerías (Smart Plan, PDS, Cadworx, etc).
Tareas a desarrollar:	Ejecución de planos de ingeniería de detalle de estructuras de acero. Modelación de estructuras de acero en maqueta 3D.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA


Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-9-R5_J

Digitally signed by GABRIEL Barceló Date: 2021.10.06 08:32:00 ART Reason: AUTOR	Digitally signed by MATIAS Corna Date: 2021.10.06 08:54:53 ART Reason: REVISOR, JEFE REVISOR	
	Digitally signed by FEDERICO HÉRMIDA Date: 2021.10.06 08:55:38 ART Reason: REVISOR	Digitally signed by JUSTO González Litardo Date: 2021.10.06 10:19:04 ART Reason: INTERVINO CALIDAD, NOTIFICADO
	Digitally signed by MARTÍN ALEJANDRO DI PACE Date: 2021.10.06 11:38:07 ART Reason: REVISOR	Digitally signed by SIAD Date: 2021.10.15 09:26:11 ART Reason: APROBADO LIBERADO

La entrada en vigencia del documento es a partir de la fecha indicada en "Firmado por SIAD", salvo expresa indicación posterior en el documento.

CÓDIGO CNEA	ET-CAREM25XT-22-C3150-r0
CÓDIGO EXTERNO	
TÍTULO	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DEL SISTEMA 3510
FIN PREVISTO	
MOTIVO DE LA EMISIÓN	
PERMISO DE USO	USO INTERNO
GESTIONADO EN	SIAD
ARCHIVO DIGITAL	ET-CAREM25XT-22-r0.pdf

COPIAS CONTROLADAS	
Copia N°	
Distribuyó:	(Firma y fecha)
Recibió:	(Firma y fecha)

	Proyecto CAREM DPTO. PROCESOS					ET-CAREM25XT-22 -C3150 Rev.: 0			
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS					Página: 1 de 78			
TÍTULO: CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DEL SISTEMA 3150									
1. OBJETIVO <p>Establecer el alcance de la contratación de la Ingeniería de Detalle de I&C, Mecánica y Civil del sistema 3150.</p> <p>La misma será utilizada para el posterior proceso de compra de equipos y componentes incluidos en la ingeniería.</p> <p>Nota: Dado que la Especificación Técnica es únicamente de ingeniería, se adaptó el formulario para ajustarlo a dichas necesidades.</p> <p>1.1 RESUMEN</p> <p>No aplicable.</p> <p>1.2 SÍNTESIS DE LAS CONCLUSIONES</p> <p>No aplicable.</p>									
Preparó		Revisó					Intervino calidad	Aprobó	
Gabriel Barceló		Fabrizio Mignani	Ariel Sagaut	Federico Hermida	Matias Corna	Martin Di Pace	Francisco Etchegaray	Justo González	Fernando Venanti
		Cecilia Alberto							
REVISIONES									
Rev.	Fecha	Modificaciones							
0	30/07/2021	Emisión inicial							
FECHA DE VIGENCIA / FIN PREVISTO: INMEDIATA									
COPIAS CONTROLADAS					ESTADO DEL DOCUMENTO				
Copia N°:					APROBADO LIBERADO				
Distribuyó:					Ing. Ignacio De Arenaza				
Recibió:					GERENTE INGENIERÍA				
					CAREM				
					<small>Los campos "Estado del Documento" y "Fin Previsto" verificados por sistema, deben ser identificados en las copias controladas. Sólo es válido el documento en los sistemas de información CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA.</small>				
<small>INFORMACIÓN RESTRINGIDA - Este documento es propiedad de CNEA y se reserva todos los derechos legales sobre él. No está permitida la explotación, transferencia o liberación de ninguna información en el contenido, ni hacer reproducciones y entregarlas a terceros sin un acuerdo previo y escrito de CNEA.</small>									

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA

ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-22-RO_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DEL SISTEMA 3150	ET-CAREM25XT-22 -C3150 Rev.: 0 Página: 2 de 78
-------------	--	--

INDICE

1. OBJETIVO	1
1.1 RESUMEN	1
1.2 SÍNTESIS DE LAS CONCLUSIONES	1
2. ALCANCE	4
3. ABREVIATURAS Y DEFINICIONES	4
3.1 ABREVIATURAS.....	4
3.1 DEFINICIONES.....	5
4. REFERENCIAS	6
4.1 ANTECEDENTES.....	6
4.2 DOCUMENTACIÓN APLICABLE.....	6
4.2.1 Normas y estándares	6
4.2.2 A entregar al oferente	9
4.3 DOCUMENTACIÓN AFECTADA.....	12
5. RESPONSABILIDADES	13
5.1 OBLIGACIONES DE CNEA.....	13
5.2 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA	13
6. DESARROLLO	14
6.1 CARACTERISTICAS GENERALES DE LA PROVISIÓN.....	14
6.2 CLASIFICACIÓN DE LA ESTRUCTURA, SISTEMA o COMPONENTE	14
6.2.1 Clasificación de Seguridad Nuclear.....	14
6.2.2 Clasificación Mecánica	15
6.3 DOCUMENTACIÓN Y CALIFICACIONES REQUERIDAS AL PROVEEDOR	15
6.3.1 Documentación a presentar con la firma del acta de inicio	16
6.4 PLAN DE CALIDAD ASOCIADO A LA PROVISIÓN.....	16
6.5 UNIDADES DE MEDIDA E IDIOMA	16
6.6 CRITERIOS DE DISEÑO DE PROTECCION RADIOLÓGICA.....	16
6.7 DISEÑO DE INGENIERÍA DE DETALLE.....	17
6.8 DESCRIPCIÓN DEL SUMINISTRO	18
6.8.1 Paquete A – ID de instrumentación	18
6.8.2 Paquete B – ID de mecánica.....	20
6.8.3 Paquete C – ID Civil.....	41
6.9 HARDWARE, SOFTWARE E INFRAESTRUCTURA	45
6.10 METODOLOGIA	45
6.10.1 Subcontratistas	45
6.10.2 Actividades iniciales	45
6.10.3 Datos de entrada	46
6.10.4 Desarrollo de la ingeniería.....	47

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-22-R0_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DEL SISTEMA 3150	ET-CAREM25XT-22 -C3150 Rev.: 0 Página: 3 de 78
-------------	--	---

6.11	LÍMITES Y EXCLUSIONES AL SUMINISTRO	55
6.12	MANEJO DE DOCUMENTOS Y FORMATOS DEL PROYECTO	56
6.13	PLAZO DE EJECUCIÓN	58
6.14	COTIZACIÓN, CERTIFICACIÓN Y FORMA DE PAGO	58
6.15	AVANCE FÍSICO	58
6.15.1	Modelado	59
6.15.2	Documentación	59
6.16	PLAN DE MANEJO DE CAMBIOS	59
6.17	LUGAR DE PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS	60
6.18	CONFIDENCIALIDAD	60
6.19	OFERTA	60
6.20	MATERIALES A UTILIZAR	60
6.21	ACCESORIOS	61
6.22	PLANES DE FABRICACIÓN	61
6.23	REQUERIMIENTOS DE IDENTIFICACIÓN, EMBALAJE, TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO	61
6.24	MANTENIMIENTO Y REPUESTOS	61
6.25	CONTROLES DE RECEPCIÓN A REALIZAR	61
6.26	MONTAJE	61
6.27	ACTUALIZACIONES	61
7.	CONCLUSIONES, OTROS ESTUDIOS Y RECOMENDACIONES	61
7.1	CONCLUSIONES	61
7.2	OTROS ESTUDIOS Y RECOMENDACIONES	61
8.	REGISTROS	61
9.	ANEXOS	61

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DEL SISTEMA 3150	ET-CAREM25XT-22 -C3150 Rev.: 0 Página: 4 de 78
-------------	--	---

2. ALCANCE

El alcance de esta especificación técnica comprende la descripción detallada para la ejecución de la ingeniería de detalle del sistema 3150 para el Proyecto CAREM 25. Ver punto 6.11.

Queda fuera del alcance la selección y emisión de la documentación de la bomba 3150-AB-001. No queda fuera del alcance las tareas de modelado de la mencionada bomba.

3. ABREVIATURAS Y DEFINICIONES

3.1 ABREVIATURAS

AT: Área Técnica

ALARA: As Low As Reasonably Achievable.

BOP: Bottom of pipe.

BE: (Beveled End) Extremos Biselados

BW: (Butt-weld) Extremos para soldar a tope

CAB: Centro Atómico Bariloche.

CCM: Centro de control de motores.

CL: *Center line.*

CNEA: Comisión Nacional de Energía Atómica.

CRA: Código de Requerimiento Adicional.

DR: Design review.

EECC: Elementos Combustibles

ESC: Estructuras, Sistemas y Componentes.

ET: Especificación Técnica.

FO: Orificios de Restricción.

FE: Placas Orificio.

GCAREM: Gerencia CAREM.

H: altura desarrollada

HD: Hoja de datos.

I&C: Instrumentación y control.

IB: Ingeniería Básica.

ID: Ingeniería de Detalle.

ITPA: Cajas de conexionado para la red de profibus.

JB: Junction Box.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-22-R0_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DEL SISTEMA 3150	ET-CAREM25XT-22 -C3150 Rev.: 0 Página: 5 de 78
-------------	--	---

KOM: Kick Off Meeting.

LD: Lista de documentos.

LM: Lista de materiales.

LO: Layout.

MC: Memoria de cálculo

NC: No clasificado

NP: Nota de pedido.

NPSHd: Altura neta positiva disponible

OBE: Operating basis earthquake

OS: Orden de Servicio.

PAT: Puesta a Tierra

PBCP: Pliego de bases y condiciones particulares.

PCF: Archivo de componente de cañerías, datos de entrada para el sistema ISOGEN.

Q: Caudal volumétrico

P&ID: Diagramas de cañerías e instrumentación.

RI: Revisor Independiente.

RPR: Recipiente de Presión.

RT: Representante Técnico.

SPI: Smart Plant Instrumentation.

SPR Sistema de Protección del Reactor.

TAG: Código de identificación de componentes tales como válvulas, equipos, instrumentos, gabinetes de bornes o unidades de control.

TI: Punto de Interconexión (*Tie-In*).

3.1 DEFINICIONES

ADJUDICATARIO: Oferente al que se le ha comunicado la adjudicación, hasta la firma del contrato.

ANCLAJE DE AISLACIÓN: Soporte especial utilizado para restringir los seis grados de libertad de una cañería en un punto y desvincular mecánicamente los sistemas para ser analizados por separado. Se utiliza para separar *líneas aseguradas* de *líneas no aseguradas*.

CONTRATISTA: Adjudicatario después de que ha firmado el contrato y sus complementos.

INSTRUMENTOS: Se entiende por tal a los sensores, transmisores, indicadores locales, válvulas, actuadores, etc.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-22-R0_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DEL SISTEMA 3150	ET-CAREM25XT-22 -C3150 Rev.: 0 Página: 6 de 78
-------------	--	---

LINEAS ASEGURADAS: líneas de un sistema de procesos de clasificación sísmica S1-a o S1-b (ver [51],[84]).

LINEAS NO ASEGURADAS: líneas de un sistema de procesos con clasificación sísmica S2 o NC (ver [51],[84]).

OFERENTE: Persona física o jurídica que presenta una oferta para admitir su participación en el procedimiento de selección.

PLACA DE ANCLAJE DE PRIMERA ETAPA: placa de anclaje embebida en la estructura de hormigón armado (tabique, losa, columna o viga)

PLACA DE ANCLAJE DE SEGUNDA ETAPA: placa de anclaje instalada en una estructura de hormigón armado existente mediante anclajes mecánicos

PROFIBUS PA: estándar de comunicaciones para buses de campo.

PUNTO FIJO: Soporte especial utilizado para restringir los seis grados de libertad de una cañería en un punto y desvincular mecánicamente los sistemas para ser analizados por separado. Se utiliza para separar *líneas aseguradas* entre sí.

SKIDS: Equipos paquetizados.

SOPORTE ESPECIAL: Soporte con geometría particular utilizado en ocasiones especiales de diseño. Todo soporte que este fuera del típico de soportes [54].

STRESS ANALYSIS: análisis de tensiones.

TRABAJO ESQUEMÁTICO: Se entiende por "Trabajo Esquemático" como la metodología para trabajar en el diseño de cañerías conectado lógicamente al P&ID a través de CATIA.

TRABAJO NO ESQUEMÁTICO: Se entiende por "Trabajo No Esquemático" como la metodología para trabajar en el diseño de cañerías desconectado lógicamente del P&ID. Esto implica que una vez incorporado lo hecho en el modelo 3D al P&ID se deberán conectar lógicamente todos los componentes.

4. REFERENCIAS

4.1 ANTECEDENTES

No aplicable.

4.2 DOCUMENTACIÓN APLICABLE

4.2.1 Normas y estándares

- [1] ACI 349M-06 - Code requirements for nuclear safety - related concrete structures, 2008.
- [2] ACI 351-3R-04 "Foundations for dynamic equipment", 2004.
- [3] AISC 303-10 - Code of standard practice for steel buildings and bridges, 2010.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-22-R0_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DEL SISTEMA 3150	ET-CAREM25XT-22 -C3150 Rev.: 0 Página: 7 de 78
-------------	--	---

- [4] AISC 360-10 - Specifications for structural steel buildings, 2010.
- [5] AISC N690-12 - Specification for safety-related steel structures for nuclear facilities, 2006.
- [6] ANSI A10-11 - Safety requirements for steel erection, 1998.
- [7] ANSI ISA 5.1 - Instrument symbols and identification, 2009.
- [8] API STD 520 – Sizing, selection and installation of pressure-relieving devices, 6th edition, 2015.
- [9] API STD 521 – Pressure-relieving and depressuring systems, 6th edition, 2014.
- [10] API STD 526 – Flanged steel pressure relief valves, 7th edition, 2017.
- [11] API STD 610 - Centrifugal pumps for petroleum, 11th edition, 2010.
- [12] API STD 614 - Lubrication, shaft-sealing and oil-control systems and auxiliaries, 5th edition 2008.
- [13] API STD 674 - Positive displacement pumps – Reciprocating, 3rd edition, 2010.
- [14] API STD 675 - Positive displacement pumps - Controlled volume for petroleum, chemical, and gas industry services, 3rd edition, 2015.
- [15] API STD 676 - Positive displacement pumps rotary, 3rd edition, 2009.
- [16] API STD 682 - Pumps - Shaft sealing systems for centrifugal and rotary pumps, 4th edition, 2014.
- [17] API STD 685 - Sealless centrifugal pumps for petroleum, petrochemical and gas industry process service, 2nd edition, 2011.
- [18] AR 3.4.1 Rev. 1 - Sistema de protección e instrumentación relacionada con la seguridad de reactores nucleares de potencia, 2007.
- [19] ASCE/SEI 7-10 - Minimum design loads for buildings and other structures.
- [20] ASME III – Boiler and pressure vessel code, 2010, addenda 2011.
- [21] ASME VIII - Div 1 - Rules for construction of pressure vessel, 2010, addenda 2011.
- [22] ASME B31.1 - Power piping, 2016.
- [23] ASME B31.3 – Process piping, 2016.
- [24] ASME B31.E – Standard for the seismic design and retrofit of above-ground piping systems, 2008.
- [25] ASME/ANSI B73.1 - Specification for horizontal end suction centrifugal pumps for chemical process, 2012.
- [26] ASME/ANSI B73.2 - Specifications for vertical in-line centrifugal pumps for chemical process, 2016.
- [27] ASTM A6/A6M-09 - General requirements for rolled structural steel bars, plates, shapes and sheet piling, 2009.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-22-R0_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DEL SISTEMA 3150	ET-CAREM25XT-22 -C3150 Rev.: 0 Página: 8 de 78
-------------	--	---

- [28] ASTM A36/A36M-08 - Standard specification for structural steel, 2008.
- [29] ASTM A53/A53M-07 - Standard specification for pipe, steel black and hot-dipped, zinc-coated, welded and seamless, 2007.
- [30] ASTM A123-15 - Standard specification for zinc (hot-dip galvanized) coating on iron and steel products, 2015.
- [31] AWS D1.1-10 - Structural Welding Code-Steel, 2010.
- [32] IEEE STD 323 - Standard for qualifying class 1E equipment for nuclear power generating stations, 2016.
- [33] IEEE STD 344 - Recommended practice for seismic qualification of class 1E equipment for nuclear power generating stations, 2013.
- [34] IEEE STD 382 - Standard for qualification of safety-related actuators for nuclear power generating stations, 2006.
- [35] IEEE STD 384 - Standard criteria for independence of class 1E equipment and circuits, 2008.
- [36] IEEE STD 420 - Standard for the design and qualification of class 1E control boards, panels, and racks used in nuclear power generating stations, 2013.
- [37] IEEE STD 518 - Guide for the installation of electrical equipment to minimize electrical noise inputs to controllers from external sources, 1982.
- [38] IEEE STD 603 - Standard criteria for safety systems for nuclear power generating stations, 2009.
- [39] IEEE STD 1050 - Guide for instrumentation and control equipment grounding in generating stations, 2004.
- [40] ISA-TR20.00.01 - Specification forms for process measurement and control instruments part 1: General considerations, 2016.
- [41] NFPA 20 - Standard for the installation of stationary pumps for fire protection, 2016.
- [42] Norma TEMA Ed. 9º - Standard of the tubular exchanger manufacturers association, 2007.
- [43] AR 10.6.1 Rev. 0 - Sistema de gestión para la seguridad en las instalaciones y prácticas.
- [44] ACI 318-14: Building Code Requirements for Structural Concrete and Commentary

Todos los estándares o normas que sean de aplicación en definiciones de equipos, instalaciones y cálculo, deben referirse a la última revisión vigente a la fecha de firma del contrato, salvo que se especifique.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-22-R0_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DEL SISTEMA 3150	ET-CAREM25XT-22 -C3150 Rev.: 0 Página: 9 de 78
-------------	--	---

4.2.2 A entregar al oferente

- [45] FO-CAREM25Q-20-r0 - Confidencialidad.
- [46] La documentación indicada en el ANEXO A.

4.2.2.1 Calidad

- [47] FO-CAREM25Q-6-r4 - Formato Planos.
- [48] PO-CAREM25Q-4-r2 - Elaboración de Minuta de Reunión.
- [49] PO-CAREM25Q-8-r4 - Comunicaciones con contratistas y documentación elaborada.
- [50] PO-CAREM25Q-9-r5 - Determinación de los requisitos de gestión asociados a la provisión de productos – Niveles de calidad A, B, C, D.

4.2.2.2 Mecánica

- [51] CD-CAREM25M-2-r2 - Criterios básicos para la construcción de componentes de acuerdo a su clasificación mecánica.
- [52] CD-CAREM25M-5-r0 - Metodología de cálculo de soportes para cañerías.
- [53] CD-CAREM25M-8-r1 – Criterios generales para válvulas manuales.
- [54] ET-CAREM25M-4-r5 – Típico de soportes de cañerías.
- [55] ET-CAREM25M-6-r2 - Análisis de flexibilidad de cañerías.
- [56] ET-CAREM25M-33-r1 – Recipientes a presión
- [57] ET-CAREM25M-77-r0 – Especificación técnica general de bombas.
- [58] ET-CAREM25M-75-r1 - Especificación de diseño de cañerías GRM N2 y N3-sistema 3150 Sistema de Purificación y Refrigeración de Pileta de EECC
- [59] ET-CAREM25M-76-r1 - Especificación de diseño de equipos estáticos - Sistema 3150
- [60] EEET-CAREM25M-67-r0 - Especificación técnica de inspección de servicio.
- [61] EEET-CAREM25M-68-r0 - Especificación técnica de materiales.
- [62] EEET-CAREM25M-69-r0 - Especificación técnica de inspección y fabricación.
- [63] EEET-CAREM25M-70-r0 - Especificación general de válvulas.
- [64] FO-CAREM25M-1-r1 – Formato CAD para cuadernillo de isométricos.
- [65] FO-CAREM25M-8-r1 – Listado de materiales de cañerías y accesorios.
- [66] FO-CAREM25M-9-r1 – Listado de válvulas manuales.
- [67] FO-CAREM25M-10-r2 – Listado de materiales de soportes.
- [68] FO-CAREM25M-11-r1 – Plantilla para Memoria de Cálculo.
- [69] FO-CAREM25M-14-r2 – Formato CAD A0 para equipos.
- [70] FO-CAREM25M-15-r2 – Formato CAD A1 para equipos.
- [71] FO-CAREM25M-16-r2 – Formato CAD A2 para equipos.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-22-R0_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DEL SISTEMA 3150	ET-CAREM25XT-22 -C3150 Rev.: 0 Página: 10 de 78
-------------	--	--

- [72] FO-CAREM25M-17-r2 – Formato CAD A3 para equipos.
- [73] FO-CAREM25M-18-r1 – Formato CAD A1 específico cañerías.
- [74] FO-CAREM25M-21-r0 – Formato para cuadernillo de soportes.
- [75] FO-CAREM25M-31-r0 – Hoja de datos bombas centrífugas, tipo API 610.
- [76] FO-CAREM25M-33-r2 – Formulario para listado de soportes elásticos.
- [77] FO-CAREM25M-34-r0 - Especificación Técnica de Compra de Equipos Rotantes.
- [78] FO-CAREM25M-37-r0 - Listado de soportes.
- [79] FO-CAREM25M-38-r0 - Listado de soportes SNUBBERS.
- [80] FO-CAREM25M-39-r0 - Formulario para listado de líneas críticas.
- [81] HD-CAREM25M-4-r1 – Típicos de diseño de cañerías.
- [82] IN-CAREM25M-57-r0 – Tasa de dosis admisible para materiales.
- [83] IN-CAREM25M-59-r1 – Condiciones ambientales y dosis para calificación de equipos rotantes.
- [84] IN-CAREM25M-68-r1 – Asignación de requerimientos mecánicos – Sistema 3150.
- [85] LM-CAREM25M-20-r0 - Proveedores de componentes y equipos de cañerías.
- [86] MD-CAREM25M-16-r4 - Clases de cañerías.
- [87] ET-CAREM25M-152-r0 - Estandarización de conexiones de instrumentación a recipientes a presión.
- [88] PO-CAREM25M-3-r5 - Codificación de modelos Mecánica.
- [89] PO-CAREM25M-4-r1 - Estructura de Producto Mecánica.
- [90] PO-CAREM25M-5-r6 - Metodología general de trabajo en cañerías.

4.2.2.3 I&C

- [91] CD-CAREM25I-2-r0: Criterios generales de Instrumentación y Cableado
- [92] CD-CAREM25I-5-r0: Criterios particulares de válvulas de IC
- [93] DD-CAREM25I-3-r2: Estructura de Producto de I&C en Enovia/Catia
- [94] IT-CAREM25I-3-r1: Reportes de SPI
- [95] MA-CAREM25I-4-r1: Manual de configuración de SPI
- [96] PO-CAREM25CI-2-r3: Codificación de componentes de I&C
- [97] PO-CAREM25I-7-r1: Carga de Instrumentación en SPI para CAREM
- [98] PO-CAREM25I-8-r0: Cableado de Instrumentación en SPI para CAREM
- [99] PO-CAREM25I-9-r1: Revisión de Maqueta de Instrumentación
- [100] PO-CAREM25I-10-r0: Metodología de trabajo de I&C en CATIA/ENOVIA
- [101] PO-CAREM25IF-1-r1: Cálculo espesor orificios de restricción

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-22-R0_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DEL SISTEMA 3150	ET-CAREM25XT-22 -C3150 Rev.: 0 Página: 11 de 78
-------------	--	--

[102] IT-CAREM25I-4-r2: Catalogado de válvulas I&C en CATIA

[103] IT-CAREM25I-5-r0: Catalogado de Instrumentos en CATIA

[104] DD-CAREM25I-5-r0: Catálogos de instrumentación en CATIA

4.2.2.4 PLM

[105] DD-CAREM25CO-2-r0 – Conceptos funcionales de ENOVIA V5.

[106] EXT-CAREM25CO-21-r0 – CATIA V5 Drafting Avanzado.

[107] IT-CAREM25CO-14-r0 - Acceso y uso de la maqueta autoejecutable en 3D VIA COMPOSER.

[108] MA-CAREM25CO-6-r0 - Manual CATIA-ENOVIA

[109] IT-CAREM25CO-31-r1 - Instructivo para colocar instrumentos desde catálogo.

[110] PO-CAREM25CO-1-r2 - Interacción de los Proveedores con el Sistema PLM de Dassault Systemes utilizado en el Proyecto CAREM25.

[111] PO-CAREM25CO-12-r2 - Catalogación de Partes y Productos 3D en el sistema CATIA / ENOVIA.

4.2.2.5 Civil

[112] EEIN-CAREM25C-3-r0 - Determinación de los espectros de piso del edificio del reactor CAREM25.

[113] EEIN-CAREM25C-10-r0 - Determinación de los espectros de piso del edificio del reactor CAREM25. 2da parte.

[114] ET-CAREM25C-64-r1 - Especificación Técnica de Estructuras Metálicas para el Proyecto CAREM25

[115] EEPO-CAREM25C-79-r0 - Colocación placas de anclaje proveedor.

[116] FO-CAREM25C-2-r2 - Planilla de cálculo de placas de anclaje.

[117] FO-CAREM25C-3-r2 - Listado de placas de anclaje.

[118] FO-CAREM25C-4-r0 - Listado de requerimientos para el diseño de las bases.

[119] GDI-CAREM25C-1-r0 – Guía para verificación de placas de anclaje.

[120] IT-CAREM25C-2-r0 - Uso de la planilla Listado de placas de anclaje.

[121] IT-CAREM25C-3-r0 - Uso de la planilla Listado de requerimientos para el diseño de las bases.

[122] PH-CAREM25C-12-r9 – Planillas locales.

[123] PL-CAREM25C-261-r2 - Arquitectura. Detalle de escaleras N°8, 9, 10 y 18.

[124] PL-CAREM25C-393-r10 – Catálogo de placas de anclajes.

[125] PL-CAREM25C-415-r0 - Grilla de espectros de piso.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-22-R0_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DEL SISTEMA 3150	ET-CAREM25XT-22 -C3150 Rev.: 0 Página: 12 de 78
-------------	--	--

[126] IT-CAREM25C-4-r0 - Verificación de placas de anclaje de segunda etapa PA2E

4.2.2.6 Electricidad

[127] EEET-CAREM25E-14-r1 - Especificación Técnica de Motores Eléctricos Clase 1E.

[128] EEET-CAREM25E-15-r2 - Especificación Técnica de Motores Eléctricos No Clase 1E B

4.2.2.7 Layout

[129] PL-CAREM25V-1-r12 – Layout de equipos nivel -10,10m.

[130] PL-CAREM25V-2-r12 – Layout de equipos nivel -5,80m.

[131] PL-CAREM25V-3-r12 – Layout de equipos nivel 0,00m.

[132] PL-CAREM25V-4-r12 – Layout de equipos nivel +5,20m.

[133] PL-CAREM25V-5-r12 – Layout de equipos nivel +10,00m.

[134] PL-CAREM25V-6-r12 – Layout de equipos nivel +15,20m.

[135] PO-CAREM25V-3-r2 – Gestión de interferencias en maqueta digital.

4.2.2.8 Otros

[136] LM-CAREM25D-1-r1 - Listado de dosis por local.

[137] PO-CAREM25R-1-r2 - Diagrama de cañerías e instrumentos.

[138] IN-CAREM25X-9-r0 – Calificación de los recintos según las condiciones ambientales (Zonificación Ambiental)

[139] FO-CAREM25Q-54-r0 – Formulario de comentarios de revisión de documentos.

[140] MD-CAREM25XT-28-r2 – Sistema de Purificación y Refrigeración de Pileta de EECC

[141] CD-CAREM25D-3-r0 - Criterios radiológicos generales para el diseño de la central CAREM-25

[142] CD-CAREM25X-8-r0 - Criterios de diseño multidisciplinarios para la aplicación de tecnología de Protección Radiológica a los recintos de circulación del Proyecto CAREM

[143] ET-CAREM25XT-9-r5 - CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2200 Y 2300

Nota: Los aprobadores del presente documento revisan y aprueban los datos tomados de las referencias [106], [109] y [127] ya que los mismos se encuentran liberados como Referencia.

4.3 DOCUMENTACIÓN AFECTADA

No aplicable.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-22-R0_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DEL SISTEMA 3150	ET-CAREM25XT-22 -C3150 Rev.: 0 Página: 13 de 78
-------------	--	--

5. RESPONSABILIDADES

5.1 OBLIGACIONES DE CNEA

- I. Aprobar el Plan de Calidad.
- II. Controlar la correcta prestación de los servicios contratados al adjudicatario y el desarrollo de las actividades involucradas.
- III. Mantener los registros de confidencialidad entregados por el adjudicatario.
- IV. Entregar al contratista toda la documentación acordada con CNEA en el momento de comenzar la vigencia del contrato según lo indicado en el ANEXO A, y sin perjuicio de cualquier otra información adicional que posteriormente acuerden entre ambas partes a fin de dar cumplimiento al propósito de la contratación.

5.2 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

- I. Acordar con CNEA, al momento de la firma del Acta de Inicio del contrato el cronograma para la prestación del servicio
- II. Dentro de los 10 (diez) días hábiles de firmada el acta de inicio el contratista deberá:
 - a. presentar un cronograma detallado por tareas, hitos y entregables;
 - b. la apertura de certificaciones en forma detallada por cada sistema para aprobación de CNEA.
- III. Actualizar el cronograma mensualmente indicando el avance de cada una de las tareas.
- IV. Elaborar y entregar de acuerdo con el alcance establecido en la presente ET, toda la documentación indicada en el punto 6.6 y correspondiente al desarrollo de la ID del sistema 3150.
- V. Fundamentar y referenciar la ingeniería que desarrolle, a la documentación técnica que le entregue CNEA.
- VI. Cumplir la secuencia de entrega de documentación y el cronograma respectivo propuesto por el contratista y aprobado por CNEA.
- VII. Presentar el plan de calidad para aprobación de CNEA y cumplir con el mismo (ver punto 6.4).
- VIII. La actuación de la CNEA en su accionar como comitente no eximirá en ningún caso al contratista de la responsabilidad que le corresponde por la calidad de los trabajos ejecutados, demoras en el cumplimiento del cronograma, ineficaces o inadecuados métodos de trabajo y equipos utilizados, falta de competencia del personal o cualquier otro defecto. Se excluye la responsabilidad del contratista en las demoras originadas por modificaciones o demoras en la entrega de los datos de entrada indicados por CNEA.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-22-R0_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DEL SISTEMA 3150	ET-CAREM25XT-22 -C3150 Rev.: 0 Página: 14 de 78
-------------	--	--

- IX. Los oferentes indicarán taxativamente en su propuesta la totalidad de documentos a emitir por sistemas y paquetes de trabajo, considerando las tareas a realizar como contratista, habida cuenta del alcance de los trabajos que aquí se describe.
- X. Para elaborar su oferta, el oferente tendrá en cuenta realizar las entregas por paquetes de documentación. Estos serán definidos oportunamente por las distintas AT CNEA en el KOM. El oferente debe hacerlo acorde a los contenidos completos expresados en el punto 6.8, siguiendo el ordenamiento establecido en el cronograma de ejecución. Las excepciones como tales serán tratadas puntualmente.
- XI. Los oferentes indicarán taxativamente en su propuesta la totalidad de documentos a emitir por sistemas y paquetes de trabajo, considerando las tareas a realizar como contratista, habida cuenta del alcance de los trabajos que aquí se describe.

6. DESARROLLO

6.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA PROVISIÓN

- I. La provisión es la ingeniería de detalle Mecánica, I&C, Civil del Sistema 3150. Se define el alcance en el punto 6.7, el detalle del suministro en el punto 6.8 y la metodología de ejecución en el punto 6.10.

6.2 CLASIFICACIÓN DE LA ESTRUCTURA, SISTEMA o COMPONENTE

- I. El Sistema 3150 está constituido por cuatro subsistemas, a continuación se describe la clasificación de seguridad nuclear y mecánica. Ver para mayor detalle [140].

6.2.1 Clasificación de Seguridad Nuclear

- Sub-sistema destinado a la refrigeración de la pileta de EECC:
 - *Medición de nivel en pileta de EECC y tramo desde la cañería de succión hasta válvula de aislación (incluida la válvula):* Categoría y clase **B-2**.
 - *Resto del circuito:* Categoría y clase **B-3**.
- Sub-sistema destinado a la purificación de la pileta de EECC:
 - *Tramo desde la cañería de succión hasta válvula de aislación (incluida la válvula):* Categoría y clase **B-3**.
 - *Resto del circuito:* Categoría y clase **NC**.
- Sub-sistema destinado a la limpieza del agua de la superficie de la pileta de EECC (Circuito de skimming):
 - *Todo el circuito:* Categoría y clase **NC**.
- Sub-sistema destinado a la reposición de inventario en condiciones normales:
 - *Todo el circuito:* Categoría y clase **NC**.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-22-R0_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DEL SISTEMA 3150	ET-CAREM25XT-22 -C3150 Rev.: 0 Página: 15 de 78
-------------	--	--

6.2.2 Clasificación Mecánica

- Sub-sistema destinado a la refrigeración de la pileta de EECC:
 - *Todo el circuito: **M-3**. Será calificado para soportar sismo severo funcional.*
- Sub-sistema destinado a la purificación de la pileta de EECC:
 - *Tramo desde la cañería de succión hasta válvula de aislación y la válvula de aislación hasta cañería de retorno de refrigeración (en ambos casos la válvula está incluida): **M-3**.*
 - *Resto del circuito: **M-NC**.*
- Sub-sistema destinado a la limpieza del agua de la superficie de la pileta de EECC (Circuito de skimming):
 - *Todo el circuito: Categoría y clase **NC (M-4)**.*
- Sub-sistema destinado a la reposición de inventario en condiciones normales:
 - *Todo el circuito: **NC (M-4)**.*

6.3 DOCUMENTACIÓN Y CALIFICACIONES REQUERIDAS AL PROVEEDOR

- I. El CONTRATISTA deberá contar con al menos un antecedente en la realización de ingeniería de detalle en provisiones de Centrales Nucleares.
- II. Deberá contar con los profesionales requeridos, con la experiencia laboral necesaria y suficiente según ANEXO C, para brindar los servicios ofertados, de forma que asegure el servicio con un alto nivel de idoneidad y eficiencia.
- III. La CNEA podrá solicitar la documentación que considere necesaria a los fines de evaluar los antecedentes del oferente y el personal técnico asignado a este contrato.
- IV. La CNEA podrá someter a pruebas de idoneidad, entrevistas y exámenes que considere apropiados para la prestación del servicio, al equipo propuesto por el oferente y solicitar la documentación que considere necesaria a los fines de evaluar los antecedentes del oferente.
- V. Deberá demostrar que al menos el 40% de la nómina de profesionales afectados al uso de las herramientas CATIA/ENOVIA cumplan al menos con una de las siguientes condiciones:
 - a. Un año de experiencia comprobable en los contenidos de los cursos solicitados en el ANEXO B según el perfil definido en la tabla 1.
 - b. Certificación de completitud de los cursos solicitados en el ANEXO B según el perfil definido en la tabla 1.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DEL SISTEMA 3150	ET-CAREM25XT-22 -C3150 Rev.: 0 Página: 16 de 78
-------------	--	--

	Equipos Mecánicos Estructuras Metálicas Placas de Anclaje Instrumentos	Cañerías
CATIA/ENOVIA V5 BASICO	x	x
CATIA/ENOVIA V5 PIPING		x
CATIA/ENOVIA V5 Equipos y Plantillas	x	
CATIA/ENOVIA V5 Estructuras Metálicas	x	
CATIA/ENOVIA V5 Drafting	x	x

Tabla 1 – Cursos por especialidad

- c. Para los profesionales no capacitados, afectados al uso de las herramientas CATIA/ENOVIA, CNEA brindará cursos de capacitaciones en el uso de la herramienta CATIA/ENOVIA y la correspondiente metodología de trabajo. La duración será como máximo de tres (3) semanas en función de la disciplina a capacitar. Los cursos se dictarán en San Carlos de Bariloche.

6.3.1 Documentación a presentar con la firma del acta de inicio

- I. Acuerdo de confidencialidad firmado.
- II. Nómina preliminar y perfil profesional y CV de todo el personal afectado a los trabajos de la presente ET

6.4 PLAN DE CALIDAD ASOCIADO A LA PROVISIÓN

- I. El plan de Calidad será presentado por el Contratista para aprobación de CNEA previo al inicio de los trabajos

6.5 UNIDADES DE MEDIDA E IDIOMA

- I. Excepto que CNEA indique lo contrario durante el KOM, los documentos serán elaborados en idioma español.
- II. Todas las unidades que consten en la documentación generada por el contratista, deberán ser expresadas en el sistema SIMELA (Sistema Métrico Legal Argentino).
- III. Todas las notas y leyendas deberán ser en idioma español.

6.6 CRITERIOS DE DISEÑO DE PROTECCION RADIOLÓGICA

Teniendo en cuenta que el fluido de procesos del sistema de la presente especificación técnica cuenta con actividad proveniente de la Pileta de EECC, se deben considerar los criterios radiológicos generales para el diseño del mismo según lo indicado en la referencia [141].

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-22-R0_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DEL SISTEMA 3150	ET-CAREM25XT-22 -C3150 Rev.: 0 Página: 17 de 78
-------------	--	--

En la ingeniería de detalle del sistema se deberán tener en cuenta, al menos los siguientes aspectos con el fin de reducir la exposición y cumplir con ALARA:

- I. Adoptar las medidas en el diseño de los tendidos de cañerías y ubicación de equipos de procesos, tales como:
 - a. Las tuberías deben ser diseñadas para evitar que se acumule líquido en los puntos bajos y permitir el correcto drenaje.
 - b. En el diseño de tuberías, se debe minimizar las costuras soldadas para disminuir los puntos de inspección. Y, en caso de que se requiera inspección, las mismas deben ser de fácil acceso.
 - c. Los drenajes deben colocarse de modo tal que no queden restos de líquido cuando se drena un circuito.
- II. Mantener, en lo posible, la separación física de sistemas con alta radiación de otros con baja radiación.
- III. Evitar la inhalación de componentes activos en las circulaciones, y cuando esto no sea posible (previa justificación), seleccionar componentes que no produzcan fugas.
- IV. La ingeniería de detalle del sistema además, deberá tener en cuenta lo establecido por el documento [142] respecto a minimizar los puntos de fuga en las circulaciones de la Planta.

6.7 DISEÑO DE INGENIERÍA DE DETALLE

- I. Las tareas a desarrollar por el contratista se agrupan en los siguientes paquetes de trabajo:
 - **PAQUETE A.** ID de Instrumentación de campo
 - **PAQUETE B.** ID de Mecánica.
 - Cañerías.
 - Recipientes sometidos a presión.
 - Intercambiadores de calor.
 - Máquinas y equipos rotantes.
 - Partes especiales.
 - **PAQUETE C.** ID de Civil.
 - Placas de anclaje y bases de equipos
 - Estructuras metálicas
- II. Los paquetes de trabajo serán aplicables al sistema 3150 según la siguiente lista:

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-22-R0_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DEL SISTEMA 3150	ET-CAREM25XT-22 -C3150 Rev.: 0 Página: 18 de 78
-------------	--	--

Sistema	Paquete A	Paquete B	Paquete C
3150	X	X	X

- III. Los trabajos contratados se deberán realizar de acuerdo a las normas que cada AT CNEA indique. Los mismos deberán ser completos y terminados de modo que los documentos emergentes que se entreguen a CNEA en cumplimiento del contrato resulten de aplicación para que la Institución pueda llevar a cabo los pedidos de cotización de las provisiones que se puedan definir en esta etapa de la ingeniería.
- IV. Las normas citadas en el punto 4.2.1, serán de aplicación de diseño de la ID requerida en el presente documento. Toda desviación o aplicación en rigor de las mismas deberá ser bajo previa aprobación de CNEA. Al mismo tiempo deben referirse a la última revisión vigente a la fecha de firma del contrato.
- V. Los softwares de aplicación, no especificados en la presente ET, deben ser previamente acordados, autorizados y validados para su aplicación por CNEA.
- VI. Todos los formatos serán provistos por CNEA en su extensión nativa, cualquier modificación que el contratista crea necesaria deberá ser consensuada con CNEA.

6.8 DESCRIPCIÓN DEL SUMINISTRO

6.8.1 Paquete A – ID de instrumentación

6.8.1.1 Consideraciones generales

- I. La codificación de los documentos a entregar por el contratista será entregada por CNEA al inicio del contrato.
- II. La documentación a entregar por el contratista será la extraída del SPI en formatos estándar A4 o A3 acorde a la densidad de información contenida y debe ser fiel reflejo de la base de datos del SPI, la cual en caso de requerirse deberá entregar de forma parcial con cada revisión del paquete de documentación. Los formatos y campos estarán regulados acorde a lo indicado en la ref. [94]. Cualquier desviación del formato deberá ser acordada previamente con CNEA.
- III. La entrega de documentos deberá estar acorde a lo especificado en la Tabla 3 del ítem 6.10.4.3.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DEL SISTEMA 3150	ET-CAREM25XT-22 -C3150 Rev.: 0 Página: 19 de 78
-------------	--	--

6.8.1.2 Instrumentación de campo

- I. El contratista será el encargado del desarrollo de la ID de instrumentación de campo de todos los componentes de I&C indicados en los P&ID del sistema 3150. acorde a lo establecido en [91] y [92].
- II. El alcance de los trabajos a realizar para la ingeniería de instrumentación de campo es el siguiente:
 - i. Lista de instrumentos.
 - ii. MC: válvulas de control, válvulas de alivio de presión, placas orificios y orificios de restricción (si el sistema tuviese dichos componentes).
 - iii. HD.
 - iv. Colocación en maqueta 3D de los componentes de instrumentación.
- III. Las HD se realizarán acorde a formatos preestablecidos en la plataforma SPI en base a la norma ref. [40]. Toda excepción o variante, deberá previamente ser autorizada por CNEA.
- IV. La ingeniería de las HD se deberá realizar en función de lo especificado en [91] y [92].
- V. La versión A de la HD se entregará por tipo de instrumento (válvulas neumáticas, transmisores de temperatura, etc.). En las siguientes versiones, se deberán compaginar todas las secciones en un solo documento.
- VI. Para cada Instrumento el contratista deberá completar la HD con una marca y modelo y dos opciones disponibles en el mercado (en caso de ser instrumentos muy específicos para el área nuclear se podrán aceptar excepciones de un solo modelo, realizar aclaración en la documentación).
- VII. La determinación de las marcas y modelos de equipos a emplear, será acorde a lo especificado por un listado a entregar por CNEA.
- VIII. Para completar las HD, el contratista debe tener realizado los tendidos de cañerías y la ubicación de los instrumentos en la Maqueta 3D. El recinto de la instrumentación, una vez definido, se debe informar a CNEA mediante una NP, quien devolverá las condiciones ambientales requeridas por la instrumentación mediante OS en función del documento de zonificación ambiental [138]. Esta información se utilizará para completar la HD y afecta la especificación del componente.
- IX. Todos los instrumentos especificados por el proveedor deberán estar calificados con las condiciones ambientales especificadas por CNEA acorde a [91].
- X. En caso de requerir cálculos por fuera del SPI, los reportes de los mismos se deberán incorporar a las MC.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-22-R0_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DEL SISTEMA 3150	ET-CAREM25XT-22 -C3150 Rev.: 0 Página: 20 de 78
-------------	--	--

- XI. El contratista deberá mantener actualizada la base de datos del SPI pre-cargada entregada por CNEA en función de los avances de ingeniería de detalle, agregando, quitando o modificando los instrumentos según corresponda [97] sin costo añadido.
- XII. El contratista, además, deberá colocar los componentes de instrumentación en la maqueta 3D para el sistema a contratar (Ver ítem 6.10.4.3 para mayor detalle), contemplando la reserva de espacios para la instalación, operación y mantenimiento de los mismos. CNEA proveerá una reserva preliminar que el proveedor deberá revisar y solicitar su modificación en función de la ID desarrollada de acuerdo a las referencias [102][103][104]. El contratista gestionará por NP ante CNEA la definición del proveedor seleccionado para poder proceder a cargar los datos dimensionales que se requieran en la base de datos del modelo 3D a desarrollar. La metodología de trabajo del modelado de los componentes y su colocación en la maqueta será acorde al procedimiento [100]. El contratista será el encargado de vincular todos los elementos 3D al P&ID 2D cuando corresponda. CNEA revisará la maqueta 3D acorde a lo establecido en ref. [99].
- XIII. El contratista deberá colocar en la maqueta tanto los soportes o platinas para los instrumentos como las placas de anclaje si fuesen necesarias.

6.8.1.3 Software

- I. Para el desarrollo de la ID de Instrumentación de campo el contratista deberá utilizar el software SPI en la versión especificada y las configuraciones a ser especificadas por CNEA según ref. [95].
- II. Para el modelado 3D se seguirán las líneas de trabajo en CATIA/ENOVIA, especificadas a lo largo de este documento.

6.8.2 **Paquete B – ID de mecánica**

- I. Durante el desarrollo de los trabajos, el contratista podrá sugerir todas las mejoras u optimizaciones del diseño que crea son convenientes. Para ello, deberá hacer la propuesta tanto técnica como económica a CNEA, quien analizará el impacto y podrá aceptarla o desestimarla

6.8.2.1 Cañerías

- I. El contratista será el encargado del diseño de todas las cañerías indicadas en los P&ID y que se encuentran fuera de la contención nuclear del sistema de procesos 3150, así como también de todas las cañerías adicionadas durante la ingeniería de detalle conforme el punto 6.8.2.1 IX.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-22-R0_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DEL SISTEMA 3150	ET-CAREM25XT-22 -C3150 Rev.: 0 Página: 21 de 78
-------------	--	--

- II. Se incluirá en el alcance los tendidos de cañerías dentro de la pileta de EECC para lo que se deberá trabajar coordinadamente con el AT responsable del Lay Out de la pileta de elementos combustibles gastados.
- III. Se elaborará una maqueta electrónica en donde incorporará:
 - i. Modelo 3D de todas las cañerías junto con todos sus componentes, caños, accesorios, válvulas, etc.
 - ii. Modelo 3D de todos los soportes de cañerías, tanto los estándares como especiales.
 - iii. Modelo 3D de todos los equipos estáticos y rotantes, en donde como mínimo representará todas sus conexiones, patas, soportes y estructuras adicionales.
 - iv. Modelo 3D de todas las estructuras como, plataformas, escaleras, etc.
- IV. El diseño de las cañerías se realizará conforme a la documentación de procesos correspondiente. CNEA entregará al contratista cualquier otra documentación que considere de aplicación para la elaboración de la ingeniería como, Especificaciones de Diseño, Informes de requerimientos adicionales, especificaciones técnicas particulares aplicables al proyecto, niveles y requisitos de calidad para la provisión de materiales y la fabricación de las cañerías. La clasificación y el código de diseño será según ref. [51].
- V. Para el diseño, el contratista deberá cumplir con todo lo indicado en los informes de requerimiento adicional [84], en las especificaciones de diseño y en la ref. [51].
- VI. El diseño de los pasantes de piletas se encuentra fuera del alcance de la presente oferta siendo responsabilidad del contratista el tendido de cañerías hasta el punto de interconexión (Tie In). CNEA indicará la ubicación de las ventanas pasante donde se conectarán las cañerías a ambos lados de la pileta.
- VII. Los ruteos preliminares (runs) de reserva de espacio se deberán guardar con la representación volumétrica correspondiente al diámetro nominal de la línea ("double"). No se tomarán en cuenta como válidos ruteos de líneas en modo unifilar (representación lógica tipo "single").
- VIII. El contratista será responsable del tendido de todas las cañerías de servicios (drenajes, venteos, aire comprimido, nitrógeno, etc.) dentro de los recintos donde desarrolle sus trabajos. Estas cañerías deberán ser diseñadas hasta llegar a los pasantes de dicho recinto (cara externa), los cuales deberán ser acordados con CNEA.
- IX. El contratista agregará al modelo 3D todos los venteos y drenajes que sean necesarios para operación, mantenimiento y pruebas hidráulicas de la instalación, aunque no estén indicados en el P&ID. Todos los puntos altos y bajos de las cañerías entre tramos bloqueados por mantenimiento o razones operativas deberán tener un venteo y drenaje canalizados al

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-22-R0_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DEL SISTEMA 3150	ET-CAREM25XT-22 -C3150 Rev.: 0 Página: 22 de 78
-------------	--	--

colector de venteos y drenajes correspondiente. Para ello realizará los ruteos en forma “no esquemática” y luego hará un pedido de cambio del P&ID a CNEA para que lo adapte a su diseño. Una vez actualizado el P&ID, el contratista será el encargado de vincular todos los elementos 3D al P&ID. Esta metodología también se aplicará ante casos en los que el trabajo de forma esquemática impida la realización del modelo 3D.

- X. Es responsabilidad del contratista entregar la maqueta electrónica completamente vinculada a los P&ID al momento de la finalización de los trabajos. CNEA le entregará en las revisiones de maqueta 3D informes referidos a la asociación 2D/3D - vinculación 2D/3D y partes 3D - los cuales el CONTRATISTA deberá analizar y corregir los errores indicados en dichos reportes.
- XI. El contratista será responsable de modelar todos los soportes de cañerías. CNEA entregará el típico de soportes (ver ref. [54]); todos estos estarán disponibles en la biblioteca de soportes de CATIA. De ser necesario algún cambio o agregado de soportes, el proveedor enviará la solicitud junto con toda la información necesaria para que CNEA la analice y defina si se aplica o no, una vez aprobado CNEA actualizará el catálogo de soportes y el típico.
- XII. Todos los soportes que deban ser vinculados al piso, deberán ser fijados a losa estructural y no a contrapiso de nivelación. Los soportes elásticos que surjan de las corridas de stress deberán ser enviados a CNEA para su catalogación junto con toda la información necesaria.
- XIII. El contratista deberá cargar manualmente en el modelo 3D el CRA de cada soporte según lo indicado en los informes de requerimientos y en ref. [90].
- XIV. El contratista será el encargado de modelar todos los instrumentos en línea o en equipos indicados en el P&ID, para ello seguirá las indicaciones descritas en la ref. [92]. El tubing de instrumentos no se incorporará al modelo 3D de cañerías.
- XV. El contratista será responsable de asegurar que sus cañerías queden físicamente conectadas a los sistemas que corresponda. Para ello CNEA pondrá a disposición una planilla de interconexión donde estarán todas listadas con su número de línea, número de interconexión, sistema, coordenada (X, Y, Z) y orientación. De encontrar algún inconveniente con la posición informada en la lista, el contratista enviará a CNEA el pedido de cambio junto con toda la información necesaria para justificarlo para su análisis.
- XVI. Cuando se deba conectar con otro sistema sólo se ruteará la cañería de forma de llegar con la misma hasta un TP especificado por CNEA. En caso de no estar definido se ruteará hasta salir del recinto en que se encuentre la conexión.
- XVII. En caso de que las cañerías cuenten con tracing, el contratista deberá encargarse de su especificación.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-22-R0_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DEL SISTEMA 3150	ET-CAREM25XT-22 -C3150 Rev.: 0 Página: 23 de 78
-------------	--	--

- XVIII. El contratista entregará toda la documentación en archivos editables y archivos PDF para su revisión. Además deberá entregar todas las corridas realizadas con el software de cálculo en su extensión nativa junto con cada emisión de documentación.
- XIX. El contratista debe considerar la emisión de documentación de equipos en paquetes, es decir, emisión de HD, ET, CL y/o PL juntos según corresponda.
- XX. Se elaborará toda la documentación necesaria para el correcto desarrollo de los trabajos:
- i. Planos.
 - El contratista será el encargado de elaborar los planos de disposición de equipos o Plot Plan basados en la información suministrada por CNEA. Todos los equipos estarán identificados por su TAG, tendrán las coordenadas de las conexiones principales y de las patas del equipo y tendrán el número de recinto en el que estará montado. El contratista elaborará un Plot Plan por nivel.
 - El contratista elaborará un Key Plan en donde indicara el área de ocupación de cada plano en la planta, coordenadas de los límites de cada plano y, además, estarán dibujados los equipos dispuestos en cada zona con su TAG. El contratista elaborará un Key Plan por nivel.
 - El contratista deberá elaborar todos los planos de planta y planos de cortes y detalles que sean necesarios para la correcta ejecución de los trabajos de montaje de cañerías. Estos planos contendrán lo siguiente:
 - Todas las cañerías, debidamente acotadas, con sus elevaciones (BOP, CL), sentidos de flujo, números de línea, indicación de aislación, etc.
 - Todos los equipos con sus coordenadas, elevaciones, instrumentos, etc.
 - Soportes, con su TAG, elevaciones, coordenadas, etc.
 - Todos los Instrumentos en línea.
 - Cualquier otra vista, nota o indicación que ayude al entendimiento del plano.
 - Todos los planos deberán ser elaborados en escala 1:50 o mayor, según necesidad. El formato será A1.
 - Se empleará el software CATIA para la confección de los planos en su última versión o en la solicitada por CNEA, con los correspondientes Workbench de Piping, P&ID. Se deberán seguir los lineamientos indicados en la ref. [106].
 - El contratista también es responsable de que los planos reflejen de forma certera al modelo 3D que representa.
 - ii. Cuadernillo de isométricos.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-22-R0_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DEL SISTEMA 3150	ET-CAREM25XT-22 -C3150 Rev.: 0 Página: 24 de 78
-------------	--	--

- El contratista elaborará un cuadernillo de isométricos por cada sistema de procesos que desarrolle. Cada cuadernillo tendrá las isometrías de absolutamente todas las líneas que figuren en los diagramas P&ID. Se deberá generar un isométrico por cada número de línea o Line Id y CRA, según lo indicado en la ref. [90].
- Los cuadernillos de isométricos contarán como mínimo con la siguiente información:
 - Numeración correlativa de soldaduras.
 - Indicación de soldaduras en campo (Field Welds).
 - Indicación de soportes asociados a la cañería.
 - Indicación y cómputo de aislación.
 - Cotas y elevaciones.
 - Lista de materiales completa.
 - Condiciones de diseño, operación y prueba.
 - Porcentaje de radiografiado.
 - Indicación y cómputo de protección anticorrosiva.
- Los cuadernillos de isométricos serán extraídos a partir de la maqueta electrónica con el Software Isogen. CNEA entregará los formatos y la configuración de Isogen para la extracción de Isometrías [108]. Se deberán seguir los pasos indicados en la ref. [90].
- Se deberán prever hacer manualmente (maquillaje) algunas de las siguientes tareas, divididas en 2 niveles.
 - Tareas a realizar en todas las hojas:
 - Eliminar indicación de orientación de vástago en las válvulas de retención.
 - Reemplazar de la etiqueta “CONTINUA EN...” el texto “Pipe Line:” por “Line ID:”
 - Completar los datos que no haya sido cargados automáticamente con la metodología de la ref. [90] y hagan al completamiento del rotulo (descripción del sistema, número de plano de planta, datos de quien dibujó, revisó, aprobó, etc.).
 - Utilizar proceso intermedio de corrección de PCF de acuerdo al instructivo [111] (ejecución de .bat). Esto es para corregir orientación de vástago de válvulas.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DEL SISTEMA 3150	ET-CAREM25XT-22 -C3150 Rev.: 0 Página: 25 de 78
-------------	--	--

- Indicar el número de hoja donde se registra el isométrico de cada línea que derive o acometa a la línea principal de la isometría. (complementando la información del índice)
- Las discrepancias que se puedan producir en la ejecución del ISOGEN implicarán de máxima las siguientes tareas adicionales:
 - Acomodar etiquetas de números de partes de piping con sus flechas.
 - Acomodar etiquetas de válvulas con sus flechas.
 - Acomodar valores de elevaciones con sus flechas.
 - Acomodar números de soldaduras con sus flechas.
 - Acomodar coordenadas con sus flechas.
 - Completar posición de todos los componentes faltantes de piping relacionándolos con la tabla de materiales.
 - Completar número de TAG de todos los componentes, anteponiendo número de sistema.
 - En válvulas de vástago extendido modificar a longitud necesaria y agregar la longitud en su descripción.
 - Ordenar textos para que no se superpongan y sean legibles.
 - Ordenar etiquetas, textos, cotas, etc. para reducir lo más posible el cruce de flechas y líneas.
 - Insertar, en el caso de que no figure, indicación de sentido de flujo.
 - Completar la descripción y dimensiones de todos los elementos de componentes (filtro T, filtro Y, acople rápido, espárragos, vástagos extendidos, volantes, actuadores, etc.) en la lista de materiales.
 - Completar la descripción de Válvulas.
 - Completar la identificación de la posición en isométrico de válvulas.
 - Completar número de CRA en todas las indicaciones de líneas.
 - Completar identificación número de CRA en línea con CRA diferente.
 - Corregir caños curvados.
 - Corregir extremos en soldadura. ISOGEN no reconoce ni el tipo de soldadura ni el tipo de corte. Se asume extremo tipo BW y tipo de corte BE. Si es distinto se debe corregir manualmente.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DEL SISTEMA 3150	ET-CAREM25XT-22 -C3150 Rev.: 0 Página: 26 de 78
-------------	--	--

- Corregir representación gráfica de reducciones, volantes, actuadores y vástagos extendidos.
- Colocación de Cotas angulares de forma correcta (se procederá a adecuar la posición de la cota).
- Eliminación de componentes de instrumentación y soldaduras que salen en la lista de materiales.
- Corrección del símbolo para el tag de las válvulas actuadas.
- Completamiento del rótulo con datos de procesos (carga de archivo .txt para que se complete automáticamente), aislación, pruebas y datos de revisión. Ajustar tamaño y tipo de letra en campos del rotulo para que entren en sus campos.
- Corrección del número de línea (Line ID) en continuaciones y derivaciones del isométrico.
- Corrección del número de línea (Line ID) del mismo isométrico.
- Corrección de orientación de válvulas.
- Colocación de cambios de clase, aislación de sistema y clasificación mecánica.
- Indicación de conexión a un equipo.
- Indicación de TP.
- Colocación de sentido de flujo.
- Indicación de pases de contención o pases al exterior del Edificio.
- Y cualquier otro detalle que haga a la correcta ejecución del documento.

Nota: En todos los casos se asume que el contratista tiene - al momento de generar los isométricos - todos los componentes correctamente insertados y conectados a la línea en el 3D en CATIA verificando también que sus atributos estén correctamente cargados.

iii. Cuadernillo de soportes especiales.

- El contratista deberá elaborar un cuadernillo con los soportes especiales que emplee en sus diseños.
- Cada cuadernillo deberá emitirse junto con sus MC.
- Se emitirán por sistema.
- Cada cuadernillo deberá contener la siguiente información:
 - Dimensiones generales.
 - Perfiles utilizados.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DEL SISTEMA 3150	ET-CAREM25XT-22 -C3150 Rev.: 0 Página: 27 de 78
-------------	--	--

- Soldaduras.
 - Listado de materiales.
 - Y cualquier otro detalle que haga a la correcta ejecución del documento.
- Se empleará el software CATIA para la confección de los planos en su última versión o en la solicitada por CNEA, con los correspondientes Workbench de Piping, P&ID. Se deberán seguir los lineamientos indicados en la ref. [90].
- iv. Listas de materiales.
- Se entregará un cómputo completo de todos los materiales necesarios para la finalización de los trabajos. Todos los materiales deberán estar agrupados por CRA.
 - Se deberán emitir las siguientes listas (por sistema):
 - LM de cañerías (caños, accesorios, juntas, espárragos, etc.).
 - Lista de válvulas manuales.
 - Lista de soportes.
 - Lista de Materiales de Soportes
 - Lista de Soportes Elásticos
 - Lista de partes especiales.
 - Las listas de materiales se harán a través de la extracción de reportes desde la maqueta electrónica. En todos los casos se empleará el software CATIA en su última versión o en la solicitada por CNEA. Se deberán seguir los lineamientos indicados en la ref. [106].
 - Las válvulas indicadas en el listado deberán estar identificadas (*tageadas*) según lo indicado en la ref. [53].
- XXI. Software:
- i. Para el desarrollo del modelo 3D y extracción de planos se utilizará el software CATIA/ENOVIA en la versión provista por CNEA. CNEA proveerá todos los formatos, instrucciones y configuraciones para el correcto uso de la herramienta. Todas las particularidades de uso de la herramienta para el área mecánica están indicadas en la ref. [90].

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DEL SISTEMA 3150	ET-CAREM25XT-22 -C3150 Rev.: 0 Página: 28 de 78
-------------	--	--

- ii. Los cuadernillos de isométricos serán extraídos de la maqueta electrónica con el Software Isogen. CNEA proveerá todos los formatos, instrucciones y configuraciones para el correcto uso de la herramienta. Los isométricos extraídos de esta manera pueden requerir de una edición posterior para alcanzar el entregable final. En cualquier caso, es el contratista el responsable de la correcta confección de los isométricos de acuerdo a los requerimientos de CNEA y las buenas prácticas de la Ingeniería.

XXII. Análisis de tensiones:

- i. El contratista realizará el stress análisis de acuerdo a lo requerido en la ref. [55] en los informes de Asignación de Requerimientos Mecánicos y en las especificaciones de diseño particulares de cada sistema de procesos elaborada por CNEA. El contratista deberá realizar un listado de líneas críticas elaborado a partir de dichas especificaciones.
- ii. El análisis de tensiones de cañerías se realizará utilizando el software Bentley Autopipe, teniendo en cuenta las consideraciones indicadas en la ref. [55]. El uso de otro software de cálculo deberá ser consensuado con CNEA. El contratista debe mantener la misma versión de software con la que se inició el proyecto, a menos que la actualización se deba a un error del programa.
- iii. Los FRS (*Floor Response Spectra*) y los desplazamientos sísmicos del edificio serán entregados por CNEA.
- iv. Soportes
 - a. El contratista realizará el diseño y verificación de todos los soportes estructurales utilizados para los trabajos del alcance de la presente ET, tanto los que estén comprendidos en el típico de soportes como los soportes especiales siguiendo los lineamientos de la ref. [52]. El modelado de estos soportes se hará siguiendo lo descrito en la ref. [90].
 - b. Para los soportes estructurales clase mecánica 2 y 3 el contratista deberá realizar la verificación utilizando el documento Metodología de Cálculo de soportes para cañerías [52].
 - c. Para los soportes estructurales no clasificados el contratista deberá realizar la verificación aplicando la normativa ref. [5], según criterios indicados en ref. [114].

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DEL SISTEMA 3150	ET-CAREM25XT-22 -C3150 Rev.: 0 Página: 29 de 78
-------------	--	--

- d. El cálculo de los soportes especiales se complementará con los planos constructivos (cuadernillo de soportes especiales).
- e. El contratista especificará todos los soportes elásticos que sean necesarios según los cálculos de flexibilidad.
- f. Para las líneas con clasificación sísmica S1-a y S1-b (ver [51] y [84]), el contratista deberá verificar la rigidez de todos sus soportes. Esto será en todo el conjunto estructura-soporte (desde el soporte que toma la cañería hasta la estructura civil). Las rigideces mínimas serán:

Soportes de cañerías	
Diámetro Nominal de cañería soportada	Rigidez preliminar
6" a 12"	1.00 E+05 N/mm
3" a 4"	1.00 E+04 N/mm
Menores a 3"	1.00 E+03 N/mm

Para los anclajes la rigidez rotacional mínima en todos los sentidos $1E+8$ N.mm/rad.

- g. El de los soportes se realizará utilizando el software Staad Pro, teniendo en cuenta las consideraciones indicadas en la ref. [52].
- h. CNEA actualizará el estándar de soportes (ver ref. [54]) a demanda por cualquier cambio que sea requerido por el contratista. Deberá realizar la solicitud mediante NP junto con toda la información necesaria (diseño, dimensiones, cálculos, etc.) Todos los soportes indicados en dicha ref., estarán modelados para ser colocados en la maqueta electrónica.
- i. El contratista deberá realizar la verificación estructural de los soportes de clase mecánica 2 y 3, seleccionados del típico (ménsulas, pórticos, cristos, etc.) siguiendo los lineamientos de la referencia [52] y el/los informe/s de asignación de requerimientos mecánicos del/de los sistema/s a desarrollar. Deberá complementarse el cálculo con los planos constructivos de dichos soportes.
- j. El contratista debe realizar la verificación y diseño de todos los puntos fijos y anclajes según el/los informe/s de asignación de requerimientos mecánicos del/de los sistema/s a desarrollar acorde a lo indicado en ref. [52].
- k. Se deberán verificar todas las uniones soldadas de los soportes acorde a lo indicado en la ref. [52].

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DEL SISTEMA 3150	ET-CAREM25XT-22 -C3150 Rev.: 0 Página: 30 de 78
-------------	--	--

- I. De ser necesario, el contratista deberá complementar sus cálculos con verificaciones con métodos de cálculo por elementos finitos.
- v. Quedan fuera del alcance de la presente ET las verificaciones termo-hidráulicas de cañerías, estudios de HEPB (High Energy Pipe Brake), estudios de Estratificación Térmica, estudios de Golpe de Ariete y cálculos de cargas debidas al fluido en estado transitorio.
- vi. Memorias de cálculo
- El contratista deberá realizar análisis formal de stress, según lo indicado en los informes de requerimiento adicionales [84], especificaciones de diseño y en la ref. [51].
 - Realizará una MC por cada sistema de cañerías a verificar.
 - CNEA verificara los sistemas de cañerías planteados por el contratista pudiendo pedir la apertura en más sistemas si lo cree necesario.
 - Cada MC deberá contener mínimamente:
 - Datos de entrada.
 - Vistas del modelo.
 - Condiciones de diseño.
 - Modos térmicos.
 - Tensiones en cañerías.
 - Cargas en bombas, intercambiadores, soportes, anclajes y uniones bridadas.
 - Análisis sísmico.
 - Modelado de válvulas.
 - Resultados y verificaciones.
 - Tensiones en cañerías.
 - Esfuerzos en intercambiadores y bombas.
 - Cargas en pasajes de contención.
 - Cargas en anclajes de aislación.
 - Desplazamientos máximos.
 - Límites especiales de tensiones.
 - Capacidad funcional.
 - Uniones bridadas.
 - Soportes del modelo
 - Isométricos de cálculo.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DEL SISTEMA 3150	ET-CAREM25XT-22 -C3150 Rev.: 0 Página: 31 de 78
-------------	--	--

- El contratista deberá entregar en cada revisión, los documentos en formato editable y en formato pdf. Además deberá entregar todas las corridas realizadas con el software de cálculo (PVELITE, Autopipe, Staad Pro, etc.) en su extensión nativa.
- De ser necesario, el contratista deberá complementar sus cálculos con verificaciones con métodos de cálculo por elementos finitos.

XXIII. Lista de líneas críticas.

- i. El contratista deberá listar todas las líneas que tengan que tener análisis formal de stress, según lo indicado en los informes de requerimiento adicional [84], especificaciones de diseño y en la ref. [51].
- ii. Como mínimo el listado tendrá:
 - Número de línea.
 - Desde / Hasta.
 - Función.
 - Clase de seguridad.
 - Clase mecánica.
 - CRA.
 - Número de MC donde estará el análisis.
 - Código de diseño.
- iii. Esta lista deberá tener anexado un P&ID por cada sistema de cañerías con todas las líneas de la memoria de cálculo destacadas.

XXIV. Lista de líneas que no requieren análisis formal de stress

- i. El contratista deberá listar todas las líneas que no requieran análisis formal de stress, para ello las diferenciará entre líneas con requerimientos sísmicos y analizadas con la ref. [24] y las líneas que se excluyeron de este análisis.
- ii. Como mínimo el listado tendrá:
 - Número de línea.
 - Desde / Hasta.
 - Función.
 - Clase de seguridad.
 - Clase mecánica.
 - CRA.
 - Código de diseño.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DEL SISTEMA 3150	ET-CAREM25XT-22 -C3150 Rev.: 0 Página: 32 de 78
-------------	--	--

- Criterio de evaluación.
- iii. Esta lista deberá tener anexado un P&ID con todas las líneas verificadas por la ref. [24] destacadas.
 - iv. Para la clasificación de las cañerías se utilizará el documento CD-CAREM25M-2 [51]. De acuerdo a esta clasificación se utilizarán los siguientes códigos de diseño:
 - a. Cañerías clase M2: ASME III [20], división 1 subsección NC.
 - b. Cañerías clase M2: ASME III [20], división 1 subsección NC.
 - c. Cañerías clase NC (no clasificado o clase 4): ASME B31.1 [22].

6.8.2.2 Recipientes sometidos a presión

- I. El contratista realizará el diseño y la documentación de todos los recipientes sometidos a presión incluidos en los P&ID, siguiendo los lineamientos de la ref. [56].
- II. El contratista realizará toda la documentación necesaria para la compra de todos los recipientes sometidos a presión dentro del alcance.
- III. El contratista partirá de las condiciones básicas termohidráulicas que le serán facilitadas por CNEA. CNEA entregará al contratista cualquier otra documentación que considere de aplicación para la elaboración de la ID del recipiente como, especificaciones de diseño, especificaciones técnicas particulares aplicables al proyecto, niveles y requisitos de calidad para la provisión de materiales y la fabricación del recipiente.
- IV. La clasificación y el código de diseño de los recipientes será según la ref. [51].
- V. El cálculo mecánico del recipiente se realizará utilizando el software PVELITE. Para el análisis detallado de tensiones se utilizará el software Nozzle-pro.
- VI. Los equipos se apoyarán sobre una base de 100 mm (como mínimo) la cual será modelada junto con el equipo para catalogar. Las cargas (estáticas y dinámicas) transmitidas por el equipo a la estructura civil deberán ser informadas en los planos de dicho equipo.
- VII. El contratista deberá diseñar cualquier estructura, plataforma, etc. que considere necesaria para la operación o mantenimiento.
- VIII. El contratista realizará un modelo 3D detallado del equipo de donde luego extraerá el plano de ingeniería. Tanto modelo 3D como planos deberán estar guardados en ENOVIA manteniendo su vinculación 2D/3D (denominado "Link") [108].
- IX. El contratista también deberá realizar un modelo 3D "para catalogación", con un menor nivel de detalle, el cual será incorporado al catálogo de equipos y utilizado en la maqueta para el modelado de cañerías. Este modelo 3D será enviado a CNEA para su catalogación e inclusión en el catálogo de equipos.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-22-R0_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DEL SISTEMA 3150	ET-CAREM25XT-22 -C3150 Rev.: 0 Página: 33 de 78
-------------	--	--

- X. El modelado de todos los equipos, tanto el Modelo 3D para catalogación como el modelo 3D detallado, se realizará con la herramienta CATIA/ENOVIA.
- XI. El contratista deberá tener en cuenta en el diseño de los equipos la viabilidad para la provisión y el montaje de los mismos cuyo detalle se acordará en el KOM.
- XII. El contratista realizará el diseño, planos de ingeniería, MC, HD y todos los documentos técnicos necesarios para la compra de todos los recipientes sometidos a presión dentro del alcance.
- i. Planos de ingeniería.
- El contratista será el encargado de elaborar los planos de ingeniería de todos los recipientes dentro de su alcance.
 - Tendrán como mínimo la siguiente información:
 - Orientación de conexiones.
 - Detalles de patas, cunas o pollera.
 - Ubicación, coordenadas, Norte.
 - Pads, estructuras soportes, etc.
 - Detalle de aislación.
 - Cáncamos.
 - Detalles de internos.
 - Detalles de soldaduras.
 - Datos de operación.
 - Listado de materiales.
 - Datos de cargas en conexiones.
 - Datos de cargas en cunas, polleras, etc.
 - Lista de conexiones.
 - Pesos aproximados.
 - Cualquier otro detalle, nota o indicación que ayude al entendimiento del plano.
 - En los planos de ingeniería sólo se realizarán los detalles de las soldaduras principales (sometidas a presión). Todas las soldaduras serán confirmadas oportunamente por el fabricante del Equipo en la etapa de Fabricación. Las soldaduras secundarias o estructurales (no sometidas a presión) se representarán mediante una cota de soldadura.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DEL SISTEMA 3150	ET-CAREM25XT-22 -C3150 Rev.: 0 Página: 34 de 78
-------------	--	--

- Las tareas de dibujo serán realizadas con la herramienta CATIA/ENOVIA. El contratista extraerá el plano de ingeniería a partir del modelo 3D detallado que realice. Tanto modelo 3D como planos deberán estar guardados en ENOVIA manteniendo su vinculación 2D/3D (denominado "Link") [108].
 - Todos los formatos y configuraciones serán entregados por CNEA.
- ii. Hojas de datos.
- El contratista deberá completar toda la información de las HD, esquemas y conexiones, detalles de internos.
 - Para los internos que sean provistos por algún proveedor particular, el contratista deberá entregar todas las consultas realizadas a por lo menos 3 de ellos, que avalen la selección.
- iii. Memorias de cálculo.
- El contratista será el encargado de elaborar las MC de todos los recipientes dentro de su alcance. Tendrá como mínimo la siguiente información:
 - Datos de entrada.
 - Sitio de Instalación.
 - Cargas sísmicas.
 - Condiciones de diseño.
 - Materiales.
 - Cargas por nivel de servicio.
 - Hipótesis de cálculo.
 - Combinaciones de carga.
 - Verificación de las conexiones.
 - Verificación de bases.
 - Método de cálculo.
 - Reporte de diseño.
 - El contratista deberá entregar en cada revisión, los documentos en formato editable y en formato PDF. Además deberá entregar todas las corridas realizadas con el software de cálculo (PVELITE, Autopipe, etc.) en su extensión nativa.
- XIII. El contratista debe considerar la emisión de documentación de los recipientes a presión interna en paquetes, es decir, emisión de HD, ET, CL y/o PL juntos según corresponda.
- XIV. Deberá tenerse en cuenta que PVELITE no calcula de acuerdo a ASME III [20], por lo tanto El CONTRATISTA deberá asegurar la consistencia de los datos de salida mediante algún

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DEL SISTEMA 3150	ET-CAREM25XT-22 -C3150 Rev.: 0 Página: 35 de 78
-------------	--	--

método de composición de tensiones para cumplir con el código ASME III [20], de ser necesario.

6.8.2.3 Intercambiadores de calor

- I. El contratista realizará el diseño mecánico y toda la documentación de los intercambiadores de calor incluidos en los P&ID siguiendo los lineamientos de la ref. [56].
- II. CNEA realizará la verificación del diseño termohidráulico de los intercambiadores de calor diseñados por el Contratista.
- III. El contratista deberá asegurar que el diseño mecánico se ejecute acorde a las condiciones termohidráulicas del equipo bajo sus distintos modos de operación.
- IV. Sera función del contratista preparar toda la documentación técnica necesaria para el diseño y compra de los intercambiadores de calor.
- V. El diseño de los intercambiadores de calor se realizará conforme a documentación de procesos correspondientes. CNEA entregará al contratista cualquier otra documentación que considere de aplicación para la elaboración de la ingeniería del intercambiador como, especificaciones de diseño, informes de requerimientos adicionales, especificaciones técnicas particulares aplicables al proyecto, niveles y requisitos de calidad para la provisión de materiales y la fabricación del equipo. La clasificación y el código de diseño será según la ref. [51].
- VI. El cálculo mecánico del recipiente se realizará utilizando el software PVELITE. Para el análisis detallado de tensiones se utilizará el software Nozzle-pro.
- VII. El contratista deberá respetar las condiciones de procesos especificadas en las HD de los equipos. En caso de que existan modificaciones en el diseño mecánico de detalle de los equipos que tengan un impacto en la transferencia térmica, debe ser verificado por PROCESOS CNEA para evaluar si algún cambio de detalle afecta a la garantía térmica del equipo.
- VIII. El contratista deberá realizar un modelo 3D “para catalogación”, con un menor nivel de detalle, el cual será incorporado al catálogo de equipos y utilizado en la maqueta para el modelado de cañerías. Este modelo 3D será enviado a CNEA para su catalogación e inclusión en el catálogo de equipos.
- IX. El modelado de todos los equipos, tanto el modelo 3D para catalogación como el modelo 3D detallado, se realizarán con la herramienta CATIA/ENOVIA.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-22-R0_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DEL SISTEMA 3150	ET-CAREM25XT-22 -C3150 Rev.: 0 Página: 36 de 78
-------------	--	--

- X. El CONTRATISTA realizará la selección y todos los documentos técnicos necesarios para la compra de los intercambiadores de placas. Dicha documentación deberá ser elaborada con participación de los proveedores de los mismos, incluyendo:
- Hojas de datos.
 - Planos de dimensiones generales.
 - Especificaciones técnicas para compra
- XI. Debido a que los diseños de los intercambiadores de placas son propiedad de los fabricantes, los siguientes documentos no se incluirán dentro del alcance:
- a. Planos de conjunto y detalles de intercambiadores de calor tipo placas.
 - b. Detalles para construcción en equipos que incorporen "Cladding, revestimiento, espesor, etc." Incluyendo anclaje y soportes de los mismos.
 - c. Diseño de los detalles y disposición de los internos, incluyendo la sujeción al equipo.
 - d. Planos "mapas" de soldadura y seguimiento de inspección.
 - e. Planos "mapas" de radiografiado.
 - f. Ensayos de tintas penetrantes y ensayos no destructivos completos incluido el procedimiento de prueba hidráulica
 - g. Ensayos de Recepción
- XII. El contratista deberá indicar en sus documentos que los oferentes de los intercambiadores de placas incluyan en su oferta las herramientas especiales necesarias para la instalación y para mantenimiento de los mismos.
- XIII. Para intercambiadores de calor con clasificación no nuclear, el código de diseño será ASME VIII División 1, última edición vigente.
- XIV. Los equipos se apoyarán sobre una base de 100 mm (como mínimo) la cual será modelada junto con el equipo para catalogar. Las cargas (estáticas y dinámicas) transmitidas por el equipo a la estructura civil deberán ser informadas en los planos de dicho equipo.
- XV. El contratista deberá diseñar cualquier estructura, plataforma, etc. que considere necesaria para la operación o mantenimiento.
- XVI. El contratista deberá tener en cuenta en el diseño de los equipos la viabilidad para la provisión y el montaje de los mismos cuyo detalle se acordará en el KOM.
- XVII. El contratista debe considerar la emisión de documentación de intercambiadores de calor en paquetes, es decir, emisión de HD, ET, CL y/o PL juntos según corresponda.
- XVIII. Los soportes a piso deberán ir fijados a losa estructural y no a contrapiso.
- XIX. Se debe elaborar la especificación técnica de compra de los intercambiadores de calor con clasificación Nuclear NB, NC o ND [20], CNEA deberá entregar al inicio del proyecto la

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-22-R0_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DEL SISTEMA 3150	ET-CAREM25XT-22 -C3150 Rev.: 0 Página: 37 de 78
-------------	--	--

especificación de diseño mecánico de los mismos y el template del documento utilizado en el proyecto, en caso de corresponder.

6.8.2.4 Maquinaria y equipos rotantes

- I. El contratista será el encargado de elaborar toda la documentación necesaria para la compra de maquinarias y de equipos rotantes (bombas, compresores, agitadores, etc.) incluidos en los P&ID, siguiendo los lineamientos de la ref. [57], excluyéndose aquellos que se encuentran dentro de la contención nuclear.
- II. La selección de la maquinaria y equipos rotantes se realizará conforme a documentación de procesos correspondientes. CNEA entregará al contratista cualquier otra documentación que considere de aplicación para la elaboración de la ingeniería como, especificaciones de diseño, informes de requerimientos adicionales, especificaciones técnicas particulares aplicables al proyecto, niveles y requisitos de calidad para la provisión de materiales y la fabricación. La clasificación y el código de diseño de estos equipos será según ref. [51] y [57]. Asimismo, el contratista será responsable de verificar la consistencia de las HD de diseño termohidráulico facilitadas por CNEA
- III. El contratista deberá consultar como mínimo 3 fabricantes para luego realizar la selección (ver metodología en punto XIII). Antes de la emisión de la documentación, el contratista deberá emitir un informe con toda la información obtenida de consultas a proveedores, en donde estará respaldada la selección o rechazo de cada equipo analizado.
- IV. El contratista deberá informar los valores referenciados de cargas y momentos admisibles en las conexiones respetando los valores según las correspondientes normas API / ANSI / NFPA que apliquen.
- V. El contratista deberá entregar las curvas para todos los estados operativos (tre Q, H, NPSHd requerido, potencia al freno, rendimientos; etc.).
- VI. Los equipos deberán cumplir con todos los requerimientos eléctricos del proyecto indicados en las ref. [57], [127] y [128].
- VII. El contratista deberá especificar los servicios auxiliares del equipo, planes de sellos, necesidades de agua de enfriamiento, necesidades de otros servicios auxiliares, etc.
- VIII. La instrumentación asociada a los equipos, deberá ser compatibilizada con la instrumentación utilizada para el resto del sistema y deberá ser aprobada por I&C del proyecto en coordinación con el suministro de la unidad.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-22-R0_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DEL SISTEMA 3150	ET-CAREM25XT-22 -C3150 Rev.: 0 Página: 38 de 78
-------------	--	--

- IX. Los equipos se apoyarán sobre una base de 100 mm (como mínimo) la cual será modelada junto con el equipo para catalogar. Las cargas (estáticas y dinámicas) transmitidas por el equipo a la estructura civil deberán ser informadas en los planos de dicho equipo.
- X. El contratista deberá diseñar cualquier estructura, plataforma, etc. que considere necesaria para la operación o mantenimiento.
- XI. El contratista deberá realizar un modelo 3D “para catalogación”, el cual será incorporado al catálogo de equipos y utilizado en la maqueta para el modelado de cañerías. Este modelo 3D será enviado a CNEA para su catalogación e inclusión en el catálogo de equipos.
- XII. El modelado de todos los equipos se realizarán con la herramienta CATIA/ENOVIA.
- XIII. El contratista realizará la selección, planos de ingeniería, HD, ET de compra y todos los documentos técnicos necesarios para la compra de toda maquinaria y equipos rotantes dentro del alcance. Cada revisión se entregará en formato editable y en formato pdf.
- i. Informe para selección de equipos.
 - Previo a la emisión de la documentación, el contratista emitirá un informe en donde presentará toda la información obtenida de las consultas a proveedores que sustente la selección o el rechazo de cada pedido de oferta técnica para determinar la provisión de los equipos. Esto será revisado por la CNEA y servirá como antecedente trazable de su búsqueda dentro del mercado de provisión de equipos.
 - Este informe tendrá como mínimo la siguiente información:
 - Oferta técnica, con detalles de la provisión.
 - Curvas de performance.
 - HD del fabricante. Se solicitará que el fabricante complete el formato CNEA junto con su oferta técnica.
 - Folletos o catálogos del equipamiento propuesto por fabricante consultado.
 - Planos generales.
 - Mails y planillas de intercambio de consultas al fabricante/respuestas del fabricante con los índices correspondientes.
 - ii. Planos.
 - El contratista será el encargado de elaborar los planos de arreglo general de todos los equipos dentro de su alcance.
 - Tendrán como mínimo la siguiente información:
 - Orientación de conexiones.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DEL SISTEMA 3150	ET-CAREM25XT-22 -C3150 Rev.: 0 Página: 39 de 78
-------------	--	--

- Detalles del skid.
 - Ubicación, coordenadas, norte.
 - Detalle de aislación.
 - Cáncamos.
 - Datos de operación.
 - Datos de motores eléctricos.
 - Listado de materiales.
 - Datos de cargas y momentos admisibles en conexiones según niveles de servicio.
 - Detalle de servicios auxiliares (planes de sellos, necesidades de agua de enfriamiento, necesidades de otros servicios auxiliares, etc.)
 - Datos de cargas a estructuras.
 - Lista de conexiones.
 - Pesos aproximados.
 - Cualquier otro detalle, nota o indicación que ayude al entendimiento del plano.
- Las tareas de dibujo serán realizadas con la herramienta CATIA/ENOVIA. El contratista extraerá el plano de ingeniería a partir del modelo 3D que realice.
 - Todos los formatos y configuraciones serán entregados por CNEA.
- iii. Hojas de datos.
- El contratista deberá completar toda la información de las HD, según los formularios entregados por CNEA.
 - Deberán incluir las curvas para todos los casos operativos (Q, H, NPSHd requerido, potencia al freno, rendimientos, etc.)
- iv. Especificaciones técnicas de compra.
- El contratista será el encargado de realizar las ET de compra de todos los equipos dentro de su alcance.
 - Se deberán incluir como mínimo los siguientes puntos:
 - Condiciones específicas del suministro.
 - Requerimientos generales.
 - Repuestos para pre-commissioning y commissioning, para dos años de operación y “repuestos de capital” (capital spares) que el oferente estime recomendables.
 - Herramientas especiales.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DEL SISTEMA 3150	ET-CAREM25XT-22 -C3150 Rev.: 0 Página: 40 de 78
-------------	--	--

- Documentación requerida.
- Lenguaje y unidades.
- Pintura y preparación de superficie.
- Inspecciones y pruebas.
- Requerimientos de manejo, almacenamiento, transporte y envío.
- Garantías.
- Consumibles.
- Datos requeridos del vendedor (VDR).
- Cualquier otro dato que se considere necesario para la correcta ejecución de los trabajos.

- El contratista deberá indicar en sus documentos que los oferentes de equipos incluyan en su oferta las herramientas especiales necesarias para la instalación y para mantenimiento de los mismos.

XIV. El contratista debe considerar la emisión de documentación de los equipos rotantes en paquetes, es decir, emisión de HD, ET, CL y/o PL juntos según corresponda.

6.8.2.5 Partes especiales

- I. Se considerarán partes especiales aquellos equipos indicados en el P&ID como tales y en su correspondiente Lista de Partes Especiales. Para estos equipos, el contratista preparará la especificación concreta de los mismos, conteniendo los datos necesarios para obtener ofertas de los proveedores.
- II. El contratista deberá realizar un modelo 3D “para catalogación” el cual será incorporado al catálogo de partes especiales y utilizado en la maqueta para el modelado de cañerías. Este modelo 3D será enviado a CNEA para su catalogación e inclusión en el catálogo de equipos. El modelado de todas las partes especiales se realizará con la herramienta CATIA/ENOVIA.
- III. El contratista preparará la ET de todas las partes especiales detalladas en los listados de partes especiales, conteniendo como mínimo:
 - Condiciones específicas del suministro.
 - Requerimientos particulares.
 - Repuestos.
 - Herramientas especiales.
 - Documentación requerida.
 - Lenguaje y unidades.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DEL SISTEMA 3150	ET-CAREM25XT-22 -C3150 Rev.: 0 Página: 41 de 78
-------------	--	--

- Pintura y preparación de superficie.
- Inspecciones y pruebas.
- Requerimientos de manejo, almacenamiento, transporte y envío.
- Garantías.
- Consumibles.
- Cualquier otro dato que se considere necesario para la correcta ejecución de los trabajos

6.8.3 Paquete C – ID Civil

6.8.3.1 Bases

- I. El contratista deberá entregar a CNEA un documento donde se definan los requerimientos (dimensiones, ubicación, reacciones) para que CNEA realice el diseño de las bases de los equipos. Dicho documento deberá realizarse en base a las ref. [121] y [118].
 - a. Para los equipos estáticos el contratista informará las cargas transmitidas a las bases en los planos de ingeniería que son obtenidas de la memoria de cálculo según el código de diseño mecánico que corresponda.
 - b. Para los equipos dinámicos se utilizará el código ACI 351-3R-04 [2].
- II. En el caso de los equipos estáticos y, si la obra civil lo permite, se deberán proyectar anclajes de primera etapa con varilla roscada ASTM F1554 Gr. 36. Cálculo según ACI349-06 [1].
- III. Para el resto de los anclajes se deberán adoptar anclajes mecánicos de expansión tipo Hilti HSL-3.

6.8.3.2 Estructuras metálicas

- I. Todas las estructuras deberán proyectarse siguiendo los requerimientos de la Especificación Técnica de Estructuras Metálicas para el Proyecto CAREM25 ref. [114].
- II. No serán aceptadas en las ofertas cotizaciones por unidad de medida.
- III. El contratista elaborará la ID con la información necesaria para que el proveedor seleccionado pueda confeccionar la documentación de fabricación, montaje y acopio de materiales.
- IV. El contratista deberá modelar todas las estructuras metálicas en CATIA/ENOVIA.
- V. Las estructuras que deban quedar fijadas definitivamente, se fijarán a la losa estructural directamente. Las estructuras que deban ser desmontadas por cuestiones de mantenimiento, se apoyarán sobre una base de 100 mm. Los soportes a piso deberán ir fijados a losa estructural y no a contrapiso. El anclaje a la estructura de hormigón armado

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-22-R0_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DEL SISTEMA 3150	ET-CAREM25XT-22 -C3150 Rev.: 0 Página: 42 de 78
-------------	--	--

deberá ser diseñada en base a ref [1] y con la utilización de anclajes de expansión HSL-3 HILTI. Se permite uso de software HILTI Profis Anchor, en caso de utilizarlo las verificaciones se propone utilizar la metodología definida en la ref.[126]

- VI. Los soportes a piso deberán ir fijados a losa estructural y no a contrapiso.
- VII. El contratista preparará toda la documentación necesaria de las estructuras metálicas que permitan al proveedor de las mismas la realización de planos constructivos y de montaje, así como el acopio de material y fabricación de las mismas.
- VIII. El contratista deberá utilizar como código de diseño de estructuras metálicas la ref. [5].
- IX. En el caso de estructuras diseñadas por proveedores será necesario que el contratista realice la comprobación, aprobación de cálculos, planos y documentos con el mismo alcance que si los hubiera realizado ella misma.
- X. El contratista deberá solicitar al proveedor de la estructura que presente planos de conjunto para transporte de forma tal que la cantidad de soldaduras o de uniones atornilladas sea el mínimo al momento de proceder a su montaje.
- XI. Los planos de ID deberán contar con la información necesaria para poder desarrollar los planos de taller y montaje. Como mínimo deberán incluir la siguiente información:
 - i. Documentación de referencia (normativa, MC, otros planos).
 - ii. Dimensiones generales y particulares de cada miembro.
 - iii. Secciones adoptadas.
 - iv. Materiales (incluyendo las certificaciones requeridas).
 - v. LM (inclusive la tornillería).
 - Perfiles.
 - Chapas.
 - Tornillería.
 - Anclajes.
 - Rejillas de piso.
 - vi. Contra-flechas.
 - vii. Estructuras y/o elementos de rigidización y/o arriostramiento.
 - viii. Tolerancias de montaje y fabricación.
 - ix. Representaciones:
 - Planta de ubicación general.
 - Replanteo de la estructura los ejes de replanteo del edificio civil.
 - Niveles (referenciados a los niveles del edificio civil).
 - Planta particular.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DEL SISTEMA 3150	ET-CAREM25XT-22 -C3150 Rev.: 0 Página: 43 de 78
-------------	--	--

- Vista.
 - Cortes:
 - Deberán estar claramente indicados los grafismos de corte en la representación que corresponda (planta, vista).
 - Los cortes deberán mostrar únicamente los miembros que son intersecados.
 - Detalles principales:
 - Deberán estar claramente identificados en la representación que corresponda (corte, planta, vista).
 - Deberán proyectarse todas las uniones principales indicando claramente: geometría; tornillería (material, diámetro, tipología); soldadura (calidad, dimensión, tipología).
 - Las placas base se deberán proyectar con GROUT CEMENTICIO de nivelación de al menos 25 mm.
 - Los anclajes deberán estar claramente proyectados (geometría, diámetros, longitud, material, tipología [anclaje químico o mecánico]).
- XII. Los cálculos de estructuras realizadas por el contratista y/o proveedor serán entregados a la CNEA a través de una MC junto con los planos de los mismos.
- XIII. Las MC deberán contener, como mínimo, la siguiente información:
- i. Descripción general de la estructura.
 - ii. Esquema general de la estructura.
 - iii. Normativa aplicable.
 - iv. Materiales:
 - Perfiles.
 - Chapas.
 - Tornillería (SC, X o N).
 - Electroodos.
 - v. Análisis de carga:
 - Estados simples.
 - Combinaciones de carga (resistencia y servicio).
 - vi. Esquema estático adoptado y esquema de uniones principales.
 - vii. Aplicación de cargas sobre estructura:
 - Cargas distribuidas.
 - Cargas puntuales.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DEL SISTEMA 3150	ET-CAREM25XT-22 -C3150 Rev.: 0 Página: 44 de 78
-------------	--	--

- Cargas cíclicas.

viii. Solicitaciones y deformación en cada miembro de la estructura.

ix. Verificaciones (incluyendo los ratios):

- Resistencia.
- Estabilidad.
- Correcta prestación de servicio.

NOTAS:

- Las MC deberán incluir las verificaciones de las uniones principales y anclajes.
- En el caso que las verificaciones se realicen mediante un software de cálculo, el mismo deberá estar definido y con su licencia asociada. El contratista deberá anexar en la MC el reporte detallado del software en cuestión.

XIV. Para el diseño de las estructuras metálicas, el contratista deberá utilizar las siguientes cargas mínimas:

- Cargas permanentes, según ref. [19]. Se deberá considerar peso propio estructura, peso de las rejillas de piso, etc.
- Sobrecargas de uso, según ref. [5]. Cada estructura deberá ser evaluada de manera particular, sin embargo se definen una sobrecarga mínima de 300 kg/m² [19].

XV. Sismo. Deberán utilizarse las aceleraciones y/o espectros de piso indicados en las ref. [122], [112], [113].

XVI. Piping y otras. El proveedor deberá analizar las condiciones particulares de cada estructura. Deberá tener en cuenta cargas debidas a fricción, cargas debidas a dilataciones por temperatura, etc.

XVII. El contratista a su vez deberá verificar las placas de anclajes para el sistema de fijación propuesto en su diseño.

XVIII. El contratista deberá presentar el esquema de pintura y protección de las estructuras.

XIX. Las escaleras tipo marinera y/o gato deberán diseñarse por el contratista en base a los planos de referencia [122] y [123].

XX. Las escaleras con peldaños deberán diseñarse por el contratista en base a los planos de referencia [122] y [123].

XXI. Las rejillas de piso utilizadas para las plataformas o escalones de escaleras deberán ser del tipo "Technos Grip-Locked 3050". Las barras portantes serán de 32 x 3 mm, y las de cruces de 15 x 2 mm. El tamaño de las mallas será de 30 x 50 mm. Dichas rejillas deberán tener terminación superficial galvanizada de acuerdo a ASTM A123 [30] y estar fijadas con grampas, con un mínimo de 4 por rejilla.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-22-R0_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DEL SISTEMA 3150	ET-CAREM25XT-22 -C3150 Rev.: 0 Página: 45 de 78
-------------	--	--

6.8.3.3 Placas de anclaje

- IV. El contratista deberá realizar el modelado 3D de todas las placas de anclaje de primera y segunda etapa de los sistemas a desarrollar y las incorporará a la maqueta electrónica (ver ref. [110]).
- V. El contratista deberá realizar la verificación de todas las placas de anclaje que estén asociadas con su provisión de ID. Para la verificación de las placas de anclaje de primera etapa, el contratista deberá utilizar la Planilla de cálculo C25 StudCalc (ver ref. [116]). En el caso de generarse, por cuestiones del proyecto, placas de anclaje de segunda etapa las mismas deberán verificar sus elementos de fijación según ACI349 [1]. Para ello, CNEA propone utilizar la metodología definida en ref.[126] y los típicos definidos en ref. [124]. El contratista deberá entregar una MC con la verificación de todas las placas de anclaje. A modo de anexo a la MC el contratista deberá indicar las distancias mínimas a las cuales se podrán proyectar placas o vanos ajenos al contrato.
- VI. El contratista deberá entregar a CNEA un documento donde se defina la ubicación exacta de todas las placas de anclaje. Dicho documento deberá realizarse en base a las ref. [119] y [117].
- VII. Está dentro del alcance el cálculo de todos los elementos de fijación tanto de cañerías como de equipos estáticos y dinámicos.

6.9 HARDWARE, SOFTWARE E INFRAESTRUCTURA

Para el presente punto se aplicará lo expuesto en la ref. [143] en el punto “6.8 HARDWARE, SOFTWARE E INFRAESTRUCTURA”.

6.10 METODOLOGIA

6.10.1 Subcontratistas

El contratista podrá presentar a CNEA uno o más subcontratistas nominados para realizar parte de los trabajos detallados en esta propuesta. CNEA estudiará los antecedentes del contratista nominado por el contratista e indicará su aprobación o rechazo previo a la realización de cualquier tarea por parte de este.

6.10.2 Actividades iniciales

Una vez adjudicados los trabajos, el RT de CNEA y el RT del contratista acordarán la realización de una KOM, en lugar a definir, para dar inicio a los trabajos.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-22-R0_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DEL SISTEMA 3150	ET-CAREM25XT-22 -C3150 Rev.: 0 Página: 46 de 78
-------------	--	--

En dicha reunión se prevé confirmar los datos de entrada, acordar la metodología de trabajo determinada por CNEA, se determinará el esquema de comunicaciones entre empresas y se elaborará un listado con los responsables por cada empresa.

Los acuerdos y actividades pendientes surgidos del KOM serán registrados en un acta de reunión que será elaborada por personal de CNEA.

6.10.3 Datos de entrada

CNEA entregará al contratista la siguiente información en su última revisión liberada al momento del KOM necesaria para el desarrollo de los trabajos de ID:

- I. Documentos de Calidad listados en ítem 4.2.2.1
- II. Documentos de Mecánica listados en ítem 4.2.2.2
- III. Documentos de I&C listados en el ítem 4.2.2.3
- IV. Documentos de PLM listados en el ítem 4.2.2.4
- V. Documentos de Civil listados en el ítem 4.2.2.5
- VI. Documentos de Electricidad listados en el ítem 4.2.2.6
- VII. Documentos de Layout listados en el ítem 4.2.2.7
- VIII. Otros documentos listados en el ítem 4.2.2.8
- IX. PID inteligentes elaborados en CATIA/ENOVIA.
- X. Espectros sísmicos de frecuencia por piso - FRS (*Floor Response Spectra*).
- XI. ID Civil (arquitectura, pasa muros y losas, etc).
- XII. Áreas reservadas para HVAC (ductos y equipos), tableros eléctricos, tableros de instrumentación, canalizaciones, bandejas troncales y cualquier otra reserva que correspondiera.
- XIII. Ubicación de los pasantes de la contención.
- XIV. Modelo 3D desarrollado al momento del KOM.
- XV. Planos de LO de equipos.
- XVI. Acceso a la base de datos SPI.

Sin perjuicio de ello, y durante el desarrollo del contrato, el contratista podrá solicitar a CNEA cualquier otra información adicional que considere necesaria a fin de cumplir con el propósito de la contratación.

Asimismo, CNEA podrá suministrar al contratista información adicional a la exhibida para la etapa de cotización que considere relevante para contemplar en la ingeniería que aquél se encuentre desarrollando.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-22-R0_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DEL SISTEMA 3150	ET-CAREM25XT-22 -C3150 Rev.: 0 Página: 47 de 78
-------------	--	--

6.10.4 Desarrollo de la ingeniería

6.10.4.1 Premisas básicas

Excepto que CNEA indique lo contrario durante el KOM, el contratista considerará para la ejecución de los trabajos, las siguientes premisas básicas:

- I. Orientará sus esfuerzos a proveer soluciones técnicamente factibles y confiables, poniendo especial énfasis en los aspectos de seguridad, operabilidad, disponibilidad, constructibilidad y mantenibilidad.
- II. Los trabajos a gestionar y/o ejecutar cumplirán con lo requerido en los siguientes documentos:
 - i. Códigos, estándares y especificaciones:
 - Se aplican las especificaciones generales de CNEA, así como las normas internacionales citadas en ellas (ANSI, ASTM, ASME, IEC, etc.).
 - Programa de calidad del proyecto CAREM.
 - ii. Legislación aplicable (municipal, provincial y nacional). Leyes y normas del Estado Argentino correspondientes a las siguientes áreas: Medioambiente y Seguridad e Higiene.
 - iii. El contratista solicitará aprobación a CNEA en relación a cualquier apartamiento que pudiera requerirse respecto de lo indicado en los documentos mencionados.
- III. Las comunicaciones formales con CNEA serán llevadas adelante mediante OS (de CNEA al contratista) y NP (del contratista a CNEA) rubricadas por los RT u otra persona que ellos designen, de acuerdo a la ref. [49].
- IV. Los trabajos serán desarrollados atendiendo a las reglas del arte, experiencia y conocimientos del contratista.

6.10.4.2 Desarrollo de la ID

- I. La planificación de la ingeniería será acordada entre CNEA y el contratista en el KOM, siguiendo en la medida de lo posible los lineamientos y necesidades particulares de CNEA.
- II. La ingeniería se desarrollará sobre la siguiente base:
 - i. Ingeniería básica previa.
 - ii. Documentos de CNEA: Pliego, ET.
 - iii. Otros documentos aplicables.
- III. El CONTRATISTA deberá mantener actualizado el listado de documentos vía NP.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DEL SISTEMA 3150	ET-CAREM25XT-22 -C3150 Rev.: 0 Página: 48 de 78
-------------	--	--

- IV. Las especialidades que desarrollan la ID avanzarán en pos de elaborar los diseños siguiendo el plan de ejecución de ingeniería. El programa de ingeniería tendrá en cuenta las necesidades de CNEA. Las mismas serán informadas desde el comienzo del proyecto al contratista de manera de programar adecuadamente los trabajos.
- V. En el modelo 3D de las instalaciones se representarán los equipos, cañerías, estructuras metálicas, bandejas, etc.

6.10.4.3 Revisiones de diseño

- I. La revisión de diseño consiste en el análisis crítico de resultados parciales de diseño en temas que requieren la intervención de varias especialidades. El objeto es detectar problemas relativos al diseño (posibles interferencias, discrepancias con datos de partida, problemas desde el punto de vista de constructibilidad y operaciones) y una vez detectados proponer acciones correctivas.
- II. El oferente podrá realizar las revisiones de diseño (DR - *Design Review*) por nivel o por sistema. Se terminará de acordar la metodología en el KOM. Habrá cuatro DR a medida que se alcanzan los siguientes hitos/porcentajes de avance de ID: 30%, 60%, 90% y 100%. Se considerarán alcanzados dichos hitos al cumplirse los requisitos detallados en la Tabla 2. Para cada DR se definen entregas mínimas y máximas de documentación, las cuales se definen en la Tabla 33.

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DEL SISTEMA 3150	ET-CAREM25XT-22 -C3150 Rev.: 0 Página: 49 de 78
-------------	--	--

Revisión de diseño	Mecánica	I&C	Procesos	Layout	Civil
Revisión A - Maqueta electrónica 30% avance	Modelado de todos los runs de cañerías de $\varnothing 2"$ y mayores. Modelado de todos los runs de cañerías menores a $\varnothing 1\frac{1}{2}"$. Primera catalogación de equipos realizada y aprobada por CNEA. Informes de integración 2D/3D (Mecánica/PLM).	Colocación de componentes en línea: XVs, PSVs, PCVs, FE/FIT, FO, etc.	Entrega de markups de P&IDs indicando los cambios realizados a la IB entregada por CNEA.	Revisión formal de interferencias	Listado y verificación de placas de anclaje en revisión A. Primera colocación de placas de anclaje.
Revisión B - Maqueta electrónica 60% avance	Corridas de stress en revisión A. Informes de integración 2D/3D (Mecánica/PLM).	Colocación de componentes fuera de línea: transmisores remotos, y soportes, platinas, etc.	Entrega de markups de P&IDs indicando los cambios realizados a la IB entregada por CNEA.	Revisión formal de interferencias (validando los puntos de detección anteriores).	Listado y verificación de placas de anclaje en revisión B. Revisión de posición de placas de anclaje. Memorias de cálculo de EEMM en revisión A.
Revisión C - Maqueta electrónica 90% avance	Corridas de stress en revisión B. Informes de integración 2D/3D (Mecánica/PLM).	Ajuste en 3D por finalización de ingeniería de detalle de instrumentación	Entrega de markups de P&IDs indicando los cambios realizados a la IB entregada por CNEA.	Revisión formal de interferencias.	Listado y verificación de placas de anclaje en revisión 0. Confirmación de posición de la totalidad de las placas de anclaje. Memorias de cálculo de EEMM en revisión B. Primera reserva de espacio de EEMM.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA

ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-22-R0_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DEL SISTEMA 3150				ET-CAREM25XT-22 -C3150 Rev.: 0 Página: 50 de 78
Revisión de diseño	Mecánica	I&C	Procesos	Layout	Civil
Revisión 0 - Maqueta electrónica 100% avance	Maqueta Final. Informes de integración 2D/3D (Mecánica/PLM).	Maqueta Final.	Entrega de markups de P&IDs indicando los cambios realizados a la IB entregada por CNEA. Maqueta final.	Revisión formal de interferencias de cierre.	Memorias de cálculo de EEMM en revisión 0. Colocación en maqueta de la totalidad de las EEMM.

Tabla 2 – Hitos de revisión de maqueta

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DEL SISTEMA 3150	ET-CAREM25XT-22 -C3150 Rev.: 0 Página: 51 de 78
-------------	--	--

Especialidad	Documento		30% avance		60% avance		90% avance		100% avance	
			Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
MECÁNICA	CL	Memoria de Cálculo de Equipos Estáticos	A	B	B	0	B		0	
	CL	Memoria de Cálculo de Intercambiadores	A	B	B	0	B		0	
	CL	Memoria de Calculo Termohidráulico	A	B	B	0	B		0	
	HD	Hoja de Datos de Equipos Estáticos	A	B	B	0	B		0	
	PL	Plano de Equipos Estáticos	A	B	B	0	B		0	
	ET	Especificación Técnica de Compra de Equipos Rotantes	A	B	B	0	B		0	
	ET	Especificación Técnica de Compra de Equipos Paquetizados	A	B	B	0	B		0	
	PL	Plano de Equipos Paquetizados	A	B	B	0	B		0	
	HD	Hoja de Datos de Equipos Rotantes	A	B	B	0	B		0	
	PL	Plano de Equipos Rotantes	A	B	B	0	B		0	
	ADO	Informe para selección de Equipos Rotantes	A	B	B	0	B		0	
	PL	Plot Plan	A	B	B	0	B		0	
	PL	Key Plan	A	B	B	0	B		0	
	PL	Plano de Cañerías						A	0	
	LM	Listados de Materiales						A	0	
	ET	Especificación Técnica Materiales			A	B	B	0	0	
	PS	Cuadernillo de Isométricos						A	0	
	LM	Lista de líneas que no requieren análisis formal de stress	A	B	B	0	B		0	
	LM	Lista de Líneas Criticas	A	B	B	0	B		0	
CL	Memoria de Cálculo de Stress				A	A	B	0		
LM	Listado de Soportes elásticos				A	A	B	0		

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DEL SISTEMA 3150	ET-CAREM25XT-22 -C3150 Rev.: 0 Página: 52 de 78
-------------	--	--

Especialidad	Documento		30% avance		60% avance		90% avance		100% avance	
			Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
	LM	Listado de Soportes especiales				A	A	B	0	
	CU	Cuadernillo de soportes especiales				A	A	B	0	
	CL	Memoria de Cálculo de Soportes Especiales				A	A	B	0	
I&C	LM	Listados de Instrumentos			A		B		0	
	CL	Memorias de Cálculo	En conjunto con HDs del componente.							
	HD	Hoja de Datos de Instrumentos ¹			A		B		0	
PROCESOS	PDI	Markups de P&ID indicando cambios en ingeniería básica	Entrega de markups de P&IDs en cada hito de revisión							
CIVIL	LM	Listado de Placas de Anclaje	A		B		0			
	MC	Verificación de Placas de Anclaje	A		B		0			
	MC	Memorias de Cálculo de EEMM			A		B		0	

Tabla 3 – Entregas mínimas y máximas de documentación

¹ Se deben completar las HDs una vez definidas las condiciones ambientales para la calificación en conjunto con CNEA, para lo cual se requiere la ubicación del componente. A su vez, la reserva 3D se debe ajustar en función de la definición de las HDs. Es un proceso iterativo.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA

ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-22-R0_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DEL SISTEMA 3150	ET-CAREM25XT-22 -C3150 Rev.: 0 Página: 53 de 78
-------------	--	--

i. El desarrollador deberá avanzar por pasos. Los cuales se muestran en la siguiente tabla:

Paso No. / Revisión de maqueta	Mecánica	I&C	Procesos	Layout	Civil	Acciones por CNEA
1	Colocación en maqueta de la primera versión de modelo 3D de equipos (entregado por CNEA).	-	-	Revisión 3D conceptual.	-	-
2 Revisión A - Maqueta electrónica <u>30% avance</u>	Modelado de todos los runs de cañerías de $\varnothing 2"$ y mayores. Modelado de todos los runs de cañerías menores a $\varnothing 1\frac{1}{2}"$. Primera catalogación de equipos realizada y aprobada por CNEA.	Colocación de componentes en línea: XVs, PSVs, PCVs, FE/FIT, FO, etc.	Entrega de markups de P&IDs indicando los cambios realizados a la IB entregada por CNEA.	Revisión formal de interferencias (validando los puntos de detección anteriores).	Listado y verificación de placas de anclaje en revisión A. Primera colocación de placas de anclaje.	Corridas de Interferencia (Layout). Informes de integración 2D/3D (Mecánica/PLM). Revisión de maqueta por especialidades.
3	Colocación en maqueta de nueva versión de modelo 3D de equipos.	-	-	Revisión 3D conceptual.	-	-
4	Modelado de VT, DR, servicios. Colocación de partes de cañerías. Colocación de soportes STD.	-	-	-	-	-
5 Revisión B - Maqueta electrónica <u>60% avance</u>	Corridas de stress en revisión A.	Colocación de componentes fuera de línea: transmisores remotos, y soportes, platinas, etc.	Entrega de markups de P&IDs indicando los cambios realizados a la IB entregada por CNEA.	Revisión formal de interferencias (validando los puntos de detección anteriores).	Listado y verificación de placas de anclaje en revisión B. Revisión de posición de placas de anclaje. Memorias de cálculo de EEMM en revisión A.	Corridas de Interferencia (Layout). Informes de integración 2D/3D (Mecánica/PLM). Revisión de maqueta por especialidades.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA

ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-22-R0_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DEL SISTEMA 3150					ET-CAREM25XT-22 -C3150 Rev.: 0 Página: 54 de 78
Paso No. / Revisión de maqueta	Mecánica	I&C	Procesos	Layout	Civil	Acciones por CNEA
6	Ajustes por Stress. Colocación de soportes especiales y elásticos.	-	-	-	-	-
7	Resolución de interferencias indicadas en pasos previos.	-	-	-	-	-
8 Revisión C - Maqueta electrónica <u>90% avance</u>	Corridas de stress en revisión B.	Ajuste en 3D por finalización de ingeniería de detalle de instrumentación	Entrega de markups de P&IDs indicando los cambios realizados a la IB entregada por CNEA.	Revisión formal de interferencias.	Listado y verificación de placas de anclaje en revisión 0. Confirmación de posición de la totalidad de las placas de anclaje. Memorias de cálculo de EEMM en revisión B. Primera reserva de espacio de EEMM.	Corridas de Interferencia (Layout). Informes de integración 2D/3D (Mecánica/PLM). Revisión de maqueta por especialidades.
9 Revisión 0 - Maqueta electrónica <u>100% avance</u>	Maqueta Final.	Maqueta Final.	Entrega de markups de P&IDs indicando los cambios realizados a la IB entregada por CNEA. Maqueta final.	Revisión formal de interferencias de cierre.	Memorias de cálculo de EEMM en revisión 0. Colocación en maqueta de la totalidad de las EEMM.	Corridas de Interferencia (Layout). Informes de integración 2D/3D (Mecánica/PLM). Revisión de maqueta por especialidades.

Tabla 4 – Secuencia de trabajo

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DEL SISTEMA 3150	ET-CAREM25XT-22 -C3150 Rev.: 0 Página: 55 de 78
-------------	--	--

- i. Los pasos 1, 3, 4, 6 y 7 se denominan **puntos de paso**. En los mismos, el contratista debe informar a CNEA que se han alcanzado los requisitos indicados por cada AT de manera tal que CNEA puede realizar una revisión. CNEA aprobará o rechazará dicho avance.
- ii. Los pasos 2, 5, 8 y 9 son **puntos de detención**. En los mismos, el proveedor deberá congelar la maqueta (deteniendo los trabajos en la misma) e informar a CNEA que se han cumplido los requisitos definidos en la Tabla y en la Tabla 3. CNEA dispone de 15 días hábiles para aprobar, aprobar con comentarios o rechazar dicho avance.
- iii. El contratista podrá realizar los puntos de detención siempre y cuando se encuentren aprobados por CNEA los puntos de paso previos.
- iv. El proveedor podrá realizar los puntos de detención siempre y cuando se encuentren aprobados por CNEA los puntos de paso previos.
- v. El contratista ajustará la maqueta conforme a los comentarios realizados por CNEA.
- vi. En caso de que alguna de las partes lo requiera, se realizará una reunión interdisciplinaria para tratar los puntos conflictivos. Luego, se realizará una minuta de la misma con el resumen de las conclusiones alcanzadas. Estas reuniones serán presenciales en la ciudad de San Carlos de Bariloche, Edificio Simulador CAREM, CAB.

6.11 LÍMITES Y EXCLUSIONES AL SUMINISTRO

- I. El alcance del trabajo no incluye la preparación ni emisión de documentos distintos a los explícitamente indicados en esta oferta.
- II. No forma parte del alcance el desarrollo de la IB de procesos ni el desarrollo de ID de Procesos, entendiéndose por ID de Procesos a la adecuación de los documentos (P&ID inteligentes, HD de equipos, memorias descriptivas, MC hidráulico y térmicos, etc.) según el diseño de detalle del resto de las especialidades. Sin embargo, cualquier cambio en la ingeniería de procesos originada por avance de la ID realizada por el proveedor deberá ser notificada enviando a CNEA la información correspondiente y/o el P&ID marcado con los cambios.
- III. Con respecto al modelo 3D, no forma parte del alcance el modelado de tramos de tubing y el modelado de los componentes de instrumentación dentro de contención y el modelado de componentes de cableado.
- IV. Se considera que la ID constructiva para provisión en obra, entendiéndose por esta la ingeniería a realizar por el fabricante de los equipos mecánicos, será consolidada en otra etapa del proyecto no estando incluido dicho alcance en la presente.
- V. No forma parte del alcance la ingeniería de detalle de cableado.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-22-R0_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DEL SISTEMA 3150	ET-CAREM25XT-22 -C3150 Rev.: 0 Página: 56 de 78
-------------	--	--

- VI. No forman parte del alcance las verificaciones termo-hidráulicas de cañerías, estudios de HEPB (High Energy Pipe Brake), estudios de Estratificación Térmica, estudios de Golpe de Ariete y cálculos de cargas debidas al fluido en estado transitorio.
- VII. Las siguientes actividades no se encuentran previstas dentro del alcance de los trabajos:
- i. Gestiones de cualquier naturaleza ante entes públicos o privados, tanto a nivel nacional, provincial como municipal.
 - ii. Gestión de compras.
 - iii. Desarrollo de ingeniería de taller.
 - iv. Oficina Técnica en obra.
 - v. Elaboración de procedimientos de construcción y montaje (El contratista deberá prever espacios para montaje y accesibilidad en operación y mantenimiento).
 - vi. Ingeniería de preparación del precomisionado y comisionado.
 - vii. Procedimientos de QA/QC de obra.
 - viii. Procedimientos utilizados durante la ejecución de la obra. Como por ejemplo, soldadura, pruebas hidrostáticas, etc.
 - ix. Cualquier alcance no expresamente indicado en este documento.
 - x. Pedido de precios, análisis de oferta ni revisión de documentación de proveedores, exceptuando las ofertas técnicas para selección de maquinarias y equipos rotantes (ver 6.6.2.4 punto III).
 - xi. Documentación propietaria de los intercambiadores de placas. Ver ítem 7.3.2.5.X para mayor detalle.
 - xii. No forma parte del alcance la ingeniería de cableado.

6.12 MANEJO DE DOCUMENTOS Y FORMATOS DEL PROYECTO

6.12.1.1 Aprobación de la documentación

CNEA dispondrá de 15 días hábiles para aprobar, aprobar con comentarios o rechazar la documentación emitida por el contratista. Transcurrido dicho periodo de tiempo, y en caso de no haber recibido comentarios por parte de CNEA, los documentos serán considerados aprobados.

El CONTRATISTA deberá disponer de firma digital en caso de que sea requerido en el circuito de aprobación de la documentación.

6.12.1.2 Codificación de documentos

El contratista empleará el sistema de codificación de documentos de CNEA.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-22-R0_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DEL SISTEMA 3150	ET-CAREM25XT-22 -C3150 Rev.: 0 Página: 57 de 78
-------------	--	--

6.12.1.3 Archivos electrónicos

- I. Los documentos electrónicos serán subidos en su formato original al sistema Alfresco según una estructura de carpetas creada por CNEA en el servidor del contratista. Los mismos serán puestos a disposición de CNEA para su revisión. La metodología para la utilización de Alfresco por parte del Contratista será explicada en la capacitación a cargo de CNEA.
- II. En cada revisión, el contratista deberá entregar todos los documentos en su archivo nativo y además en extensión PDF para facilitar el manejo de la información al momento de la revisión. Además, con cada revisión, deberá entregar el archivo nativo con las corridas realizadas en el software de cálculo.
- III. CNEA indicará oportunamente cuáles documentos serán requeridos impresos en papel.
- IV. En caso de requerirlo el contratista deberá entregar un Backup de la base de datos SPI creado mediante la herramienta SPI *Administration Module*, junto a la entrega de todas las revisiones de la documentación de instrumentación establecidas en el punto 6.8.1.

6.12.1.4 Formatos y tamaños

- I. Para la elaboración de documentos se usarán los formatos básicos siguientes:

Designación	Formato mm	Margen	Demás
		Izquierdo mm (mín.)	Márgenes mm (mín.)
A0	841±3 x 1189±3	25	10
A1	594±2 x 841±2	25	10
A2	420±2 x 594±2	25	10
A3	297±2 x 420±2	25	10
A4	210±2 x 297±2	25	10

- II. Los formatos se presentarán con orientación horizontal, salvo en A4, que generalmente se usa la orientación vertical. En lo posible, se dará prioridad al uso de formato A1.
- III. Especificaciones, cálculos e informes se ejecutan en A4; planillas de materiales y cómputos pueden realizarse tanto en A3 como en A4.
- IV. Cada documento contará con un formato definido por CNEA, donde se completarán todos los campos indicados.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DEL SISTEMA 3150	ET-CAREM25XT-22 -C3150 Rev.: 0 Página: 58 de 78
-------------	--	--

6.13 PLAZO DE EJECUCIÓN

- I. El plazo de ejecución del contrato es de CATORCE (14) meses a partir de la firma del acta de inicio.
- II. El plazo para la instalación de las licencias CATIA/ENOVIA en el servidor de CNEA es de UN (1) mes.
- III. El plazo para la certificación al 100% de la documentación referida a válvulas actuadas es de SIETE (7) meses.
- IV. El plazo para la certificación al 100% de la documentación referida a equipos mecánicos es de DIEZ (10) meses.

6.14 COTIZACIÓN, CERTIFICACIÓN Y FORMA DE PAGO

- I. El monto total por el modelado del sistema 3150 no debe superar el 40% del monto total del contrato.
- II. El contratista entregará mensualmente a CNEA los certificados de la documentación aprobada. CNEA dispondrá de diez días hábiles para la aprobación de los certificados o bien, la emisión de comentarios.
- III. Cada mes se certificará por avance físico de los documentos y modelado según la metodología detallada en el punto 6.15. Respecto a la documentación se deben considerar los siguientes puntos:
 - i. La certificación de las revisiones A y B de los documentos, se realizará cuando sean aprobadas con comentarios por CNEA mediante OS, y según los porcentajes indicados en el punto 6.15. El rechazo de dichas revisiones implicará un rechazo de la certificación de dicho documento.
 - ii. La certificación de la revisión 0 se realizará cuando se apruebe por CNEA mediante OS, y según los porcentajes indicados en el punto 6.15. El rechazo o la aprobación con comentarios de esta revisión implicará un rechazo de la certificación de dicho documento.
- IV. Junto a la presentación del certificado, el contratista presentará también las curvas de avance correspondientes a las fechas originales, fechas reprogramadas y fechas reales de emisión según las fechas de la programación vigente y reales insumidas (ver 5.2).

6.15 AVANCE FÍSICO

Los porcentajes de avance a considerar en la certificación se detallan a continuación.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-22-R0_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DEL SISTEMA 3150	ET-CAREM25XT-22 -C3150 Rev.: 0 Página: 59 de 78
-------------	--	--

6.15.1 Modelado

El avance físico del modelado será medido conforme a lo indicado por CNEA.

6.15.2 Documentación

I. Documentación de instrumentación de SPI

El avance de cada documento se establecerá en función de su estado de elaboración y aprobación.

- Revisión A: 50 % de avance.
- Revisión B: 85 % de avance.
- Revisión 0: 100 % de avance.

II. Documentación de equipos.

El avance de cada documento se establecerá en función de su estado de elaboración y aprobación.

- Revisión A: 50 % de avance.
- Revisión B: 85 % de avance.
- Revisión 0: 100 % de avance.

III. Documentos de cañerías.

El avance de cada documento se establecerá en función de su estado de elaboración y aprobación.

- Revisión A: 50 % de avance.
- Revisión B: 85 % de avance.
- Revisión 0: 100 % de avance.

IV. Documentos de Civil.

El avance de cada documento se establecerá en función de su estado de elaboración y aprobación.

- Revisión A: 50 % de avance.
- Revisión B: 85 % de avance.
- Revisión 0: 100 % de avance.

6.16 PLAN DE MANEJO DE CAMBIOS

I. Se define como cambio:

- Toda modificación de la IB que no surja del desarrollo de la ingeniería de detalle.
- Modificaciones requeridas luego de aprobado un documento en revisión 0.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-22-R0_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DEL SISTEMA 3150	ET-CAREM25XT-22 -C3150 Rev.: 0 Página: 60 de 78
-------------	--	--

- iii. Cambio en la información de un documento entregado por CNEA.
- II. Toda vez que se identifique un cambio, en caso que su magnitud lo justifique, el contratista emitirá una NP en la que describirá el cambio y sus consecuencias en plazo, costo y calidad para ser considerado por CNEA. El aperturado de los trabajos a realizar será definido por CNEA según el caso.
- III. El contratista podrá proponer a CNEA mejoras que modifiquen la IB presentada pero, en caso de ser aprobada, no deberá representar consecuencias en plazos y costos.
- IV. CNEA dispondrá de un plazo de 10 días hábiles para aprobar o rechazar el cambio y remitir. El contratista no incorporará cambios en la documentación de ingeniería, cuyas órdenes de cambio no hayan sido aprobadas por CNEA.

6.17 LUGAR DE PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS

- I. El desarrollo de los servicios deberán ser prestados en las oficinas del contratista o subcontratista.
- II. Las reuniones previstas para el inicio coordinado de los trabajos y para el seguimiento en el avance de los mismos con el contratista se realizarán en las oficinas del Simulador CAREM, ubicadas dentro del predio CAB en la ciudad de San Carlos de Bariloche.

6.18 CONFIDENCIALIDAD

La totalidad de la información contenida en la ET y en los futuros documentos relacionados de cualquier modo con ella, son de absoluta propiedad de la CNEA. Queda expresamente prohibido, para todo oferente y eventual adjudicatario, la divulgación total o parcial de la presente, en cualquier medio de comunicación.

6.19 OFERTA

- I. El oferente deberá prever en su oferta todos los gastos inherentes a la prestación del servicio ofertado. El importe total cotizado por cada oferente deberá comprender la totalidad de los costos y/o gastos requeridos para el debido cumplimiento del objeto de la presente especificación y pliego.
- II. La CNEA no reconocerá ningún gasto por concepto alguno que no haya sido cotizado en la oferta respectiva.

6.20 MATERIALES A UTILIZAR

No aplicable.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-22-R0_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DEL SISTEMA 3150	ET-CAREM25XT-22 -C3150 Rev.: 0 Página: 61 de 78
-------------	--	--

6.21 ACCESORIOS

No aplicable.

6.22 PLANES DE FABRICACIÓN

No aplicable.

6.23 REQUERIMIENTOS DE IDENTIFICACIÓN, EMBALAJE, TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

No aplicable.

6.24 MANTENIMIENTO Y REPUESTOS

No aplicable.

6.25 CONTROLES DE RECEPCIÓN A REALIZAR

No aplicable.

6.26 MONTAJE

No aplicable.

6.27 ACTUALIZACIONES

No aplicable.

7. CONCLUSIONES, OTROS ESTUDIOS Y RECOMENDACIONES**7.1 CONCLUSIONES**

No aplicable.

7.2 OTROS ESTUDIOS Y RECOMENDACIONES

No aplicable.

8. REGISTROS

No aplicable.

9. ANEXOS

ANEXO A: DOCUMENTACIÓN DE PROCESOS.

ANEXO B: CURSOS REQUERIDOS EN CATIA/ENOVIA.

ANEXO C: CAPACIDAD DEL PERSONAL

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-22-R0_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DEL SISTEMA 3150	ET-CAREM25XT-22 -C3150 Rev.: 0 Página: 62 de 78
-------------	--	--

ANEXO A - DOCUMENTACIÓN DE PROCESOS**Sistema 3150:**

Documento	Descripción	Revisión
CL-CAREM25XT-141	Dimensionamiento de los equipos estáticos del Sistema de Purificación y Refrigeración de Pileta de EECC: 3150-BD-001 I/II/III y 3150-BD-002 I/II	1
CL-CAREM25XT-142	Dimensionamiento de los equipos estáticos del Sistema de Purificación y Refrigeración de Pileta de EECC: 3150-BF-009 I/II	0
CL-CAREM25XT-143	Dimensionamiento de los intercambiadores de calor del Sistema de Purificación y Refrigeración de Pileta de EECC: 3150-BI-001 I/II	1
CL-CAREM25XT-144	Balance de masa y energía y dimensionamiento de líneas principales del Sistema de Purificación y Refrigeración de Pileta de EECC	1
CL-CAREM25XT-145	Dimensionamiento de los equipos rotantes del Sistema de Purificación y Refrigeración de Pileta de EECC: 3150-AB-001 I/II	2
CL-CAREM25XT-146	Dimensionamiento de los equipos rotantes del Sistema de Purificación y Refrigeración de Pileta de EECC: 3150-AB-002 I/II	1
CL-CAREM25XT-147	Dimensionamiento de los equipos rotantes del Sistema de Purificación y Refrigeración de Pileta de EECC: 3150-AB-003	2
CL-CAREM25XT-148	Volúmenes y tiempos de la Pileta de EECC y auxiliar	1
CL-CAREM25XT-149	Válvulas de alivio del Sistema de Purificación y Refrigeración de Pileta de EECC	1
DF-CAREM25XT-35	Diagrama de procesos del Sistema de Purificación y Refrigeración de Pileta de EECC	3
HD-CAREM25XT-164	Equipos estáticos del Sistema de Purificación y Refrigeración de Pileta de EECC: 3150-BD-001 I/II/III	2

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-22-R0_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DEL SISTEMA 3150	ET-CAREM25XT-22 -C3150 Rev.: 0 Página: 63 de 78
Documento	Descripción	Revisión
HD-CAREM25XT-165	Equipos estáticos del Sistema de Purificación y Refrigeración de Pileta de EECC: 3150-BD-002 I/II	2
HD-CAREM25XT-166	Equipos estáticos del Sistema de Purificación y Refrigeración de Pileta de EECC: 3150-BF-007	2
HD-CAREM25XT-167	Equipos estáticos del Sistema de Purificación y Refrigeración de Pileta de EECC: 3150-BF-008 I/II	1
HD-CAREM25XT-168	Equipos estáticos del Sistema de Purificación y Refrigeración de Pileta de EECC: 3150-BF-009 I/II	1
HD-CAREM25XT-169	Equipos estáticos del Sistema de Purificación y Refrigeración de Pileta de EECC: 3150-BF-010 I/II	2
HD-CAREM25XT-170	Intercambiadores de calor del Sistema de Purificación y Refrigeración de Pileta de EECC: 3150-BI-001 I/II	1
HD-CAREM25XT-171	Equipos rotantes del Sistema de Purificación y Refrigeración de Pileta de EECC: 3150-AB-001 I/II	2
HD-CAREM25XT-172	Equipos rotantes del Sistema de Purificación y Refrigeración de Pileta de EECC: 3150-AB-002 I/II	3
HD-CAREM25XT-173	Equipos rotantes del Sistema de Purificación y Refrigeración de Pileta de EECC: 3150-AB-003	1
HD-CAREM25XT-174	Datos de Procesos para Instrumentación del sistema de purificación y refrigeración de la pileta de EECC	3
HD-CAREM25XT-222	Equipos estáticos del Sistema de Purificación y Refrigeración de Pileta de EECC: 3150-BR-001	0
LM-CAREM25XT-137	Lista de documentos del Sistema de Purificación y Refrigeración de Pileta de EECC	2

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-22-R0_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DEL SISTEMA 3150	ET-CAREM25XT-22 -C3150 Rev.: 0 Página: 64 de 78
Documento	Descripción	Revisión
LM-CAREM25XT-138	Lista de equipos del Sistema de Purificación y Refrigeración de Pileta de EECC	3
LM-CAREM25XT-139	Lista de líneas del Sistema de Purificación y Refrigeración de Pileta de EECC	2
LM-CAREM25XT-140	Lista de válvulas manuales del Sistema de Purificación y Refrigeración de Pileta de EECC	2
LM-CAREM25XT-141	Lista de partes especiales del Sistema de Purificación y Refrigeración de Pileta de EECC	2
MD-CAREM25XT-28	Sistema de Purificación y Refrigeración de Pileta de EECC	3
PDI-CAREM25XT-66	Sistema de Purificación y Refrigeración de Pileta de EECC - PDI Refrigeración y reposición de nivel	4
PDI-CAREM25XT-67	Sistema de Purificación y Refrigeración de Pileta de EECC - PDI Purificación y Skimming	3

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-22-R0_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DEL SISTEMA 3150	ET-CAREM25XT-22 -C3150 Rev.: 0 Página: 65 de 78
-------------	--	--

ANEXO B – CURSOS REQUERIDOS EN CATIA/ENOVIA.

CURSOS	TEMARIO EQUIVALENTE	Área Técnica
CATIA/ENOVIA V 5 BÁSICO	<p>Módulo 1: Introducción a ambiente PLM</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introducción a CATIA V5 - Concepto de PLM - Conceptos: Modelado Paramétrico, Constraints, Modelado Sólido y Feature-Based. - Uso del Mouse - Uso de Módulos (Workbenches) y Barras de Herramientas - Uso de Interfaz: Árbol, Espacio de Trabajo, Terna de Ejes y Compás. - Concepto de Maqueta. - Concepto de Estructura de Nodos y Arbol de Producto. - Estructura de Nodos: Concepto Structured/Publication Exposed - Diferenciación de Nodos: PRC (Product Root Class) y Workpackage - Concepto de Instancia/Referencia - Roles y permisos - Modelado File Based vs Modelado en ENOVIA. - Introducción a Power Tools, PowerLock - Uso y manejo de licencias. Gestión de licencias en ambiente para usuarios - Búsquedas - Filtros y captures - Ventana de Save in ENOVIA: Explicación de los mensajes de guardado - Herramienta 'WP Expose Update Content Link Attribute Recursive Tool' - Explicación de partes que continúan en sesión y cuándo no es la última iteración. - Uso de la herramienta 'Refresh Documents in Session' <p>Módulo 2: Sketcher</p> <ul style="list-style-type: none"> - Creación de Perfiles - Planos de Referencia - Herramientas de Sketcher - Constraints <p>Módulo 3: Part Design</p> <ul style="list-style-type: none"> - Perfiles abiertos/cerrados - Operaciones Sketch-Based - Operaciones Dress-Up - Operaciones de Multiplicación <p>Módulo 4: Assembly Design</p> <ul style="list-style-type: none"> - Constraints - Save Management - Diseño en contexto 	<p>Diseño Mecánico</p> <p>Diseño cañerías</p> <p>Instrumentación</p>

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-22-R0_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DEL SISTEMA 3150	ET-CAREM25XT-22 -C3150 Rev.: 0 Página: 66 de 78
	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de conjuntos (Interferencia, Clash, Sectioning) - Materiales - Mediciones 	
CATIA/ENOVIA V 5 PIPING	<p>Módulo 1: Introducción</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introducción general: metodología de trabajo - Herramientas de trabajo del espacio 'PipingDesign' - Nociones básicas del espacio 'EquipmentArrangement' para implantación de equipos - Nociones básicas del espacio 'HangerDesign' para implantación de soportes - Preparación de contexto de trabajo <p>Módulo 2: Generación de Trayectorias</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modos de generación de trayectorias: punto a punto, ortogonal, Direccional, con pendiente, con limitantes. Uso del compass. - Métodos de trabajo con trayectorias: esquemático (según P&ID) y no esquemático (sin basarse en P&ID) - Uso de Line ID "Genérico" para los casos de ruteo en modo no esquemático - Asociar una línea ruteada en modo no-esquemático al P&ID - Herramientas de Entorno - Auto-Ruteo - Arreglos con cambios de trayectorias a 45 grados - Arreglos circulares - Uso de herramientas Transfer y Merge Line ID <p>Módulo 3: Edición de Trayectorias y Colocación de Piezas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Edición de trayectorias ya construidas - Colocación de piezas en las trayectorias. Caños, codos, tees, reducciones, o' lets, válvulas, bridas, juntas, misceláneos, etc. - Métodos de trabajo en colocación de partes: esquemático (según P&ID) y no-esquemático (sin basarse en P&ID) - Asociar partes colocadas en modo no-esquemático al P&ID - Arreglos para instrumentación - Conectividad entre paquetes de trabajo <p>Módulo 4: Colocación de Piezas y Soportes</p> <ul style="list-style-type: none"> - Colocación de aislaciones - Definición de spools de cañerías - Colocación de soportes genéricos y catalogados - Herramientas de entorno <p>Módulo 5: Generación de Documentación Técnica específica</p> <ul style="list-style-type: none"> - Configuración con archivo .XML para generación de lista de partes de piping, lista de equipos de piping y lista de soportes estándar de piping. - Generación de isométricos. Inclusión de bloques, agregado de anotaciones automáticas, post-procesado. Generación de plot-plan. 	Diseño cañerías

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-22-R0_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DEL SISTEMA 3150	ET-CAREM25XT-22 -C3150 Rev.: 0 Página: 67 de 78
	<p>Módulo 6: Prácticas de Modelado PLM para Piping</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trabajo con y sin Cache. Impactos. - Diseño en Contexto - Problemas usuales, su análisis y metodología de reportado - Estrategias para manejo de conjuntos pesados - Cache vs Load CGR - Filtros y Captures para Piping - Estrategias para generación de planos - Filtros y Captures para planos - Clippings - Gestión en ENOVIA - Revisión de conjuntos - Acciones ante reversionado de P&IDs. Sincronización de conjuntos. - Guardado alternativo - Monitoreo básico de variables de performance (memoria, cpu) 	
<p>CATIA/ENOVIA V5 Equipos y Plantillas</p>	<p>Módulo 1: Introducción</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introducción general: metodología de trabajo - Concepto de intento de diseño <p>Módulo 2: Herramientas adicionales de modelado</p> <ul style="list-style-type: none"> - Herramientas avanzadas de Sketch - Herramientas adicionales de modelado de partes - Operaciones booleanas - Operaciones de multiplicación de sólidos - Sólidos de multi-secciones - Manejo de cuerpos múltiples <p>Módulo 3: Parametrización de sólidos y catalogación</p> <ul style="list-style-type: none"> - Creación de Parámetros y Fórmulas - Creación de Tablas de Diseño - Generación de Catálogos 3D y Familias de Partes - Generación de Catálogos 2D <p>Módulo 4: Diseño de Conjuntos complejos orientados a equipos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Creación de Escenas - Sectioning y Análisis de Interferencia - Metodología Esqueletal para modelado de equipos <p>Módulo 5: Metodologías específicas de modelado para equipos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modelado de equipos basado en captura de conocimiento - Equipos rotantes y estáticos - Creación y modificación de conexiones de piping. <p>Módulo 6: Plantillas de componentes de Equipos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Creación de partes estándar y adaptables de equipos - Creación de catálogos y librerías con componentes estándar, - Introducción de la utilización de partes estándar en el contexto del modelado de equipos. 	<p>Diseño Mecánico</p>

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-22-R0_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DEL SISTEMA 3150	ET-CAREM25XT-22 -C3150 Rev.: 0 Página: 68 de 78
CATIA/ NOVIA V 5 Estructu ras Metálica s	<p>Módulo 1: Introducción General</p> <ul style="list-style-type: none"> - Metodología de trabajo - Concepto de intención de diseño - Ejercicio grupal de aplicación: Demostración general de herramientas y metodología en un modelo sencillo <p>Módulo 2: Sketches Parametrizados</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introducción a Sketcher y Parámetros y Relaciones - Modelado básico de perfiles - Uso de fórmulas y relaciones en cotas - Ejercitación de perfiles normalizados y personalizados <p>Módulo 3: Power Copy</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introducción a Power Copy - Ejercitación: Creación de Power Copies - Creación de Catálogos de Power Copies - Ejercitación de Power Copies <p>Módulo 4: Esqueletos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introducción a metodología esquelética a nivel CATPart empleando bodies para perfilera - Herramientas de modelado - Mejores prácticas para creación de esqueletos de estructura para aplicar Power Copies - Ejercitación de Esqueletos y Estructuras típicas <p>Módulo 5: Referencias Externas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conceptos de Referencia Externa - Herramientas para toma y reemplazo de referencias - Mejores prácticas para toma de referencias externas para generación de esqueleto - Ejercitación de Toma de referencias externas <p>Módulo 6: Aplicación de Power Copies y Retoques</p> <ul style="list-style-type: none"> - Metodología de aplicación, repaso de conceptos empleados y aplicación al modelado - Herramientas de retoque, definición de encuentros empleando Split y otras operaciones booleanas - Ejercitación: Modelado de estructuras (CATPart) 	Diseño Mecánico
CATIA/ NOVIA V5 Drafting	<p>Módulo 1: Introducción</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ingreso y conocimiento general del entorno de Drafting <p>Módulo 2: Interactive Drafting</p> <ul style="list-style-type: none"> - Creación de Drawings - Configuración de Rótulos 	Diseño Mecánico Diseño cañerías

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DEL SISTEMA 3150	ET-CAREM25XT-22 -C3150 Rev.: 0 Página: 69 de 78
	<ul style="list-style-type: none"> - Generación de Vistas, Proyecciones - Generación de Cortes/Secciones - Generación de Vistas de Detalle - Vistas Clipping, Broken y Breakout - Creación de Dimensiones y Anotaciones - Dimensiones por Coordenadas - Propiedades de la hoja, vistas y Dress-Up (Escala, Ejes, Líneas ocultas, etc.) - Indicación de Tolerancias - Tablas de Materiales - Consejos y Tips <p>Módulo 3: Generative Drafting (3 hs)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diferencias entre Drafting Interactivo y Generativo - Incorporación de Símbolos: Tolerancias Geométricas, Soldadura, etc. - Herramientas para Maquillaje - Inserción de Bloques 2D - Text Templates - Configuración de ISO Standard - Configuración de Generative Styles - Modos de generación de Vistas (Exacto, Aproximado, Raster) - Caso particular de Vistas en Planta - Customizaciones y recomendaciones para el Módulo de Drafting <p>Módulo 4: Ejercitación general de metodologías</p> <ul style="list-style-type: none"> - Adjuntar un Plano, Attach/Detach Document - Trabajo sin caché de visualización. - Load CGR - 3D Clipping y filtros - Generación de planos de plantas y cortes. Inclusión de bloques, agregado de anotaciones automáticas, post-procesado para Piping - Generación de planos de plantas y cortes. Inclusión de bloques, agregado de anotaciones automáticas, post-procesado para Raceway/Conduit - Generación de planos de dispositivos mecánicos y equipos - Generación de planos de estructuras y soportería 	Instrumentación

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-22-R0_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DEL SISTEMA 3150	ET-CAREM25XT-22 -C3150 Rev.: 0 Página: 70 de 78
-------------	--	--

ANEXO C – CAPACIDAD DEL PERSONAL

Para la ejecución de la presente especificación técnica se exige que el personal técnico involucrado cumpla con los siguientes requerimientos mínimos según especialidad, tareas y antigüedad.

ID de INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL

Perfil Ingeniero Instrumentación Sr.

Formación:	Ingeniero de Instrumentación
Años de Experiencia:	6
Conocimientos de normativas:	IEEE [32][33][34][35][36][37][38][39] ASME III [20] ANSI [7] ISA [40]
Conocimientos de software:	SPI, Catia, Instrucalc, Softwares típicos de proveedores de Instrumentación.
Tareas a desarrollar:	Revisor de Ingeniería, elaboración de especificaciones técnicas, coordinación del grupo de trabajo.

Perfil Ingeniero Instrumentación Ssr.

Formación:	Ingeniero de Instrumentación
Años de Experiencia:	3
Conocimientos de normativas:	IEEE [32][33][34][35][36][37][38][39] ASME III [20] ANSI [7] ISA [40]
Conocimientos de software:	SPI, Catia, Instrucalc, Softwares típicos de proveedores de Instrumentación.
Tareas a desarrollar:	Elaboración memorias de cálculo, hojas de datos y típicos de montaje.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-22-R0_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DEL SISTEMA 3150	ET-CAREM25XT-22 -C3150 Rev.: 0 Página: 71 de 78
-------------	--	--

Perfil Ingeniero Instrumentación Jr.

Formación:	Ingeniero de Instrumentación
Años de Experiencia:	1
Conocimientos de normativas:	ISA [40]
Conocimientos de software:	SPI, Instrucalc.
Tareas a desarrollar:	Elaboración memorias de cálculo y listados.

Perfil Proyectista Instrumentación Sr.

Formación:	Técnico electrónico, electromecánico o automatización
Años de Experiencia:	4
Conocimientos de normativas:	ISA [40]
Conocimientos de software:	SPI, Catia, Herramientas de Dibujo (Autocad o similar).
Tareas a desarrollar:	Elaboración de Documentación de Detalle, Planos.

Perfil Proyectista Instrumentación Ssr.

Formación:	Técnico electrónico, electromecánico o automatización
Años de Experiencia:	2

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-22-R0_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DEL SISTEMA 3150	ET-CAREM25XT-22 -C3150 Rev.: 0 Página: 72 de 78
-------------	--	--

Conocimientos de normativas:	ISA [40]
Conocimientos de software:	SPI, Catia, Herramientas de Dibujo (Autocad o similar).
Tareas a desarrollar:	Elaboración de Documentación de Detalle, Planos.

Perfil Proyectista Instrumentación Jr.

Formación:	Técnico electrónico, electromecánico o automatización
Años de Experiencia:	1
Conocimientos de normativas:	ISA [40]
Conocimientos de software:	SPI, Herramientas de Dibujo (Autocad o similar).
Tareas a desarrollar:	Elaboración de Documentación de Detalle, Planos.

ID de MECÁNICA

CAÑERÍAS

Perfil Revisor:

Formación:	Técnicos o Ingenieros de la especialidad Mecánica, Aeronáutica, Electromecánicos o de formación equivalente.
Años de Experiencia:	15

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-22-R0_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DEL SISTEMA 3150	ET-CAREM25XT-22 -C3150 Rev.: 0 Página: 73 de 78
-------------	--	--

Áreas de Experiencia:	Diseño de Cañerías en Centrales Nucleares, plantas Industriales, Químicas, Petroquímicas o de Generación de energía.
Conocimientos de normativas:	ASME B31.1 [22] ASME B31.3 [23] NORMAS ASTM [27][28][29][30] ASME III [20]
Conocimientos de software:	Catia, módulo Cañerías (Preferente) u otras herramientas 3D de diseño de cañerías (Smart Plan, PDS, Cadworx, etc). Herramientas de Dibujo (Autocad o similar)
Tareas a desarrollar:	Revisión de Diseños de cañerías y soportes. Revisión de Documentación (Listados de materiales, Planos de Planta, Planos de Cortes y Detalles, Cuadernillos de Isométricos, etc.)

Perfil Proyectista Sr. de cañerías:

Formación:	Técnicos o Ingenieros de la especialidad Mecánica, Aeronáutica, Electromecánicos o de formación equivalente.
Años de Experiencia:	10
Áreas de Experiencia:	Diseño de Cañerías en Centrales Nucleares, plantas Industriales, Químicas, Petroquímicas o de Generación de energía.
Conocimientos de normativas:	ASME B31.1 [22] ASME B31.3 [23] NORMAS ASTM [27][28][29][30] ASME III [20]
Conocimientos de software:	Catia, módulo Cañerías (Preferente) u otras herramientas 3D de diseño de cañerías (Smart Plan, PDS, Cadworx, etc). Herramientas de Dibujo (Autocad o similar)
Tareas a desarrollar:	Revisión de Diseños de cañerías y soportes. Revisión de Documentación (Listados de materiales, Planos de Planta, Planos de Cortes y Detalles, Cuadernillos de Isométricos, etc.)

Perfil Proyectista Ssr. de cañerías:

Formación:	Técnicos o Ingenieros de la especialidad Mecánica, Aeronáutica, Electromecánicos o de formación equivalente.
Años de Experiencia:	5

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-22-R0_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DEL SISTEMA 3150	ET-CAREM25XT-22 -C3150 Rev.: 0 Página: 74 de 78
-------------	--	--

Áreas de Experiencia:	Diseño de Cañerías en Centrales Nucleares, plantas Industriales, Químicas, Petroquímicas o de Generación de energía.
Conocimientos de normativas:	ASME B31.1 [22] ASME B31.3 [23] NORMAS ASTM [27][28][29][30] ASME III [20]
Conocimientos de software:	Catia, módulo Cañerías (Preferente) u otras herramientas 3D de diseño de cañerías (Smart Plan, PDS, Cadworx, etc). Herramientas de Dibujo (Autocad o similar)
Tareas a desarrollar:	Revisión de Diseños de cañerías y soportes. Revisión de Documentación (Listados de materiales, Planos de Planta, Planos de Cortes y Detalles, Cuadernillos de Isométricos, etc.)

Perfil Proyectista Jr. de cañerías:

Formación:	Técnicos o Ingenieros de la especialidad Mecánica, Aeronáutica, Electromecánicos o de formación equivalente.
Años de Experiencia:	2
Áreas de Experiencia:	Diseño de Cañerías en Centrales Nucleares, plantas Industriales, Químicas, Petroquímicas o de Generación de energía.
Conocimientos de normativas:	ASME B31.1 [22] ASME B31.3 [23] NORMAS ASTM [27][28][29][30] ASME III [20]
Conocimientos de software:	Catia, módulo Cañerías (Preferente) u otras herramientas 3D de diseño de cañerías (Smart Plan, PDS, Cadworx, etc). Herramientas de Dibujo (Autocad o similar)
Tareas a desarrollar:	Revisión de Diseños de cañerías y soportes. Revisión de Documentación (Listados de materiales, Planos de Planta, Planos de Cortes y Detalles, Cuadernillos de Isométricos, etc.)

ANÁLISIS DE TENSIONES**Perfil Ingeniero Sr. de cañerías:**

Formación:	Técnicos o Ingenieros de la especialidad Mecánica, Aeronáutica, Electromecánicos o de formación equivalente.
-------------------	--

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-22-R0_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DEL SISTEMA 3150	ET-CAREM25XT-22 -C3150 Rev.: 0 Página: 75 de 78
-------------	--	--

Años de Experiencia:	8
Áreas de Experiencia:	Análisis de tensiones de Cañerías en Centrales Nucleares, plantas Industriales, Químicas, Petroquímicas o de Generación de energía.
Conocimientos de normativas:	ASME B31.1 [22] ASME B31.3 [23] NORMAS ASTM [27][28][29][30] ASME III [20]
Conocimientos de software:	Autopipe (Preferente) o Caesar II.
Tareas a desarrollar:	Revisión y Elaboración de Análisis de Tensiones de cañerías. Selección y Diseño de soportes. Revisión y elaboración de Documentación (Memorias de Cálculo de Análisis de tensiones, Selección de Soportes Elásticos, Cuadernillos de soportes especiales, etc.)

Perfil Ingeniero Ssr. de cañerías:

Formación:	Técnicos o Ingenieros de la especialidad Mecánica, Aeronáutica, Electromecánicos o de formación equivalente.
Años de Experiencia:	5
Áreas de Experiencia:	Análisis de tensiones de Cañerías en Centrales Nucleares, plantas Industriales, Químicas, Petroquímicas o de Generación de energía.
Conocimientos de normativas:	ASME B31.1 [22] ASME B31.3 [23] NORMAS ASTM [27][28][29][30] ASME III [20]
Conocimientos de software:	Autopipe (Preferente) o Caesar II.
Tareas a desarrollar:	Revisión y Elaboración de Análisis de Tensiones de cañerías. Selección y Diseño de soportes. Revisión y elaboración de Documentación (Memorias de Cálculo de Análisis de tensiones, Selección de Soportes Elásticos, Cuadernillos de soportes especiales, etc.)

RECIPIENTES SOMETIDOS A PRESIÓN / INTERCAMBIADORES DE CALOR**Perfil Ingeniero Sr. de equipos estáticos:****INFORMACIÓN RESTRINGIDA**

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-22-R0_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DEL SISTEMA 3150	ET-CAREM25XT-22 -C3150 Rev.: 0 Página: 76 de 78
-------------	--	--

Formación:	Técnicos o Ingenieros de la especialidad Mecánica, Aeronáutica, Electromecánicos o de formación equivalente.
Años de Experiencia:	10
Áreas de Experiencia:	Diseño de Recipientes Sometidos a Presión, Intercambiadores de Calor, etc. en Centrales Nucleares, plantas Industriales, Químicas, Petroquímicas o de Generación de energía.
Conocimientos de normativas:	ASME VIII [21] NORMAS ASTM [27][28][29][30] ASME III [20] NORMA TEMA [42]
Conocimientos de software:	PV Elite Catia, módulo de Diseño (Preferente) Herramientas de Dibujo (Autocad o similar)
Tareas a desarrollar:	Revisión y Diseño de Recipientes sometidos a presión. Revisión y Elaboración de Documentación (Planos de Ingeniería, Memorias de Cálculo, etc.)

Perfil Ingeniero Ssr. de equipos estáticos:

Formación:	Técnicos o Ingenieros de la especialidad Mecánica, Aeronáutica, Electromecánicos o de formación equivalente.
Años de Experiencia:	5
Áreas de Experiencia:	Diseño de Recipientes Sometidos a Presión, Intercambiadores de Calor, etc. en Centrales Nucleares, plantas Industriales, Químicas, Petroquímicas o de Generación de energía.
Conocimientos de normativas:	ASME VIII [21] NORMAS ASTM [27][28][29][30] ASME III [20] NORMA TEMA [42]
Conocimientos de software:	PV Elite Catia, módulo de Diseño (Preferente) Herramientas de Dibujo (Autocad o similar)
Tareas a desarrollar:	Revisión y Diseño de Recipientes sometidos a presión. Revisión y Elaboración de Documentación (Planos de Ingeniería, Memorias de Cálculo, etc.)

MAQUINAS Y EQUIPOS ROTANTES

Perfil Ingeniero de equipos rotantes:

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-22-R0_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DEL SISTEMA 3150	ET-CAREM25XT-22 -C3150 Rev.: 0 Página: 77 de 78
-------------	--	--

Formación:	Técnicos o Ingenieros de la especialidad Mecánica, Aeronáutica, Electromecánicos o de formación equivalente.
Años de Experiencia:	10
Áreas de Experiencia:	Selección de equipos rotantes en Centrales Nucleares, plantas Industriales, Químicas, Petroquímicas o de Generación de energía.
Conocimientos de normativas:	API [11][12][13][14][15][16][17] NORMAS ASTM [27][28][29][30] ASME III [20]
Conocimientos de software:	Catia, módulo de Diseño (Preferente) Herramientas de Dibujo (Autocad o similar)
Tareas a desarrollar:	Selección de Equipos Rotantes. Análisis Técnico de Tensiones. Revisión y Elaboración de Documentación (Hojas de Datos, Análisis de Ofertas, Planos, Especificaciones Técnicas, etc.)

ID de CIVIL**PLACAS DE ANCLAJE / BASES DE EQUIPOS / ESTRUCTURAS METÁLICAS****Perfil Ingeniero Civil Sr.**

Formación:	Ingeniero Civil especialista en estructuras
Años de Experiencia:	10
Conocimientos de normativas:	AISC N690 [5] AISC 360 [4] ACI 349 [1] ACI 318 [43]
Conocimientos de software:	Software de modelación y cálculo estructural.
Tareas a desarrollar:	Diseño de estructuras de acero sismo resistentes. Diseño de anclajes en hormigón armado. Revisión de ingeniería de detalle de estructuras de acero.

Perfil Ingeniero Civil Jr.**INFORMACIÓN RESTRINGIDA**

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-22-R0_J

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DEL SISTEMA 3150	ET-CAREM25XT-22 -C3150 Rev.: 0 Página: 78 de 78
-------------	--	--

Formación:	Ingeniero Civil especialista en estructuras
Años de Experiencia:	2
Conocimientos de normativas:	AISC N690 [5] AISC 360 [4] ACI 349 [1] ACI 318 [43]
Conocimientos de software:	Software de modelación y cálculo estructural.
Tareas a desarrollar:	Ejecución de memorias de cálculo de estructuras de acero y anclajes en hormigón armado. Ejecución de planos de ingeniería de detalle de estructuras de acero.

Perfil Proyectista Civil

Formación:	Técnico / Arquitecto
Años de Experiencia:	2
Conocimientos de normativas:	No requiere
Conocimientos de software:	CATIA u otras herramientas 3D de diseño de cañerías (Smart Plan, PDS, Cadworx, etc).
Tareas a desarrollar:	Ejecución de planos de ingeniería de detalle de estructuras de acero. Modelación de estructuras de acero en maqueta 3D.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25XT-22-R0_J

Digitally signed by GABRIEL Barceló Date: 2021.10.06 08:32:13 ART Reason: AUTOR	Digitally signed by MATIAS Corna Date: 2021.10.06 08:54:43 ART Reason: REVISOR, JEFE REVISOR	
Digitally signed by FEDERICO HERMIDA Date: 2021.10.06 08:55:11 ART Reason: REVISOR	Digitally signed by JUSTO González Litardo Date: 2021.10.06 10:29:39 ART Reason: INTERVINO CALIDAD, NOTIFICADO	
Digitally signed by MARTÍN ALEJANDRO DI PACE Date: 2021.10.06 11:38:30 ART Reason: REVISOR	Digitally signed by ARIEL SAGAUT Date: 2021.10.06 12:45:30 ART Reason: REVISOR	Digitally signed by SIAD Date: 2021.10.15 09:26:02 ART Reason: APROBADO LIBERADO

La entrada en vigencia del documento es a partir de la fecha indicada en "Firmado por SIAD", salvo expresa indicación posterior en el documento.

CÓDIGO CNEA	ET-CAREM25XT-24-C0000-r0
CÓDIGO EXTERNO	
TÍTULO	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2100 EXTERIOR Y 2200 EXTERIOR
FIN PREVISTO	
MOTIVO DE LA EMISIÓN	
PERMISO DE USO	USO INTERNO
GESTIONADO EN	SIAD
ARCHIVO DIGITAL	ET-CAREM25XT-24-r0.pdf

COPIAS CONTROLADAS	
Copia N°	
Distribuyó:	(Firma y fecha)
Recibió:	(Firma y fecha)

	Proyecto CAREM DPTO. PROCESOS						ET-CAREM25XT-24 -C0000 Rev.: 0	
	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA						Página: 1 de 81	
TÍTULO: CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2100 EXTERIOR Y 2200 EXTERIOR								
1. OBJETIVO								
Establecer el alcance de la contratación de la Ingeniería de Detalle de I&C, Mecánica y Civil de los sistemas 2100 exterior y 2200 exterior.								
La misma será utilizada para el posterior proceso de compra de equipos y componentes incluidos en la ingeniería.								
1.1 RESUMEN								
No aplicable.								
1.2 SÍNTESIS DE LAS CONCLUSIONES								
No aplicable.								
Preparó	Revisó						Intervino calidad	Aprobó
Gabriel Barceló	Fabrizio Mignani	Ariel Sagaut	Federico Hermida	Matias Corna	Martin Di Pace	Francisco Etchegaray	Justo González	Fernando Venanti
	Cecilia Alberto							
REVISIONES								
Rev.	Fecha	Modificaciones						
0	30/07/2021	Emisión inicial						
FECHA DE VIGENCIA / FIN PREVISTO: INMEDIATA								
COPIAS CONTROLADAS						ESTADO DEL DOCUMENTO		
Copia N°: Distribuyó: Recibió: (firma y fecha)						APROBADO LIBERADO Ing. Ignacio De Arenaza GERENTE INGENIERÍA CAREM		
						Los campos "Estado del Documento" y "Fin Previsto" verificados por sistema, deben ser identificados en las copias controladas. Sólo es válido el documento en los sistemas de información CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA.		
INFORMACIÓN RESTRINGIDA - Este documento es propiedad de CNEA y se reserva todos los derechos legales sobre él. No está permitida la explotación, transferencia o liberación de ninguna información en el contenido, ni hacer reproducciones y entregarlas a terceros sin un acuerdo previo y escrito de CNEA.								

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO ET-CAREM25XT-24-R0_H

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2100 EXTERIOR Y 2200 EXTERIOR	ET-CAREM25XT-24 -C0000 Rev.: 0 Página: 2 de 81
-------------	---	---

INDICE

1. OBJETIVO	1
1.1 RESUMEN	1
1.2 SÍNTESIS DE LAS CONCLUSIONES	1
2. ALCANCE	4
3. ABREVIATURAS Y DEFINICIONES	4
3.1 ABREVIATURAS.....	4
3.2 DEFINICIONES.....	5
4. REFERENCIAS	6
4.1 ANTECEDENTES	6
4.2 DOCUMENTACIÓN APLICABLE	6
4.2.1 Normas y estándares	6
4.2.2 A entregar al oferente	9
4.3 DOCUMENTACIÓN AFECTADA.....	13
5. RESPONSABILIDADES	13
5.1 OBLIGACIONES DE CNEA.....	13
5.2 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA	13
6. DESARROLLO	14
6.1 CARACTERISTICAS GENERALES DE LA PROVISIÓN	14
6.2 CLASIFICACIÓN DE LA ESTRUCTURA, SISTEMA o COMPONENTE	15
6.2.1 Sistema 2100 Exterior	15
6.2.2 Sistema 2200 Exterior	15
6.3 DOCUMENTACIÓN Y CALIFICACIONES REQUERIDAS AL PROVEEDOR	15
6.3.1 Documentación a presentar con la firma del acta de inicio	16
6.4 PLAN DE CALIDAD ASOCIADO A LA PROVISIÓN.....	16
6.5 UNIDADES DE MEDIDA E IDIOMA	16
6.6 DISEÑO DE INGENIERÍA DE DETALLE.....	16
6.6.1 Paquete A – ID de instrumentación	18
6.6.2 Paquete B – ID de mecánica.....	20
6.6.3 Paquete C – ID Civil.....	41
6.6.4 Layout de los equipos exteriores.....	50
6.7 HARDWARE, SOFTWARE E INFRAESTRUCTURA	50
6.8 METODOLOGIA	50
6.8.1 Subcontratistas	50
6.8.2 Actividades iniciales	50
6.8.3 Datos de entrada	51
6.8.4 Desarrollo de la ingeniería.....	52
6.9 LÍMITES Y EXCLUSIONES AL SUMINISTRO	59

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO ET-CAREM25XT-24-R0_H

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2100 EXTERIOR Y 2200 EXTERIOR	ET-CAREM25XT-24 -C0000 Rev.: 0 Página: 3 de 81
-------------	---	---

6.10	MANEJO DE DOCUMENTOS Y FORMATOS DEL PROYECTO	60
6.11	PLAZO DE EJECUCIÓN	61
6.12	COTIZACIÓN, CERTIFICACIÓN Y FORMA DE PAGO.....	62
6.13	AVANCE FÍSICO	62
6.13.1	Modelado	62
6.13.2	Documentación	62
6.14	PLAN DE MANEJO DE CAMBIOS.....	63
6.15	LUGAR DE PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS	64
6.16	CONFIDENCIALIDAD	64
6.17	OFERTA	64
6.18	MATERIALES A UTILIZAR	64
6.19	ACCESORIOS.....	64
6.20	PLANES DE FABRICACIÓN.....	64
6.21	REQUERIMIENTOS DE IDENTIFICACIÓN, EMBALAJE, TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO	65
6.22	MANTENIMIENTO Y REPUESTOS.....	65
6.23	CONTROLES DE RECEPCIÓN A REALIZAR	65
6.24	MONTAJE	65
6.25	ACTUALIZACIONES	65
7.	CONCLUSIONES, OTROS ESTUDIOS Y RECOMENDACIONES.....	65
7.1	CONCLUSIONES	65
7.2	OTROS ESTUDIOS Y RECOMENDACIONES	65
8.	REGISTROS.....	65
9.	ANEXOS.....	65

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO ET-CAREM25XT-24-R0_H

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2100 EXTERIOR Y 2200 EXTERIOR	ET-CAREM25XT-24 -C0000 Rev.: 0 Página: 4 de 81
-------------	---	---

2. ALCANCE

El alcance de esta especificación técnica comprende la descripción detallada para la ejecución de la ingeniería de detalle de los sistemas 2100 exterior y 2200 exterior para el Proyecto CAREM 25.

3. ABREVIATURAS Y DEFINICIONES

3.1 ABREVIATURAS

AT: Área Técnica

ALARA: As Low As Reasonably Achievable.

BOP: *Bottom of pipe.*

BE: (Beveled End) Extremos Biselados

BW: (Butt-weld) Extremos para soldar a tope

CAB: Centro Atómico Bariloche.

CCM: Centro de control de motores.

CL: *Center line.*

CNEA: Comisión Nacional de Energía Atómica.

CRA: Código de Requerimiento Adicional.

DR: Design review.

EECC: Elementos Combustibles

ESC: Estructuras, Sistemas y Componentes.

ET: Especificación Técnica.

FE: Placas Orificio

FO: Orificios de Restricción.

GCAREM: Gerencia CAREM.

H: altura desarrollada

HD: Hoja de datos.

I&C: Instrumentación y control.

IB: Ingeniería Básica.

ID: Ingeniería de Detalle.

ITPA: Cajas de conexionado para la red de profibus.

JB: Junction Box.

KOM: Kick Off Meeting.

LD: Lista de documentos.

LM: Lista de materiales.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA ARCHIVO ELECTRÓNICO ET-CAREM25XT-24-R0_H

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2100 EXTERIOR Y 2200 EXTERIOR	ET-CAREM25XT-24 -C0000 Rev.: 0 Página: 5 de 81
-------------	---	---

LO: Layout.

MC: Memoria de cálculo

NC: No clasificado

NP: Nota de pedido.

NPSHd: Altura neta positiva de aspiración disponible.

OBE: Operating basis earthquake

OS: Orden de Servicio.

PAT: Puesta a Tierra

PBCP: Pliego de bases y condiciones particulares.

PCF: Archivo de componente de cañerías, datos de entrada para el sistema ISOGEN.

Q: Caudal volumétrico

P&ID: Diagramas de cañerías e instrumentación.

RI: Revisor Independiente.

RPR: Recipiente de Presión.

RT: Representante Técnico.

SPI: Smart Plant Instrumentation.

SPR Sistema de Protección del Reactor.

TAG: Código de identificación de componentes tales como válvulas, equipos, instrumentos, gabinetes de bornes o unidades de control.

TI: Punto de Interconexión (*Tie-In*).

3.2 DEFINICIONES

ADJUDICATARIO: Oferente al que se le ha comunicado la adjudicación, hasta la firma del contrato.

ANCLAJE DE AISLACIÓN: Soporte especial utilizado para restringir los seis grados de libertad de una cañería en un punto y desvincular mecánicamente los sistemas para ser analizados por separado. Se utiliza para separar *líneas aseguradas* de *líneas no aseguradas*.

CONTRATISTA: Adjudicatario después de que ha firmado el contrato y sus complementos.

INSTRUMENTOS: Se entiende por tal a los sensores, transmisores, indicadores locales, válvulas y actuadores, etc.

LINEAS ASEGURADAS: líneas de un sistema de procesos de clasificación sísmica S1-a o S1-b (ver ref. [55], [88],[89]).

LINEAS NO ASEGURADAS: líneas de un sistema de procesos con clasificación sísmica S2 o NC (ver ref. [55], [88], [89]).).

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA ARCHIVO ELECTRÓNICO ET-CAREM25XT-24-R0_H

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2100 EXTERIOR Y 2200 EXTERIOR	ET-CAREM25XT-24 -C0000 Rev.: 0 Página: 6 de 81
-------------	---	---

OFERENTE: Persona física o jurídica que presenta una oferta para admitir su participación en el procedimiento de selección.

PLACA DE ANCLAJE DE PRIMERA ETAPA: placa de anclaje embebida en la estructura de hormigón armado (tabique, losa, columna o viga)

PLACA DE ANCLAJE DE SEGUNDA ETAPA: placa de anclaje instalada en una estructura de hormigón armado existente mediante anclajes mecánicos.

PROFIBUS PA: estándar de comunicaciones para buses de campo.

PUNTO FIJO: Soporte especial utilizado para restringir los seis grados de libertad de una cañería en un punto y desvincular mecánicamente los sistemas para ser analizados por separado. Se utiliza para separar *líneas aseguradas* entre sí.

SKIDS: Equipos paquetizados.

SOPORTE ESPECIAL: Soporte con geometría particular utilizado en ocasiones especiales de diseño. Todo soporte que este fuera del típico de soportes ref. [58].

STRESS ANALYSIS: Análisis de tensiones.

TRABAJO ESQUEMÁTICO: Se entiende por “Trabajo Esquemático” como la metodología para trabajar en el diseño de cañerías conectado lógicamente al P&ID a través de CATIA.

TRABAJO NO ESQUEMÁTICO: Se entiende por “Trabajo No Esquemático” como la metodología para trabajar en el diseño de cañerías desconectado lógicamente del P&ID. Esto implica que una vez incorporado lo hecho en el modelo 3D al P&ID se deberán conectar lógicamente todos los componentes.

4. REFERENCIAS

4.1 ANTECEDENTES

No aplicable.

4.2 DOCUMENTACIÓN APLICABLE

4.2.1 Normas y estándares

- [1] AEA 90364-7-771 Reglamentación para la ejecución de instalaciones eléctricas en inmuebles – Viviendas, oficinas y locales (unitarios), 2006
- [2] ACI 349M-06 - Code requirements for nuclear safety - related concrete structures, 2008.
- [3] Ley 19587. Decreto reglamentario 351/79 ley de higiene y seguridad del trabajo. 90364
- [4] ACI 351-3R-04 “Foundations for dynamic equipment”, 2004.
- [5] AISC 303-10 - Code of standard practice for steel buildings and bridges, 2010.
- [6] AISC 360-10 - Specifications for structural steel buildings, 2010.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA ARCHIVO ELECTRÓNICO ET-CAREM25XT-24-R0_H

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2100 EXTERIOR Y 2200 EXTERIOR	ET-CAREM25XT-24 -C0000 Rev.: 0 Página: 7 de 81
-------------	---	---

- [7] AISC N690-12 - Specification for safety-related steel structures for nuclear facilities, 2006.
- [8] ANSI A10-11 - Safety requirements for steel erection, 1998.
- [9] ANSI ISA 5.1 - Instrument symbols and identification, 2009.
- [10] API STD 520 – Sizing, selection and installation of pressure-relieving devices, 6th edition, 2015.
- [11] API STD 521 – Pressure-relieving and depressuring systems, 6th edition, 2014.
- [12] API STD 526 – Flanged steel pressure relief valves, 7th edition, 2017.
- [13] API STD 610 - Centrifugal pumps for petroleum, 11th edition, 2010.
- [14] API STD 614 - Lubrication, shaft-sealing and oil-control systems and auxiliaries, 5th edition 2008.
- [15] API STD 674 - Positive displacement pumps – Reciprocating, 3rd edition, 2010.
- [16] API STD 675 - Positive displacement pumps - Controlled volume for petroleum, chemical, and gas industry services, 3rd edition, 2015.
- [17] API STD 676 - Positive displacement pumps rotary, 3rd edition, 2009.
- [18] API STD 682 - Pumps - Shaft sealing systems for centrifugal and rotary pumps, 4th edition, 2014.
- [19] API STD 685 - Sealless centrifugal pumps for petroleum, petrochemical and gas industry process service, 2nd edition, 2011.
- [20] AR 3.4.1 Rev. 1 - Sistema de protección e instrumentación relacionada con la seguridad de reactores nucleares de potencia, 2007.
- [21] ASCE/SEI 7-10 - Minimum design loads for buildings and other structures.
- [22] ASME III – Boiler and pressure vessel code, 2010, addenda 2011.
- [23] ASME VIII - Div 1 - Rules for construction of pressure vessel, 2010, addenda 2011.
- [24] ASME B31.1 - Power piping, 2016.
- [25] ASME B31.3 – Process piping, 2016.
- [26] ASME B31.E – Standard for the seismic design and retrofit of above-ground piping systems, 2008.
- [27] ASME/ANSI B73.1 - Specification for horizontal end suction centrifugal pumps for chemical process, 2012.
- [28] ASME/ANSI B73.2 - Specifications for vertical in-line centrifugal pumps for chemical process, 2016.
- [29] ASTM A6/A6M-09 - General requirements for rolled structural steel bars, plates, shapes and sheet piling, 2009.
- [30] ASTM A36/A36M-08 - Standard specification for structural steel, 2008.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO ET-CAREM25XT-24-R0_H

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2100 EXTERIOR Y 2200 EXTERIOR	ET-CAREM25XT-24 -C0000 Rev.: 0 Página: 8 de 81
-------------	---	---

- [31] ASTM A53/A53M-07 - Standard specification for pipe, steel black and hot-dipped, zinc-coated, welded and seamless, 2007.
- [32] ASTM A123-15 - Standard specification for zinc (hot-dip galvanized) coating on iron and steel products, 2015.
- [33] AWS D1.1-10 - Structural Welding Code-Steel, 2010.
- [34] IEEE STD 80 - guide for safety in ac substation grounding, 2013
- [35] IEEE STD 323 - Standard for qualifying class 1E equipment for nuclear power generating stations, 2016.
- [36] IEEE STD 344 - Recommended practice for seismic qualification of class 1E equipment for nuclear power generating stations, 2013.
- [37] IEEE STD 382 - Standard for qualification of safety-related actuators for nuclear power generating stations, 2006.
- [38] IEEE STD 603 - Standard criteria for safety systems for nuclear power generating stations, 2009.
- [39] IEEE STD 1050 - Guide for instrumentation and control equipment grounding in generating stations, 2004.
- [40] ISA–TR20.00.01 - Specification forms for process measurement and control instruments part 1: General considerations, 2016.
- [41] NFPA 20 - Standard for the installation of stationary pumps for fire protection, 2016.
- [42] Norma TEMA Ed. 9º - Standard of the tubular exchanger manufacturers association, 2007.
- [43] AR 10.6.1 Rev. 0 - Sistema de gestión para la seguridad en las instalaciones y prácticas.
- [44] ACI 318-14: Building Code Requirements for Structural Concrete and Commentary
- [45] NRC Regulatory guide 1.76 design-basis tornado and tornado missiles for nuclear power plants, 2006.
- [46] Guidelines for the design and assessment of concrete structures subjected to impact. 1990 edition - Peter Barr.
- [47] CIRSOC 102-2005 - Reglamento argentino de acción del viento sobre estructuras.
- [48] INPRES-CIRSOC 103-2005 - Reglamento Argentino Para Construcciones Sismorresistentes. Parte II.

Todos los estándares o normas que sean de aplicación en definiciones de equipos, instalaciones y cálculo, deben referirse a la última revisión vigente a la fecha de firma del contrato, salvo que se especifique.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO ET-CAREM25XT-24-R0_H

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2100 EXTERIOR Y 2200 EXTERIOR	ET-CAREM25XT-24 -C0000 Rev.: 0 Página: 9 de 81
-------------	---	---

4.2.2 A entregar al oferente

- [49] FO-CAREM25Q-20-r0 - Confidencialidad.
- [50] La documentación indicada en el ANEXO A.

4.2.2.1 Calidad

- [51] FO-CAREM25Q-6-r4 - Formato Planos.
- [52] PO-CAREM25Q-4-r2 - Elaboración de Minuta de Reunión.
- [53] PO-CAREM25Q-8-r4 - Comunicaciones con contratistas y documentación elaborada.
- [54] PO-CAREM25Q-9-r5 - Determinación de los requisitos de gestión asociados a la provisión de productos – Niveles de calidad A, B, C, D.

4.2.2.2 Mecánica

- [55] CD-CAREM25M-2-r2 - Criterios básicos para la construcción de componentes de acuerdo a su clasificación mecánica.
- [56] CD-CAREM25M-5-r0 - Metodología de cálculo de soportes para cañerías.
- [57] CD-CAREM25M-8-r1 – Criterios generales para válvulas manuales.
- [58] ET-CAREM25M-4-r5 – Típico de soportes de cañerías.
- [59] ET-CAREM25M-6-r2 - Análisis de flexibilidad de cañerías.
- [60] ET-CAREM25M-33-r1 – Recipientes a presión
- [61] ET-CAREM25M-77-r0 – Especificación técnica general de bombas.
- [62] EEET-CAREM25M-67-r0 - Especificación técnica de inspección de servicio.
- [63] EEET-CAREM25M-68-r0 - Especificación técnica de materiales.
- [64] EEET-CAREM25M-69-r0 - Especificación técnica de inspección y fabricación.
- [65] EEET-CAREM25M-70-r0 - Especificación general de válvulas.
- [66] FO-CAREM25M-1-r1 – Formato CAD para cuadernillo de isométricos.
- [67] FO-CAREM25M-8-r1 – Listado de materiales de cañerías y accesorios.
- [68] FO-CAREM25M-9-r1 – Listado de válvulas manuales.
- [69] FO-CAREM25M-10-r2 – Listado de materiales de soportes.
- [70] FO-CAREM25M-11-r1 – Memoria de cálculo.
- [71] FO-CAREM25M-14-r2 – Formato CAD A0 para equipos.
- [72] FO-CAREM25M-15-r2 – Formato CAD A1 para equipos.
- [73] FO-CAREM25M-16-r2 – Formato CAD A2 para equipos.
- [74] FO-CAREM25M-17-r2 – Formato CAD A3 para equipos.
- [75] FO-CAREM25M-18-r1 – Formato CAD A1 específico cañerías.
- [76] FO-CAREM25M-21-r0 – Formato para cuadernillo de soportes.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA ARCHIVO ELECTRÓNICO ET-CAREM25XT-24-R0_H

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2100 EXTERIOR Y 2200 EXTERIOR	ET-CAREM25XT-24 -C0000 Rev.: 0 Página: 10 de 81
-------------	---	--

- [77] FO-CAREM25M-31-r0 – Hoja de datos bombas centrífugas, tipo API 610.
- [78] FO-CAREM25M-33-r2 – Formulario para listado de soportes elásticos.
- [79] FO-CAREM25M-34-r0 - Especificación Técnica de Compra de Equipos Rotantes.
- [80] FO-CAREM25M-37-r0 - Listado de soportes.
- [81] FO-CAREM25M-38-r0 - Listado de soportes SNUBBERS.
- [82] FO-CAREM25M-39-r0 - Formulario para listado de líneas críticas.
- [83] ET-CAREM25M-68-r1 Especificación de diseño de cañerías GRM N2 Y N3-SISTEMA 2100
- [84] ET-CAREM25M-69-r2 - Especificación de diseño de Equipos Estáticos - fuera de contención - Sistema 2100
- [85] HD-CAREM25M-4-r1 – Típicos de diseño de cañerías.
- [86] IN-CAREM25M-57-r0 – Tasa de dosis admisible para materiales.
- [87] IN-CAREM25M-59-r1- – Condiciones ambientales y dosis para calificación de equipos rotantes.
- [88] IN-CAREM25M-54-r2 – Asignación de requerimientos mecánicos – Sistema 2100
- [89] IN-CAREM25M-69-r1 – Asignación de requerimientos mecánicos – Sistema 2200
- [90] LM-CAREM25M-20-r0 - Proveedores de componentes y equipos de cañerías.
- [91] MD-CAREM25M-16-r4 - Clases de cañerías.
- [92] ET-CAREM25M-152-r0 - Estandarización de conexiones de instrumentación a recipientes a presión.
- [93] PO-CAREM25M-3-r5 - Codificación de modelos Mecánica.
- [94] PO-CAREM25M-4-r1 - Estructura de Producto Mecánica.
- [95] PO-CAREM25M-5-r6 - Metodología general de trabajo en cañerías.
- [96] PL-CAREM25M-2275-r0 – Plano Propuesta Trinchera Exterior

4.2.2.3 I&C

- [97] CD-CAREM25I-2-r0: Criterios generales de Instrumentación y Cableado
- [98] CD-CAREM25I-5-r0: Criterios particulares para válvulas de I&C
- [99] IT-CAREM25I-3-r1 – Reportes de SPI.
- [100] MA-CAREM25I-4-r1 - Manual de configuración de SPI.
- [101] PO-CAREM25CI-2-r3 - Codificación de componentes de I&C.
- [102] PO-CAREM25I-7-r1 - Carga de Instrumentación en SPI para CAREM
- [103] PO-CAREM25I-9-r1 – Revisión de Maqueta de Instrumentación
- [104] PO-CAREM25I-10-r0 – Metodología de trabajo de I&C en CATIA/ENOVIA

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA ARCHIVO ELECTRÓNICO ET-CAREM25XT-24-R0_H

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2100 EXTERIOR Y 2200 EXTERIOR	ET-CAREM25XT-24 -C0000 Rev.: 0 Página: 11 de 81
-------------	---	--

[105] PO-CAREM25IF-1-r1 - Cálculo espesor orificios de restricción

[106] IT-CAREM25I-4-r2: Catalogado de válvulas I&C en CATIA

[107] IT-CAREM25I-5-r0: Catalogado de Instrumentos en CATIA

[108] DD-CAREM25I-5-r0: Catálogos de instrumentación en CATIA

4.2.2.4 PLM

[109] DD-CAREM25CO-2-r0 – Conceptos funcionales de ENOVIA V5.

[110] EXT-CAREM25CO-21-r0 – CATIA V5 Drafting Avanzado.

[111] IT-CAREM25CO-14-r0 - Acceso y uso de la maqueta autoejecutable en 3D VIA COMPOSER.

[112] MA-CAREM25CO-6-r0 - Manual CATIA-ENOVIA

[113] IT-CAREM25CO-31-r1 - Instructivo para colocar instrumentos desde catálogo.

[114] PO-CAREM25CO-1-r2 - Interacción de los Proveedores con el Sistema PLM de Dassault Systemes utilizado en el Proyecto CAREM25.

[115] PO-CAREM25CO-12-r2 - Catalogación de Partes y Productos 3D en el sistema CATIA / ENOVIA.

4.2.2.5 Civil

[116] PL-CAREM25C-435-r0 - Catálogo de placas de anclaje de 2da etapa

[117] IT-CAREM25C-4-r0 - Verificación de placas de anclaje de segunda etapa PA2E

[118] PL-CAREM25C-511-r0 - Arquitectura Sala de Bombas SPCI - plantas, cortes, vistas, detalles

[119] EEIN-CAREM25C-3-r0 - Determinación de los espectros de piso del edificio del reactor CAREM25.

[120] EEIN-CAREM25C-10-r0 - Determinación de los espectros de piso del edificio del reactor CAREM25. 2da parte.

[121] EEIN-CAREM25C-73-r0 - Espectro de Diseño CAREM25

[122] EEPO-CAREM25C-79-r0 - Colocación placas de anclaje proveedor.

[123] FO-CAREM25C-2-r2 - Planilla de cálculo de placas de anclaje.

[124] FO-CAREM25C-3-r2 - Listado de placas de anclaje.

[125] GDI-CAREM25C-1-r0 – Guía para verificación de placas de anclaje.

[126] IT-CAREM25C-2-r0 - Uso de la planilla Listado de placas de anclaje.

[127] PL-CAREM25C-261-r2 - Arquitectura. Detalle de escaleras N°8, 9, 10 y 18.

[128] PL-CAREM25C-393-r10 – Catálogo de placas de anclajes.

[129] PL-CAREM25C-415-r0 - Grilla de espectros de piso.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO ET-CAREM25XT-24-R0_H

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2100 EXTERIOR Y 2200 EXTERIOR	ET-CAREM25XT-24 -C0000 Rev.: 0 Página: 12 de 81
-------------	---	--

[130] CD-CAREM25C-1-r0 –Especificaciones para el dimensionamiento estructural del edificio del reactor CAREM 25.

[131] ET-CAREM25C-64-r1 - Especificación técnica de estructuras metálicas para el proyecto CAREM25

[132] PL-CAREM25C-108-r5 – Plano General -Implantación y Obra de Toma

4.2.2.6 Electricidad

[133] CD-CAREM25E-2-r1 - Criterios de Diseño del Sistema de Puesta a Tierra y Sistema de Protección contra Descargas Atmosféricas de la Central Nuclear CAREM25

[134] EEET-CAREM25E-14-r1 - Especificación Técnica de Motores Eléctricos Clase 1E.

[135] EEET-CAREM25E-15-r2 - Especificación Técnica de Motores Eléctricos No Clase 1E B

4.2.2.7 Layout

[136] PO-CAREM25V-3-r2 – Gestión de interferencias en maqueta digital.

[137] PL-CAREM25V-1-r12 – Layout de equipos nivel -10,10m.

[138] PL-CAREM25V-2-r12 – Layout de equipos nivel -5,80m.

[139] PL-CAREM25V-3-r12 – Layout de equipos nivel 0,00m.

[140] PL-CAREM25V-4-r12 – Layout de equipos nivel +5,20m.

[141] PL-CAREM25V-5-r12 – Layout de equipos nivel +10,00m.

[142] IN-CAREM25V-10-r0 - Relación entre los orígenes de coordenadas del Predio CAREM 25 y del Edificio del Reactor

4.2.2.8 Otros

[143] LM-CAREM25D-1-r1 - Listado de dosis por local.

[144] PO-CAREM25R-1-r2 - Diagrama de cañerías e instrumentos.

[145] IN-CAREM25X-9-r0 – Calificación de los recintos según las condiciones ambientales (Zonificación Ambiental).

[146] FO-CAREM25Q-54-r0 – Formulario de comentarios de revisión de documentos.

[147] MD-CAREM25XT-15-r2 – Sistema de refrigeración de componentes

[148] MD-CAREM25XT-23-r5 – Gestión de corrientes líquidas radiactivas

[149] PDI-CAREM25XT-55-r6 – Gestión de corrientes líquidas radiactivas - PID - Tanques B y C - Lavandería

[150] PDI-CAREM25XT-56-r6 - Gestión de corrientes líquidas radiactivas - PID - Evaporación

[151] PDI-CAREM25XT-28-r4 – Sistema de refrigeración de componentes PDI Producción circuito exterior

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA ARCHIVO ELECTRÓNICO ET-CAREM25XT-24-R0_H

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2100 EXTERIOR Y 2200 EXTERIOR	ET-CAREM25XT-24 -C0000 Rev.: 0 Página: 13 de 81
-------------	---	--

[152] CD-CAREM25S-2-r5 – Criterios de clasificación general de estructuras, sistemas y componentes y requerimientos técnicos de seguridad

[153] ET-CAREM25XT-9-r5 - CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2200 Y 2300

4.3 DOCUMENTACIÓN AFECTADA

No aplicable.

5. RESPONSABILIDADES

5.1 OBLIGACIONES DE CNEA

- I. Aprobar el Plan de Calidad.
- II. Controlar la correcta prestación de los servicios contratados al adjudicatario y el desarrollo de las actividades involucradas.
- III. Mantener los registros de confidencialidad entregados por el adjudicatario.
- IV. Entregar al contratista toda la documentación acordada con CNEA en el momento de comenzar la vigencia del contrato según lo indicado en el ANEXO A, y sin perjuicio de cualquier otra información adicional que posteriormente acuerden entre ambas partes a fin de dar cumplimiento al propósito de la contratación.

5.2 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

- I. Acordar con CNEA, al momento de la firma del Acta de Inicio del contrato el cronograma para la prestación del servicio.
- II. Dentro de los 10 (diez) días hábiles de firmada el acta de inicio el contratista deberá:
 - a. presentar un cronograma detallado por tareas, hitos y entregables;
 - b. la apertura de certificaciones en forma detallada por cada sistema para aprobación de CNEA.
- III. Actualizar el cronograma mensualmente indicando el avance de cada una de las tareas.
- IV. Elaborar y entregar de acuerdo con el alcance establecido en la presente ET, toda la documentación indicada en el punto 6.6 correspondiente al desarrollo de la ID de los sistemas 2100 exterior y 2200 exterior.
- V. Fundamentar y referenciar la ingeniería que desarrolle, a la documentación técnica que le entregue CNEA.
- VI. Cumplir la secuencia de entrega de documentación y el cronograma respectivo propuesto por el contratista y aprobado por CNEA.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO ET-CAREM25XT-24-R0_H

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2100 EXTERIOR Y 2200 EXTERIOR	ET-CAREM25XT-24 -C0000 Rev.: 0 Página: 14 de 81
-------------	---	--

- VII. Presentar el plan de calidad a ser aprobado por CNEA y cumplir con el mismo (ver punto II).
- VIII. La actuación de la CNEA en su accionar como comitente no eximirá en ningún caso al contratista de la responsabilidad que le corresponde por la calidad de los trabajos ejecutados, demoras en el cumplimiento del cronograma, ineficaces o inadecuados métodos de trabajo y equipos utilizados, falta de competencia del personal o cualquier otro defecto. Se excluye la responsabilidad del contratista en las demoras originadas por modificaciones o demoras en la entrega de los datos de entrada indicados por CNEA.
- IX. Los oferentes indicarán taxativamente en su propuesta la totalidad de documentos a emitir por sistemas y paquetes de trabajo, considerando las tareas a realizar como contratista, habida cuenta del alcance de los trabajos que aquí se describe.
- X. Para elaborar su oferta, el oferente tendrá en cuenta realizar las entregas por paquetes de documentación. Estos serán definidos oportunamente por las distintas AT CNEA en el KOM. El oferente debe hacerlo acorde a los contenidos completos expresados en el punto 6.6, siguiendo el ordenamiento establecido en el cronograma de ejecución. Las excepciones como tales serán tratadas puntualmente.

6. DESARROLLO

6.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA PROVISIÓN

- I. El Sistema 2100 – Sistema de refrigeración de componentes – tiene como función proveer refrigeración a sistemas requeridos para alcanzar el estado seguro final y al sistema 3150. Provee refrigeración al sistema 1400 de Reducción de Riesgos y agua de refrigeración calificada a los sistemas 0230, 2600 y a sistemas no clasificados, tales como, sistema 0700, 2300, y 7050. Ver para mayor detalle ref. [147].
- II. El sistema 2200 – Sistema de gestión de corrientes líquidas radiactivas – recibe las corrientes líquidas originadas en la planta, teniendo la capacidad de tratar dichas corrientes antes de su descarga para cumplir con los requerimientos químicos y radiológicos ambientales. Asimismo, tiene capacidad para reutilizar el agua de calidad del sistema primario. Para ello se dispone de tres métodos diferentes de tratamiento de acuerdo a la calidad de agua a tratar y el destino de la misma: dosificación de reactivos, evaporación de las corrientes líquidas para su concentración o purificación vía lecho de intercambio iónico. Ver para mayor detalle ref. [148].

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO ET-CAREM25XT-24-R0_H

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2100 EXTERIOR Y 2200 EXTERIOR	ET-CAREM25XT-24 -C0000 Rev.: 0 Página: 15 de 81
-------------	---	--

6.2 CLASIFICACIÓN DE LA ESTRUCTURA, SISTEMA o COMPONENTE

6.2.1 Sistema 2100 Exterior

- Torres de enfriamiento 2100-AS-001 I/II y subsistema de suministro de agua a torre: categoría y clase **C-3**.
- *Subsistema de suministro de agua de reposición a la cisterna: categoría y clase **NC**.*
- *Resto del circuito exterior: categoría y clase **B-2**.*

Ver para mayor detalle ref. [147].

6.2.2 Sistema 2200 Exterior

- *Todos los componentes externos: categoría y clase **NC**.*

Ver para mayor detalle ref. [148].

6.3 DOCUMENTACIÓN Y CALIFICACIONES REQUERIDAS AL PROVEEDOR

- I. CONTRATISTA deberá contar con al menos un antecedente en la realización de ingeniería de detalle en provisiones de Centrales Nucleares.
- II. Deberá contar con los profesionales requeridos, con la experiencia laboral necesaria y suficiente según ANEXO C, para brindar los servicios ofertados, de forma que asegure el servicio con un alto nivel de idoneidad y eficiencia.
- III. La CNEA podrá solicitar la documentación que considere necesaria a los fines de evaluar los antecedentes del oferente y el personal técnico asignado a este contrato.
- IV. La CNEA podrá someter a pruebas de idoneidad, entrevistas y exámenes que considere apropiados para la prestación del servicio, al equipo propuesto por el oferente y solicitar la documentación que considere necesaria a los fines de evaluar los antecedentes del oferente.
- V. Deberá demostrar que al menos el 40% de la nómina de profesionales afectados al uso de las herramientas CATIA/ENOVIA cumplan al menos con una de las siguientes condiciones:
 - a. Un año de experiencia comprobable en los contenidos de los cursos solicitados en el ANEXO B según el perfil definido en la tabla 1.
 - b. Certificación de completitud de los cursos solicitados en el ANEXO B según el perfil definido en la tabla 1.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2100 EXTERIOR Y 2200 EXTERIOR	ET-CAREM25XT-24 -C0000 Rev.: 0 Página: 16 de 81
-------------	---	--

	Equipos Mecánicos Estructuras Metálicas Placas de Anclaje Instrumentos	Cañerías
CATIA/ENOVIA V5 BASICO	x	x
CATIA/ENOVIA V5 PIPING		x
CATIA/ENOVIA V5 Equipos y Plantillas	x	
CATIA/ENOVIA V5 Estructuras Metálicas	x	
CATIA/ENOVIA V5 Drafting	x	x

Tabla 1 – Cursos por especialidad

- c. Para los profesionales no capacitados, afectados al uso de las herramientas CATIA/ENOVIA, CNEA brindará cursos de capacitaciones en el uso de la herramienta CATIA/ENOVIA y la correspondiente metodología de trabajo. La duración será como máximo de tres (3) semanas en función de la disciplina a capacitar. Los cursos se dictarán en San Carlos de Bariloche.

6.3.1 Documentación a presentar con la firma del acta de inicio

- I. Acuerdo de confidencialidad firmado.
- II. Nómina preliminar y perfil profesional y CV de todo el personal afectado a los trabajos de la presente ET.

6.4 PLAN DE CALIDAD ASOCIADO A LA PROVISIÓN

- I. El plan de Calidad será presentado por el Contratista para aprobación de CNEA previo al inicio de los trabajos

6.5 UNIDADES DE MEDIDA E IDIOMA

- I. Excepto que CNEA indique lo contrario durante el KOM, los documentos serán elaborados en idioma español.
- II. Todas las unidades que consten en la documentación generada por el contratista, deberán ser expresadas en el sistema SIMELA (Sistema Métrico Legal Argentino). Quedan exceptuados los diámetros de cañerías, que se expresarán en pulgadas y las unidades establecidas en el SPI como standard de la base de datos.
- III. Todas las notas y leyendas deberán ser en idioma español.

6.6 DISEÑO DE INGENIERÍA DE DETALLE

- I. Las tareas a desarrollar por el contratista se agrupan en los siguientes paquetes de trabajo:

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO ET-CAREM25XT-24-R0_H

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2100 EXTERIOR Y 2200 EXTERIOR	ET-CAREM25XT-24 -C0000 Rev.: 0 Página: 17 de 81
-------------	---	--

- **PAQUETE A.** ID de Instrumentación de campo
- **PAQUETE B.** ID de Mecánica.
 - Cañerías.
 - Aeroenfriadores.
 - Torres de enfriamiento.
 - Máquinas y equipos rotantes.
 - Partes especiales.
- **PAQUETE C.** ID de Civil.
 - Placas de anclaje y bases de equipos
 - Estructuras metálicas

II. Los paquetes de trabajo serán aplicables a cada sistema según la siguiente lista:

Sistema	Paquete A		Paquete B	Paquete C
	Instrumentación	Cableado		
2100 exterior	X	Fuera de alcance	X	X
2200 exterior	Fuera de alcance	Fuera de alcance	X	X

- III. Los trabajos contratados se deberán realizar de acuerdo a las normas que cada AT CNEA indique. Los mismos deberán ser completos y terminados de modo que los documentos emergentes que se entreguen a CNEA en cumplimiento del contrato resulten de aplicación para que la Institución pueda llevar a cabo los pedidos de cotización de las provisiones que se puedan definir en esta etapa de la ingeniería.
- IV. Las normas citadas en el punto 4.2.1, serán de aplicación o como guía de diseño de la ID requerida en el presente documento. Toda desviación o aplicación en rigor de las mismas deberá ser bajo previa aprobación de CNEA. Al mismo tiempo deben referirse a la última revisión vigente a la fecha de firma del contrato.
- V. Los softwares de aplicación, no especificados en la presente ET, deben ser previamente acordados y autorizados para su aplicación por CNEA.
- VI. Todos los formatos serán provistos por CNEA en su extensión nativa, cualquier modificación que el contratista crea necesaria deberá ser consensuada con CNEA.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2100 EXTERIOR Y 2200 EXTERIOR	ET-CAREM25XT-24 -C0000 Rev.: 0 Página: 18 de 81
-------------	---	--

6.6.1 Paquete A – ID de instrumentación

6.6.1.1 Consideraciones generales

- I. La codificación de los documentos a entregar por el contratista será entregada por CNEA al inicio del contrato.
- II. La documentación a entregar por el contratista será la extraída del SPI en formatos estándar A4 o A3 acorde a la densidad de información contenida y debe ser fiel reflejo de la base de datos del SPI, la cual en caso de requerirse se deberá entregar de forma parcial con cada revisión del paquete de documentación. Los formatos y campos estarán regulados acorde a lo indicado en la ref. [99]. Cualquier desviación del formato deberá ser acordada previamente con CNEA.
- III. La entrega de documentos deberá estar acorde a lo especificado en la Tabla 2 del ítem 6.8.4.3.

6.6.1.2 Instrumentación de campo

- I. El contratista será el encargado del desarrollo de la ID de instrumentación de campo de los componentes de I&C ubicados fuera del edificio nuclear indicados en los P&ID del sistema 2100 y 2200, salvo las excepciones indicadas, acorde a lo establecido en ref. [97] y [98].
- II. El alcance de los trabajos a realizar para la ingeniería de instrumentación de campo es el siguiente:
 - i. Lista de instrumentos.
 - ii. MC: válvulas de control, válvulas de alivio de presión, placas orificios y orificios de restricción (si el sistema tuviese dichos componentes).
 - iii. HD.
 - iv. Colocación en maqueta 3D de los componentes de instrumentación.
 - v. Diagrama de conexionado de caja de conexionado de skid/equipo paquetizado (en caso de ser necesario, por ejemplo Aeroenfriador, etc.).
- III. La ingeniería de las HD se deberá realizar en función de lo especificado en ref. [97] y [98].
- IV. La versión A de la HD se entregará por tipo de instrumento (válvulas neumáticas, transmisores de temperatura, etc.). En las siguientes versiones, se deberán compaginar todas las secciones en un solo documento.
- V. Para cada Instrumento el contratista deberá completar la HD con una marca y modelo y dos opciones disponibles en el mercado (en caso de ser instrumentos muy específicos para el

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO ET-CAREM25XT-24-R0_H

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2100 EXTERIOR Y 2200 EXTERIOR	ET-CAREM25XT-24 -C0000 Rev.: 0 Página: 19 de 81
-------------	---	--

área nuclear se podrán aceptar excepciones de un solo modelo, realizar aclaración en la documentación).

- VI. La determinación de las marcas y modelos de equipos a emplear, será acorde a lo especificado por un listado a entregar por CNEA.
- VII. Todos los instrumentos especificados por el proveedor deberán estar calificados con las condiciones ambientales especificadas por CNEA acorde a ref. [97].
- VIII. En caso de requerir cálculos por fuera del SPI, los reportes de los mismos se deberán incorporar a las MC.
- IX. El contratista deberá mantener actualizada la base de datos del SPI pre-cargada entregada por CNEA en función de los avances de ingeniería de detalle, agregando, quitando o modificando los instrumentos según corresponda [102] sin costo añadido.
- X. El contratista, además, deberá colocar los componentes de instrumentación en la maqueta 3D para el sistema a contratar (Ver ítem 6.8.4.3 para mayor detalle), contemplando la reserva de espacios para la instalación, operación y mantenimiento de los mismos. CNEA proveerá una reserva preliminar que el proveedor deberá revisar y solicitar su modificación en función de la ID desarrollada de acuerdo a las referencias ref. [106], [107] y [108]. El contratista gestionará por NP ante CNEA la definición del proveedor seleccionado para poder proceder a cargar los datos dimensionales que se requieran en la base de datos del modelo 3D a desarrollar. La metodología de trabajo del modelado de los componentes y su colocación en la maqueta será acorde al procedimiento ref. [104]. El contratista será el encargado de vincular todos los elementos 3D al P&ID 2D cuando corresponda. CNEA revisará la maqueta 3D acorde a lo establecido en ref. [103].
- XI. El contratista deberá colocar en la maqueta tanto los soportes o platinas para los instrumentos como las placas de anclaje si fuesen necesarias.
- XII. Para el caso específico de los skids/equipo paquetizado, los instrumentos especificados según el fabricante deberán cumplir los requerimientos generales equivalentes al resto de los componentes de instrumentación. Se deberá completar las HD, al igual que el resto de los instrumentos. El modelado de los instrumentos del skid se considerará como parte del modelado como un conjunto y no se deberá certificar por separado. La caja de conexionado se deberá modelar de forma esquemática dentro del skid.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO ET-CAREM25XT-24-R0_H

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2100 EXTERIOR Y 2200 EXTERIOR	ET-CAREM25XT-24 -C0000 Rev.: 0 Página: 20 de 81
-------------	---	--

6.6.1.3 Software

- I. Para el desarrollo de la ID de Instrumentación de campo el contratista deberá utilizar el software SPI en la versión especificada y las configuraciones a ser especificadas por CNEA según ref. [100].
- II. Para el modelado 3D se seguirán las líneas de trabajo en CATIA/ENOVIA, especificadas a lo largo de este documento.

6.6.2 **Paquete B – ID de mecánica**

- I. Durante el desarrollo de los trabajos, el contratista podrá sugerir todas las mejoras u optimizaciones del diseño que crea son convenientes. Para ello, deberá hacer la propuesta tanto técnica como económica a CNEA, quien analizará el impacto y podrá aceptarla o desestimarla.

6.6.2.1 Cañerías

- I. El contratista será el encargado del diseño de todas las cañerías y sus accesorios (válvulas manuales, partes especiales, etc.) según el detalle a continuación:
 - a. Sistema 2100 – ref. [151], todas las líneas fuera del edificio nuclear. Límites de suministro: TP013FC, TP009FC, TP015FC, TP010FC, TP014FC, TP011FC, TP016FC, TP012FC.
 - b. Sistema 2200 – ref. [150]. Línea 2200-2in-LA-D-4-568-SA desde TP302FC hasta TP301FC.
 - c. Sistema 2200 – ref. [149]. Línea 2200-2in-DA-D-4-385-SA desde TP002FC hasta TP004FC.
 - d. Todas las cañerías adicionadas durante la ingeniería de detalle conforme el ítem VII.

Se elaborará una maqueta electrónica acorde a la metodología fijada en ref. [95], en donde incorporará:

- i. Modelo 3D de todas las cañerías junto con todos sus componentes, caños, accesorios, válvulas, etc.
- ii. Modelo 3D de todos los soportes de cañerías, tanto los estándares como especiales.
- iii. Modelo 3D de todos los equipos estáticos y rotantes, en donde como mínimo representará todas sus conexiones, patas, soportes y estructuras adicionales.
- iv. Modelo 3D de todas las estructuras como, plataformas, escaleras, etc.
- II. El diseño de las cañerías se realizará conforme a la documentación de procesos correspondiente. CNEA entregará al contratista cualquier otra documentación que considere

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO ET-CAREM25XT-24-R0_H

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2100 EXTERIOR Y 2200 EXTERIOR	ET-CAREM25XT-24 -C0000 Rev.: 0 Página: 21 de 81
-------------	---	--

de aplicación para la elaboración de la ingeniería como, Especificaciones de Diseño, Informes de requerimientos adicionales, especificaciones técnicas particulares aplicables al proyecto, niveles y requisitos de calidad para la provisión de materiales y la fabricación de las cañerías. La clasificación y el código de diseño será según ref. [55].

- III. Para el diseño, el contratista deberá cumplir con todo lo indicado en los informes de requerimiento adicional, en las especificaciones de diseño y en la ref. [55].
- IV. Todas las cañerías de suministro y retorno de Agua de Enfriamiento que interconecten todos los equipos del sistema con el Edificio Nuclear y tengan clasificación ASME III (2100-12in-AD-E-3-074-SA / 2100-12in-AD-E-3-174-SA / 2100-12in-AD-E-3-075-SA / 2100-12in-AD-E-3-175-SA), serán ruteadas dentro de trincheras para evitar su rotura por impacto de misiles, de acuerdo a los ruteos preliminares indicados en la ref. [96]. Además, se aprovechará el espacio en la trinchera para rutear el resto de cañerías (sistemas 2100 y 2200) que lleguen o salgan del Edificio, manteniendo la separación física con las cañerías antes mencionadas.
- V. Los ruteos preliminares (runs) de reserva de espacio se deberán guardar con la representación volumétrica correspondiente al diámetro nominal de la línea ("double"). No se tomarán en cuenta como válidos ruteos de líneas en modo unifilar (representación lógica tipo "single").
- VI. El contratista será responsable del tendido de todas las cañerías de servicios (drenajes, venteos, aire comprimido, nitrógeno, etc.). Estas cañerías deberán ser diseñadas hasta llegar a los puntos de interconexión con los sistemas auxiliares dentro del edificio nuclear.
- VII. El contratista agregará al modelo 3D todos los venteos y drenajes que sean necesarios para operación, mantenimiento y pruebas hidráulicas de la instalación aunque no estén indicados en el P&ID. Todos los puntos altos y bajos de las cañerías entre tramos bloqueados por mantenimiento o razones operativas deberán tener un venteo y drenaje canalizados al colector de venteos y drenajes correspondiente. Para ello realizará los ruteos en forma "no esquemática" y luego hará un pedido de cambio del P&ID a CNEA para que lo adapte a su diseño. Una vez actualizado el P&ID, el contratista será el encargado de vincular todos los elementos 3D al P&ID. Esta metodología también se aplicará ante casos en los que el trabajo de forma esquemática impida la realización del modelo 3D.
- VIII. Es responsabilidad del contratista entregar la maqueta electrónica completamente vinculada a los P&ID al momento de la finalización de los trabajos. CNEA le entregará en las revisiones de maqueta 3D informes referidos a la asociación 2D/3D - vinculación 2D/3D y partes 3D - los cuales el CONTRATISTA deberá analizar y corregir los errores indicados en dichos reportes.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO ET-CAREM25XT-24-R0_H

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2100 EXTERIOR Y 2200 EXTERIOR	ET-CAREM25XT-24 -C0000 Rev.: 0 Página: 22 de 81
-------------	---	--

- IX. El contratista será responsable de modelar todos los soportes de cañerías. CNEA entregará el típico de soportes (ver ref. [58]); todos estos estarán disponibles en la biblioteca de soportes de CATIA. De ser necesario algún cambio o agregado de soportes, el proveedor enviará la solicitud junto con toda la información necesaria para que CNEA la analice y defina si se aplica o no, una vez aprobado CNEA actualizará el catálogo de soportes y el típico.
- X. Todos los soportes que deban ser vinculados al piso, deberán ser fijados a losa estructural y no a contrapiso de nivelación. Los soportes elásticos que surjan de las corridas de stress deberán ser enviados a CNEA para su catalogación junto con toda la información necesaria.
- XI. El contratista deberá cargar manualmente en el modelo 3D el CRA de cada soporte según lo indicado en los informes de requerimientos y en ref. [95].
- XII. El contratista será el encargado de modelar todos los instrumentos en línea o en equipos indicados en el P&ID, para ello seguirá las indicaciones descritas en la ref. [95]. El tubing de instrumentos no se incorporará al modelo 3D de cañerías.
- XIII. El contratista será responsable de asegurar que sus cañerías queden físicamente conectadas a los sistemas que corresponda. Para ello CNEA pondrá a disposición una planilla de interconexión donde estarán todas listadas con su número de línea, número de interconexión, sistema, coordenada (X, Y, Z) y orientación. De encontrar algún inconveniente con la posición informada en la lista, el contratista enviará a CNEA el pedido de cambio junto con toda la información necesaria para justificarlo para su análisis.
- XIV. Cuando se deba conectar con otro sistema sólo se ruteará la cañería de forma de llegar con la misma hasta un TI especificado por CNEA. En caso de no estar definido se ruteará hasta salir del recinto en que se encuentre la conexión.
- XV. En caso de que las cañerías cuenten con tracing, el contratista deberá encargarse de su especificación.
- XVI. El contratista entregará toda la documentación en archivos editables y archivos PDF para su revisión. Además deberá entregar todas las corridas realizadas con el software de cálculo en su extensión nativa junto con cada emisión de documentación.
- XVII. El contratista debe considerar la emisión de documentación de equipos en paquetes, es decir, emisión de HD, ET, CL y/o PL juntos según corresponda.
- XVIII. Se elaborará toda la documentación necesaria para el correcto desarrollo de los trabajos:
- i. Planos.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO ET-CAREM25XT-24-R0_H

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2100 EXTERIOR Y 2200 EXTERIOR	ET-CAREM25XT-24 -C0000 Rev.: 0 Página: 23 de 81
-------------	---	--

- El contratista será el encargado de elaborar los planos de disposición de equipos o Plot Plan basados en la información suministrada por CNEA. Todos los equipos estarán identificados por su TAG, tendrán las coordenadas de las conexiones principales y de las patas del equipo y tendrán el número de recinto en el que estará montado. El contratista elaborará un Plot Plan por nivel.
 - El contratista elaborará un Key Plan en donde indicara el área de ocupación de cada plano en la planta, coordenadas de los límites de cada plano y, además, estarán dibujados los equipos dispuestos en cada zona con su TAG. El contratista elaborará un Key Plan por nivel.
 - El contratista deberá elaborar todos los planos de planta y planos de cortes y detalles que sean necesarios para la correcta ejecución de los trabajos de montaje de cañerías. Estos planos contendrán lo siguiente:
 - Todas las cañerías, debidamente acotadas, con sus elevaciones (BOP, CL), sentidos de flujo, números de línea, indicación de aislación, etc.
 - Todos los equipos con sus coordenadas, elevaciones, instrumentos, etc.
 - Soportes, con su TAG, elevaciones, coordenadas, etc.
 - Todos los Instrumentos en línea.
 - Cualquier otra vista, nota o indicación que ayude al entendimiento del plano.
 - Todos los planos deberán ser elaborados en escala 1:50 o mayor, según necesidad. El formato será A1.
 - Se empleará el software CATIA para la confección de los planos en su última versión o en la solicitada por CNEA, con los correspondientes Workbench de Piping, P&ID. Se deberán seguir los lineamientos indicados en la ref. [110].
 - El contratista también es responsable de que los planos reflejen de forma certera al modelo 3D que representa.
- ii. Cuadernillo de isométricos.
- El contratista elaborará un cuadernillo de isométricos por cada sistema de procesos que desarrolle. Cada cuadernillo tendrá las isometrías de absolutamente todas las líneas que figuren en los diagramas P&ID. Se deberá generar un isométrico por cada número de línea o Line Id y CRA, según lo indicado en la ref. [95].
 - Los cuadernillos de isométricos contarán como mínimo con la siguiente información:

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2100 EXTERIOR Y 2200 EXTERIOR	ET-CAREM25XT-24 -C0000 Rev.: 0 Página: 24 de 81
-------------	---	--

- Numeración correlativa de soldaduras.
- Indicación de soldaduras en campo (Field Welds).
- Indicación de soportes asociados a la cañería.
- Indicación y cómputo de aislación.
- Cotas y elevaciones.
- Lista de materiales completa.
- Condiciones de diseño, operación y prueba.
- Porcentaje de radiografiado.
- Indicación y cómputo de protección anticorrosiva.
- Los cuadernillos de isométricos serán extraídos a partir de la maqueta electrónica con el Software Isogen. CNEA entregará los formatos y la configuración de Isogen para la extracción de Isometrías. Se deberán seguir los pasos indicados en la ref. [95].
- Se deberán prever hacer manualmente (maquillaje) algunas de las siguientes tareas, divididas en 2 niveles.
 - Tareas a realizar en todas las hojas:
 - Eliminar indicación de orientación de vástago en las válvulas de retención.
 - Reemplazar de la etiqueta “CONTINUA EN...” el texto “Pipe Line:” por “Line ID:”
 - Completar los datos que no haya sido cargados automáticamente con la metodología de la ref. [95] y hagan al completamiento del rotulo (descripción del sistema, número de plano de planta, datos de quien dibujó, revisó, aprobó, etc.).
 - Utilizar proceso intermedio de corrección de PCF de acuerdo al instructivo ref. [112]. Esto es para corregir orientación de vástago de válvulas.
 - Indicar el número de hoja donde se registra el isométrico de cada línea que derive o acometa a la línea principal de la isometría. (complementando la información del índice)
 - Las discrepancias que se puedan producir en la ejecución del ISOGEN implicarán de máxima las siguientes tareas adicionales:
 - Acomodar etiquetas de números de partes de piping con sus flechas.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO ET-CAREM25XT-24-R0_H

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2100 EXTERIOR Y 2200 EXTERIOR	ET-CAREM25XT-24 -C0000 Rev.: 0 Página: 25 de 81
-------------	---	--

- Acomodar etiquetas de válvulas con sus flechas.
- Acomodar valores de elevaciones con sus flechas.
- Acomodar números de soldaduras con sus flechas.
- Acomodar coordenadas con sus flechas.
- Completar posición de todos los componentes faltantes de piping relacionándolos con la tabla de materiales.
- Completar número de TAG de todos los componentes, anteponiendo número de sistema.
- En válvulas de vástago extendido modificar a longitud necesaria y agregar la longitud en su descripción.
- Ordenar textos para que no se superpongan y sean legibles.
- Ordenar etiquetas, textos, cotas, etc. para reducir lo más posible el cruce de flechas y líneas.
- Insertar, en el caso de que no figure, indicación de sentido de flujo.
- Completar la descripción y dimensiones de todos los elementos de componentes (filtro T, filtro Y, acople rápido, espárragos, vástagos extendidos, volantes, actuadores, etc.) en la lista de materiales.
- Completar la descripción de Válvulas.
- Completar la identificación de la posición en isométrico de válvulas.
- Completar número de CRA en todas las indicaciones de líneas.
- Completar identificación número de CRA en línea con CRA diferente.
- Corregir caños curvados.
- Corregir extremos en soldadura. ISOGEN no reconoce ni el tipo de soldadura ni el tipo de corte. Se asume extremo tipo BW y tipo de corte BE. Si es distinto se debe corregir manualmente.
- Corregir representación gráfica de reducciones, volantes, actuadores y vástagos extendidos.
- Colocación de Cotas angulares de forma correcta (se procederá a adecuar la posición de la cota).
- Eliminación de componentes de instrumentación y soldaduras que salen en la lista de materiales.
- Corrección del símbolo para el tag de las válvulas actuadas.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO ET-CAREM25XT-24-R0_H

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2100 EXTERIOR Y 2200 EXTERIOR	ET-CAREM25XT-24 -C0000 Rev.: 0 Página: 26 de 81
-------------	---	--

- Completamiento del rótulo con datos de procesos (carga de archivo .txt para que se complete automáticamente), aislación, pruebas y datos de revisión. Ajustar tamaño y tipo de letra en campos del rotulo para que entren en sus campos.
- Corrección del número de línea (Line ID) en continuaciones y derivaciones del isométrico.
- Corrección del número de línea (Line ID) del mismo isométrico.
- Corrección de orientación de válvulas.
- Colocación de cambios de clase, aislación de sistema y clasificación mecánica.
- Indicación de conexión a un equipo.
- Indicación de TP.
- Colocación de sentido de flujo.
- Indicación de pases de contención o pases al exterior del Edificio.
- Y cualquier otro detalle que haga a la correcta ejecución del documento.

Nota: En todos los casos se asume que el contratista tiene - al momento de generar los isométricos - todos los componentes correctamente insertados y conectados a la línea en el 3D en CATIA verificando también que sus atributos estén correctamente cargados.

iii. Cuadernillo de soportes especiales.

- El contratista deberá elaborar un cuadernillo con los soportes especiales que emplee en sus diseños.
- Cada cuadernillo deberá emitirse junto con sus MC.
- Se emitirán por sistema.
- Cada cuadernillo deberá contener la siguiente información:
 - Dimensiones generales.
 - Perfiles utilizados.
 - Soldaduras.
 - Listado de materiales.
 - Y cualquier otro detalle que haga a la correcta ejecución del documento.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2100 EXTERIOR Y 2200 EXTERIOR	ET-CAREM25XT-24 -C0000 Rev.: 0 Página: 27 de 81
-------------	---	--

- Se empleará el software CATIA para la confección de los planos en su última versión o en la solicitada por CNEA, con los correspondientes Workbench de Piping, P&ID. Se deberán seguir los lineamientos indicados en la ref. [95].

iv. Listas de materiales.

- Se entregará un cómputo completo de todos los materiales necesarios para la finalización de los trabajos. Todos los materiales deberán estar agrupados por CRA.
- Se deberán emitir las siguientes listas (por sistema):
 - LM de cañerías (caños, accesorios, juntas, espárragos, etc.).
 - Lista de válvulas manuales.
 - Lista de soportes.
 - Lista de Materiales de Soportes
 - Lista de Soportes Elásticos
 - Lista de partes especiales.
- Las listas de materiales se harán a través de la extracción de reportes desde la maqueta electrónica. En todos los casos se empleará el software CATIA en su última versión o en la solicitada por CNEA. Se deberán seguir los lineamientos indicados en la ref. [110].
- Las válvulas indicadas en el listado deberán estar identificadas (*tageadas*) según lo indicado en la ref. [57].

XIX. Software:

- i. Para el desarrollo del modelo 3D y extracción de planos se utilizará el software CATIA/ENOVIA en la versión provista por CNEA. CNEA proveerá todos los formatos, instrucciones y configuraciones para el correcto uso de la herramienta. Todas las particularidades de uso de la herramienta para el área mecánica están indicadas en la ref. [95].
- ii. Los cuadernillos de isométricos serán extraídos de la maqueta electrónica con el Software Isogen. CNEA proveerá todos los formatos, instrucciones y configuraciones para el correcto uso de la herramienta ref. [112]. Los isométricos extraídos de esta manera pueden requerir de una edición posterior para alcanzar el entregable final. En cualquier caso, es el contratista el responsable de la correcta confección de los isométricos de acuerdo a los requerimientos de CNEA y las buenas prácticas de la Ingeniería.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2100 EXTERIOR Y 2200 EXTERIOR	ET-CAREM25XT-24 -C0000 Rev.: 0 Página: 28 de 81
-------------	---	--

XX. Análisis de tensiones:

- i. El contratista realizará el estrés análisis de acuerdo a lo requerido en la ref. [59], en los informes de Asignación de Requerimientos Mecánicos y en las especificaciones de diseño particulares de cada sistema de procesos elaborada por CNEA. El contratista deberá realizar un listado de líneas críticas elaborado a partir de dichas especificaciones.
- ii. El análisis de tensiones de cañerías se realizará utilizando el software Bentley Autopipe, teniendo en cuenta las consideraciones indicadas en la ref. [59]. El uso de otro software de cálculo deberá ser consensuado con CNEA. El contratista debe mantener la misma versión de software con la que se inició el proyecto, a menos que la actualización se deba a un error del programa.
- iii. Los FRS (*Floor Response Spectra*) y los desplazamientos sísmicos del edificio serán entregados por CNEA.
- iv. Soportes
 - a. El contratista realizará el diseño y verificación de todos los soportes estructurales utilizados para los trabajos del alcance de la presente ET, tanto los que estén comprendidos en el típico de soportes como los soportes especiales siguiendo los lineamientos de la ref. [56]. El modelado de estos soportes se hará siguiendo lo descrito en la ref. [95].
 - b. Para los soportes estructurales clase mecánica 2 y 3 el contratista deberá realizar la verificación utilizando el documento Metodología de Cálculo de soportes para cañerías [56].
 - c. Para los soportes estructurales no clasificados el contratista deberá realizar la verificación aplicando la normativa ref. [7], según criterios indicados en ref. [131]
 - d. El cálculo de los soportes especiales se complementará con los planos constructivos (cuadernillo de soportes especiales).
 - e. El contratista especificará todos los soportes elásticos que sean necesarios según los cálculos de flexibilidad.
 - f. Para las líneas con clasificación sísmica S1-a y S1-b (ver [55], [88] y [89]), el contratista deberá verificar la rigidez de todos sus soportes. Esto será en todo el conjunto estructura-soporte (desde el soporte que toma la cañería hasta la estructura civil). Las rigideces mínimas serán:

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2100 EXTERIOR Y 2200 EXTERIOR	ET-CAREM25XT-24 -C0000 Rev.: 0 Página: 29 de 81
-------------	---	--

Soportes de cañerías	
Diámetro Nominal de cañería soportada	Rigidez preliminar
6" a 12"	1.00 E+05 N/mm
3" a 4"	1.00 E+04 N/mm
Menores a 3"	1.00 E+03 N/mm

Para los anclajes la rigidez rotacional mínima en todos los sentidos 1E+8 N.mm/rad.

- g. El de los soportes se realizará utilizando el software Staad Pro, teniendo en cuenta las consideraciones indicadas en la ref. [56].
- h. CNEA actualizará el estándar de soportes (ver ref. [58]) a demanda por cualquier cambio que sea requerido por el contratista. Deberá realizar la solicitud mediante NP junto con toda la información necesaria (diseño, dimensiones, cálculos, etc.) Todos los soportes indicados en dicha ref., estarán modelados para ser colocados en la maqueta electrónica.
- i. El contratista deberá realizar la verificación estructural de los soportes de clase mecánica 2 y 3, seleccionados del típico (ménsulas, pórticos, cristos, etc.) siguiendo los lineamientos de la referencia [56] y el/los informe/s de asignación de requerimientos mecánicos del/de los sistema/s a desarrollar. Deberá complementarse el cálculo con los planos constructivos de dichos soportes.
- j. El contratista debe realizar la verificación y diseño de todos los puntos fijos y anclajes según el/los informe/s de asignación de requerimientos mecánicos del/de los sistema/s a desarrollar acorde a lo indicado en ref. [56].
- k. Se deberán verificar todas las uniones soldadas de los soportes acorde a lo indicado en la ref. [56].
- l. De ser necesario, el contratista deberá complementar sus cálculos con verificaciones con métodos de cálculo por elementos finitos.
- v. Quedan fuera del alcance de la presente ET las verificaciones termo-hidráulicas de cañerías, estudios de HEPB (High Energy Pipe Brake), estudios de Estratificación Térmica, estudios de Golpe de Ariete y cálculos de cargas debidas al fluido en estado transitorio.
- vi. Memorias de cálculo

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2100 EXTERIOR Y 2200 EXTERIOR	ET-CAREM25XT-24 -C0000 Rev.: 0 Página: 30 de 81
-------------	---	--

- El contratista deberá realizar análisis formal de stress, según lo indicado en los informes de requerimiento adicionales, especificaciones de diseño y en la ref. [55].
 - Realizará una MC por cada sistema de cañerías a verificar.
 - CNEA verificara los sistemas de cañerías planteados por el contratista pudiendo pedir la apertura en más sistemas si lo cree necesario.
 - Cada MC deberá contener mínimamente:
 - Datos de entrada.
 - Vistas del modelo.
 - Condiciones de diseño.
 - Modos térmicos.
 - Tensiones en cañerías.
 - Cargas en bombas, intercambiadores, soportes, anclajes y uniones bridadas.
 - Análisis sísmico.
 - Modelado de válvulas.
 - Resultados y verificaciones.
 - Tensiones en cañerías.
 - Esfuerzos en intercambiadores y bombas.
 - Cargas en pasajes de contención.
 - Cargas en anclajes de aislación.
 - Desplazamientos máximos.
 - Límites especiales de tensiones.
 - Capacidad funcional.
 - Uniones bridadas.
 - Soportes del modelo
 - Isométricos de cálculo.
 - El contratista deberá entregar en cada revisión, los documentos en formato editable y en formato pdf. Además, deberá entregar todas las corridas realizadas con el software de cálculo (PVELITE, Autopipe, etc.) en su extensión nativa.
- vii. De ser necesario, el contratista deberá complementar sus cálculos con verificaciones con métodos de cálculo por elementos finitos.
- XXI. Lista de líneas críticas.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO ET-CAREM25XT-24-R0_H

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2100 EXTERIOR Y 2200 EXTERIOR	ET-CAREM25XT-24 -C0000 Rev.: 0 Página: 31 de 81
-------------	---	--

- i. El contratista deberá listar todas las líneas que tengan que tener análisis formal de stress, según lo indicado en los informes de requerimiento adicional, especificaciones de diseño y en la ref. [55].
 - ii. Como mínimo el listado tendrá:
 - Número de línea.
 - Desde / Hasta.
 - Función.
 - Clase de seguridad.
 - Clase mecánica.
 - CRA.
 - Número de MC donde estará el análisis.
 - Código de diseño.
 - iii. Esta lista deberá tener anexado un P&I por cada sistema de cañerías con todas las líneas de la memoria de cálculo destacadas.
- XXII. Lista de líneas que no requieren análisis formal de stress
- i. El contratista deberá listar todas las líneas que no requieran análisis formal de stress, para ello las diferenciará entre líneas con requerimientos sísmicos y analizadas con la ref. [26] y las líneas que se excluyeron de este análisis.
 - ii. Como mínimo el listado tendrá:
 - Número de línea.
 - Desde / Hasta.
 - Función.
 - Clase de seguridad.
 - Clase mecánica.
 - CRA.
 - Código de diseño.
 - Criterio de evaluación.
 - iii. Esta lista deberá tener anexado un P&ID con todas las líneas verificadas por la ref. [26] destacadas.
 - iv. Para la clasificación de las cañerías se utilizará el documento CD-CAREM25M-2 [55]. De acuerdo a esta clasificación se utilizarán los siguientes códigos de diseño:
 - a. Cañerías clase M2: ASME III [22], división 1 subsección NC.
 - b. Cañerías clase M2: ASME III [22], división 1 subsección NC.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2100 EXTERIOR Y 2200 EXTERIOR	ET-CAREM25XT-24 -C0000 Rev.: 0 Página: 32 de 81
-------------	---	--

c. Cañerías clase NC (no clasificado o clase 4): ASME B31.1 [24].

6.6.2.2 Torres de enfriamiento

- I. El contratista realizará toda la documentación necesaria para la selección y compra de las torres de enfriamiento incluidas en los ref. [151], siguiendo los lineamientos de la ref. [60].
- II. CNEA realizará la verificación del diseño termohidráulico de las torres de enfriamiento diseñadas por el Contratista.
- III. El contratista deberá asegurar que el diseño mecánico se ejecute acorde a las condiciones termohidráulicas del equipo bajo sus distintos modos de operación.
- IV. La selección de las torres de enfriamiento se realizará conforme a documentación de procesos correspondientes. CNEA entregará al contratista cualquier otra documentación que considere de aplicación para la elaboración de la ingeniería del intercambiador como, especificaciones de diseño, informes de requerimientos adicionales, especificaciones técnicas particulares aplicables al proyecto, niveles y requisitos de calidad para la provisión de materiales y la fabricación del equipo. La clasificación y el código de diseño será según la ref. [55].
- V. El contratista deberá respetar las condiciones de procesos especificadas en las HD de los equipos. En caso de que existan modificaciones en el diseño mecánico de detalle de los equipos que tengan un impacto en la transferencia térmica, debe ser verificado por PROCESOS CNEA para evaluar si algún cambio de detalle afecta a la garantía térmica del equipo.
- VI. El contratista deberá realizar un modelo 3D “para catalogación”, con un menor nivel de detalle, el cual será incorporado al catálogo de equipos y utilizado en la maqueta para el modelado de cañerías. Este modelo 3D será enviado a CNEA para su catalogación e inclusión en el catálogo de equipos.
- VII. El modelado de todos los equipos, tanto el modelo 3D para catalogación como el modelo 3D detallado, se realizarán con la herramienta CATIA/ENOVIA
- VIII. El CONTRATISTA realizará la selección y todos los documentos técnicos necesarios para la compra de los intercambiadores de placas. Dicha documentación deberá ser elaborada con participación de los proveedores de los mismos, incluyendo:
 - Hojas de datos.
 - Planos de dimensiones generales.
 - Especificaciones técnicas para compra

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO ET-CAREM25XT-24-R0_H

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2100 EXTERIOR Y 2200 EXTERIOR	ET-CAREM25XT-24 -C0000 Rev.: 0 Página: 33 de 81
-------------	---	--

IX. Debido a que los diseños de las torres de enfriamiento son propiedad de los fabricantes, los siguientes documentos no se incluirán dentro del alcance:

- a. Planos de conjunto y detalles.
- b. Detalles para construcción en equipos que incorporen "Cladding, revestimiento, espesor, etc." Incluyendo anclaje y soportes de los mismos.
- c. Diseño de los detalles y disposición de los internos, incluyendo la sujeción al equipo.
- d. Planos "mapas" de soldadura y seguimiento de inspección.
- e. Planos "mapas" de radiografiado.
- f. Ensayos de tintas penetrantes y ensayos no destructivos completos incluido el procedimiento de prueba hidráulica
- g. Ensayos de Recepción

X. El contratista deberá consultar como mínimo 3 fabricantes para luego realizar la selección. Previo a la emisión de la documentación, el contratista emitirá un informe en donde presentará toda la información obtenida de las consultas a proveedores que sustente la selección o el rechazo de cada pedido de oferta técnica para determinar la provisión de los equipos. Esto será revisado por la CNEA y servirá como antecedente trazable de su búsqueda dentro del mercado de provisión de equipos.

Este informe tendrá como mínimo la siguiente información:

- Oferta técnica, con detalles de la provisión.
- Curvas de performance.
- HD del fabricante.
- Folletos o catálogos del equipamiento propuesto por fabricante consultado.
- Planos generales.
- Mails y planillas de intercambio de consultas al fabricante/respuestas del fabricante con los índices correspondientes.

XI. El contratista deberá indicar en sus documentos que los oferentes de los intercambiadores de placas incluyan en su oferta las herramientas especiales necesarias para la instalación y para mantenimiento de los mismos

XII. Los equipos se apoyarán sobre bases diseñadas según los lineamientos establecidos en ítem 6.6.3.1. Las cargas (estáticas y dinámicas) transmitidas por el equipo a la estructura civil deberán ser informadas en los planos de dicho equipo.

XIII. El contratista deberá diseñar cualquier estructura, plataforma, etc. que considere necesaria para la operación o mantenimiento.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2100 EXTERIOR Y 2200 EXTERIOR	ET-CAREM25XT-24 -C0000 Rev.: 0 Página: 34 de 81
-------------	---	--

- XIV. El contratista deberá tener en cuenta en el diseño de los equipos la viabilidad para la provisión y el montaje de los mismos cuyo detalle se acordará en el KOM.
- XV. Los soportes a piso deberán ir fijados a losa estructural y no a contrapiso. En el caso de existir soportes de piso apoyados en el terreno natural, el contratista deberá diseñar la cimentación correspondiente.

6.6.2.3 Aeroenfriadores

- I. El contratista realizará el diseño y la documentación de las aeroenfriadores incluidos en los ref. [151], siguiendo los lineamientos de la ref. [60].
- II. CNEA realizará la verificación del diseño termohidráulico de las aeroenfriadores diseñadas por el Contratista.
- III. El contratista deberá asegurar que el diseño mecánico se ejecute acorde a las condiciones termohidráulicas del equipo bajo sus distintos modos de operación.
- IV. La selección de los aeroenfriadores se realizará conforme a documentación de procesos correspondientes. CNEA entregará al contratista cualquier otra documentación que considere de aplicación para la elaboración de la ingeniería del equipo como, especificaciones de diseño, informes de requerimientos adicionales, especificaciones técnicas particulares aplicables al proyecto, niveles y requisitos de calidad para la provisión de materiales y la fabricación del equipo. La clasificación y el código de diseño será según la ref. [55].
- V. El cálculo mecánico del equipo se realizará utilizando el software PVELITE. Para el análisis detallado de tensiones se utilizará el software Nozzle-pro.
- VI. El contratista deberá respetar las condiciones de procesos especificadas en las HD de los equipos. En caso de que existan modificaciones en el diseño mecánico de detalle de los equipos que tengan un impacto en la transferencia térmica, debe ser verificado por AT Procesos CNEA para evaluar si algún cambio de detalle afecta a la garantía térmica del equipo.
- VII. El contratista deberá realizar un modelo 3D “para catalogación”, con un menor nivel de detalle, el cual será incorporado al catálogo de equipos y utilizado en la maqueta para el modelado de cañerías. Este modelo 3D será enviado a CNEA para su catalogación e inclusión en el catálogo de equipos.
- VIII. El modelado de las aeroenfriadores, tanto el modelo 3D para catalogación como el modelo 3D detallado, se realizarán con la herramienta CATIA/ENOVIA.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO ET-CAREM25XT-24-R0_H

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2100 EXTERIOR Y 2200 EXTERIOR	ET-CAREM25XT-24 -C0000 Rev.: 0 Página: 35 de 81
-------------	---	--

- IX. El CONTRATISTA realizará la selección y todos los documentos técnicos necesarios para la compra de los aerofriadores. Dicha documentación deberá ser elaborada con participación de los proveedores de los mismos, incluyendo:
- Hojas de datos.
 - Planos de dimensiones generales.
 - Especificaciones técnicas para compra
- X. Debido a que los diseños de los aerofriadores son propiedad de los fabricantes, los siguientes documentos no se incluirán dentro del alcance:
- h. Planos de conjunto y detalles de intercambiadores de calor tipo placas.
 - i. Detalles para construcción en equipos que incorporen "Cladding, revestimiento, espesor, etc." Incluyendo anclaje y soportes de los mismos.
 - j. Diseño de los detalles y disposición de los internos, incluyendo la sujeción al equipo.
 - k. Planos "mapas" de soldadura y seguimiento de inspección.
 - l. Planos "mapas" de radiografiado.
 - m. Ensayos de tintas penetrantes y ensayos no destructivos completos incluido el procedimiento de prueba hidráulica
 - n. Ensayos de Recepción
- XI. El contratista deberá consultar como mínimo 3 fabricantes para luego realizar la selección. Previo a la emisión de la documentación, el contratista emitirá un informe en donde presentará toda la información obtenida de las consultas a proveedores que sustente la selección o el rechazo de cada pedido de oferta técnica para determinar la provisión de los equipos. Esto será revisado por la CNEA y servirá como antecedente trazable de su búsqueda dentro del mercado de provisión de equipos.
- Este informe tendrá como mínimo la siguiente información:
- Oferta técnica, con detalles de la provisión.
 - Curvas de performance.
 - HD del fabricante.
 - Folletos o catálogos del equipamiento propuesto por fabricante consultado.
 - Planos generales.
 - Mails y planillas de intercambio de consultas al fabricante/respuestas del fabricante con los índices correspondientes.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2100 EXTERIOR Y 2200 EXTERIOR	ET-CAREM25XT-24 -C0000 Rev.: 0 Página: 36 de 81
-------------	---	--

- XII. El contratista deberá indicar en sus documentos que los oferentes de los intercambiadores de placas incluyan en su oferta las herramientas especiales necesarias para la instalación y para mantenimiento de los mismos.
- XIII. Los equipos se apoyarán sobre bases diseñadas según los lineamientos establecidos en ítem 6.6.3.1. Las cargas (estáticas y dinámicas) transmitidas por el equipo a la estructura civil deberán ser informadas en los planos de dicho equipo.
- XIV. El contratista deberá diseñar cualquier estructura, plataforma, etc. que considere necesaria para la operación o mantenimiento. El diseño de las estructuras metálicas deberá realizarse en base a ref. [131].
- XV. El contratista deberá tener en cuenta en el diseño de los equipos la viabilidad para la provisión y el montaje de los mismos cuyo detalle se acordará en el KOM.
- XVI. El contratista debe considerar la emisión de documentación de intercambiadores de calor en paquetes, es decir, emisión de HD, ET, CL y/o PL juntos según corresponda
- XVII. Los soportes a piso deberán ir fijados a losa estructural y no a contrapiso. En el caso de existir soportes de piso apoyados en el terreno natural, el contratista deberá diseñar la cimentación correspondiente.
- XVIII. Para elaborar la especificación técnica de compra de los aeroenfriadores con clasificación Nuclear NC o ND ref. [22], CNEA deberá entregar al inicio del proyecto la especificación de diseño mecánico de los mismos y el template del documento utilizado en el proyecto, en caso de corresponder.
- XIX. Los aeroenfriadores deben contar con una protección contra misiles generados por tornado, la cual debe ser diseñada en conjunto con el proveedor del equipo. La estructura es clase ES-PS-a ref. [152] con clasificación sísmica S-1a ref. [55]. Se deben seguir los criterios de diseño estipulados en la ref. [130]. Adicionalmente, los misiles se deben definir de acuerdo a ref. [45] y el diseño estructural de la protección debe ser diseñada teniendo en consideración la guía de diseño ref. [46]. Se aclara que las características del tornado de diseño están definidas en ref. [130] y [131]. La implantación de los aeroenfriadores y su protección deben ser estudiada por el contratista según lo establecido en ítem 6.6.4.
- XX. El espectro de diseño a utilizar se encuentra definido en ref. [121].

6.6.2.4 Maquinaria y equipos rotantes

- I. El contratista será el encargado de elaborar toda la documentación necesaria para la compra de maquinarias y de equipos rotantes (bombas, compresores, agitadores, etc.) incluidos en

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO ET-CAREM25XT-24-R0_H

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2100 EXTERIOR Y 2200 EXTERIOR	ET-CAREM25XT-24 -C0000 Rev.: 0 Página: 37 de 81
-------------	---	--

el alcance de la presente ET, siguiendo los lineamientos de la ref. [61], excluyéndose aquellos que se encuentran dentro del edificio nuclear y de la contención nuclear.

- II. La selección de la maquinaria y equipos rotantes se realizará conforme a documentación de procesos correspondientes. CNEA entregará al contratista cualquier otra documentación que considere de aplicación para la elaboración de la ingeniería como, especificaciones de diseño, informes de requerimientos adicionales, especificaciones técnicas particulares aplicables al proyecto, niveles y requisitos de calidad para la provisión de materiales y la fabricación. La clasificación y el código de diseño de estos equipos será según ref. [55] y [61]. Asimismo, el contratista será responsable de verificar la consistencia de las HD de diseño termohidráulico facilitadas por CNEA
- III. El contratista deberá consultar como mínimo 3 fabricantes para luego realizar la selección (ver metodología en punto XIII). Antes de la emisión de la documentación, el contratista deberá emitir un informe con toda la información obtenida de consultas a proveedores, en donde estará respaldada la selección o rechazo de cada equipo analizado.
- IV. El contratista deberá informar los valores referenciados de cargas y momentos admisibles en las conexiones respetando los valores según las correspondientes normas API / ANSI / NFPA que apliquen.
- V. El contratista deberá entregar las curvas para todos los estados operativos (Q, H, NPSHd requerido, potencia al freno, rendimientos; etc.).
- VI. Los equipos deberán cumplir con todos los requerimientos eléctricos del proyecto indicados en las ref. [61], [133] y [135].
- VII. El contratista deberá especificar los servicios auxiliares del equipo, planes de sellos, necesidades de agua de enfriamiento, necesidades de otros servicios auxiliares, etc.
- VIII. La instrumentación asociada a los equipos, deberá ser compatibilizada con la instrumentación utilizada para el resto del sistema y deberá ser aprobada por I&C del proyecto en coordinación con el suministro de la unidad.
- IX. Los equipos se apoyarán sobre bases diseñadas según los lineamientos establecidos en ítem 6.6.3.1. Las cargas (estáticas y dinámicas) transmitidas por el equipo a la estructura civil deberán ser informadas en los planos de dicho equipo.
- X. El contratista deberá diseñar cualquier estructura, plataforma, etc. que considere necesaria para la operación o mantenimiento.
- XI. El contratista deberá realizar un modelo 3D “para catalogación”, el cual será incorporado al catálogo de equipos y utilizado en la maqueta para el modelado de cañerías. Este modelo 3D será enviado a CNEA para su catalogación e inclusión en el catálogo de equipos.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO ET-CAREM25XT-24-R0_H

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2100 EXTERIOR Y 2200 EXTERIOR	ET-CAREM25XT-24 -C0000 Rev.: 0 Página: 38 de 81
-------------	---	--

- XII. El modelado de todos los equipos se realizará con la herramienta CATIA/ENOVIA.
- XIII. El contratista realizará la selección, planos de ingeniería, HD, ET de compra y todos los documentos técnicos necesarios para la compra de toda maquinaria y equipos rotantes dentro del alcance. Cada revisión se entregará en formato editable y en formato pdf.
- i. Informe para selección de equipos.
 - Previo a la emisión de la documentación, el contratista emitirá un informe en donde presentará toda la información obtenida de las consultas a proveedores que sustente la selección o el rechazo de cada pedido de oferta técnica para determinar la provisión de los equipos. Esto será revisado por la CNEA y servirá como antecedente trazable de su búsqueda dentro del mercado de provisión de equipos.
 - Este informe tendrá como mínimo la siguiente información:
 - Oferta técnica, con detalles de la provisión.
 - Curvas de performance.
 - HD del fabricante. Se solicitará que el fabricante complete el formato CNEA junto con su oferta técnica.
 - Folletos o catálogos del equipamiento propuesto por fabricante consultado.
 - Planos generales.
 - Mails y planillas de intercambio de consultas al fabricante/respuestas del fabricante con los índices correspondientes.
 - ii. Planos.
 - El contratista será el encargado de elaborar los planos de arreglo general de todos los equipos dentro de su alcance.
 - Tendrán como mínimo la siguiente información:
 - Orientación de conexiones.
 - Detalles del skid.
 - Ubicación, coordenadas, norte.
 - Detalle de aislación.
 - Cáncamos.
 - Datos de operación.
 - Datos de motores eléctricos.
 - Listado de materiales.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2100 EXTERIOR Y 2200 EXTERIOR	ET-CAREM25XT-24 -C0000 Rev.: 0 Página: 39 de 81
-------------	---	--

- Datos de cargas y momentos admisibles en conexiones según niveles de servicio.
 - Detalle de servicios auxiliares (planes de sellos, necesidades de agua de enfriamiento, necesidades de otros servicios auxiliares, etc.)
 - Datos de cargas a estructuras.
 - Lista de conexiones.
 - Pesos aproximados.
 - Cualquier otro detalle, nota o indicación que ayude al entendimiento del plano.
 - Las tareas de dibujo serán realizadas con la herramienta CATIA/ENOVIA. El contratista extraerá el plano de ingeniería a partir del modelo 3D que realice.
 - Todos los formatos y configuraciones serán entregados por CNEA.
- iii. Hojas de datos.
- El contratista deberá completar toda la información de las HD, según los formularios entregados por CNEA.
 - Deberán incluir las curvas para todos los casos operativos (Q, H, NPSHd requerido, potencia al freno, rendimientos, etc.)
- iv. Especificaciones técnicas de compra.
- El contratista será el encargado de realizar las ET de compra de todos los equipos dentro de su alcance.
 - Se deberán incluir como mínimo los siguientes puntos:
 - Condiciones específicas del suministro.
 - Requerimientos generales.
 - Repuestos para pre-commissioning y commissioning, para dos años de operación y “repuestos de capital” (capital spares) que el oferente estime recomendables.
 - Herramientas especiales.
 - Documentación requerida.
 - Lenguaje y unidades.
 - Pintura y preparación de superficie.
 - Inspecciones y pruebas.
 - Requerimientos de manejo, almacenamiento, transporte y envío.
 - Garantías.
 - Consumibles.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2100 EXTERIOR Y 2200 EXTERIOR	ET-CAREM25XT-24 -C0000 Rev.: 0 Página: 40 de 81
-------------	---	--

- Datos requeridos del vendedor (VDR).
 - Cualquier otro dato que se considere necesario para la correcta ejecución de los trabajos.
 - El contratista deberá indicar en sus documentos que los oferentes de equipos incluyan en su oferta las herramientas especiales necesarias para la instalación y para mantenimiento de los mismos.
- XIV. El contratista debe considerar la emisión de documentación de los equipos rotantes en paquetes, es decir, emisión de HD, ET, CL y/o PL juntos según corresponda.

6.6.2.5 Partes especiales

- I. Se considerarán partes especiales aquellos equipos indicados en el P&ID como tales y en su correspondiente Lista de Partes Especiales. Para estos equipos, el contratista preparará la especificación concreta de los mismos, conteniendo los datos necesarios para obtener ofertas de los proveedores.
- II. El contratista deberá realizar un modelo 3D “para catalogación” el cual será incorporado al catálogo de partes especiales y utilizado en la maqueta para el modelado de cañerías. Este modelo 3D será enviado a CNEA para su catalogación e inclusión en el catálogo de equipos. El modelado de todas las partes especiales se realizarán con la herramienta CATIA/ENOVIA.
- III. El contratista preparará la ET de todas las partes especiales detalladas en los listados de partes especiales, conteniendo como mínimo:
 - Condiciones específicas del suministro.
 - Requerimientos particulares.
 - Repuestos.
 - Herramientas especiales.
 - Documentación requerida.
 - Lenguaje y unidades.
 - Pintura y preparación de superficie.
 - Inspecciones y pruebas.
 - Requerimientos de manejo, almacenamiento, transporte y envío.
 - Garantías.
 - Consumibles.
 - Cualquier otro dato que se considere necesario para la correcta ejecución de los trabajos

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO ET-CAREM25XT-24-R0_H

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2100 EXTERIOR Y 2200 EXTERIOR	ET-CAREM25XT-24 -C0000 Rev.: 0 Página: 41 de 81
-------------	---	--

6.6.3 Paquete C – ID Civil

6.6.3.1 Bases

Las bases de equipos, parrales, estructuras metálicas y cualquier otro componente que apoyen en el predio CAREM (fuera del edificio del reactor CAREM25) deberán ser diseñadas por el proveedor. CNEA realizará la revisión.

Estándares de aplicación:

- ACI 349 ref. [1]
- ACI 351 ref. [4]
- CIRSOC 102-2005 [47]
- INPRES-CIRSOC 103-2005 ref. [48]

Materiales:

- El hormigón utilizado para el diseño será H-30.
- La armadura de refuerzo deberá cumplir con los requerimientos del ref. [48]:
 $f_{yreal}/f_y < 1,30$; siendo f_y la tensión de fluencia especificada.
Resistencia a la tracción $f_{yreal} > 1,25$.

Suelo:

- CNEA entregará el estudio de suelos correspondiente al predio CAREM.

Alcance:

- El proveedor deberá entregar para aprobación de CNEA los planos de ingeniería de detalle y memoria de cálculo asociada. El diseño de las bases deberá contemplar tanto las verificaciones de resistencia como de cuerpo libre (volcamiento y deslizamiento). Por otro lado, se deberán contemplar los efectos dinámicos asociados al conjunto estructural-cimentación.

Anclajes:

- Es responsabilidad del proveedor diseñar los anclajes. Dichos anclajes podrán ser proyectados como anclajes en primera etapa. Para ello se deberá utilizar como referencia el ACI-349 y se deberán utilizar varillas roscadas ASTM F1554 Gr. 36.

6.6.3.2 Placas de anclaje

- I. El contratista deberá realizar el modelado 3D de todas las placas de anclaje de primera y segunda etapa de los sistemas a desarrollar y las incorporará a la maqueta electrónica (ver ref. [122]).

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO ET-CAREM25XT-24-R0_H

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2100 EXTERIOR Y 2200 EXTERIOR	ET-CAREM25XT-24 -C0000 Rev.: 0 Página: 42 de 81
-------------	---	--

- II. El contratista deberá realizar la verificación de todas las placas de anclaje que estén asociadas con su provisión de ID. Para la verificación de las placas de anclaje de primera etapa, el contratista deberá utilizar la Planilla de cálculo C25 StudCalc (ver ref. [123]). En el caso de generarse, por cuestiones del proyecto, placas de anclaje de segunda etapa las mismas deberán verificar sus elementos de fijación según ref. ACI349 ref. [1]. Para ello, CNEA propone utilizar la metodología definida en ref. [117] y los típicos definidos en ref. [116]. El contratista deberá entregar una MC con la verificación de todas las placas de anclaje. A modo de anexo a la MC el contratista deberá indicar las distancias mínimas a las cuales se podrán proyectar placas o vanos ajenos al contrato.
- III. El contratista deberá entregar a CNEA un documento donde se defina la ubicación exacta de todas las placas de anclaje. Dicho documento deberá realizarse en base a las ref. [125] y [124].
- IV. Está dentro del alcance el cálculo de todos los elementos de fijación tanto de cañerías como de equipos estáticos y dinámicos.
- V. Se considera como elemento de anclaje de segunda etapa aceptado para la presente contratación, a los anclajes mecánicos definidos en ref. [116].

6.6.3.3 Estructuras metálicas

- I. Todas las estructuras deberán proyectarse siguiendo los requerimientos de la Especificación Técnica de Estructuras Metálicas para el Proyecto CAREM25 ref. [131]
- II. El contratista realizará el diseño y la documentación de todas las estructuras metálicas del sistema 2100 exterior. No serán aceptadas en las ofertas cotizaciones por unidad de medida.
- III. El contratista elaborará la ID con la información necesaria para que el proveedor seleccionado pueda confeccionar la documentación de fabricación, montaje y acopio de materiales.
- IV. El contratista elaborará la ET de estructuras metálicas donde deberá establecer las condiciones para el cálculo, fabricación y montaje de las mismas, incluyendo pintura. Dicha ET deberá contener, como mínimo, los siguientes puntos:
 - i. Objeto.
 - ii. Alcance general.
 - iii. Normativa aplicable (como mínimo las definidas en la presente especificación).
 - iv. Descripción de los trabajos a cargo del proveedor.
 - v. Materiales a utilizar (normativa de aplicación, calidad y certificaciones).

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2100 EXTERIOR Y 2200 EXTERIOR	ET-CAREM25XT-24 -C0000 Rev.: 0 Página: 43 de 81
-------------	---	--

- vi. Planes de inspecciones, pruebas y ensayos (hacer hincapié en controles dimensionales en taller, controles dimensionales en obra, uniones soldadas, uniones atornilladas, pintura).
 - vii. Requerimientos de identificación, embalaje, transporte y almacenamiento.
 - viii. Controles de recepción a realizar y criterios de aceptación.
 - ix. Montaje.
- V. El contratista deberá modelar todas las estructuras metálicas en CATIA/ENOVIA.
- VI. Las estructuras que deban quedar fijadas definitivamente, se fijarán a la losa estructural directamente. Las estructuras que deban ser desmontadas por cuestiones de mantenimiento, se apoyarán sobre una base de 100 mm. En el caso de estructuras que apoyen en el terreno natural, el contratista deberá diseñar la cimentación asociada. Los soportes a piso deberán ir fijados a losa estructural y no a contrapiso. El anclaje a la estructura deberá ser diseñada en base a ref. [1] y con la utilización de anclajes de expansión HSL-3 HILTI.
- VII. El contratista preparará toda la documentación necesaria de las estructuras metálicas que permitan al proveedor de las mismas la realización de planos constructivos y de montaje, así como el acopio de material y fabricación de las mismas.
- VIII. El contratista deberá utilizar como código de diseño de estructuras metálicas la ref. [7].
- IX. En el caso de estructuras diseñadas por proveedores será necesario que el contratista realice la comprobación, aprobación de cálculos, planos y documentos con el mismo alcance que si los hubiera realizado ella misma.
- X. El contratista deberá solicitar al proveedor de la estructura que presente planos de conjunto para transporte de forma tal que la cantidad de soldaduras o de uniones atornilladas sea el mínimo al momento de proceder a su montaje.
- XI. Los planos de ID deberán contar con la información necesaria para poder desarrollar los planos de taller y montaje. Como mínimo deberán incluir la siguiente información:
- i. Documentación de referencia (normativa, MC, otros planos).
 - ii. Dimensiones generales y particulares de cada miembro.
 - iii. Secciones adoptadas.
 - iv. Materiales (incluyendo las certificaciones requeridas).
 - v. LM (inclusive la tornillería).
 - Perfiles.
 - Chapas.
 - Tornillería.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2100 EXTERIOR Y 2200 EXTERIOR	ET-CAREM25XT-24 -C0000 Rev.: 0 Página: 44 de 81
-------------	---	--

- Anclajes.
- Rejillas de piso.
- vi. Contra-flechas.
- vii. Estructuras y/o elementos de rigidización y/o arriostramiento.
- viii. Tolerancias de montaje y fabricación.
- ix. Representaciones:
 - Planta de ubicación general.
 - Replanteo de la estructura los ejes de replanteo del edificio civil.
 - Niveles (referenciados a los niveles del edificio civil).
 - Planta particular.
 - Vista.
 - Cortes:
 - Deberán estar claramente indicados los grafismos de corte en la representación que corresponda (planta, vista).
 - Los cortes deberán mostrar únicamente los miembros que son intersecados.
 - Detalles principales:
 - Deberán estar claramente identificados en la representación que corresponda (corte, planta, vista).
 - Deberán proyectarse todas las uniones principales indicando claramente: geometría; tornillería (material, diámetro, tipología); soldadura (calidad, dimensión, tipología).
 - Las placas base se deberán proyectar con GROUT CEMENTICIO de nivelación de al menos 25 mm.
 - Los anclajes deberán estar claramente proyectados (geometría, diámetros, longitud, material, tipología [anclaje químico o mecánico]).
- XII. Los cálculos de estructuras realizadas por el contratista y/o proveedor serán entregados a la CNEA a través de una MC junto con los planos de los mismos.
- XIII. Las MC deberán contener, como mínimo, la siguiente información:
 - i. Descripción general de la estructura.
 - ii. Esquema general de la estructura.
 - iii. Normativa aplicable.
 - iv. Materiales:
 - Perfiles.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO ET-CAREM25XT-24-R0_H

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2100 EXTERIOR Y 2200 EXTERIOR	ET-CAREM25XT-24 -C0000 Rev.: 0 Página: 45 de 81
-------------	---	--

- Chapas.
 - Tornillería (SC, X o N).
 - Electroodos.
- v. Análisis de carga:
- Estados simples.
 - Combinaciones de carga (resistencia y servicio).
- vi. Esquema estático adoptado y esquema de uniones principales.
- vii. Aplicación de cargas sobre estructura:
- Cargas distribuidas.
 - Cargas puntuales.
 - Cargas cíclicas.
- viii. Solicitaciones y deformación en cada miembro de la estructura.
- ix. Verificaciones (incluyendo los ratios):
- Resistencia.
 - Estabilidad.
 - Correcta prestación de servicio.
- NOTAS:
- Las MC deberán incluir las verificaciones de las uniones principales y anclajes.
 - En el caso que las verificaciones se realicen mediante un software de cálculo, el mismo deberá estar definido y con su licencia asociada. El contratista deberá anexar en la MC el reporte detallado del software en cuestión.
- XIV. Para el diseño de las estructuras metálicas, el contratista deberá utilizar las siguientes cargas mínimas:
- i. Cargas permanentes, según ref. [7]. Se deberá considerar peso propio estructura, peso de las rejillas de piso, etc.
 - ii. Sobrecargas de uso, según ref. [7]. Cada estructura deberá ser evaluada de manera particular, sin embargo se definen una sobrecarga mínima de 300 kg/m² ref. [7].
- XV. Sismo. Deberán utilizarse las aceleraciones y/o espectros de piso indicados en las ref. [127], [116] y [120].
- XVI. Piping y otras. El proveedor deberá analizar las condiciones particulares de cada estructura. Deberá tener en cuenta cargas debidas a fricción, cargas debidas a dilataciones por temperatura, etc.
- XVII. El contratista a su vez deberá verificar las placas de anclajes para el sistema de fijación propuesto en su diseño.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO ET-CAREM25XT-24-R0_H

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2100 EXTERIOR Y 2200 EXTERIOR	ET-CAREM25XT-24 -C0000 Rev.: 0 Página: 46 de 81
-------------	---	--

- XVIII. El contratista deberá presentar el esquema de pintura y protección de las estructuras.
- XIX. Las escaleras tipo marinera y/o gato deberán diseñarse por el contratista en base al plano de ref.[127] y [127].
- XX. Las escaleras con peldaños deberán diseñarse por el contratista en base al plano de ref.[127] y [127].
- XXI. Las rejillas de piso utilizadas para las plataformas o escalones de escaleras deberán ser del tipo "Technos Grip-Locked 3050". Las barras portantes serán de 32 x 3 mm, y las de cruces de 15 x 2 mm. El tamaño de las mallas será de 30 x 50 mm. Dichas rejillas deberán tener terminación superficial galvanizada de acuerdo a ASTM A123 ref. [32] y estar fijadas con grampas, con un mínimo de 4 por rejilla.

6.6.3.4 Cisterna 2100-BC-001 I/II y 2100-BC-002 I/II

- I. El contratista deberá realizar el diseño de la estructura de hormigón armado de las cisternas en base a los criterios definidos en [130] y, teniendo en cuenta las aclaraciones de la presente sección.
- II. Las cisternas deberán diseñarse para soportar sismo de operación (OBE). El espectro de diseño está definido en [121].
- III. Para el diseño de la estructura, deberá considerarse el empuje lateral del suelo tanto estático como dinámico (interviene el sismo).
- IV. Se deberán incluir las acciones por oleaje en caso de sismo.
- V. CNEA entregará el estudio de suelo del predio.
- VI. El contratista deberá elaborar la siguiente documentación mínima referida a la estructura de hormigón armado:
 - a. Memoria de cálculo
 - b. Plano de replanteo
 - c. Plano de encofrados
 - d. Plano de armadura (general y detalles)
 - e. Plano de excavación y tratamiento de suelo/relleno
 - f. Detalles constructivos
 - g. Especificaciones particulares
- VII. Materiales:
 - El hormigón utilizado para el diseño será H-30.
 - La armadura de refuerzo deberá cumplir con los requerimientos del INPRESCIRSOC 103-2005 parte II:

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO ET-CAREM25XT-24-R0_H

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2100 EXTERIOR Y 2200 EXTERIOR	ET-CAREM25XT-24 -C0000 Rev.: 0 Página: 47 de 81
-------------	---	--

$f_{yreal}/f_y < 1,30$; siendo f_y la tensión de fluencia especificada.

Resistencia a la tracción $f_{yreal} > 1,25$

- VIII. El contratista realizará el modelo 3D detallado. Tanto modelo 3D como planos deberán estar guardados en ENOVIA manteniendo su vinculación 2D/3D (Link) [112].
- IX. El contratista deberá diseñar las tapas metálicas de la cisterna, incluyendo el diseño de las penetraciones e insertos asociados a tareas de operación y mantenimiento.
- X. Las cisternas estarán enterradas.
- XI. La cisterna deberá ser diseñada para soportar sismo de operación OBE. El espectro de diseño está definido en [121].
- XII. La construcción de las cisternas está fuera de alcance de la presente contratación.
- XIII. El contratista deberá elaborar la siguiente documentación referida a la estructura metálica de la cisterna:
 - a. Plano general
 - b. Plano de detalle de las acometidas a la cisterna. Incluyendo tapas metálicas
 - c. MC de la EEMM (ver punto 6.6.3.3 ítem XIII), que debe incluir como mínimo: función y niveles de operación, ubicación en el predio, dimensiones requeridas y condiciones de diseño.
- XIV. El contratista realizará un modelo 3D detallado de la estructura de donde luego extraerá el plano de ingeniería. Tanto modelo 3D como planos deberán estar guardados en ENOVIA manteniendo su vinculación 2D/3D (Link) [112].
- XV.

6.6.3.5 Sala de bombas CBE 1/CBE 2 (Sistema 2100)

- I. El contratista deberá realizar el diseño arquitectónico y estructural de las salas.
- II. El diseño arquitectónico deberá seguir los lineamientos definidos en el plano [118]. Esto implica la estética general y los revestimientos definidos. El contratista deberá presentar para aprobación de CNEA la arquitectura básica.
- III. El diseño estructural deberá realizarse en base a los criterios definidos tanto en [130] y [131] según corresponda y, teniendo en cuenta las aclaraciones de la presente sección.
- IV. La estructura deberá ser diseñada para soportar sismo de operación (OBE). El espectro de diseño está definido en [121].
- V. La estructura deberá ser diseñada considerando viento de operación. Dicha acción se encuentra definida en [130] y [131].
- VI. No se debe considerar impacto de misiles generados por tornado.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO ET-CAREM25XT-24-R0_H

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2100 EXTERIOR Y 2200 EXTERIOR	ET-CAREM25XT-24 -C0000 Rev.: 0 Página: 48 de 81
-------------	---	--

- VII. La estructura principal deberá ser de hormigón armado. Los cerramientos laterales deberán ser proyectados en mampostería no portante.
- VIII. La estructura de cubierta deberá ser definida por el contratista. Dicha estructura no deberá modificar la estética del edificio.
- IX. La cimentación deberá ser definida por el contratista.
- X. Las bases, soportes, estructuras secundarias y anclajes que surjan del proyecto de las salas deberán ser diseñados por el contratista y presentado a CNEA para su aprobación.
- XI. El nivel de piso terminado de las salas debe ser cómo mínimo coincidente con la cota +25,50m del mareógrafo del Riachuelo.
- XII. El contratista deberá diseñar la instalación eléctrica de las salas y presentar a CNEA para su aprobación.
- a. La iluminación y los tomacorrientes en los Tinglados de bombas I/II serán alimentados del tablero CCM-PN-3D-MA1 y CCM-PN-3I-MA1 según corresponda. Dichos tableros (fuera del alcance del contratista) deberán ubicarse dentro de los Tinglados. La ubicación final deberá ser definida en conjunto con CNEA.
 - b. Cada circuito de iluminación y toma debe contar con un interruptor TM y un diferencial.
-Debe haber al menos 2 circuitos para iluminación y 2 para tomacorrientes.
 - c. Debe haber al menos 2 circuitos para iluminación y 2 para tomacorrientes.
 - d. El contratista realizará el diseño y la documentación de toda la iluminación y tomacorrientes de los recintos de las bombas siguiendo la AEA 90364 y lo establecido en la Ley 19587 decreto reglamentario 351/79.
 - e. Se debe utilizar luminarias del tipo desenchufable para facilitar las tareas de mantenimiento.
 - f. Las luminarias a utilizarse deben ser del tipo LED y debe contar con equipamiento de emergencia autónomo con baterías en el 100% de los casos
 - g. El contratista deberá definir cantidad y posición de tomacorrientes monofásicos y trifásicos dentro de los recintos de las bombas.
 - h. Cada circuito de tomacorrientes debe contar con un tomacorrientes trifásico pentapolar (3F+N+PAT) y dos tomas 2x10A+PAT, en cajas separadas del tablero que los alimenta y separados el uno del otro.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO ET-CAREM25XT-24-R0_H

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2100 EXTERIOR Y 2200 EXTERIOR	ET-CAREM25XT-24 -C0000 Rev.: 0 Página: 49 de 81
-------------	---	--

- XIII. El contratista deberá diseñar la PAT en base a [133] y presentar para aprobación de CNEA. Previo al inicio de las tareas, CNEA brindará la información de la malla general del predio. El diseño y cálculo de la PAT debe estar basada en la norma [34].
- XIV. El contratista deberá elaborar y entregar para aprobación de CNEA la siguiente documentación:
- a. Documentación arquitectura:
 - Plantas
 - Cortes
 - Vistas
 - Detalles constructivos (cimentación, cerramientos laterales, cubierta)
 - Planilla de locales
 - Planilla de carpinterías
 - b. Documentación estructura hormigón armado:
 - Memoria de cálculo
 - Plano replanteo
 - Planos de encofrado
 - Plano de armadura (general/detalles)
 - Plano de cimentación
 - Plano de excavación y tratamiento de suelo
 - Especificaciones particulares
 - c. Documentación estructura metálica⁽¹⁾:
 - En el caso de una propuesta de cerramiento o estructura de cubierta metálica, el contratista deberá entregar la ingeniería de detalle de la misma cumpliendo los mismos requisitos solicitados en la sección 6.6.3.3.
- XV. Materiales:
- Acero estructural según [131].
 - El hormigón utilizado para el diseño será H-30.
 - La armadura de refuerzo deberá cumplir con los requerimientos del INPRESCIRSOC 103-2005 parte II:
 - fyreal/fy < 1,30; siendo fy la tensión de fluencia especificada.
 - Resistencia a la tracción real/fyreal > 1,25
- XVI. El contratista realizará el modelo 3D detallado. Tanto modelo 3D como planos deberán estar guardados en ENOVIA manteniendo su vinculación 2D/3D (Link) [112].

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO ET-CAREM25XT-24-R0_H

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2100 EXTERIOR Y 2200 EXTERIOR	ET-CAREM25XT-24 -C0000 Rev.: 0 Página: 50 de 81
-------------	---	--

6.6.4 Layout de los equipos exteriores

El contratista deberá realizar una propuesta con la implantación de los equipos del alcance de la ET teniendo en cuenta las condiciones generales del predio, dicha propuesta será analizada y aprobada por las AT de CNEA involucradas.

La implantación de equipos exteriores debe cumplir tanto los requisitos individuales detallados en ítems 6.6.2 y 6.6.3 así como asegurar un diseño funcional en su conjunto, optimizando el espacio disponible en el predio CAREM según las ref. [96] y [132].

La propuesta y análisis deberá presentarse en un informe de implantación de equipos exteriores el cual deberá incluir los siguientes contenidos mínimos:

- I. Análisis de implantación y optimización de espacio sobre predio y enterrados
- II. Propuesta preliminar de Lay Out de equipos con dimensiones de implantación
- III. Selección preliminar y/o diseño conceptual de equipos según corresponda
- IV. Análisis preliminar de mantenibilidad de equipos, funcionalidad, operación y circulación en área implantación.

6.7 HARDWARE, SOFTWARE E INFRAESTRUCTURA

Para el presente punto se aplicará lo expuesto en la ref. [153] en el punto "6.8 HARDWARE, SOFTWARE E INFRAESTRUCTURA".

6.8 METODOLOGIA

6.8.1 Subcontratistas

El contratista podrá presentar a CNEA uno o más subcontratistas nominados para realizar parte de los trabajos detallados en esta propuesta. CNEA estudiará los antecedentes del contratista nominado por el contratista e indicará su aprobación o rechazo previo a la realización de cualquier tarea por parte de este.

6.8.2 Actividades iniciales

Una vez adjudicados los trabajos, el RT de CNEA y el RT del contratista acordarán la realización de una KOM, en lugar a definir, para dar inicio a los trabajos.

En dicha reunión se prevé confirmar los datos de entrada, acordar la metodología de trabajo determinada por CNEA, se determinará el esquema de comunicaciones entre empresas y se elaborará un listado con los responsables por cada empresa.

Los acuerdos y actividades pendientes surgidos del KOM serán registrados en un acta de reunión que será elaborada por personal de CNEA.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO ET-CAREM25XT-24-R0_H

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2100 EXTERIOR Y 2200 EXTERIOR	ET-CAREM25XT-24 -C0000 Rev.: 0 Página: 51 de 81
-------------	---	--

6.8.3 Datos de entrada

CNEA entregará al contratista la siguiente información en su última revisión liberada al momento del KOM necesaria para el desarrollo de los trabajos de ID:

- I. Documentación de Calidad en el Ítem 4.2.2.1
- II. Documentación de Mecánica en el Ítem 4.2.2.2
- III. Documentación de I&C en el Ítem 4.2.2.3
- IV. Documentación de PLM en el Ítem 4.2.2.4
- V. Documentación de Civil en el Ítem 4.2.2.5
- VI. Documentación de Electricidad en el Ítem 4.2.2.6
- VII. Documentación de Layout en el Ítem 4.2.2.7.
- VIII. Otros documentos en el Ítem 4.2.2.8
- IX. Otros documentos:
 - Formulario para listado de pendientes del proyecto.
 - Formulario para certificaciones.
 - Instructivo de presentación de certificados.

Nota: La documentación a entregar al contratista será emitida en su totalidad a la fecha del KOM, ya que existe documentación en proceso de emisión.

- X. PID inteligentes elaborados en CATIA/ENOVIA.
- XI. Espectros sísmicos de frecuencia por piso - FRS (*Floor Response Spectra*).
- XII. ID Civil (arquitectura, pasa muros y losas, etc).
- XIII. Áreas reservadas para HVAC (ductos y equipos), tableros eléctricos, tableros de instrumentación, canalizaciones, bandejas troncales y cualquier otra reserva que correspondiera.
- XIV. Ubicación de los pasantes de la contención.
- XV. Modelo 3D desarrollado al momento.
- XVI. Planos de LO de equipos.
- XVII. Acceso a la Base de datos SPI.

Sin perjuicio de ello, y durante el desarrollo del contrato, el contratista podrá solicitar a CNEA cualquier otra información adicional que considere necesaria a fin de cumplir con el propósito de la contratación.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO ET-CAREM25XT-24-R0_H

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2100 EXTERIOR Y 2200 EXTERIOR	ET-CAREM25XT-24 -C0000 Rev.: 0 Página: 52 de 81
-------------	---	--

Asimismo, CNEA podrá suministrar al contratista información adicional a la exhibida para la etapa de cotización que considere relevante para contemplar en la ingeniería que aquél se encuentre desarrollando.

6.8.4 Desarrollo de la ingeniería

6.8.4.1 Premisas básicas

Excepto que CNEA indique lo contrario durante el KOM, el contratista considerará para la ejecución de los trabajos, las siguientes premisas básicas:

- I. Orientará sus esfuerzos a proveer soluciones técnicamente factibles y confiables, poniendo especial énfasis en los aspectos de seguridad, operabilidad, disponibilidad, constructibilidad y mantenibilidad.
- II. Los trabajos a gestionar y/o ejecutar cumplirán con lo requerido en los siguientes documentos:
 - i. Códigos, estándares y especificaciones:
 - Se aplican las especificaciones generales de CNEA, así como las normas internacionales citadas en ellas (ANSI, ASTM, ASME, IEC, etc.).
 - Programa de calidad del proyecto CAREM.
 - ii. Legislación aplicable (municipal, provincial y nacional). Leyes y normas del Estado Argentino correspondientes a las siguientes áreas: Medioambiente y Seguridad e Higiene.
 - iii. El contratista solicitará aprobación a CNEA en relación a cualquier apartamiento que pudiera requerirse respecto de lo indicado en los documentos mencionados.
- III. Las comunicaciones formales con CNEA serán llevadas adelante mediante OS (de CNEA al contratista) y NP (del contratista a CNEA) rubricadas por los RT u otra persona que ellos designen, de acuerdo a la ref. [53].
- IV. Los trabajos serán desarrollados atendiendo a las reglas del arte, experiencia y conocimientos del contratista.

6.8.4.2 Desarrollo de la ID

- I. La planificación de la ingeniería será acordada entre CNEA y el contratista en el KOM, siguiendo en la medida de lo posible los lineamientos y necesidades particulares de CNEA.
- II. La ingeniería se desarrollará sobre la siguiente base:
 - i. Ingeniería básica previa.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO ET-CAREM25XT-24-R0_H

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2100 EXTERIOR Y 2200 EXTERIOR	ET-CAREM25XT-24 -C0000 Rev.: 0 Página: 53 de 81
-------------	---	--

- ii. Documentos de CNEA: Pliego, ET.
 - iii. Otros documentos aplicables.
- III. Las especialidades que desarrollan la ID avanzarán en pos de elaborar los diseños siguiendo el plan de ejecución de ingeniería. El programa de ingeniería tendrá en cuenta las necesidades de CNEA. Las mismas serán informadas desde el comienzo del proyecto al contratista de manera de programar adecuadamente los trabajos.
- IV. En el modelo 3D de las instalaciones se representarán los equipos, cañerías, estructuras metálicas, bandejas, etc.

6.8.4.3 Revisiones de diseño

- I. La revisión de diseño consiste en el análisis crítico de resultados parciales de diseño en temas que requieren la intervención de varias especialidades. El objeto es detectar problemas relativos al diseño (posibles interferencias, discrepancias con datos de partida, problemas desde el punto de vista de constructibilidad y operaciones) y una vez detectados proponer acciones correctivas.
- II. El oferente podrá realizar las revisiones de diseño (DR - *Design Review*) por nivel o por sistema. Se terminará de acordar la metodología en el KOM. Habrá cuatro DR a medida que se alcanzan los siguientes hitos/porcentajes de avance de ID: 30%, 60%, 90% y 100%. Se considerarán alcanzados dichos hitos al cumplirse los requisitos detallados en la Tabla 2. Para cada DR se definen entregas mínimas y máximas de documentación, las cuales se definen en la Tabla 3.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO ET-CAREM25XT-24-R0_H

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2100 EXTERIOR Y 2200 EXTERIOR	ET-CAREM25XT-24 -C0000 Rev.: 0 Página: 54 de 81
-------------	---	--

Revisión de diseño	Mecánica	I&C	Procesos	Layout	Civil
Revisión A - Maqueta electrónica 30% avance	Modelado de todos los runs de cañerías de $\varnothing 2"$ y mayores. Modelado de todos los runs de cañerías menores a $\varnothing 1\frac{1}{2}"$. Primera catalogación de equipos realizada y aprobada por CNEA. Informes de integración 2D/3D (Mecánica/PLM).	Colocación de componentes en línea: XVs, PSVs, PCVs, FE/FIT, FO, etc.	Entrega de markups de P&IDs indicando los cambios realizados a la IB entregada por CNEA.	Revisión formal de interferencias	Listado y verificación de placas de anclaje en revisión A. Primera colocación de placas de anclaje.
Revisión B - Maqueta electrónica 60% avance	Corridas de stress en revisión A. Informes de integración 2D/3D (Mecánica/PLM).	Colocación de componentes fuera de línea: transmisores remotos, y soportes, platinas, etc.	Entrega de markups de P&IDs indicando los cambios realizados a la IB entregada por CNEA.	Revisión formal de interferencias (validando los puntos de detección anteriores).	Listado y verificación de placas de anclaje en revisión B. Revisión de posición de placas de anclaje. Memorias de cálculo de EEMM en revisión A.
Revisión C - Maqueta electrónica 90% avance	Corridas de stress en revisión B. Informes de integración 2D/3D (Mecánica/PLM).	Ajuste en 3D por finalización de ingeniería de detalle de instrumentación	Entrega de markups de P&IDs indicando los cambios realizados a la IB entregada por CNEA.	Revisión formal de interferencias.	Listado y verificación de placas de anclaje en revisión 0. Confirmación de posición de la totalidad de las placas de anclaje. Memorias de cálculo de EEMM en revisión B. Primera reserva de espacio de EEMM.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA

ARCHIVO ELECTRÓNICO ET-CAREM25XT-24-R0_H

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2100 EXTERIOR Y 2200 EXTERIOR	ET-CAREM25XT-24 -C0000 Rev.: 0 Página: 55 de 81
-------------	---	--

Revisión de diseño	Mecánica	I&C	Procesos	Layout	Civil
Revisión 0 - Maqueta electrónica 100% avance	Maqueta Final. Informes de integración 2D/3D (Mecánica/PLM).	Maqueta Final.	Entrega de markups de P&IDs indicando los cambios realizados a la IB entregada por CNEA. Maqueta final.	Revisión formal de interferencias de cierre.	Memorias de cálculo de EEMM en revisión 0. Colocación en maqueta de la totalidad de las EEMM.

Tabla 2

Especialidad	Documento		30% avance		60% avance		90% avance		100% avance	
			Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
MECÁNICA	CL	Memoria de Cálculo de Equipos Estáticos	A	B	B	0	B		0	
	CL	Memoria de Cálculo de Intercambiadores	A	B	B	0	B		0	
	CL	Memoria de Calculo Termohidráulico	A	B	B	0	B		0	
	HD	Hoja de Datos de Equipos Estáticos	A	B	B	0	B		0	
	PL	Plano de Equipos Estáticos	A	B	B	0	B		0	
	ET	Especificación Técnica de Compra de Equipos Rotantes	A	B	B	0	B		0	
	ET	Especificación Técnica de Compra de Equipos Paquetizados	A	B	B	0	B		0	
	PL	Plano de Equipos Paquetizados	A	B	B	0	B		0	
	HD	Hoja de Datos de Equipos Rotantes	A	B	B	0	B		0	
	PL	Plano de Equipos Rotantes	A	B	B	0	B		0	
	AD O	Informe para selección de Equipos Rotantes	A	B	B	0	B		0	
	PL	Plot Plan	A	B	B	0	B		0	
	PL	Key Plan	A	B	B	0	B		0	

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2100 EXTERIOR Y 2200 EXTERIOR	ET-CAREM25XT-24 -C0000 Rev.: 0 Página: 56 de 81
-------------	---	--

Especialidad	Documento		30% avance		60% avance		90% avance		100% avance		
			Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	
	PL	Plano de Cañerías						A	0		
	LM	Listados de Materiales						A	0		
	ET	Especificación Técnica Materiales			A	B	B	0	0		
	PS	Cuadernillo de Isométricos						A	0		
	LM	Lista de líneas que no requieren análisis formal de stress	A	B	B	0	B		0		
	LM	Lista de Líneas Críticas	A	B	B	0	B		0		
	CL	Memoria de Cálculo de Stress				A	A	B	0		
	LM	Listado de Soportes elásticos				A	A	B	0		
	LM	Listado de Soportes especiales				A	A	B	0		
	CU	Cuadernillo de soportes especiales				A	A	B	0		
	CL	Memoria de Cálculo de Soportes Especiales				A	A	B	0		
I&C	LM	Listados de Instrumentos			A		B		0		
	CL	Memorias de Cálculo	En conjunto con HDs del componente.								
	HD	Hoja de Datos de Instrumentos			A		B		0		
	PD	Diagrama de conexionado de skid/paquetizados			A		B		0		
PROCESOS	PDI	Markups de P&ID indicando cambios en ingeniería básica	Entrega de markups de P&IDs en cada hito de revisión								
LAYOUT	IN	Informe implantación de Equipos Exteriores	Entrega Informe implantación de Equipos Exteriores								
CIVIL	LM	Listado de Placas de Anclaje	A		B		0				
	MC	Verificación de Placas de Anclaje	A		B		0				
	MC	Memorias de Cálculo de EEMM			A		B		0		

Tabla 3

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2100 EXTERIOR Y 2200 EXTERIOR	ET-CAREM25XT-24 -C0000 Rev.: 0 Página: 57 de 81
-------------	---	--

III. Metodología de trabajo:

i. El proveedor deberá avanzar por pasos. Los cuales se muestran en la siguiente tabla:

Paso No. / Revisión de maqueta	Mecánica	I&C	Procesos	Layout	Civil	Acciones por CNEA
1	Colocación en maqueta de la primera versión de modelo 3D de equipos (entregado por CNEA).	-	-	Revisión 3D conceptual. Entrega Informe implantación de Equipos Exteriores	-	Análisis y Revisión de Informe de implantación de Equipos Exteriores
2 Revisión A - Maqueta electrónica 30% avance	Modelado de todos los runs de cañerías de $\varnothing 2"$ y mayores. Modelado de todos los runs de cañerías menores a $\varnothing 1\frac{1}{2}"$. Primera catalogación de equipos realizada y aprobada por CNEA.	Colocación de componentes en línea: XVs, PSVs, PCVs, FE/FIT, FO, etc.	Entrega de markups de P&IDs indicando los cambios realizados a la IB entregada por CNEA.	Revisión formal de interferencias (validando los puntos de detección anteriores).	Listado y verificación de placas de anclaje en revisión A. Primera colocación de placas de anclaje.	Corridas de Interferencia (Layout). Informes de integración 2D/3D (Mecánica/PLM). Revisión de maqueta por especialidades.
3	Colocación en maqueta de nueva versión de modelo 3D de equipos.	-	-	Revisión 3D conceptual.	-	-
4	Modelado de VT, DR, servicios. Colocación de partes de cañerías. Colocación de soportes STD.	-	-	-	-	-
5 Revisión B - Maqueta electrónica 60% avance	Corridas de stress en revisión A.	Colocación de componentes fuera de línea: transmisores remotos, y soportes, platinas, etc.	Entrega de markups de P&IDs indicando los cambios realizados a la IB entregada por CNEA.	Revisión formal de interferencias (validando los puntos de detección anteriores).	Listado y verificación de placas de anclaje en revisión B. Revisión de posición de placas de anclaje. Memorias de cálculo de EEMM en revisión A.	Corridas de Interferencia (Layout). Informes de integración 2D/3D (Mecánica/PLM). Revisión de maqueta por especialidades.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO ET-CAREM25XT-24-R0_H

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2100 EXTERIOR Y 2200 EXTERIOR	ET-CAREM25XT-24 -C0000 Rev.: 0 Página: 58 de 81
-------------	---	--

Paso No. / Revisión de maqueta	Mecánica	I&C	Procesos	Layout	Civil	Acciones por CNEA
6	Ajustes por Stress. Colocación de soportes especiales y elásticos.	-	-	-	-	-
7	Resolución de interferencias indicadas en pasos previos.	-	-	-	-	-
8 Revisión C - Maqueta electrónica 90% avance	Corridas de stress en revisión B.	Ajuste en 3D por finalización de ingeniería de detalle de instrumentación	Entrega de markups de P&IDs indicando los cambios realizados a la IB entregada por CNEA.	Revisión formal de interferencias.	Listado y verificación de placas de anclaje en revisión 0. Confirmación de posición de la totalidad de las placas de anclaje. Memorias de cálculo de EEMM en revisión B. Primera reserva de espacio de EEMM.	Corridas de Interferencia (Layout). Informes de integración 2D/3D (Mecánica/PLM). Revisión de maqueta por especialidades.
9 Revisión 0 - Maqueta electrónica 100% avance	Maqueta Final.	Maqueta Final.	Entrega de markups de P&IDs indicando los cambios realizados a la IB entregada por CNEA. Maqueta final.	Revisión formal de interferencias de cierre.	Memorias de cálculo de EEMM en revisión 0. Colocación en maqueta de la totalidad de las EEMM.	Corridas de Interferencia (Layout). Informes de integración 2D/3D (Mecánica/PLM). Revisión de maqueta por especialidades.

Tabla 4

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2100 EXTERIOR Y 2200 EXTERIOR	ET-CAREM25XT-24 -C0000 Rev.: 0 Página: 59 de 81
-------------	---	--

- ii. Los pasos 1, 3, 4, 6 y 7 se denominan **puntos de paso**. En los mismos, el proveedor debe informar a CNEA por NP que se han alcanzado los requisitos indicados por cada AT de manera tal que CNEA puede realizar una revisión. CNEA aprobará o rechazará dicho avance por OS.
- iii. Los pasos 2, 5, 8 y 9 son **puntos de detención**. En los mismos, el proveedor deberá congelar la maqueta (deteniendo los trabajos en la misma) e informar a CNEA por NP que se han cumplido los requisitos definidos en la Tabla y en la Tabla 2.
- iv. CNEA dispone de 15 días hábiles para aprobar, aprobar con comentarios o rechazar dicho avance por OS.
- v. El proveedor podrá realizar los puntos de detención siempre y cuando se encuentren aprobados por CNEA los puntos de paso previos.
- vi. El proveedor ajustará la maqueta conforme a los comentarios realizados por CNEA.
- vii. En caso de que alguna de las partes lo requiera, se realizará una reunión interdisciplinaria para tratar los puntos conflictivos. Luego, se realizará una minuta de la misma con el resumen de las conclusiones alcanzadas. Estas reuniones serán presenciales en la ciudad de San Carlos de Bariloche, Edificio Simulador CAREM, CAB.

6.9 LÍMITES Y EXCLUSIONES AL SUMINISTRO

- I. El alcance del trabajo no incluye la preparación ni emisión de documentos distintos a los explícitamente indicados en esta oferta.
- II. No forma parte del alcance el desarrollo de la IB de procesos ni el desarrollo de ID de Procesos, entendiendo por ID de Procesos a la adecuación de los documentos (P&ID inteligentes, HD de equipos, memorias descriptivas, MC hidráulico y térmicos, etc.) según el diseño de detalle del resto de las especialidades. Sin embargo, cualquier cambio en la ingeniería de procesos originada por avance de la ID realizada por el proveedor deberá ser notificada enviando a CNEA la información correspondiente y/o el P&ID marcado con los cambios.
- III. No forma parte del alcance el desarrollo de ID de los componentes dentro del edificio nuclear.
- IV. No forma parte del alcance el desarrollo de ID de los componentes asociados al BOP.
- V. Se considera que la ID constructiva para provisión en obra, entendiéndose por esta la ingeniería a realizar por el fabricante de los equipos mecánicos, será consolidada en otra etapa del proyecto no estando incluido dicho alcance en la presente.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA ARCHIVO ELECTRÓNICO ET-CAREM25XT-24-R0_H

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2100 EXTERIOR Y 2200 EXTERIOR	ET-CAREM25XT-24 -C0000 Rev.: 0 Página: 60 de 81
-------------	---	--

- VI. Las siguientes actividades no se encuentran previstas dentro del alcance de los trabajos:
- i. Gestiones de cualquier naturaleza ante entes públicos o privados, tanto a nivel nacional, provincial como municipal.
 - ii. Gestión de compras.
 - iii. Desarrollo de ingeniería de taller.
 - iv. Oficina Técnica en obra.
 - v. Elaboración de procedimientos de construcción y montaje (El contratista deberá prever espacios para montaje y accesibilidad en operación y mantenimiento).
 - vi. Ingeniería de preparación del precomisionado y comisionado.
 - vii. Procedimientos de QA/QC de obra.
 - viii. Procedimientos utilizados durante la ejecución de la obra. Como por ejemplo, soldadura, pruebas hidrostáticas, etc.
 - ix. Cualquier alcance no expresamente indicado en este documento.
 - x. Pedido de precios, análisis de oferta ni revisión de documentación de proveedores, exceptuando las ofertas técnicas para selección de maquinarias y equipos rotantes (ver 6.6.2.4 punto III).

6.10 MANEJO DE DOCUMENTOS Y FORMATOS DEL PROYECTO

6.10.1.1 Aprobación de la documentación

CNEA dispondrá de 15 días hábiles para aprobar, aprobar con comentarios o rechazar la documentación emitida por el contratista. Transcurrido dicho periodo de tiempo, y en caso de no haber recibido comentarios por parte de CNEA, los documentos serán considerados aprobados.

El CONTRATISTA deberá disponer de firma digital en caso de que sea requerido en el circuito de aprobación de la documentación.

6.10.1.2 Codificación de documentos

El contratista empleará el sistema de codificación de documentos de CNEA.

6.10.1.3 Archivos electrónicos

- I. Los documentos electrónicos serán subidos en su formato original al sistema Alfresco según una estructura de carpetas creada por CNEA en el servidor del contratista. Los mismos serán puestos a disposición de CNEA para su revisión. La metodología para la utilización de Alfresco por parte del Contratista será explicada en la capacitación a cargo de CNEA.
- II. En cada revisión, el contratista deberá entregar todos los documentos en su archivo nativo y además en extensión PDF para facilitar el manejo de la información al momento de la

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO ET-CAREM25XT-24-R0_H

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2100 EXTERIOR Y 2200 EXTERIOR	ET-CAREM25XT-24 -C0000 Rev.: 0 Página: 61 de 81
-------------	---	--

revisión. Además, con cada revisión, deberá entregar el archivo nativo con las corridas realizadas en el software de cálculo.

- III. CNEA indicará oportunamente cuáles documentos serán requeridos impresos en papel.
- IV. En caso de requerirlo el contratista deberá entregar un Backup de la base de datos SPI creado mediante la herramienta SPI *Administration Module*, junto a la entrega de todas las revisiones de la documentación de instrumentación y cableado establecidas en el punto 6.6.1.

6.10.1.4 Formatos y tamaños

- I. Para la elaboración de documentos se usarán los formatos básicos siguientes:

Designación	Formato mm	Margen	Demás
		Izquierdo mm (mín.)	Márgenes mm (mín.)
A0	841±3 x 1189±3	25	10
A1	594±2 x 841±2	25	10
A2	420±2 x 594±2	25	10
A3	297±2 x 420±2	25	10
A4	210±2 x 297±2	25	10

- II. Los formatos se presentarán con orientación horizontal, salvo en A4, que generalmente se usa la orientación vertical. En lo posible, se dará prioridad al uso de formato A1.
- III. Especificaciones, cálculos e informes se ejecutan en A4; planillas de materiales y cómputos pueden realizarse tanto en A3 como en A4.
- IV. Cada documento contará con un formato definido por CNEA, donde se completarán todos los campos indicados.

6.11 PLAZO DE EJECUCIÓN

- I. El plazo de ejecución del contrato es de CATORCE (14) meses a partir de la firma del acta de inicio.
- II. El plazo para la instalación de las licencias CATIA/ENOVIA en el servidor de CNEA es de UN (1) mes.
- III. El plazo para la certificación al 100% de la documentación referida a válvulas actuadas es de SIETE (7) meses.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO ET-CAREM25XT-24-R0_H

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2100 EXTERIOR Y 2200 EXTERIOR	ET-CAREM25XT-24 -C0000 Rev.: 0 Página: 62 de 81
-------------	---	--

- IV. El plazo para la certificación al 100% de la documentación referida a equipos mecánicos es de DIEZ (10) meses.

6.12 COTIZACIÓN, CERTIFICACIÓN Y FORMA DE PAGO

- I. La cotización deberá presentarse en pesos argentinos, para el total de las actividades previstas en el presente contrato.
- II. El monto total por el modelado de los sistemas 2100 exterior y 2200 exterior no deben superar el 40% del monto total del contrato.
- III. El contratista entregará mensualmente a CNEA los certificados de la documentación aprobada. CNEA dispondrá de diez días hábiles para la aprobación de los certificados o bien, la emisión de comentarios.
- IV. Cada mes se certificará por avance físico de los documentos y modelado según la metodología detallada en el punto 6.13. Respecto a la documentación se deben considerar los siguientes puntos:
 - i. La certificación de las revisiones A y B de los documentos, se realizará cuando sean aprobadas con comentarios por CNEA mediante OS, y según los porcentajes indicados en el punto 6.13. El rechazo de dichas revisiones implicará un rechazo de la certificación de dicho documento.
 - ii. La certificación de la revisión 0 se realizará cuando se apruebe por CNEA mediante OS, y según los porcentajes indicados en el punto 6.13. El rechazo o la aprobación con comentarios de esta revisión implicará un rechazo de la certificación de dicho documento.
- V. Junto a la presentación del certificado, el contratista presentará también las curvas de avance correspondientes a las fechas originales, fechas reprogramadas y fechas reales de emisión según las fechas de la programación vigente y reales insumidas (ver 5.2).

6.13 AVANCE FÍSICO

Los porcentajes de avance a considerar en la certificación se detallan a continuación.

6.13.1 Modelado

El avance físico del modelado será medido conforme a lo indicado por CNEA.

6.13.2 Documentación

- I. Documentación de instrumentación y cableado de SPI

El avance de cada documento se establecerá en función de su estado de elaboración y aprobación.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO ET-CAREM25XT-24-R0_H

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2100 EXTERIOR Y 2200 EXTERIOR	ET-CAREM25XT-24 -C0000 Rev.: 0 Página: 63 de 81
-------------	---	--

- Revisión A: 50 % de avance.
- Revisión B: 85 % de avance.
- Revisión 0: 100 % de avance.

II. Documentación de equipos.

El avance de cada documento se establecerá en función de su estado de elaboración y aprobación.

- Revisión A: 50 % de avance.
- Revisión B: 85 % de avance.
- Revisión 0: 100 % de avance.

III. Documentos de cañerías.

El avance de cada documento se establecerá en función de su estado de elaboración y aprobación.

- Revisión A: 50 % de avance.
- Revisión B: 85 % de avance.
- Revisión 0: 100 % de avance.

IV. Documentos de Civil.

El avance de cada documento se establecerá en función de su estado de elaboración y aprobación.

- Revisión A: 50 % de avance.
- Revisión B: 85 % de avance.
- Revisión 0: 100 % de avance.

6.14 PLAN DE MANEJO DE CAMBIOS

I. Se define como cambio:

- i. Toda modificación de la IB que no surja del desarrollo de la ingeniería de detalle.
- ii. Modificaciones requeridas luego de aprobado un documento en revisión 0.
- iii. Cambio en la información de un documento entregado por CNEA.

II. Toda vez que se identifique un cambio, en caso que su magnitud lo justifique, el contratista emitirá una NP en la que describirá el cambio y sus consecuencias en plazo, costo y calidad para ser considerado por CNEA. El aperturado de los trabajos a realizar será definido por CNEA según el caso.

III. El contratista podrá proponer a CNEA mejoras que modifiquen la IB presentada pero, en caso de ser aprobada, no deberá representar consecuencias en plazos y costos.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO ET-CAREM25XT-24-R0_H

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2100 EXTERIOR Y 2200 EXTERIOR	ET-CAREM25XT-24 -C0000 Rev.: 0 Página: 64 de 81
-------------	---	--

- IV. CNEA dispondrá de un plazo de 10 días hábiles para aprobar o rechazar el cambio y remitir. El contratista no incorporará cambios en la documentación de ingeniería, cuyas órdenes de cambio no hayan sido aprobadas por CNEA.

6.15 LUGAR DE PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS

- I. El desarrollo de los servicios deberán ser prestados en las oficinas del contratista o subcontratista.
- II. Las reuniones previstas para el inicio coordinado de los trabajos y para el seguimiento en el avance de los mismos con el contratista se realizarán en las oficinas del Simulador CAREM, ubicadas dentro del predio CAB en la ciudad de San Carlos de Bariloche.

6.16 CONFIDENCIALIDAD

La totalidad de la información contenida en la ET y en los futuros documentos relacionados de cualquier modo con ella, son de absoluta propiedad de la CNEA. Queda expresamente prohibido, para todo oferente y eventual adjudicatario, la divulgación total o parcial de la presente, en cualquier medio de comunicación.

6.17 OFERTA

- I. El oferente deberá prever en su oferta todos los gastos inherentes a la prestación del servicio ofertado. El importe total cotizado por cada oferente deberá comprender la totalidad de los costos y/o gastos requeridos para el debido cumplimiento del objeto de la presente especificación y pliego.
- II. La CNEA no reconocerá ningún gasto por concepto alguno que no haya sido cotizado en la oferta respectiva.

6.18 MATERIALES A UTILIZAR

No aplicable.

6.19 ACCESORIOS

No aplicable.

6.20 PLANES DE FABRICACIÓN

No aplicable.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA ARCHIVO ELECTRÓNICO ET-CAREM25XT-24-R0_H

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2100 EXTERIOR Y 2200 EXTERIOR	ET-CAREM25XT-24 -C0000 Rev.: 0 Página: 65 de 81
-------------	---	--

6.21 REQUERIMIENTOS DE IDENTIFICACIÓN, EMBALAJE, TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

No aplicable.

6.22 MANTENIMIENTO Y REPUESTOS

No aplicable.

6.23 CONTROLES DE RECEPCIÓN A REALIZAR

No aplicable.

6.24 MONTAJE

No aplicable.

6.25 ACTUALIZACIONES

No aplicable.

7. CONCLUSIONES, OTROS ESTUDIOS Y RECOMENDACIONES

7.1 CONCLUSIONES

No aplicable.

7.2 OTROS ESTUDIOS Y RECOMENDACIONES

No aplicable.

8. REGISTROS

No aplicable.

9. ANEXOS

ANEXO A: DOCUMENTACIÓN DE PROCESOS.

ANEXO B: CURSOS REQUERIDOS EN CATIA/ENOVIA.

ANEXO C: CAPACIDAD DEL PERSONAL.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO ET-CAREM25XT-24-R0_H

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2100 EXTERIOR Y 2200 EXTERIOR	ET-CAREM25XT-24 -C0000 Rev.: 0 Página: 66 de 81
-------------	---	--

ANEXO A - DOCUMENTACIÓN DE PROCESOS**Sistema 2100 Exterior:**

Documento	Descripción	Revisión
CL-CAREM25XT-72	Dimensionamiento de la torre de enfriamiento circuito exterior del sistema de refrigeración de componentes 2100-AS-001 I/II	1
CL-CAREM25XT-73	Balance de masa y energía y dimensionamiento de líneas principales del sistema de refrigeración de componentes	1
CL-CAREM25XT-75	Dimensionamiento de cisternas de reposición circuito exterior del sistema de refrigeración de componentes 2100-BC-001 I/II	1
CL-CAREM25XT-76	Dimensionamiento de la bomba de reposición del circuito exterior del sistema de refrigeración de componentes 2100-AB-003 I/II/III/IV	1
CL-CAREM25XT-150	Dimensionamiento de aroenfriador del circuito exterior del sistema de refrigeración de componentes 2100-AS-002 I/II	0
CL-CAREM25XT-151	Válvulas de alivio del sistema de refrigeración de componentes	2
DF-CAREM25XT-17	Sistema de refrigeración de componentes – Diagrama de procesos - Producción y distribución	1
HD-CAREM25XT-64	Torre de enfriamiento circuito exterior del sistema de refrigeración de componentes 2100-AS-001 I/II	1
HD-CAREM25XT-65	Cisterna de reposición circuito exterior del sistema de refrigeración de componentes 2100-BC-001 I/II	1
HD-CAREM25XT-67	Bomba de reposición del circuito exterior del sistema de refrigeración de componentes 2100-AB-003 I/II/III/IV	1
HD-CAREM25XT-68	Datos de procesos para instrumentación del sistema de refrigeración de componentes	3
HD-CAREM25XT-109	Sistema de agua de pozo del sistema de refrigeración de componentes 2100-AB-004 I/II	1
HD-CAREM25XT-180	Aroenfriador del circuito exterior del sistema de refrigeración de componentes: 2100-AS-002 I/II	0

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA ARCHIVO ELECTRÓNICO ET-CAREM25XT-24-R0_H

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2100 EXTERIOR Y 2200 EXTERIOR	ET-CAREM25XT-24 -C0000 Rev.: 0 Página: 67 de 81
Documento	Descripción	Revisión
LM-CAREM25XT-68	Lista de documentos del sistema de refrigeración de componentes	3
LM-CAREM25XT-69	Lista de líneas del sistema de refrigeración de componentes	2
LM-CAREM25XT-70	Lista de equipos del sistema de refrigeración de componentes	2
LM-CAREM25XT-71	Lista de partes especiales del sistema de refrigeración de componentes	2
LM-CAREM25XT-72	Lista de válvulas manuales del sistema de refrigeración de componentes	2
MD-CAREM25XT-15	Sistema de refrigeración de componentes	2
PDI-CAREM25XT-28	Sistema de refrigeración de componentes PDI Producción circuito exterior	4

Sistema 2200 Exterior:

Documento	Descripción	Revisión
CL-CAREM25XT-116	Balance de masa y energía y dimensionamiento de líneas principales del sistema de gestión de corrientes líquidas radiactivas	2
DF-CAREM25XT-30	Sistema de gestión de corrientes líquidas radiactivas - Diagrama de Procesos	2
LM-CAREM25XT-109	Lista de documentos del sistema de gestión de corrientes líquidas radiactivas	6
LM-CAREM25XT-110	Lista de líneas del sistema de gestión de corrientes líquidas radiactivas	5
MD-CAREM25XT-23	Gestión de corrientes líquidas radiactivas	5
PDI-CAREM25XT-55	Gestión de corrientes líquidas radiactivas - PID - Tanques B y C - Lavandería	6
PDI-CAREM25XT-56	Gestión de corrientes líquidas radiactivas - PID - Evaporación	6

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO ET-CAREM25XT-24-R0_H

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2100 EXTERIOR Y 2200 EXTERIOR	ET-CAREM25XT-24 -C0000 Rev.: 0 Página: 68 de 81
-------------	---	--

ANEXO B – CURSOS REQUERIDOS EN CATIA/ENOVIA.

CURSOS	TEMARIO EQUIVALENTE	Área Técnica
CATIA/ENOVIA V 5 BÁSICO	<p>Módulo 1: Introducción a ambiente PLM</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introducción a CATIA V5 - Concepto de PLM - Conceptos: Modelado Paramétrico, Constraints, Modelado Sólido y Feature-Based. - Uso del Mouse - Uso de Módulos (Workbenches) y Barras de Herramientas - Uso de Interfaz: Árbol, Espacio de Trabajo, Terna de Ejes y Compás. - Concepto de Maqueta. - Concepto de Estructura de Nodos y Arbol de Producto. - Estructura de Nodos: Concepto Structured/Publication Exposed - Diferenciación de Nodos: PRC (Product Root Class) y Workpackage - Concepto de Instancia/Referencia - Roles y permisos - Modelado File Based vs Modelado en ENOVIA. - Introducción a Power Tools, PowerLock - Uso y manejo de licencias. Gestión de licencias en ambiente para usuarios - Búsquedas - Filtros y captures - Ventana de Save in ENOVIA: Explicación de los mensajes de guardado - Herramienta 'WP Expose Update Content Link Attribute Recursive Tool' - Explicación de partes que continúan en sesión y cuándo no es la última iteración. - Uso de la herramienta 'Refresh Documents in Session' <p>Módulo 2: Sketcher</p> <ul style="list-style-type: none"> - Creación de Perfiles - Planos de Referencia - Herramientas de Sketcher - Constraints <p>Módulo 3: Part Design</p> <ul style="list-style-type: none"> - Perfiles abiertos/cerrados - Operaciones Sketch-Based - Operaciones Dress-Up - Operaciones de Multiplicación <p>Módulo 4: Assembly Design</p> <ul style="list-style-type: none"> - Constraints - Save Management - Diseño en contexto - Análisis de conjuntos (Interferencia, Clash, Sectioning) 	<p>Diseño Mecánico</p> <p>Diseño cañerías</p> <p>Instrumentación</p>

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO ET-CAREM25XT-24-R0_H

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2100 EXTERIOR Y 2200 EXTERIOR	ET-CAREM25XT-24 -C0000 Rev.: 0 Página: 69 de 81
	<ul style="list-style-type: none"> - Materiales - Mediciones 	
CATIA/ NOVIA V 5 PIPING	<p>Módulo 1: Introducción</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introducción general: metodología de trabajo - Herramientas de trabajo del espacio 'PipingDesign' - Nociones básicas del espacio 'EquipmentArrangement' para implantación de equipos - Nociones básicas del espacio 'HangerDesign' para implantación de soportes - Preparación de contexto de trabajo <p>Módulo 2: Generación de Trayectorias</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modos de generación de trayectorias: punto a punto, ortogonal, Direccional, con pendiente, con limitantes. Uso del compass. - Métodos de trabajo con trayectorias: esquemático (según P&ID) y no esquemático (sin basarse en P&ID) - Uso de Line ID "Genérico" para los casos de ruteo en modo no esquemático - Asociar una línea ruteada en modo no-esquemático al P&ID - Herramientas de Entorno - Auto-Ruteo - Arreglos con cambios de trayectorias a 45 grados - Arreglos circulares - Uso de herramientas Transfer y Merge Line ID <p>Módulo 3: Edición de Trayectorias y Colocación de Piezas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Edición de trayectorias ya construidas - Colocación de piezas en las trayectorias. Caños, codos, tees, reducciones, o' lets, válvulas, bridas, juntas, misceláneos, etc. - Métodos de trabajo en colocación de partes: esquemático (según P&ID) y no-esquemático (sin basarse en P&ID) - Asociar partes colocadas en modo no-esquemático al P&ID - Arreglos para instrumentación - Conectividad entre paquetes de trabajo <p>Módulo 4: Colocación de Piezas y Soportes</p> <ul style="list-style-type: none"> - Colocación de aislaciones - Definición de spools de cañerías - Colocación de soportes genéricos y catalogados - Herramientas de entorno <p>Módulo 5: Generación de Documentación Técnica específica</p> <ul style="list-style-type: none"> - Configuración con archivo .XML para generación de lista de partes de piping, lista de equipos de piping y lista de soportes estándar de piping. - Generación de isométricos. Inclusión de bloques, agregado de anotaciones automáticas, post-procesado. Generación de plot-plan. 	Diseño cañerías

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO ET-CAREM25XT-24-R0_H

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2100 EXTERIOR Y 2200 EXTERIOR	ET-CAREM25XT-24 -C0000 Rev.: 0 Página: 70 de 81
	<p>Módulo 6: Prácticas de Modelado PLM para Piping</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trabajo con y sin Cache. Impactos. - Diseño en Contexto - Problemas usuales, su análisis y metodología de reportado - Estrategias para manejo de conjuntos pesados - Cache vs Load CGR - Filtros y Captures para Piping - Estrategias para generación de planos - Filtros y Captures para planos - Clippings - Gestión en ENOVIA - Revisión de conjuntos - Acciones ante reversionado de P&IDs. Sincronización de conjuntos. - Guardado alternativo - Monitoreo básico de variables de performance (memoria, cpu) 	
<p>CATIA/ NOVIA V 5 Equipos y Plantillas</p>	<p>Módulo 1: Introducción</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introducción general: metodología de trabajo - Concepto de intento de diseño <p>Módulo 2: Herramientas adicionales de modelado</p> <ul style="list-style-type: none"> - Herramientas avanzadas de Sketch - Herramientas adicionales de modelado de partes - Operaciones booleanas - Operaciones de multiplicación de sólidos - Sólidos de multi-secciones - Manejo de cuerpos múltiples <p>Módulo 3: Parametrización de sólidos y catalogación</p> <ul style="list-style-type: none"> - Creación de Parámetros y Fórmulas - Creación de Tablas de Diseño - Generación de Catálogos 3D y Familias de Partes - Generación de Catálogos 2D <p>Módulo 4: Diseño de Conjuntos complejos orientados a equipos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Creación de Escenas - Sectioning y Análisis de Interferencia - Metodología Esqueletal para modelado de equipos <p>Módulo 5: Metodologías específicas de modelado para equipos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modelado de equipos basado en captura de conocimiento - Equipos rotantes y estáticos - Creación y modificación de conexiones de piping. <p>Módulo 6: Plantillas de componentes de Equipos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Creación de partes estándar y adaptables de equipos - Creación de catálogos y librerías con componentes estándar, - Introducción de la utilización de partes estándar en el contexto del modelado de equipos. 	<p>Diseño Mecánico</p>

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO ET-CAREM25XT-24-R0_H

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2100 EXTERIOR Y 2200 EXTERIOR	ET-CAREM25XT-24 -C0000 Rev.: 0 Página: 71 de 81
-------------	---	--

CATIA/ NOVIA V 5 Estructu ras Metálica s	<p>Módulo 1: Introducción General</p> <ul style="list-style-type: none"> - Metodología de trabajo - Concepto de intención de diseño - Ejercicio grupal de aplicación: Demostración general de herramientas y metodología en un modelo sencillo <p>Módulo 2: Sketches Parametrizados</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introducción a Sketcher y Parámetros y Relaciones - Modelado básico de perfiles - Uso de fórmulas y relaciones en cotas - Ejercitación de perfiles normalizados y personalizados <p>Módulo 3: Power Copy</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introducción a Power Copy - Ejercitación: Creación de Power Copies - Creación de Catálogos de Power Copies - Ejercitación de Power Copies <p>Módulo 4: Esqueletos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introducción a metodología esquelética a nivel CATPart empleando bodies para perfilera - Herramientas de modelado - Mejores prácticas para creación de esqueletos de estructura para aplicar Power Copies - Ejercitación de Esqueletos y Estructuras típicas <p>Módulo 5: Referencias Externas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conceptos de Referencia Externa - Herramientas para toma y reemplazo de referencias - Mejores prácticas para toma de referencias externas para generación de esqueleto - Ejercitación de Toma de referencias externas <p>Módulo 6: Aplicación de Power Copies y Retoques</p> <ul style="list-style-type: none"> - Metodología de aplicación, repaso de conceptos empleados y aplicación al modelado - Herramientas de retoque, definición de encuentros empleando Split y otras operaciones booleanas - Ejercitación: Modelado de estructuras (CATPart) 	Diseño Mecánico
CATIA/ NOVIA V5 Drafting	<p>Módulo 1: Introducción</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ingreso y conocimiento general del entorno de Drafting <p>Módulo 2: Interactive Drafting</p> <ul style="list-style-type: none"> - Creación de Drawings - Configuración de Rótulos 	Diseño Mecánico Diseño cañerías

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2100 EXTERIOR Y 2200 EXTERIOR	ET-CAREM25XT-24 -C0000 Rev.: 0 Página: 72 de 81
	<ul style="list-style-type: none"> - Generación de Vistas, Proyecciones - Generación de Cortes/Secciones - Generación de Vistas de Detalle - Vistas Clipping, Broken y Breakout - Creación de Dimensiones y Anotaciones - Dimensiones por Coordenadas - Propiedades de la hoja, vistas y Dress-Up (Escala, Ejes, Líneas ocultas, etc.) - Indicación de Tolerancias - Tablas de Materiales - Consejos y Tips <p>Módulo 3: Generative Drafting (3 hs)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diferencias entre Drafting Interactivo y Generativo - Incorporación de Símbolos: Tolerancias Geométricas, Soldadura, etc. - Herramientas para Maquillaje - Inserción de Bloques 2D - Text Templates - Configuración de ISO Standard - Configuración de Generative Styles - Modos de generación de Vistas (Exacto, Aproximado, Raster) - Caso particular de Vistas en Planta - Customizaciones y recomendaciones para el Módulo de Drafting <p>Módulo 4: Ejercitación general de metodologías</p> <ul style="list-style-type: none"> - Adjuntar un Plano, Attach/Detach Document - Trabajo sin caché de visualización. - Load CGR - 3D Clipping y filtros - Generación de planos de plantas y cortes. Inclusión de bloques, agregado de anotaciones automáticas, post-procesado para Piping - Generación de planos de plantas y cortes. Inclusión de bloques, agregado de anotaciones automáticas, post-procesado para Raceway/Conduit - Generación de planos de dispositivos mecánicos y equipos - Generación de planos de estructuras y soportería 	Instrumentación

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO ET-CAREM25XT-24-R0_H

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2100 EXTERIOR Y 2200 EXTERIOR	ET-CAREM25XT-24 -C0000 Rev.: 0 Página: 73 de 81
-------------	---	--

ANEXO C – CAPACIDAD DEL PERSONAL

Para la ejecución de la presente especificación técnica se exige que el personal técnico involucrado cumpla con los siguientes requerimientos mínimos según especialidad, tareas y antigüedad.

ID de INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL

PLACAS DE ANCLAJE / BASES DE EQUIPOS / ESTRUCTURAS METÁLICAS

Perfil Ingeniero Instrumentación Sr.

Formación:	Ingeniero de Instrumentación
Años de Experiencia:	6
Conocimientos de normativas:	IEEE [34][36][37] [38][39] ASME III [22] ANSI [9] ISA [40]
Conocimientos de software:	SPI, Catia, Instrucalc, Softwares típicos de proveedores de Instrumentación.
Tareas a desarrollar:	Revisor de Ingeniería, elaboración de especificaciones técnicas, coordinación del grupo de trabajo.

Perfil Ingeniero Instrumentación Ssr.

Formación:	Ingeniero de Instrumentación
Años de Experiencia:	3
Conocimientos de normativas:	IEEE [34][36][37][38][39] ASME III [22] ANSI [9] ISA [40]
Conocimientos de software:	SPI, Catia, Instrucalc, Softwares típicos de proveedores de Instrumentación.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO ET-CAREM25XT-24-R0_H

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2100 EXTERIOR Y 2200 EXTERIOR	ET-CAREM25XT-24 -C0000 Rev.: 0 Página: 74 de 81
-------------	---	--

Tareas a desarrollar:	Elaboración memorias de cálculo, hojas de datos y típicos de montaje.
------------------------------	---

Perfil Ingeniero Instrumentación Jr.

Formación:	Ingeniero de Instrumentación
Años de Experiencia:	1
Conocimientos de normativas:	ISA [40]
Conocimientos de software:	SPI, Instrucalc.
Tareas a desarrollar:	Elaboración memorias de cálculo y listados.

Perfil Proyectista Instrumentación Sr.

Formación:	Técnico electrónico, electromecánico o automatización
Años de Experiencia:	4
Conocimientos de normativas:	ISA [40]
Conocimientos de software:	SPI, Catia, Herramientas de Dibujo (Autocad o similar).
Tareas a desarrollar:	Elaboración de Documentación de Detalle, Planos.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO ET-CAREM25XT-24-R0_H

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2100 EXTERIOR Y 2200 EXTERIOR	ET-CAREM25XT-24 -C0000 Rev.: 0 Página: 75 de 81
-------------	---	--

Perfil Proyectista Instrumentación Ssr.

Formación:	Técnico electrónico, electromecánico o automatización
Años de Experiencia:	2
Conocimientos de normativas:	ISA [40]
Conocimientos de software:	SPI, Catia, Herramientas de Dibujo (Autocad o similar).
Tareas a desarrollar:	Elaboración de Documentación de Detalle, Planos.

Perfil Proyectista Instrumentación Jr.

Formación:	Técnico electrónico, electromecánico o automatización
Años de Experiencia:	1
Conocimientos de normativas:	ISA [40]
Conocimientos de software:	SPI, Herramientas de Dibujo (Autocad o similar).
Tareas a desarrollar:	Elaboración de Documentación de Detalle, Planos.

ID de MECÁNICA**CAÑERÍAS****Perfil Revisor:****INFORMACIÓN RESTRINGIDA**

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO ET-CAREM25XT-24-R0_H

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2100 EXTERIOR Y 2200 EXTERIOR	ET-CAREM25XT-24 -C0000 Rev.: 0 Página: 76 de 81
-------------	---	--

Formación:	Técnicos o Ingenieros de la especialidad Mecánica, Aeronáutica, Electromecánicos o de formación equivalente.
Años de Experiencia:	15
Áreas de Experiencia:	Diseño de Cañerías en Centrales Nucleares, plantas Industriales, Químicas, Petroquímicas o de Generación de energía.
Conocimientos de normativas:	ASME B31.1 [24] ASME B31.3 [25] NORMAS ASTM [29][30][31][32] ASME III [22]
Conocimientos de software:	Catia, módulo Cañerías (Preferente) u otras herramientas 3D de diseño de cañerías (Smart Plan, PDS, Cadworx, etc). Herramientas de Dibujo (Autocad o similar)
Tareas a desarrollar:	Revisión de Diseños de cañerías y soportes. Revisión de Documentación (Listados de materiales, Planos de Planta, Planos de Cortes y Detalles, Cuadernillos de Isométricos, etc.)

Perfil Proyectista Sr. de cañerías:

Formación:	Técnicos o Ingenieros de la especialidad Mecánica, Aeronáutica, Electromecánicos o de formación equivalente.
Años de Experiencia:	10
Áreas de Experiencia:	Diseño de Cañerías en Centrales Nucleares, plantas Industriales, Químicas, Petroquímicas o de Generación de energía.
Conocimientos de normativas:	ASME B31.1 [24] ASME B31.3 [25] NORMAS ASTM [29][30][31][32] ASME III [22]
Conocimientos de software:	Catia, módulo Cañerías (Preferente) u otras herramientas 3D de diseño de cañerías (Smart Plan, PDS, Cadworx, etc). Herramientas de Dibujo (Autocad o similar)
Tareas a desarrollar:	Revisión de Diseños de cañerías y soportes. Revisión de Documentación (Listados de materiales, Planos de Planta, Planos de Cortes y Detalles, Cuadernillos de Isométricos, etc.)

Perfil Proyectista Ssr. de cañerías:**INFORMACIÓN RESTRINGIDA**

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO ET-CAREM25XT-24-R0_H

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2100 EXTERIOR Y 2200 EXTERIOR	ET-CAREM25XT-24 -C0000 Rev.: 0 Página: 77 de 81
-------------	---	--

Formación:	Técnicos o Ingenieros de la especialidad Mecánica, Aeronáutica, Electromecánicos o de formación equivalente.
Años de Experiencia:	5
Áreas de Experiencia:	Diseño de Cañerías en Centrales Nucleares, plantas Industriales, Químicas, Petroquímicas o de Generación de energía.
Conocimientos de normativas:	ASME B31.1 [24] ASME B31.3 [25] NORMAS ASTM [29][30][31][32] ASME III [22]
Conocimientos de software:	Catia, módulo Cañerías (Preferente) u otras herramientas 3D de diseño de cañerías (Smart Plan, PDS, Cadworx, etc). Herramientas de Dibujo (Autocad o similar)
Tareas a desarrollar:	Revisión de Diseños de cañerías y soportes. Revisión de Documentación (Listados de materiales, Planos de Planta, Planos de Cortes y Detalles, Cuadernillos de Isométricos, etc.)

Perfil Proyectista Jr. de cañerías:

Formación:	Técnicos o Ingenieros de la especialidad Mecánica, Aeronáutica, Electromecánicos o de formación equivalente.
Años de Experiencia:	2
Áreas de Experiencia:	Diseño de Cañerías en Centrales Nucleares, plantas Industriales, Químicas, Petroquímicas o de Generación de energía.
Conocimientos de normativas:	ASME B31.1 [24] ASME B31.3 [25] NORMAS ASTM [29][30][31][32] ASME III [22]
Conocimientos de software:	Catia, módulo Cañerías (Preferente) u otras herramientas 3D de diseño de cañerías (Smart Plan, PDS, Cadworx, etc). Herramientas de Dibujo (Autocad o similar)
Tareas a desarrollar:	Revisión de Diseños de cañerías y soportes. Revisión de Documentación (Listados de materiales, Planos de Planta, Planos de Cortes y Detalles, Cuadernillos de Isométricos, etc.)

ANÁLISIS DE TENSIONES**Perfil Ingeniero Sr. de cañerías:****INFORMACIÓN RESTRINGIDA**

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO ET-CAREM25XT-24-R0_H

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2100 EXTERIOR Y 2200 EXTERIOR	ET-CAREM25XT-24 -C0000 Rev.: 0 Página: 78 de 81
-------------	---	--

Formación:	Técnicos o Ingenieros de la especialidad Mecánica, Aeronáutica, Electromecánicos o de formación equivalente.
Años de Experiencia:	8
Áreas de Experiencia:	Análisis de tensiones de Cañerías en Centrales Nucleares, plantas Industriales, Químicas, Petroquímicas o de Generación de energía.
Conocimientos de normativas:	ASME B31.1 [24] ASME B31.3 [25] NORMAS ASTM [29][30][31][32] ASME III [22]
Conocimientos de software:	Autopipe (Preferente) o Caesar II.
Tareas a desarrollar:	Revisión y Elaboración de Análisis de Tensiones de cañerías. Selección y Diseño de soportes. Revisión y elaboración de Documentación (Memorias de Cálculo de Análisis de tensiones, Selección de Soportes Elásticos, Cuadernillos de soportes especiales, etc.)

Perfil Ingeniero Ssr. de cañerías:

Formación:	Técnicos o Ingenieros de la especialidad Mecánica, Aeronáutica, Electromecánicos o de formación equivalente.
Años de Experiencia:	5
Áreas de Experiencia:	Análisis de tensiones de Cañerías en Centrales Nucleares, plantas Industriales, Químicas, Petroquímicas o de Generación de energía.
Conocimientos de normativas:	ASME B31.1 [24] ASME B31.3 [25] NORMAS ASTM [29][30][31][32] ASME III [22]
Conocimientos de software:	Autopipe (Preferente) o Caesar II.
Tareas a desarrollar:	Revisión y Elaboración de Análisis de Tensiones de cañerías. Selección y Diseño de soportes. Revisión y elaboración de Documentación (Memorias de Cálculo de Análisis de tensiones, Selección de Soportes Elásticos, Cuadernillos de soportes especiales, etc.)

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO ET-CAREM25XT-24-R0_H

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2100 EXTERIOR Y 2200 EXTERIOR	ET-CAREM25XT-24 -C0000 Rev.: 0 Página: 79 de 81
-------------	---	--

RECIPIENTES SOMETIDOS A PRESIÓN / INTERCAMBIADORES DE CALOR

Perfil Ingeniero Sr. de equipos estáticos:

Formación:	Técnicos o Ingenieros de la especialidad Mecánica, Aeronáutica, Electromecánicos o de formación equivalente.
Años de Experiencia:	10
Áreas de Experiencia:	Diseño de Recipientes Sometidos a Presión, Intercambiadores de Calor, etc. en Centrales Nucleares, plantas Industriales, Químicas, Petroquímicas o de Generación de energía.
Conocimientos de normativas:	ASME VIII [23] NORMAS ASTM [29][30][31][32] ASME III [22] NORMA TEMA [42]
Conocimientos de software:	PV Elite Catia, módulo de Diseño (Preferente) Herramientas de Dibujo (Autocad o similar)
Tareas a desarrollar:	Revisión y Diseño de Recipientes sometidos a presión. Revisión y Elaboración de Documentación (Planos de Ingeniería, Memorias de Cálculo, etc.)

Perfil Ingeniero Ssr. de equipos estáticos:

Formación:	Técnicos o Ingenieros de la especialidad Mecánica, Aeronáutica, Electromecánicos o de formación equivalente.
Años de Experiencia:	5
Áreas de Experiencia:	Diseño de Recipientes Sometidos a Presión, Intercambiadores de Calor, etc. en Centrales Nucleares, plantas Industriales, Químicas, Petroquímicas o de Generación de energía.
Conocimientos de normativas:	ASME VIII [23] NORMAS ASTM [29][30][31][32] ASME III [22] NORMA TEMA [42]
Conocimientos de software:	PV Elite Catia, módulo de Diseño (Preferente) Herramientas de Dibujo (Autocad o similar)
Tareas a desarrollar:	Revisión y Diseño de Recipientes sometidos a presión. Revisión y Elaboración de Documentación (Planos de Ingeniería, Memorias de Cálculo, etc.)

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO ET-CAREM25XT-24-R0_H

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2100 EXTERIOR Y 2200 EXTERIOR	ET-CAREM25XT-24 -C0000 Rev.: 0 Página: 80 de 81
-------------	---	--

MAQUINAS Y EQUIPOS ROTANTES

Perfil Ingeniero de equipos rotantes:

Formación:	Técnicos o Ingenieros de la especialidad Mecánica, Aeronáutica, Electromecánicos o de formación equivalente.
Años de Experiencia:	10
Áreas de Experiencia:	Selección de equipos rotantes en Centrales Nucleares, plantas Industriales, Químicas, Petroquímicas o de Generación de energía.
Conocimientos de normativas:	API [13][14][15][16][17][18][19] NORMAS ASTM [29][30][31][32] ASME III [22]
Conocimientos de software:	Catia, módulo de Diseño (Preferente) Herramientas de Dibujo (Autocad o similar)
Tareas a desarrollar:	Selección de Equipos Rotantes. Análisis Técnico de Tensiones. Revisión y Elaboración de Documentación (Hojas de Datos, Análisis de Ofertas, Planos, Especificaciones Técnicas, etc.)

ID de CIVIL

PLACAS DE ANCLAJE / BASES DE EQUIPOS / ESTRUCTURAS METÁLICAS

Perfil Ingeniero Civil Sr.

Formación:	Ingeniero Civil especialista en estructuras
Años de Experiencia:	10
Conocimientos de normativas:	AISC N690 [7] AISC 360 [6] ACI 349 [1] ACI 318 [43]
Conocimientos de software:	Software de modelación y cálculo estructural.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO ET-CAREM25XT-24-R0_H

CNEA	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SISTEMAS 2100 EXTERIOR Y 2200 EXTERIOR	ET-CAREM25XT-24 -C0000 Rev.: 0 Página: 81 de 81
-------------	---	--

Tareas a desarrollar:	Diseño de estructuras de acero sismo resistentes. Diseño de anclajes en hormigón armado. Revisión de ingeniería de detalle de estructuras de acero.
------------------------------	---

Perfil Ingeniero Civil Jr.

Formación:	Ingeniero Civil especialista en estructuras
Años de Experiencia:	2
Conocimientos de normativas:	AISC N690 [7] AISC 360 [6] ACI 349 [1] ACI 318 [43]
Conocimientos de software:	Software de modelación y cálculo estructural.
Tareas a desarrollar:	Ejecución de memorias de cálculo de estructuras de acero y anclajes en hormigón armado. Ejecución de planos de ingeniería de detalle de estructuras de acero.

Perfil Proyectista Civil

Formación:	Técnico / Arquitecto
Años de Experiencia:	2
Conocimientos de normativas:	No requiere
Conocimientos de software:	CATIA u otras herramientas 3D de diseño de cañerías (Smart Plan, PDS, Cadworx, etc).
Tareas a desarrollar:	Ejecución de planos de ingeniería de detalle de estructuras de acero. Modelación de estructuras de acero en maqueta 3D.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO ET-CAREM25XT-24-R0_H

ANEXO B- PLANILLA DE COTIZACION

Procedimiento de selección:			
Tipo	LICITACION PUBLICA	N°	06/2021
Clase:	ETAPA UNICA NACIONAL		
Modalidad:	SIN MODALIDAD		
Expediente CAREM N°:	F-079/2021		
Expediente GDE N°:	EX-2021-90645499- -APN-GAC#CNEA		
Rubro:	421 - CONSULTORÍA DE INGENIERÍA DE PROCESOS		

EJECUCIÓN DE INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SIST. PROCESOS

ITEMS	DESCRIPCION	TOTAL
1	DOCUMENTOS	\$ -
2	MODELADO 3D	\$ -
3	LICENCIAS CATIA /ENOVIA (USS x TC)*	\$ -
TOTAL		\$ -

* solo para la confrontacion de ofertas se debera establecer un tipo de cambio BNA.

NOTA: SE DEBERAN COMPLETAR TODOS LOS CAMPOS DE LA PLANILA (LUGAR/PLAZO DE PRESTACION DE SERVICIO; IMPORTE UNITARIO; IMPORTE TOTAL)

SON
(EN LETRAS)

OFERENTE:	
N° CUIT:	
DOMICILIO:	
TEL. DE CONTACTO:	
E-MAIL:	
PLAZO DE MANTENIMIENTO DE	
FIRMA	ACLARACION Y CARÁCTER DEL FIRMANTE

Procedimiento de selección:			
Tipo	LICITACION PUBLICA	N°	06/2021
Clase:	ETAPA UNICA NACIONAL		
Modalidad:	SIN MODALIDAD		
Expediente CAREM N°:	F-079/2021		
Expediente GDE N°:	EX-2021-90645499- -APN-GAC#CNEA		
Rubro:	421 - CONSULTORÍA DE INGENIERÍA DE PROCESOS		

REGLON 1:

EJECUCIÓN DE INGENIERÍA DE DETALLE DE LOS SIST. PROCESOS

R.1.3 LICENCIAS CATIA ENOVIA

Item	Descripcion	(a)	(b)	(a x b)
		Cantidad	Precio Unit US\$	MONTO TOTAL U\$S
			TOTAL:	US\$ -

Las licencias CATIA ENOVIA se pagaran al tipo de cambio al tipo de cambio vendedor del Banco de la Nación Argentina del día anterior a la fecha de factura.

*Solo para efectos de confrontacion de oferta , en la hoja resumen se debera indicar un tipo de cambio .

ANEXO C – DECLARACIÓN JURADA DE INTERESES – DECRETO 202/2017

TIPO DE DECLARANTE:

PERSONA JURÍDICA

Razón Social	
CUIT/NIT	

PERSONA FÍSICA

Nombres	
Apellido/s	
CUIT	

VÍNCULOS A DECLARAR

¿Existen vinculaciones con los funcionarios enunciados en los artículos 1 y 2 del Decreto N° 202/17?

(Marque con una X donde corresponda)

SI	NO
En caso de existir vinculaciones con más de un funcionario, o por más de un socio o accionista, se deberá repetir la información que a continuación se solicita por cada una de las vinculaciones a declarar.	La opción elegida en cuanto a la no declaración de vinculaciones implica la declaración expresa de la inexistencia de los mismos, en los términos del Decreto N° 202/17.

VÍNCULO (SOLO PERSONAS JURÍDICAS)

Persona con el vínculo

(Marque con una X donde corresponda y brinde la información adicional requerida para el tipo de vínculo elegido)

Persona jurídica (si el vínculo a declarar es directo de la persona jurídica declarante)	No se exige información adicional
Representante legal	Detalle nombres apellidos y CUIT
Sociedad controlante	Detalle Razón Social y CUIT.
Sociedades controladas	Detalle Razón Social y CUIT.
Sociedades con interés directo en los resultados económicos o financieros de la declarante	Detalle Razón Social y CUIT.
Director	Detalle nombres apellidos y CUIT
Socio o accionista con participación en la formación de la voluntad social	Detalle nombres apellidos y CUIT
Accionista o socio con más del 5% del capital social de las sociedades sujetas a oferta pública	Detalle nombres apellidos y CUIT

Información adicional

¿CON CUÁL DE LOS SIGUIENTES FUNCIONARIOS?

(Marque con una X donde corresponda)

Presidente	
Vicepresidente	
Jefe de Gabinete de Ministros	
Ministro	
Autoridad con rango de ministro en el Poder Ejecutivo Nacional	
Autoridad con rango inferior a Ministro con capacidad para decidir	

(En caso de haber marcado Ministro, Autoridad con rango de ministro en el Poder Ejecutivo Nacional o

Autoridad con rango inferior a Ministro con capacidad para decidir complete los siguientes campos)

Nombres	
Apellidos	
CUIT	
Cargo	
Jurisdicción	

TIPO DE VÍNCULO

(Marque con una X donde corresponda y brinde la información adicional requerida para el tipo de vínculo elegido)

Sociedad o comunidad		Detalle Razón Social y CUIT.
Parentesco por consanguinidad dentro del cuarto grado y segundo de afinidad		Detalle qué parentesco existe concretamente.
Pleito pendiente		Proporcione carátula, N° de expediente, fuero, jurisdicción, juzgado y secretaría intervinientes.
Ser deudor		Indicar motivo de deuda y monto.
Ser acreedor		Indicar motivo de acreencia y monto.
Haber recibido beneficios de importancia de parte del funcionario		Indicar tipo de beneficio y monto estimado.
Amistad pública que se manifieste por gran familiaridad y frecuencia en el trato		


Información adicional

La no declaración de vinculaciones implica la declaración expresa de la inexistencia de los mismos, en los términos del Decreto N° 202/17.

Firma

Aclaración

Fecha y lugar

	Proyecto CAREM 25 OFICINA TÉCNICA DE INGENIERÍA	CO-CAREM25X-X -YXXXX
	CONFIDENCIALIDAD	Página: 1 de 2

LICITACIÓN PÚBLICA N° 06/2021

COMPROMISO SOBRE CONFIDENCIALIDAD DE LA INFORMACIÓN
(De acuerdo al Pliego de Bases y Condiciones Particulares)

El Sr/a _____ en representación de la Empresa _____ se compromete a guardar absoluta reserva y confidencialidad, de toda la información a la que pueda tener acceso durante la ejecución de las tareas objeto de la **LICITACIÓN PÚBLICA N° 06/2021** (“EJECUCIÓN DE INGENIERÍA DE SISTEMAS DE PROCESOS”), de acuerdo a los términos y sanciones establecidos en los artículos 1°, 2°, 3° y 12° de la **LEY N° 24.766**. En función de este Compromiso de Confidencialidad, la Empresa se compromete a extenderlo a todo el personal que intervenga en las diferentes etapas de realización, ya sean estos de la Empresa, de los Subcontratistas o de los Proveedores.

Asimismo, la Empresa o el personal a que se hizo referencia, no podrán, sin consentimiento expreso de la COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA revelar, divulgar o de cualquier otro modo dar a conocer toda o parte de la información a terceros no autorizados, no pudiendo asimismo las personas antes mencionadas realizar reproducciones de las mismas, salvo a los efectos de su uso exclusivo.

La calificación de confidencialidad es aplicable a equipos, herramientas, materiales, procesos, tecnología, planos, especificaciones y toda otra documentación que pueda significar un traspaso de información y/o conocimientos a terceros no autorizados.

En caso que la COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA haga entrega de información, en cualquier tipo de soporte (papel, magnético, óptico, etc.) a la Empresa _____, esta se compromete a proceder a la devolución de la misma a la terminación de la obra.

Firma Representante Legal o Apoderado

Nombres y Apellidos completos:.....

Tipo y N° de Documento: DNI / CI / LE N°.....

E-Mail de Contacto:.....

NOTA: Este documento es propiedad de CNEA y se reserva todos los derechos legales sobre él. No está permitida la explotación, transferencia o liberación de ninguna información en el contenido, ni hacer reproducciones y entregarlas a terceros sin un acuerdo previo y escrito de CNEA.

CNEA	Proyecto CAREM 25	CO-CAREM25X-X -YXXXX Página: 2 de 2
-------------	--------------------------	--

Se transcriben los Artículos mencionados en la **Ley N° 24.766**: “LEY DE CONFIDENCIALIDAD SOBRE INFORMACIÓN Y PRODUCTOS QUE ESTÉN LEGÍTIMAMENTE BAJO CONTROL DE UNA PERSONA Y SE DIVULGUE INDEBIDAMENTE DE MANERA CONTRARIA A LOS USOS COMERCIALES HONESTOS”, mencionados en el Compromiso sobre Confidencialidad de la Información.

“ **ARTICULO 1°**- Las personas físicas o jurídicas podrán impedir que la información que esté legítimamente bajo su control se divulgue a terceros o sea adquirida o utilizada por terceros sin su consentimiento de manera contraria a los usos comerciales honesto, mientras dicha información reúna las siguientes condiciones:

a) A, sea secreta en el sentido de que no sea, como cuerpo o en la configuración, reunión precisa de sus componentes, generalmente conocida ni fácilmente accesible para personas introducidas en los círculos en que normalmente se utiliza el tipo de información en cuestión; y

b) Tenga un valor comercial por ser secreta; y

c) Haya sido objeto de medidas razonables, en las circunstancias, para mantenerla, secreta, tomadas por la persona que legítimamente la controla.

Se considerará que es contrario a los usos comerciales honestos el incumplimiento de contratos, el abuso de confianza, la instigación a la infracción y adquisición de información no divulgada por terceros que supieran o no, por negligencia grave, que la adquisición implicaba tales prácticas.

ARTICULO 2°- La presente ley se aplicará a la información que conste en documentos, medios electrónicos o magnéticos, discos ópticos, microfilmes, películas u otros elementos similares.

ARTICULO 3°- Toda persona que con motivo de su trabajo, empleo, cargo, puesto, desempeño de su profesión o relación de negocios, tenga acceso a una información que reúna las condiciones enumeradas en el artículo 1° y sobre cuya confidencialidad se los haya prevenido, deberá abstenerse de usarla y de revelarla sin causa justificada o sin consentimiento de la persona que guarda dicha información o de su usuario autorizado.


ARTICULO 12- Quien incurriera en la infracción de lo dispuesto en la presente ley en materia de confidencialidad, quedará sujeto a la responsabilidad que correspondiera conforme con el Código Penal, y otras normas penales concordantes para la violación de secretos, sin perjuicio de la responsabilidad penal en que se incurra por la naturaleza del delito.”

Digitally signed by GABRIEL Barceló Date: 2021.09.10 09:11:30 ART Reason: AUTOR	Digitally signed by MATIAS Corna Date: 2021.09.16 09:13:10 ART Reason: JEFE REVISOR,INTERVINO CALIDAD	
Digitally signed by FERNANDO VENANTI Date: 2021.10.14 18:21:06 ART Reason: APROBADOR	Digitally signed by IGNACIO DE ARENAZA Date: 2021.10.15 09:26:19 ART Reason: LIBERADOR	
		Digitally signed by SIAD Date: 2021.10.15 09:26:20 ART Reason: APROBADO LIBERADO

La entrada en vigencia del documento es a partir de la fecha indicada en "Firmado por SIAD", salvo expresa indicación posterior en el documento.

CÓDIGO CNEA	EEP-CAREM25XT-9-C0000-r2
CÓDIGO EXTERNO	
TÍTULO	Homologación Técnica de Proveedores
FIN PREVISTO	
MOTIVO DE LA EMISIÓN	
PERMISO DE USO	USO INTERNO
GESTIONADO EN	SIAD
ARCHIVO DIGITAL	EEP-CAREM25XT-9-r2.pdf

COPIAS CONTROLADAS	
Copia N°	
Distribuyó:	(Firma y fecha)
Recibió:	(Firma y fecha)

	Proyecto CAREM 25	EEP-CAREM25XT-9 -C000 Rev.: 2
	Homologación Técnica de Proveedores	Página: 1 de 2

PROVEEDOR:	
OBJETO DE LA EVALUACIÓN:	Contratación de la ejecución de la Ingeniería de Detalle de los Sistemas de Procesos 3150, 2100 Ext, 2200 Ext, 2200 y 2300

Realizada la evaluación del Proveedor, en base a los criterios definidos en el presente documento, se determina el estado de homologación y calificación para el proveedor.

ESTADO DE HOMOLOGACIÓN:	ASIGNAR PENDIENTES	CALIFICACIÓN:	0,00
COMENTARIOS Y ACCIONES DE MEJORA:			
<p>En caso de determinarse la necesidad de un plan de acción para la ejecución de los trabajos, mencionar en este campo el Informe Correspondiente.</p> <p>De haberse realizado una visita en las instalaciones del proveedor, mencionar en este campo el Informe Correspondiente.</p> <p>De actualizarse la Homologación Técnica del Proveedor en base a su Evaluación del Desempeño, indicar en este campo el Informe Correspondiente.</p>			

RESPONSABLE DE HT DEL AT REQUIRENTE	JEFE DPTO. AT REQUIRENTE	INTERVINO CALIDAD	GERENCIA DEL AT REQUIRENTE	GERENTE DE ÁREA CAREM
Completar sólo en caso de firma manuscrita. Si se tiene previsto firmar electrónicamente el documento, los roles son informados en el Reporte de Revisión				
INFORMACIÓN RESTRINGIDA - Este documento es propiedad de CNEA y se reserva todos los derechos legales sobre él. No está permitida la explotación, transferencia o liberación de ninguna información en el contenido, ni hacer reproducciones y entregarlas a terceros sin un acuerdo previo y escrito de CNEA.				

CRITERIO	APLICA NO / SI	DOCUMENTACIÓN SOLICITADA AL PROVEEDOR Deberá entregarse una copia firmada de la documentación listada y enviarse una copia de la misma vía mail en formato PDF.	EVALUACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN PRESENTADA	CALIFICACIÓN	INCIDENCIA	PUNTAJE (100 PTS IDEAL)
1. Antigüedad en la actividad	SI	Antigüedad de la Empresa en la actividad			7,41%	0
2. Principales Clientes	SI	Listado de principales clientes			14,81%	0
3. Antecedentes en provisiones similares - ACTUALIZADO -	SI	Listado de trabajos realizados en el ámbito nuclear y en provisiones similares. Conforme ANEXO A			22,22%	0
4. Organización de la Empresa - ACTUALIZADO -	SI	Documento donde se presente el Organigrama de la empresa y la descripción de responsabilidades de cada una de las funciones presentadas			11,11%	0
5. Calificación del personal - ACTUALIZADO -	SI	Antecedentes del profesional que actuará como representante técnico. Conforme ANEXO C Nómina de profesionales que participarán en la ejecución del contrato. Conforme ANEXO B Subcontratistas y asesores. Conforme ANEXO D			29,63%	0
6. Evidencia de Implementación del Sistema de Gestión / Certificación ISO 9001 - ACTUALIZADO -	SI	Copia del certificado por un ente oficial reconocido y con alcance adecuado respecto al Objeto de Contratación. En caso de no poseerlo, presentar una copia de los procedimientos documentados detallados Conforme ANEXO E			14,81%	0
7. Certificaciones de Sistemas de Gestión Ambiental - ACTUALIZADO -	NO	De no contar con un sistema certificado se debe entregar procedimientos documentados que describan cómo se realizan las tareas de manera acorde a la especificidad de la certificación.			0,00%	0
8. Certificaciones de Sistemas de Seguridad e Higiene en el Trabajo - ACTUALIZADO -	NO	De no contar con un sistema certificado se debe entregar procedimientos documentados que describan cómo se realizan las tareas de manera acorde a la especificidad de la certificación.			0,00%	0
9. Certificaciones de otra índole (Producto / Proceso / Servicio) - ACTUALIZADO -	NO	ASME / Otros De no contar con un sistema certificado se debe entregar procedimientos documentados que describan cómo se realizan las tareas de manera acorde a la especificidad de la certificación.			0,00%	0
10. Visita en las instalaciones del Proveedor	NO	Se requiere coordinar una visita de personal de CNEA en las instalaciones del proveedor.			0,00%	0
11. Infraestructura y Equipamiento - ACTUALIZADO -	NO	Evidencia de que la infraestructura y el equipamiento crítico para la realización de los trabajos son propios y en buenas condiciones			0,00%	0
12. Representante Oficial - ACTUALIZADO -	NO	Se requiere sea representante oficial / distribuidor de la marca			0,00%	0
PUNTAJE						0,00
RESULTADO						ASIGNAR PENDIENTES



REQUERIMIENTOS PARA HOMOLOGACIÓN DE PROVEDORES

ANEXO A1: TRABAJOS REALIZADOS QUE ACREDITEN EXPERIENCIA EN PROYECTOS CONVENCIONALES

Contratante (nombre)	Trabajos realizados (descripción)	Teléfono (contratante)	Contrato (nro.)	Inicio (fecha)	Fin (fecha)
El oferente anotará el nombre del contratante.	El oferente anotará los trabajos que ha ejecutado en el área nuclear (que no sean reactores), que acrediten la experiencia y capacidad técnica requerida en las bases de contratación. La experiencia y capacidad técnica requerida en las bases de la contratación deberá ser acreditada mediante contratos, actas de entrega/recepción de los trabajos, que demuestren fehacientemente su experiencia y capacidad técnico – administrativa en trabajos semejantes. Se deberá anexar a este documento la descripción detallada de las características del proyecto.	El oferente anotará el o los números telefónicos en donde sea localizable, los cuales deben coincidir con la base de operaciones y/o compañía.	El oferente anotará el o los números de contratos correspondientes a cada descripción de los trabajos que ha realizado.	El oferente anotará en cada columna, el día, mes y año de iniciación y terminación de los trabajos realizados.	

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA

ARCHIVO ELECTRÓNICO: ANEXO A - Listado de trabajos realizados en el ámbito nuclear y en provisiones similares.docx



REQUERIMIENTOS PARA HOMOLOGACIÓN DE PROVEDORES

ANEXO A2: TRABAJOS REALIZADOS QUE ACREDITEN EXPERIENCIA EN PROYECTOS DE INSTALACIONES NUCLEARES

Contratante (nombre)	Trabajos realizados (descripción)	Teléfono (contratante)	Contrato (nro.)	Inicio (fecha)	Fin (fecha)
El oferente anotará el nombre del contratante.	El oferente anotará los trabajos que ha ejecutado en el área nuclear (que no sean reactores), que acrediten la experiencia y capacidad técnica requerida en las bases de contratación. La experiencia y capacidad técnica requerida en las bases de la contratación deberá ser acreditada mediante contratos, actas de entrega/recepción de los trabajos, que demuestren fehacientemente su experiencia y capacidad técnico – administrativa en trabajos semejantes. Se deberá anexar a este documento la descripción detallada de las características del proyecto.	El oferente anotará el o los números telefónicos en donde sea localizable, los cuales deben coincidir con la base de operaciones y/o compañía.	El oferente anotará el o los números de contratos correspondientes a cada descripción de los trabajos que ha realizado.	El oferente anotará en cada columna, el día, mes y año de iniciación y terminación de los trabajos realizados.	

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA

ARCHIVO ELECTRÓNICO: ANEXO A - Listado de trabajos realizados en el ámbito nuclear y en provisiones similares.docx



REQUERIMIENTOS PARA HOMOLOGACIÓN DE PROVEEDORES

ANEXO B: CAPACIDAD DEL PERSONAL

Apellido y Nombre	Edad	Función (Jerarquía)	Título	Especialidad	Área de mayor experiencia	Experiencia (Años)	Calificación técnica



REQUERIMIENTOS PARA HOMOLOGACIÓN DE PROVEEDORES

ANEXO C: CAPACIDAD DEL PERSONAL DE DIRECCIÓN, ADMINISTRACIÓN y EJECUCIÓN

REPRESENTANTE TÉCNICO y PERSONAL DE DIRECCIÓN, ADMINISTRACIÓN y EJECUCIÓN

Apellido y Nombre	
Edad	
Función (Jerarquía)	
Título	
Especialidad	
Área de mayor experiencia	
Experiencia (Años)	
Calificación técnica	En el CV anexo se deberán discriminar los proyectos que ha dirigido en el área de las instalaciones nucleares, como así también los convencionales que cumplan con lo requerido en las bases de la contratación.

PERSONAL DE DIRECCIÓN

Para contratos concretos si el profesional propuesto no está directamente contratado por el oferente, se deberá presentar una propuesta conjunta con la compañía titular del contrato laboral del profesional propuesto, donde ésta última exprese conformidad de participar junto con el oferente en la licitación, y que de ser adjudicada, se compromete a facilitar el profesional propuesto para trabajar bajo instrucción del oferente ganador durante el plazo y las condiciones de contrato fijadas.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA

ARCHIVO ELECTRÓNICO: ANEXO C - CAPACIDAD DEL PERSONAL DE DIRECCIÓN, ADMINISTRACIÓN y
EJECUCIÓN.docx



**REQUERIMIENTOS PARA
HOMOLOGACIÓN DE PROVEEDORES**
**ANEXO D: CAPACIDAD DEL PERSONAL DE
SUBCONTRATISTAS y ASESORES**

SUBCONTRATISTAS y ASESORES

Empresa	(En caso de unipersonales detallar: Apellido y nombre, Edad, Título y Calificación Técnica)
Especialidad	
Área de mayor experiencia	
Experiencia (Años)	
Nómina de Contratos	(Nómina de Contratos similares al licitado donde haya participado la empresa)
Calificación de Desempeño	

SUBCONTRATISTAS y ASESORES

Para contratos concretos se deberá presentar una propuesta conjunta entre la empresa oferente y sus subcontratistas y asesores, donde éstos expresen conformidad de participar junto con el oferente en la licitación, y que de ser adjudicada, se compromete a facilitar los recursos propuestos para trabajar bajo instrucción del oferente adjudicado durante el plazo y las condiciones de contrato fijadas.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ANEXO D - SUBCONTRATISTAS y ASESORES.docx



**REQUERIMIENTOS PARA
HOMOLOGACIÓN DE PROVEEDORES**

**ANEXO E: DOCUMENTACIÓN DEL
SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD**

DOCUMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD

De no contar con certificación del Sistema de Calidad se deberá enviar una copia de la documentación que contenga los siguientes temas

REQUERIMIENTOS DOCUMENTADOS	REQUERIDO	REFERENCIA AL DOCUMENTO DONDE SE LO MENCIONA
Identificación de Requisitos del Cliente	SI	(a completar por el proveedor)
Competencia, formación y calificación de personal	SI	
Requerimientos de los perfiles		
Propiedad del cliente. Preservación y resguardo de documentación y productos suministrados por CNEA	SI	
Comunicaciones Internas y con el Cliente	SI	
Control de la Documentación y Registros, codificación, formato y resguardo de los elaborados	SI	
Control del Diseño y Control de Cambios en el Diseño y Desarrollo	SI	
Procedimiento de Compras y Contrataciones	SI	
Calificación de Proveedores y Subcontratistas	SI	
Evaluación del desempeño de Proveedores y Subcontratistas	SI	
Control de Procesos	SI	
Control de Procesos Especiales	SI	
Control de recepción e inspección de productos y servicios	SI	
Descripción de requerimientos particulares de Infraestructura y ambiente de trabajo y su implementación	SI	
Mantenimiento de los medios de fabricación	SI	
Elaboración de Planes de construcción, fabricación, instalación, aceptación y ensayos. Identificación de puntos de presencia y de detención obligatoria	SI	
Control de equipos de inspección, medición y ensayos	SI	
Identificación y trazabilidad de productos	SI	
Manipulación, almacenamiento, embalaje,	SI	
Despacho y transporte	SI	
Identificación y tratamiento de no conformidades	SI	
Acciones correctivas y preventivas	SI	
Tratamiento de Reclamos	SI	
Desarrollo de contratos, seguimiento y medición de tareas	SI	

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ANEXO E - DOCUMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD



**REQUERIMIENTOS PARA
HOMOLOGACIÓN DE PROVEEDORES**
**ANEXO E: DOCUMENTACIÓN DEL
SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD**

	SI	
Indicadores de performance	SI	
Auditorías internas	SI	
Evidencia de Auditorías externas	SI	

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: ANEXO E - DOCUMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD

CNEA	PLIEGO ÚNICO DE BASES Y CONDICIONES GENERALES PARA LA CONTRATACIÓN DE BIENES Y SERVICIOS POR EL RÉGIMEN APROBADO POR RESOL-2019-446-APN-CNEA#MHA.	ANEXO A de PO-CAREM25SA-1 -S0000 Rev.: 3 Página 1 de 19
-------------	--	--

**PLIEGO ÚNICO DE BASES Y CONDICIONES GENERALES PARA LA CONTRATACIÓN DE
BIENES Y SERVICIOS POR EL RÉGIMEN APROBADO POR
RESOL-2019-446-APN-CNEA#MHA.**

CNEA	PLIEGO ÚNICO DE BASES Y CONDICIONES GENERALES PARA LA CONTRATACIÓN DE BIENES Y SERVICIOS POR EL RÉGIMEN APROBADO POR RESOL-2019-446-APN-CNEA#MHA.	ANEXO A de PO-CAREM25SA-1 -S0000 Rev.: 3 Página 2 de 19
-------------	--	--

ÍNDICE

1. OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN	4
2. PLAZOS	4
3. VALOR DEL PLIEGO Y COMUNICACIONES	4
4. PEDIDOS DE ACLARACIONES.....	4
5. GARANTÍAS.....	5
6. EXCEPCIONES A LA OBLIGACIÓN DE PRESENTAR GARANTÍAS.....	7
7. DEVOLUCIÓN DE GARANTÍAS.....	7
8. REQUISITOS FORMALES PARA LA PRESENTACION DE LAS OFERTAS	8
9. DEFECTOS DE FORMA.....	9
10. EFECTOS DE LA PRESENTACIÓN DE LA OFERTA.....	9
11. CONTENIDO DE LA OFERTA.....	9
12. MUESTRAS	9
13. INFORMACIÓN y DOCUMENTACIÓN DEL OFERENTE PARA SER HOMOLOGADO EN EL REGISTRO DE PROVEEDORES CAREM	10
14. DOCUMENTACIÓN REGISTRADA.....	11
15. PLAZO DE MANTENIMIENTO DE OFERTA.....	11
16. APERTURA DE LAS OFERTAS	11
17. CAUSALES DE INADMISIBILIDAD Y DESESTIMACION DE OFERTAS	12
18. ERRORES DE COTIZACION.....	12
19. EVALUACIÓN DE OFERTAS.....	12
20. DESEMPATE DE OFERTAS	13
21. ADJUDICACION.....	13
22. ORDEN DE COMPRA O CONTRATO	13
23. OBLIGACIONES DEL ADJUDICATARIO	14
24. NORMAS APLICABLES.....	15
25. MORA EN EL CUMPLIMIENTO	15
26. PENALIDADES POR INCUMPLIMIENTO DEL CONTRATO	15
27. FACULTADES DE AUMENTO O PRORROGA.....	15
28. RECEPCIÓN PROVISIONAL Y DEFINITIVA.....	16
29. CASO FORTUITO O FUERZA MAYOR	16
30. RESCISIÓN DEL CONTRATO	16
31. AFECTACIÓN DE LAS MULTAS	17
32. FACTURACIÓN	17

CNEA	PLIEGO ÚNICO DE BASES Y CONDICIONES GENERALES PARA LA CONTRATACIÓN DE BIENES Y SERVICIOS POR EL RÉGIMEN APROBADO POR RESOL-2019-446-APN-CNEA#MHA.	ANEXO A de PO-CAREM25SA-1 -S0000 Rev.: 3 Página 3 de 19
-------------	--	--

33. ANTICORRUPCIÓN17

34. REQUISITOS MINIMOS QUE DEBEN CONTENER LOS PLIEGOS DE BASES Y
CONDICIONES PARTICULARES 18

35. DOMICILIO LEGAL19

36. NOTIFICACIONES.....19

CNEA	PLIEGO ÚNICO DE BASES Y CONDICIONES GENERALES PARA LA CONTRATACIÓN DE BIENES Y SERVICIOS POR EL RÉGIMEN APROBADO POR RESOL-2019-446-APN-CNEA#MHA.	ANEXO A de PO-CAREM25SA-1 -S0000 Rev.: 3 Página 4 de 19
-------------	--	--

PLIEGO ÚNICO DE BASES Y CONDICIONES GENERALES PARA LA CONTRATACIÓN DE BIENES Y SERVICIOS POR EL RÉGIMEN APROBADO POR RESOL-2019-446-APN-CNEA#MHA.

1. OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

Las normas contenidas en el presente constituyen el PLIEGO ÚNICO DE BASES Y CONDICIONES GENERALES para la contratación de bienes y servicios que celebre la Comisión Nacional de Energía Atómica (C.N.E.A.) a través de la Gerencia de Área CAREM para el diseño, construcción y puesta en marcha del Prototipo de Reactor CAREM conforme lo establecido por la Ley N°26.566 (Art. 10 y 17) dentro del RÉGIMEN DE COMPRAS Y CONTRATACIONES DE BIENES, OBRAS Y SERVICIOS, APROBADO POR RESOL-2019-446-APN-CNEA#MHA.

2. PLAZOS

Los plazos establecidos en el presente Pliego se computarán por días hábiles administrativos, salvo expresa disposición de la Cláusulas Particulares y/o Especificaciones Técnicas.

3. VALOR DEL PLIEGO Y COMUNICACIONES

El valor del pliego será determinado en el Pliego de Condiciones Particulares.

Las comunicaciones que se realicen entre C.N.E.A y los interesados, oferentes o adjudicatarios, podrán llevarse a cabo personalmente, por correo electrónico, por fax, por carta certificada con aviso de retorno, por carta documento, o telegrama colacionado con aviso de retorno, dirigida a la dirección de correo electrónico, número de fax o domicilio indicado por los interesados, oferentes o adjudicatarios declarados en su presentación.

En su primera presentación, los interesados u oferentes deberán constituir domicilio especial de notificación, en donde se tendrán por válidas y fehacientemente notificadas todas las comunicaciones que se practiquen por C.N.E.A.

La indicación del domicilio, fax o correo electrónico de C.N.E.A, efectuada en el Pliego de Condiciones Particulares y Especificaciones Técnicas a los fines de un procedimiento de selección, determina que únicamente serán válidas las comunicaciones que los interesados, oferentes o adjudicatarios realicen en el mismo.

4. PEDIDOS DE ACLARACIONES

Las consultas al Pliego de Condiciones Particulares deberán efectuarse por escrito ante C.N.E.A o en el lugar que se indique en el citado pliego.

No se aceptarán consultas telefónicas y no serán contestadas aquéllas que se presenten fuera de término.

Las consultas podrán ser efectuadas hasta setenta y dos (72) horas antes de la fecha fijada para la apertura como mínimo, salvo que el Pliego de Condiciones Particulares estableciera un plazo distinto.

Si a criterio de C.N.E.A la consulta es pertinente y contribuye a una mejor comprensión e interpretación del Pliego en cuestión, se procederá a elaborar una circular aclaratoria, y comunicarla en forma fehaciente, con veinticuatro (24) horas como mínimo de anticipación a la fecha de apertura, a todas las personas que hubiesen retirado el pliego o a las que lo hubiesen comprado en los casos en que corresponda y al que hubiere efectuado la consulta que origina la circular, asimismo deberá incluírseles como parte integrante del Pliego.

CNEA	PLIEGO ÚNICO DE BASES Y CONDICIONES GENERALES PARA LA CONTRATACIÓN DE BIENES Y SERVICIOS POR EL RÉGIMEN APROBADO POR RESOL-2019-446-APN-CNEA#MHA.	ANEXO A de PO-CAREM25SA-1 -S0000 Rev.: 3 Página 5 de 19
-------------	--	--

C.N.E.A podrá de oficio realizar las aclaraciones que sean pertinentes, debiendo comunicarlas, siguiendo el procedimiento mencionado precedentemente e incluirlas en el Pliego correspondiente.

En cuanto a las modificaciones del Pliego de Condiciones Particulares, del mismo modo que las aclaraciones, podrán derivar de consultas de los interesados o efectuarse de oficio por C.N.E.A, fijándose como límite para su procedencia, que no se altere el objeto de la contratación.

Cuando por la índole de la consulta practicada por un interesado, resulte necesario pedir informes o realizar verificaciones técnicas que demanden un plazo superior a cuarenta y ocho (48) horas contadas desde que se presentare la solicitud, C.N.E.A. tiene la facultad para posponer de oficio la fecha de apertura. El cambio de fecha de la apertura de ofertas será comunicado a todos aquéllos a quienes se les hubiese comunicado el llamado, publicado en los mismos medios en los que se haya publicado el llamado por UN (1) día y notificado en forma fehaciente a todas las firmas que hayan retirado el Pliego o lo hayan adquirido en los casos en que el mismo tuviera costo.

5. GARANTÍAS

5.1. Clases:

- a) De mantenimiento de la oferta: Se le requerirá a los oferentes presentar una garantía por el CINCO POR CIENTO (5%) del valor total de la oferta. En el caso de cotizar con alternativas la garantía se calculará sobre el mayor valor propuesto.

En los casos de procedimientos de selección de etapa múltiple la garantía de mantenimiento de oferta será establecida en un monto fijo en el Pliego de Condiciones Particulares.

- b) De Cumplimiento de Contrato: DIEZ POR CIENTO (10%) del valor total de la adjudicación.
c) Del producto: Para el caso de bienes, el proveedor deberá entregar una garantía escrita que asegure el buen funcionamiento del producto. Dicha garantía deberá cubrir, por el plazo que establezca el Pliego de Bases y Condiciones Particulares, desperfectos ó vicios de cualquier índole- incluidos los vicios ocultos-, lo que implicará su reparación sin costo alguno para CNEA o su eventual reemplazo en caso de no ser viable dicha reparación, o cuando la misma no resultare satisfactoria a criterio del AT requirente.

En el caso que se presentaren Garantías de Mantenimiento de Oferta cuyo importe resulte ser de hasta un VEINTE POR CIENTO (20%) inferior al monto total de la garantía de mantenimiento de oferta exigida, se aceptará la posterior integración en un plazo máximo de TRES (3) días hábiles a contar desde la fecha de la notificación. De no efectuarse la integración mencionada, se dará por desestimada la oferta.

Para todos los casos:

- d) Contragarantía, cuando se establezca en el Pliego de Bases y Condiciones Particulares, por el equivalente a los montos que reciba el adjudicatario en concepto de anticipo.

5.2. Formas de Constitución:

Las garantías a las que se refiere el artículo anterior podrán constituirse de las siguientes formas, o combinaciones de ellas:

- a) En efectivo, mediante depósito bancario en la cuenta oficial de C.N.EA., o giro postal o bancario.
b) Con cheque certificado contra una entidad bancaria, con preferencia del lugar donde se realice el procedimiento de selección o del domicilio de la jurisdicción o entidad contratante. La jurisdicción o entidad deberá depositar el cheque dentro de los plazos que rijan para estas operaciones.

CNEA	PLIEGO ÚNICO DE BASES Y CONDICIONES GENERALES PARA LA CONTRATACIÓN DE BIENES Y SERVICIOS POR EL RÉGIMEN APROBADO POR RESOL-2019-446-APN-CNEA#MHA.	ANEXO A de PO-CAREM25SA-1 -S0000 Rev.: 3 Página 6 de 19
-------------	--	--

- c) Con títulos públicos emitidos por el Estado Nacional. Los mismos deberán ser depositados en una entidad bancaria a la orden de PRCG, identificándose el procedimiento de selección de que se trate. El monto se calculará tomando en cuenta la cotización de los títulos al cierre del penúltimo día hábil anterior a la constitución de la garantía en la Bolsa o Mercado correspondiente, lo que deberá ser certificado por las autoridades bancarias al recibir dicho depósito.

En caso de liquidación de los valores a que se refiere este inciso, se le impondrá cargo por los gastos que ello ocasione. El eventual excedente quedará sujeto a las disposiciones que rigen la devolución de garantías.

- d) Con aval bancario u otra fianza a satisfacción de la CNEA, constituyéndose el fiador en deudor solidario, liso, llano y principal pagador, con renuncia a los beneficios de división y excusión, en los términos del art. 1583 y concordantes del Código Civil y Comercial de la Nación, así como al beneficio de interpelación judicial previa.
- e) Con Seguro de Caucción mediante póliza correspondiente a la Compañía de Seguro que figure entre las 20 primeras del listado aprobado por la Superintendencia de Seguros de la Nación, extendidas a favor de la CNEA y cuyas cláusulas se conformen con el modelo y la reglamentación que a tal efecto dicte la Secretaria de Hacienda dependiente del Ministerio de Economía y Finanzas de la Nación Argentina.

La póliza deberá indicar explícitamente:

- 1) Que el Asegurador se constituye irrevocablemente en fiador solidario, liso, llano y principal pagador de la garantía, hasta el importe y concepto que corresponda según la cláusula precedente, con renuncia a los beneficios de división y excusión.
 - 2) Que la garantía permanecerá en pleno vigor y efecto aun cuando: b-1) CNEA y el Tomador acordaran cualquier variación en los términos de la Solicitud de Compra o en la extensión o naturaleza de las obras, servicios o suministros contratados; b-2) CNEA otorgare prórrogas al Tomador. b-3) el Tomador incurriera frente al Asegurador en cualquier omisión de pago.
 - 3) Que el Asegurador notificará a CNEA cualquier omisión de pago en que incurriere el Tomador con una anticipación mínima de QUINCE (15) días respecto de la fecha en que dicha omisión pudiera determinar la caducidad o pérdida de vigencia de la póliza, en forma total o parcial. No se producirá la caducidad o pérdida de vigencia de la misma, en forma total o parcial, si el Asegurador no hubiera cumplido la obligación precedentemente descripta, hasta tanto transcurra el plazo fijado a partir de la fecha de notificación a CNEA.
 - 4) Que el monto de la garantía no se encuentra limitado a las sumas que el Tomador adeude efectivamente a CNEA, ni a los daños y perjuicios ocasionados a CNEA si aquéllas a éstos fuesen inferiores al importe asegurado.
 - 5) Que el Asegurador se compromete a no cambiar, alterar o anular ninguna de las condiciones del aseguramiento sin la previa y expresa aprobación de CNEA, responsabilizándose por los perjuicios que para CNEA pudieran producirse como consecuencia del incumplimiento de esta obligación.
 - 6) Que la Garantía caducará de pleno derecho en el momento en que, habiendo sido otorgado el Certificado de Recepción de las Obras, Servicios o Suministros por CNEA, el Tomador haya satisfecho todas las obligaciones a su cargo.
- f) Todas las garantías, a excepción de la de mantenimiento de oferta -que deberá cubrir los plazos previstos en el pliego de condiciones particulares- garantizarán el total cumplimiento de las obligaciones contraídas, debiendo constituirse en forma independiente para cada contratación.

CNEA	PLIEGO ÚNICO DE BASES Y CONDICIONES GENERALES PARA LA CONTRATACIÓN DE BIENES Y SERVICIOS POR EL RÉGIMEN APROBADO POR RESOL-2019-446-APN-CNEA#MHA.	ANEXO A de PO-CAREM25SA-1 -S0000 Rev.: 3 Página 7 de 19
-------------	--	--

Asimismo, los documentos que conformen las garantías podrán ser presentados en fotocopia simple firmada en original por el oferente o su representante legal, la cual deberá ser ratificada en un término de CINCO DÍAS (5) HÁBILES presentando su original. Caso contrario, la garantía se tendrá por no constituida y el oferente será desestimado.

Cuando la cotización se hiciera en moneda extranjera el importe de la garantía se calculará sobre la base del tipo de cambio vendedor del Banco de la Nación Argentina vigente al cierre del día anterior a la fecha de constitución de la garantía.

6. EXCEPCIONES A LA OBLIGACIÓN DE PRESENTAR GARANTÍAS.

Salvo disposición en contrario, no será necesario presentar garantías en los siguientes casos:

- a) En la adquisición de publicaciones periódicas.
- b) En los casos establecidos dentro del marco del artículo 10.1 del RÉGIMEN DE COMPRAS Y CONTRATACIONES DE BIENES, OBRAS Y SERVICIOS DE LA GERENCIA DE ÁREA CAREM bajo la Ley 26.566, aprobado por RESOL-2019-446-APN-CNEA#MHA.
- c) En las contrataciones de avisos publicitarios.
- d) En las contrataciones de artistas o profesionales.
- e) Cumplimiento de la prestación dentro del plazo de integración de la garantía, salvo que la misma sea rechazada. En este caso, el plazo para la integración de la garantía se contará a partir de la comunicación fehaciente del rechazo y no desde la notificación de la orden de compra. Los elementos rechazados quedarán en caución y no podrán ser retirados sin, previamente, integrar la garantía que corresponda.
No obstante lo dispuesto, todos los oferentes y adjudicatarios contraen la obligación de hacer efectivos los importes de las garantías a requerimiento de PRCG, sin que puedan interponer reclamo alguno sino después de realizado el pago.
- f) De Mantenimiento de oferta; para los procedimientos de COMPARACIÓN DE COTIZACIONES y CONTRATACIÓN DIRECTA, salvo que el Pliego de Condiciones Particulares indique lo contrario.
- g) En aquellas contrataciones de bienes y servicios cuyos proveedores estén radicados en el exterior.
- h) En las locaciones, cuando C.N.E.A. actúe como locatario.

7. DEVOLUCIÓN DE GARANTÍAS.

7.1. Serán devueltas:

- a) DE OFICIO:
 1. Las garantías de mantenimiento de oferta a los oferentes que no resulten adjudicatarios: dentro de los SESENTA (60) días de presentada la garantía de cumplimiento del contrato por el que haya sido adjudicado.
 2. En el caso del artículo 112° del RÉGIMEN DE COMPRAS Y CONTRATACIONES DE BIENES, OBRAS Y SERVICIOS DE LA GERENCIA DE ÁREA CAREM bajo la Ley 26.566, aprobado por RESOL-2019-446-APN-CNEA#MHA, se devolverá la garantía a los oferentes que no resulten precalificados, en oportunidad de la apertura del sobre que contiene la oferta económica.
 3. Las garantías de cumplimiento del contrato; una vez cumplido el mismo a satisfacción de la CNEA.

CNEA	PLIEGO ÚNICO DE BASES Y CONDICIONES GENERALES PARA LA CONTRATACIÓN DE BIENES Y SERVICIOS POR EL RÉGIMEN APROBADO POR RESOL-2019-446-APN-CNEA#MHA.	ANEXO A de PO-CAREM25SA-1 -S0000 Rev.: 3 Página 8 de 19
-------------	--	--

- b) A solicitud de los interesados, deberá procederse a la devolución parcial de las garantías de adjudicación en proporción a la parte ya cumplida del contrato, para lo cual se aceptará la sustitución de la garantía para cubrir los valores resultantes.

En los casos en que, luego de notificado fehacientemente, el oferente o adjudicatario no retirase las garantías, podrá reclamar su devolución dentro del plazo de NOVENTA (90) días a contar desde la fecha de la notificación. La falta de presentación dentro del plazo señalado por parte del titular del derecho, implicará la renuncia tácita del mismo a favor de CNEA, produciéndose su aceptación con el acto administrativo que ordene su ingreso patrimonial.

7.2. Acrecentamiento de valores.

No se abonarán intereses por los depósitos de valores otorgados en garantía.

En los casos que por la naturaleza de la garantía constituida la misma devengue intereses, éstos pertenecerán a sus titulares.

7.3. Resarcimiento integral.

PRCG tendrá derecho a intimar al oferente, adjudicatario o Proveedor -que haya incumplido alguna obligación- a que efectúe el depósito del importe de la multa o garantía perdida, en la cuenta bancaria oficial que se indique y dentro del plazo que a tal efecto le fije.

La ejecución de las garantías o la iniciación de las acciones destinadas a obtener el cobro de las mismas, no excluyen la aplicación de las multas que correspondieran o las acciones que se deban ejercer para obtener el resarcimiento integral de los daños que los incumplimientos de los oferentes o proveedores hubieren ocasionado.

8. REQUISITOS FORMALES PARA LA PRESENTACIÓN DE LAS OFERTAS

- a) Las ofertas se presentarán en el lugar indicado en la Invitación a Cotizar hasta el día y hora fijados. Serán redactadas en idioma castellano, salvo indicación en contrario, y presentadas por duplicado o con la cantidad de copias que indique la Invitación a Cotizar, en sobre debidamente cerrado, en el cual figure el nombre del Oferente y la identificación de la Invitación a Cotizar. Se presentarán de conformidad con lo exigido en los Pliegos de Bases y Condiciones Generales y Particulares o en la Solicitud de Cotización, como constancia de su recepción el oferente podrá solicitar que se le extienda un recibo.
- b) Tanto el original como sus copias deberán estar firmados, en todas sus hojas, por el Oferente o su representante legal. En este último caso se agregará a la oferta el instrumento que acredite la representación o personería invocada. El Oferente deberá salvar las enmiendas y raspaduras, si las hubiere.
- c) Los sobres, cajas o paquetes se presentarán perfectamente cerrados y contendrán en su cubierta, la identificación de la Invitación a Cotizar a la que corresponden y la identificación del Oferente.
- d) Con cada oferta deberá acompañarse, en los casos que corresponda, la Garantía de Mantenimiento de Oferta conforme al pliego de Condiciones Particulares, en caso que corresponda.
- e) Para el caso del procedimiento de Comparación de Cotizaciones, las ofertas podrán ser presentadas vía correo electrónico escaneadas con la firma del representante legal inscripto en el registro de Proveedores CAREM, con las formalidades que establezca el Pliego de Bases y Condiciones Particulares.

Se deberá agregar el recibo que acredite el pago del Pliego, en los casos que corresponda.

CNEA	PLIEGO ÚNICO DE BASES Y CONDICIONES GENERALES PARA LA CONTRATACIÓN DE BIENES Y SERVICIOS POR EL RÉGIMEN APROBADO POR RESOL-2019-446-APN-CNEA#MHA.	ANEXO A de PO-CAREM25SA-1 -S0000 Rev.: 3 Página 9 de 19
-------------	--	--

9. DEFECTOS DE FORMA

Cuando a criterio de CNEA, la oferta adoleciera de defectos formales, y siempre que éstos no afecten la esencia de la contratación, el oferente será intimado a subsanarlos dentro del plazo perentorio de tres (3) días, contados a partir del día siguiente de recibida dicha intimación. En caso de no proceder a su subsanación, la oferta será desestimada, sin más trámite.

10. EFECTOS DE LA PRESENTACIÓN DE LA OFERTA

La presentación de la oferta, importa de parte del oferente el pleno conocimiento de toda la normativa que rige el llamado a contratación, la evaluación de todas las circunstancias, la previsión de sus consecuencias y la aceptación en su totalidad de las bases y condiciones estipuladas, significando el voluntario sometimiento al régimen jurídico que éste establece sin reserva de ninguna naturaleza y sin que pueda alegar en adelante el oferente su desconocimiento.

A tal efecto, se entenderá como normativa que rige a todas las contrataciones, lo establecido en el RÉGIMEN DE COMPRAS Y CONTRATACIONES DE BIENES, OBRAS Y SERVICIOS DE LA GERENCIA DE ÁREA CAREM bajo la Ley 26.566, aprobado por RESOL-2019-446-APN-CNEA#MHA, lo establecido por el presente Pliego y las estipulaciones que en cada caso establezcan los respectivos Pliegos de Condiciones Particulares y Especificaciones Técnicas, que formarán parte del contrato y se interpretarán de acuerdo con lo establecido por los artículos 959, 1021 y 1061 del Código Civil y Comercial de la Nación

11. CONTENIDO DE LA OFERTA

La oferta deberá especificar:

- a) El precio unitario y cierto, en números, con referencia a la unidad de medida establecida en las cláusulas particulares, determinado en la moneda de cotización y el total general de la propuesta, expresado en letras y números. En ambos casos, los precios deberán incluir el IVA.
- b) La cotización por cantidades netas y libres de envase y de gastos de embalaje, salvo que el Pliego de Bases y Condiciones Particulares previera lo contrario.
El proponente podrá formular oferta por todos los renglones o por algunos de ellos. Podrá también hacerlo por parte del renglón, pero sólo cuando así lo admita el Pliego de Bases y Condiciones Particulares o la solicitud de Cotización. Como alternativa, después de haber cotizado por renglón, podrá hacer una oferta económica menor por el total de los efectos ya propuestos o grupo de renglones, sobre la base de su adjudicación íntegra. Asimismo, las ofertas que se tendrán en cuenta para la comparación serán las ofertas base.
- c) El origen del producto cotizado. Si no se indicara lo contrario, se entiende que es de producción nacional.
- d) En aquellos casos en que se solicite la presentación de muestras, el tratamiento de las mismas se registrará por lo dispuesto en el Pliego Único de Bases y Condiciones Generales.
- e) PRCG podrá requerir que se incluya en la oferta, en sobre cerrado, la estructura de costos de los bienes, obras y/o servicios que se oferten.

12. MUESTRAS

Cuando en el Pliego de Condiciones Particulares se establezca la obligación de acompañar muestras, éstas podrán ser presentadas, como máximo, hasta el momento de iniciación del acto de apertura, salvo que dicho pliego estableciera un plazo distinto, en el lugar prefijado. La no presentación de las mismas podrá ser causal de desestimación del renglón ofertado.

CNEA	PLIEGO ÚNICO DE BASES Y CONDICIONES GENERALES PARA LA CONTRATACIÓN DE BIENES Y SERVICIOS POR EL RÉGIMEN APROBADO POR RESOL-2019-446-APN-CNEA#MHA.	ANEXO A de PO-CAREM25SA-1 -S0000 Rev.: 3 Página 10 de 19
-------------	--	---

Asimismo el oferente podrá presentar muestras que contribuyan a ilustrar su oferta, pero en ningún caso podrá reemplazar con ellas las especificaciones técnicas fijadas en el Pliego de Condiciones Particulares.

Las muestras deberán indicar en forma visible los datos del procedimiento de selección al que correspondan, fecha y hora de apertura de las ofertas y la identificación del oferente. Como constancia de su recepción se deberá incluir un recibo de las mismas junto con la oferta presentada, como así también se dejarán asentadas las mismas en el acta de apertura.

Las muestras correspondientes a los artículos adjudicados, quedarán en poder de C.N.E.A. para ser cotejadas con los que entregue oportunamente el adjudicatario. Cumplido el contrato, quedarán a disposición del adjudicatario por el plazo de un (1) mes a contar desde la última conformidad de recepción. De no procederse a su retiro, vencido el plazo estipulado precedentemente, las muestras pasarán a ser propiedad de C.N.E.A., sin cargo. En esos casos C.N.E.A queda facultada para resolver sobre el uso, venta o destrucción de las mismas, en este último caso cuando no tuvieren aplicación alguna.

Las muestras presentadas por aquellos oferentes que no hubiesen resultado adjudicatarios quedarán a su disposición para el retiro hasta un (1) mes después de la comunicación efectuada de que las mismas están a disposición del oferente. En el caso en que no pasaran a retirarlas en el plazo fijado se utilizará el procedimiento citado en el párrafo anterior.

Cuando las muestras sean "sin cargo", el oferente lo hará constar en la documentación respectiva.

13. INFORMACIÓN y DOCUMENTACIÓN DEL OFERENTE PARA SER HOMOLOGADO EN EL REGISTRO DE PROVEEDORES CAREM

13.1 Registro de Proveedores (Homologación básica).

Previamente o en el momento de presentar la oferta, los interesados deberán entregar la documentación requerida para la homologación en el Registro de proveedores del CAREM. La misma deberá ser enviada en sobre separado indicando como Destinatario: Registro de Proveedores CAREM.

a) Oferentes No Inscriptos:

Los oferentes que no se encuentren inscriptos en el Registro de Proveedores CAREM, deberán ingresar al sitio web del Proyecto CAREM <http://carem-f.cnea.gov.ar/fideicomiso-carem> y descargar los formularios de inscripción, los cuales deberán ser completados y presentados con la documentación respaldatoria correspondiente en las oficinas de compras CAREM.

Aquellos oferentes que al momento de la apertura no estuvieran inscriptos o la documentación presentada estuviese incompleta, el Registro de Proveedores procederá a realizar el pedido de la documentación faltante, la cual deberá ser presentada dentro los 5 días hábiles de recibido el pedido de documentación. En caso de no finalizar la homologación en el plazo estipulado la oferta presentada quedara desestimada, pudiéndose continuar con la inscripción para futuras contrataciones.

Formularios:

FO-CAREM250-1 Homologación Registro de Proveedor (Persona Humana).

FO-CAREM250-2 Homologación Registro de Proveedor (Persona Jurídica).

b) Oferentes Inscriptos: los interesados en participar en procedimientos de selección que ya estuvieran inscriptos en el Registro de Proveedores CAREM, deberán presentar junto con la oferta los datos incorporados en el sistema que hubieren variado, debiendo actualizarlos en la misma forma prevista para la presentación original.

CNEA	PLIEGO ÚNICO DE BASES Y CONDICIONES GENERALES PARA LA CONTRATACIÓN DE BIENES Y SERVICIOS POR EL RÉGIMEN APROBADO POR RESOL-2019-446-APN-CNEA#MHA.	ANEXO A de PO-CAREM25SA-1 -S0000 Rev.: 3 Página 11 de 19
-------------	--	---

El proveedor inscripto en el Registro de proveedores CAREM, tendrá la obligación de mantener actualizada la información.

Será desestimada la oferta, sin posibilidad de subsanación, si fuera formulada por personas que no estuvieran incorporadas al Registro de proveedores CAREM a la fecha de comienzo del período de evaluación de las ofertas.

13.2 Habilidad para Contratar.

Para todas las contrataciones, los oferentes deberán contar con la habilidad para contratar con el estado vigente al momento de la evaluación de ofertas, conforme a la Resolución General 4164/2017 de la A.F.I.P.

13.3 Información para Análisis técnico:

Cuando el objeto de la contratación requiera un análisis técnico del proveedor, el pliego de bases y condiciones particulares establecerá la documentación a presentar.

14. DOCUMENTACIÓN REGISTRADA

La obligatoriedad de presentación de la documentación dispuesta en el artículo anterior formará parte del legajo individual de la persona física o jurídica que al efecto lleva el Registro de Proveedores CAREM. Los datos consignados en dicho registro deberán ser actualizados cada dos (2) años de la fecha de presentación original o cuando la misma haya variado.

15. PLAZO DE MANTENIMIENTO DE OFERTA

Los oferentes deberán mantener las ofertas por el término que se fije en el Pliego de Bases y Condiciones Particulares, contado a partir de la fecha del Acto de Apertura. Si no se manifiesta en forma fehaciente su voluntad de no renovar la oferta, con una antelación mínima de DIEZ (10) días al vencimiento del plazo, aquélla se considerará prorrogada automáticamente por un lapso igual al inicial, salvo que el Pliego de Bases y Condiciones Particulares disponga otro distinto y así sucesivamente.

16. APERTURA DE LAS OFERTAS

En el lugar, día y hora determinados para celebrar el acto de apertura, se procederá a realizarlo en presencia de los funcionarios de la Oficina de Compras CAREM (PRCO) designados y de todos oferentes que desearan asistir.

A partir de la hora fijada como término para la recepción de las ofertas no podrán admitirse otras, aun cuando el acto de apertura no se haya iniciado.

Si el día señalado para la apertura de las ofertas fuere inhábil, el acto tendrá lugar el día hábil siguiente a la misma hora. Ninguna oferta presentada en término podrá ser desestimada en el Acto de Apertura. Las que sean observadas se agregarán al expediente para su análisis por la autoridad competente.

El Acta de apertura de ofertas deberá contener:

- a)** Número de orden asignado a cada oferta.
- b)** Nombre de los oferentes
- c)** Montos de las ofertas.
- d)** Montos y formas de la garantía acompañadas.
- e)** Las observaciones que se formulen

El acta será firmada por los funcionarios designados al efecto y por los oferentes presentes que deseen hacerlo.

CNEA	PLIEGO ÚNICO DE BASES Y CONDICIONES GENERALES PARA LA CONTRATACIÓN DE BIENES Y SERVICIOS POR EL RÉGIMEN APROBADO POR RESOL-2019-446-APN-CNEA#MHA.	ANEXO A de PO-CAREM25SA-1 -S0000 Rev.: 3 Página 12 de 19
-------------	--	---

17. CAUSALES DE INADMISIBILIDAD Y DESESTIMACIÓN DE OFERTAS

Será declarada inadmisibile la oferta en los siguientes supuestos:

- a) Que la oferta económica no estuviere firmada por el oferente o su representante legal.
- b) Que careciere de la garantía exigida, o no lo hiciera en la forma debida, o la misma fuera insuficiente en más de un VEINTE POR CIENTO (20%) del monto correcto.
- c) Que fuera formulada por personas inhabilitadas y/o suspendidas para contratar con el Estado Nacional y/o las comprendidas en los Artículos 43° y 44° del RÉGIMEN DE COMPRAS Y CONTRATACIONES DE BIENES, OBRAS Y SERVICIOS DE LA GERENCIA DE ÁREA CAREM bajo la Ley 26.566, aprobado por RESOL-2019-446-APN-CNEA#MHA.
- d) Que contuviere condicionamientos, entendiéndose los mismos por condiciones que la oferta pone a cargo del licitante o de terceros, o cuando fuera confeccionada en contradicción con las regulaciones legales del RÉGIMEN DE COMPRAS Y CONTRATACIONES DE BIENES, OBRAS Y SERVICIOS DE LA GERENCIA DE ÁREA CAREM bajo la Ley 26.566, aprobado por RESOL-2019-446-APN-CNEA#MHA o sin respetar los pliegos de bases y condiciones.
- e) Que tuviere raspaduras o enmiendas en el precio, cantidad, plazo de entrega o alguna otra parte que hiciera a la esencia del contrato y no estuvieren debidamente salvadas.
- f) Que incurriere en otras causales de inadmisibilidat que expresa y fundadamente el Pliego Único de Bases y Condiciones Generales hubiere previsto como tales.

18. ERRORES DE COTIZACIÓN

En todos los casos en que se detecte un error en los montos totales cotizados, bien sea por renglón, por grupo de renglones o por el total general de la oferta, se tomará como válido el precio unitario cotizado.

Si como consecuencia de la aplicación de la solución establecida en el presente artículo el monto de la garantía de mantenimiento de oferta acompañada deviniera insuficiente, el organismo contratante intimará al oferente a integrar el valor correspondiente dentro del término de DOS (2) días de notificado, como mínimo, salvo que en el pliego de bases y condiciones particulares o en las bases del llamado se fijara un plazo mayor.-

Todo otro error en la cotización denunciado por el oferente o detectado por el organismo contratante, de oficio o por intervención de terceros, antes de la adjudicación, producirá la desestimación de la oferta en los renglones pertinentes, con pérdida de la garantía de mantenimiento de la oferta en la proporción que corresponda.

19. EVALUACIÓN DE OFERTAS

El Sector de Evaluación de Ofertas (PRCEO) emitirá un Acta de Evaluación de Ofertas debidamente fundada de carácter no vinculante, mediante el cual proporcionará el análisis de los aspectos formales, de calidad y objetivos necesarios para determinar el criterio de adjudicación con el cual concluya el procedimiento de selección.

Si existieren ofertas inadmisibles se explicitará los motivos, fundándolos en las disposiciones pertinentes. Si hubiera ofertas manifiestamente inconvenientes, deberá explicitar los fundamentos para excluirlas del orden de mérito.

Respecto de las ofertas que resulten admisibles y convenientes, deberá considerar los factores previstos por el Pliego de Bases y Condiciones Particulares para la comparación de las ofertas y la incidencia de cada uno de ellos.

CNEA	PLIEGO ÚNICO DE BASES Y CONDICIONES GENERALES PARA LA CONTRATACIÓN DE BIENES Y SERVICIOS POR EL RÉGIMEN APROBADO POR RESOL-2019-446-APN-CNEA#MHA.	ANEXO A de PO-CAREM25SA-1 -S0000 Rev.: 3 Página 13 de 19
-------------	--	---

El Acta de evaluación deberá publicarse en la página Web del Proyecto CAREM y notificarse a los oferentes. Estos podrán impugnarla dentro de los TRES (3) días, contados a partir los de notificados. Durante ese término el expediente se pondrá a disposición de los oferentes para su vista.

20. DESEMPATE DE OFERTAS

En caso de igualdad de precios de ofertas, se solicitará los oferentes, que por escrito y dentro del plazo común que se les fije, formulen una mejora de precios.

El silencio por parte del oferente invitado a mejorar se considerará como que mantiene su oferta.

De subsistir el empate, se procederá al sorteo público de las ofertas empatadas. Para ello se deberá fijar día, hora y lugar de sorteo público y notificarse por medio fehaciente a los oferentes llamados a desempatar. El sorteo se realizará en presencia de los interesados, si asistieran, y se labrará el acta correspondiente.

Asimismo, para el caso en que todos los oferentes hayan resultado desestimados por oferta económica excesiva, cualquiera sea el procedimiento de contratación elegido, se les podrá solicitar a dichos oferentes una mejora en sus ofertas económicas. Las mismas deberán presentarse en los términos del artículo 85° del RÉGIMEN DE COMPRAS Y CONTRATACIONES DE BIENES, OBRAS Y SERVICIOS DE LA GERENCIA DE ÁREA CAREM bajo la Ley 26.566, aprobado por RESOL-2019-446-APN-CNEA#MHA.

21. ADJUDICACIÓN

La adjudicación deberá recaer en la oferta más conveniente para C.N.E.A., teniendo en cuenta el precio, la calidad, la idoneidad, solvencia económica del oferente y demás condiciones de la misma, debiéndose emitir dentro del plazo de mantenimiento de oferta la respectiva orden de compra, perfeccionándose el contrato al producirse la notificación de aquélla, al adjudicatario. Cuando se trate de la compra de un bien o de la contratación de un servicio estandarizado o uno de uso común cuyas características técnicas puedan ser inequívocamente especificadas e identificadas, se entenderá, en principio, por oferta más conveniente aquélla de menor precio.

La adjudicación será aprobada en forma fundada según lo establecido en el Anexo II- Jurisdiccional del RÉGIMEN DE COMPRAS Y CONTRATACIONES DE BIENES, OBRAS Y SERVICIOS DE LA GERENCIA DE ÁREA CAREM bajo la Ley 26.566, aprobado por RESOL-2019-446-APN-CNEA#MHA, y será notificada fehacientemente al adjudicatario y al resto de los oferentes dentro de los TRES (3) días hábiles de dictado el acto respectivo.

22. ORDEN DE COMPRA O CONTRATO

Dentro del plazo de mantenimiento de la oferta, se emitirá la orden de compra y su notificación al adjudicatario producirá el perfeccionamiento de la contratación, siempre y cuando el contratista no observe o rechace la misma en el plazo otorgado a tal efecto.

La orden de compra deberá contener, básicamente, -además de la identificación del expediente de compra y del tipo de contratación- el plazo de su vencimiento, el detalle de los elementos adjudicados, de corresponder la ET asociada, el precio unitario y el total, las condiciones del pago, el lugar, forma y plazo de entrega de los bienes adquiridos y la oferta.

El oferente tendrá un plazo de TRES (3) días para observar la Orden de Compra, en caso de tratarse de bienes o servicios. Cumplido ese lapso se considerará que la misma está aceptada en todos sus términos y no podrán alegarse errores, omisiones o inexactitudes en la factura de la misma.

CNEA	PLIEGO ÚNICO DE BASES Y CONDICIONES GENERALES PARA LA CONTRATACIÓN DE BIENES Y SERVICIOS POR EL RÉGIMEN APROBADO POR RESOL-2019-446-APN-CNEA#MHA.	ANEXO A de PO-CAREM25SA-1 -S0000 Rev.: 3 Página 14 de 19
-------------	--	---

En estos casos, los renglones serán adjudicados a la oferta más conveniente, siempre y cuando ésta no supere el monto del VEINTE POR CIENTO (20 %) del monto previsto para la contratación. Caso contrario, cuando todas las ofertas superen dicho porcentaje, se procederá a la baja de los renglones respectivos. El acto que así lo disponga, deberá fundarse.

Para obras y servicios, la orden de compra fijará la fecha de firma del instrumento contractual respectivo.

Si el adjudicatario no se presentare a suscribir el contrato en la fecha fijada, sin causa debidamente justificada, se considerará que ha desistido de su oferta, lo que acarreará las sanciones contempladas en el presente Pliego. Para el caso de incomparecencia justificada, se fijará una nueva y definitiva fecha a los mismos efectos que la anterior.

Para el caso de que el proveedor adjudicado rechazare la Orden de Compra, se procederá a la aplicación de la penalidad prevista en el inciso "a" artículo 41 de este Régimen y las sanciones estipuladas en el artículo 42, salvo que en atención a las circunstancias del caso puntual –las que deberán estar debidamente acreditadas en el expediente- se haga uso de la prerrogativa que otorga el artículo 67 del Régimen de Compras y Contrataciones de Bienes, Obras y Servicios de la Gerencia de Área CAREM. A estos efectos, PRCOC enviará a PRCDC el expediente de compra con la nota de rechazo del proveedor. Los actuados serán remitidos a PRCATL a los fines de que ésta confeccione el acto de Rescisión que deberá ser firmado por la misma autoridad que firmó el acto de aprobación. Posteriormente, se procederá a notificar al proveedor que la orden de compra ha sido rescindida.

Por último se notificará a PRCOC para que continúe con el trámite correspondiente con el siguiente oferente en orden de mérito.

23. OBLIGACIONES DEL ADJUDICATARIO

El adjudicatario deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

- a) Garantía de cumplimiento del contrato. El adjudicatario deberá integrar la garantía de cumplimiento del contrato dentro del término de CINCO (5) días de recibida la orden de compra en su defecto, se le intimará en forma fehaciente a hacerlo en un plazo no mayor a TRES (3) días, vencido el cual se le rescindirá el contrato con la pérdida de la garantía de la oferta.

El adjudicatario podrá eximirse de presentar la garantía de cumplimiento del contrato, satisfaciendo la prestación dentro del plazo fijado en el párrafo anterior, salvo en el caso de rechazo de los bienes. En este supuesto el plazo para la integración se contará a partir de la comunicación fehaciente del rechazo. Los bienes rechazados quedarán en caución y no podrán ser retirados sin que previamente se integre la garantía que corresponda.

Si el adjudicatario rechazara la orden de compra o no constituyera la garantía de cumplimiento del contrato dentro del plazo fijado, PRCG podrá adjudicar la licitación al oferente que siga en el orden de mérito y así sucesivamente, sin perjuicio de la aplicación de las penalidades respectivas.

- b) Cumplimiento de la prestación. El adjudicatario deberá dar cumplimiento en tiempo y forma a su obligación de entregar los bienes o prestar los servicios, en un todo de acuerdo con lo establecido en el Pliego de Condiciones Particulares y las Especificaciones técnicas.

Los proveedores serán evaluados según el procedimiento operativo PO-CAREM25Q-14 - Evaluación de desempeño de los proveedores.

CNEA	PLIEGO ÚNICO DE BASES Y CONDICIONES GENERALES PARA LA CONTRATACIÓN DE BIENES Y SERVICIOS POR EL RÉGIMEN APROBADO POR RESOL-2019-446-APN-CNEA#MHA.	ANEXO A de PO-CAREM25SA-1 -S0000 Rev.: 3 Página 15 de 19
-------------	--	---

24. NORMAS APLICABLES

Para la correcta ejecución e interpretación de los contratos, se tendrá en cuenta el siguiente orden de prelación normativo:

- a) RÉGIMEN DE COMPRAS Y CONTRATACIONES DE BIENES, OBRAS Y SERVICIOS DE LA GERENCIA DE ÁREA CAREM bajo la Ley 26.566, aprobado por RESOL-2019-446-APN-CNEA#MHA.
- b) Las disposiciones del presente Pliego de Bases y Condiciones Generales.
- c) El Pliego de Condiciones Particulares y Especificaciones Técnicas.
- d) La Orden de Compra y/o Contrato.
- e) La Oferta y las muestras que se hubieran acompañado.

25. MORA EN EL CUMPLIMIENTO

Las prórrogas concedidas para la entrega de bienes, según lo dispuesto en el artículo anterior, determinarán la aplicación de una multa por mora en el cumplimiento del contrato. Dicha multa será del UNO POR CIENTO (1%) del valor de lo satisfecho fuera del término originario del contrato por cada SIETE (7) días de atraso o fracción mayor de TRES (3) días.

Para el caso de la contratación de obras y/o servicios, cuyo cumplimiento tardío o defectuoso no puede ser ponderado bajo el concepto de "días de mora" o "término durante el cual se produce el incumplimiento", las cláusulas particulares determinarán el procedimiento a aplicar para el cálculo de las multas que pudieren corresponder.

En todos los casos y a los efectos de determinar el procedimiento de la multa, deberán considerarse parámetros objetivos mensurables.

Sin embargo, cuando las circunstancias especiales del caso así lo ameriten, y la mora se haya producido por circunstancias ajenas al proveedor que no configuren alguna de las causales del artículo 104º del RÉGIMEN DE COMPRAS Y CONTRATACIONES DE BIENES, OBRAS Y SERVICIOS DE LA GERENCIA DE ÁREA CAREM bajo la Ley 26.566, aprobado por RESOL-2019-446-APN-CNEA#MHA, a solicitud del contratista, PRCG podrá determinar la eximición de dichas multas mediante acto fundado. Asimismo, deberá constar en el expediente la solicitud de eximición de multa por parte del proveedor y la prueba documental que demuestre los extremos alegados.

26. PENALIDADES POR INCUMPLIMIENTO DEL CONTRATO

Vencido el plazo de cumplimiento del contrato o de su prórroga, sin que los bienes fueran entregados o prestados los servicios de conformidad con bases contractuales la C.N.E.A. podrá declarar rescindido el contrato sin necesidad de interpelación judicial o extrajudicial, con pérdida de la garantía de cumplimiento del contrato, sin perjuicio de ser responsable el proveedor por los daños y perjuicios que sufre C.N.E.A con motivo de la celebración de un nuevo contrato con el mismo objeto. La rescisión del contrato y la consiguiente pérdida de la garantía de cumplimiento del contrato podrán ser totales o parciales, afectando en este último caso a la parte no cumplida de aquel.

27. FACULTADES DE AUMENTO O PRORROGA

- a) C.N.E.A. tendrá derecho a aumentar o disminuir el total adjudicado hasta un treinta por ciento (30%) del valor vigente, en los precios y condiciones pactados y con adecuación de los plazos respectivos.
- b) Prorrogar o renovar los contratos de cumplimiento sucesivo. La misma no procederá si se ha hecho uso de la prerrogativa establecida en el inciso a) del presente artículo. Los contratos se podrán prorrogar o renovar por un plazo menor o igual al determinado en el pliego de

CNEA	PLIEGO ÚNICO DE BASES Y CONDICIONES GENERALES PARA LA CONTRATACIÓN DE BIENES Y SERVICIOS POR EL RÉGIMEN APROBADO POR RESOL-2019-446-APN-CNEA#MHA.	ANEXO A de PO-CAREM25SA-1 -S0000 Rev.: 3 Página 16 de 19
-------------	--	---

condiciones particulares, en las condiciones pactadas originalmente. Si los precios de mercado hubieren variado, PRCG realizará una propuesta al proveedor a los fines de adecuar los precios estipulados en el contrato original. En caso de no llegar a un acuerdo, no se hará uso de la prórroga. La instrumentación de la prórroga o renovación se hará mediante la firma de un Acta Acuerdo, y con la emisión de la orden de compra correspondiente.

28. RECEPCIÓN PROVISIONAL Y DEFINITIVA

La recepción de las mercaderías y la contratación de servicios, tendrá carácter provisorio y los recibos y/o remitos que se firmen quedarán sujetos a la recepción definitiva.

Será responsable de la certificación de la recepción definitiva de bienes y de la contratación de servicios, la Comisión de Recepción, la cual deberá estar integrada por TRES (3) miembros que no hayan intervenido en el proceso previo a la adjudicación.

A los efectos de la conformidad definitiva, deberá procederse previamente a la confrontación de la prestación con las especificaciones del pedido con la muestra patrón o con la presentada por el adjudicatario y, en su caso, con los resultados de la prueba que fuere necesario realizar, además de lo que dispongan las cláusulas particulares.

La conformidad definitiva no libera al adjudicatario de las responsabilidades emergentes de vicios redhibitorios que se advirtieran durante el plazo de SEIS (6) meses, computados a partir de la conformidad definitiva, salvo que, por la índole de la prestación, en las cláusulas particulares se fijara un plazo mayor. El adjudicatario quedará obligado a efectuar las reposiciones o reparaciones correspondientes en el término y lugar que indique PRCG.

La Recepción Definitiva deberá realizarse dentro de los DIEZ (10) días de otorgada la Recepción Provisoria, salvo indicación en contrario en el Pliego de Bases y Condiciones Particulares, el que se contará a partir del día siguiente al de la fecha de entrega de los bienes y servicios.

29. CASO FORTUITO O FUERZA MAYOR

Las penalidades establecidas en el RÉGIMEN DE COMPRAS Y CONTRATACIONES DE BIENES, OBRAS Y SERVICIOS DE LA GERENCIA DE ÁREA CAREM bajo la Ley 26.566, aprobado por RESOL-2019-446-APN-CNEA#MHA, no serán aplicadas cuando el incumplimiento de la obligación provenga de caso fortuito o de fuerza mayor, debidamente documentado por el interesado y aceptado por PRCG. La existencia de caso fortuito o de fuerza mayor que impida el cumplimiento de los compromisos contraídos por los oferentes o los adjudicatarios, deberá ser puesta en conocimiento de PRCG dentro de los TRES (3) días de producida o desde que cesaren sus efectos. Transcurrido dicho plazo no podrá invocarse el caso fortuito o la fuerza mayor.

30. RESCISIÓN DEL CONTRATO

Vencido el plazo de cumplimiento del contrato, o de sus prórrogas, sin que los bienes fueran entregados o prestados los servicios de conformidad, el mismo quedará rescindido de pleno derecho por la parte no cumplida, sin necesidad de intimación o interpelación judicial o extrajudicial, con la consiguiente pérdida de la garantía de cumplimiento del contrato, en la proporción que correspondiere y en los casos que fuera exigible. Queda a salvo la facultad de PRCG para recibir bienes y servicios fuera del término contractual, por razones de oportunidad, mérito y conveniencia.

Para estos casos, la misma autoridad que haya aprobado la contratación procederá al dictado de la declaración formal de rescisión, salvo que el adjudicatario haya solicitado, antes del vencimiento y agotadas las posibilidades de nuevas prórrogas de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 101 del Régimen de Compras y Contrataciones de la Gerencia de Área CAREM, la rehabilitación del contrato por la parte no cumplida. Dicha rehabilitación podrá ser acordada por única vez previo

CNEA	PLIEGO ÚNICO DE BASES Y CONDICIONES GENERALES PARA LA CONTRATACIÓN DE BIENES Y SERVICIOS POR EL RÉGIMEN APROBADO POR RESOL-2019-446-APN-CNEA#MHA.	ANEXO A de PO-CAREM25SA-1 -S0000 Rev.: 3 Página 17 de 19
-------------	--	---

pago por el contratista, de una multa equivalente al DIEZ (10) por ciento del valor del contrato que se rehabilita. El contrato rehabilitado deberá cumplirse dentro de los mismos plazos y condiciones estipulados en su respectivo pliego.

Cuando proceda a la rescisión de un contrato por una causa justificada, no imputable al proveedor, este último tendrá derecho a que se le reconozcan los gastos en que probare haber incurrido con motivo del contrato. No se hará lugar a reclamación alguna en concepto de daños y perjuicios, lucro cesante o intereses de capitales requeridos para financiación.

C.N.E.A. tendrá derecho a resolver unilateralmente el contrato por culpa exclusiva del adjudicatario, sin que medie indemnización o reconocimiento de gastos, cualquiera fuere su naturaleza, en los siguientes casos:

- a) Por quiebra de la empresa o concurso preventivo, si dicha situación jurídica impidiera a la empresa cumplir con la prestación o servicio comprometido.
- b) Cuando a criterio de CNEA, el adjudicatario cometa fraude o negligencia grave en el cumplimiento del contrato.
- c) Cuando se efectúa transferencia de todo o parte del contrato, sin que la misma haya sido Denunciada y autorizada por C.N.E.A.

La rescisión operada, conforme con lo establecido en el presente, acarreará la pérdida de la garantía de cumplimiento de contrato.

31. AFECTACIÓN DE LAS MULTAS

Las multas o cargos que se formulen se afectarán en el orden siguiente:

- a) A las facturas emergentes del contrato, que estén a cobro o en trámite.
- b) A la correspondiente garantía.

32. FACTURACIÓN

Las facturas, que deberán ajustarse a las normas de la AFIP, serán presentadas una vez recibida la conformidad de la recepción definitiva. La presentación de las facturas en la forma y en el lugar indicados por el Pliego de Bases y Condiciones Particulares determinará el comienzo del plazo fijado para el pago. En cada factura constará, como mínimo:

- a) Número y fecha de la Orden de Compra o Contratos a que corresponde.
- b) Número de expediente, tipo y número de actuación.
- c) Número y fecha de los remitos de entrega.
- d) Número, especificación e importe de cada renglón facturado.
- e) Importe total bruto de la factura.
- f) Monto y tipo de los descuentos si correspondiera.
- g) Importe neto de la factura.

El plazo para el pago de las facturas será de treinta (30) días corridos a partir de la presentación de las mismas, salvo que en el Pliego de Condiciones Particulares se establezca excepcionalmente uno distinto.

33. ANTICORRUPCIÓN

Será causal determinante del rechazo sin más trámite de la propuesta u oferta en cualquier estado de la contratación o de la rescisión de pleno derecho del contrato, dar u ofrecer dinero o cualquier dádiva a fin de que:

- a) Funcionarios o empleados públicos con competencia referida al procedimiento de selección o contrato hagan o dejen de hacer algo relativo a sus funciones.

CNEA	PLIEGO ÚNICO DE BASES Y CONDICIONES GENERALES PARA LA CONTRATACIÓN DE BIENES Y SERVICIOS POR EL RÉGIMEN APROBADO POR RESOL-2019-446-APN-CNEA#MHA.	ANEXO A de PO-CAREM25SA-1 -S0000 Rev.: 3 Página 18 de 19
-------------	--	---

- b) Funcionarios o personal con competencia referida al procedimiento de selección del cocontratante o contrato que hagan valer la influencia de su cargo ante otro funcionario o personal a fin de que éstos hagan o dejen de hacer algo relativo a sus funciones.
- c) Cualquier persona haga valer su relación o influencia sobre un funcionario o personal con la competencia descrita, a fin de que éstos hagan o dejen de hacer algo relativo a sus funciones.

Serán considerados sujetos activos de esta conducta quienes hayan cometido tales actos en interés del oferente y/o contratista directa o indirectamente, ya sea como representantes administrativos, socios, mandatarios, gerentes, factores, empleados, contratados, gestores de negocios, síndicos, o cualquier otra persona física o jurídica.

Las consecuencias de estas conductas ilícitas se producirán aun cuando se hubiesen consumado en grado de tentativa.

34. REQUISITOS MINIMOS QUE DEBEN CONTENER LOS PLIEGOS DE BASES Y CONDICIONES PARTICULARES

En los Pliegos de Bases y Condiciones Particulares deberán indicarse los requisitos esenciales del procedimiento de selección de que se trate y en especial:

- I) Nombre del Organismo contratante.
- II) Tipo, número, ejercicio, clase y modalidad del procedimiento de selección.
- III) Objeto de la contratación.
- IV) Lugar, plazo y horario de presentación de ofertas.
- V) Lugar, día y hora del acto de apertura de ofertas.
- VI) Especificaciones técnicas las que deberán consignar en forma clara e inconfundible:
 - a) Las características y especies de la prestación,
 - b) La calidad exigida y, en su caso, las normas de calidad que deben cumplir los bienes o servicios o satisfacer los proveedores.
 - c) Si los elementos deben ser nuevos, usados o reacondicionados.
 - d) Si se aceptarán tolerancias.

Para la reparación de aparatos, máquinas o motores podrán solicitarse repuestos denominados legítimos.

- VII) Criterio de evaluación y selección de las ofertas, ya sea mediante la inclusión de fórmulas polinómicas o la clara determinación de los parámetros que se tendrán en cuenta a dichos fines, tomando en consideración el grado de complejidad, el monto y el tipo de contratación a realizar.
- VIII) Requisitos que deberán reunir las compañías aseguradoras con el fin de preservar el eventual cobro del seguro de caución.
- IX) Cuando existan razones fundadas elegir la forma de garantía.
- X) Plazo de mantenimiento de la oferta.
- XI) Cantidad de copias en que los oferentes deben presentar sus ofertas.
- XII) Fijar la moneda de cotización y la moneda de pago.
- XIII) Establecer cuando la cotización no debe hacerse por cantidades netas y libres de envase y de gastos de embalaje.
- XIV) Dejar constancia cuando se admita formular oferta por parte del renglón.
- XV) Lugar de entrega de los bienes o de prestación de los servicios.

CNEA	PLIEGO ÚNICO DE BASES Y CONDICIONES GENERALES PARA LA CONTRATACIÓN DE BIENES Y SERVICIOS POR EL RÉGIMEN APROBADO POR RESOL-2019-446-APN-CNEA#MHA.	ANEXO A de PO-CAREM25SA-1 -S0000 Rev.: 3 Página 19 de 19
-------------	--	---

- XVI)** Indicar si es necesario la presentación de muestras.
- XVII)** Plazo en que se va a otorgar la recepción definitiva.
- XVIII)** Forma y lugar de presentación de las facturas.
- XIX)** Prever la opción a prórroga, cuando corresponda.
- XX)** Estructura de costos / análisis de precio.
- XXI)** Documentación impositiva y previsional.
- XXII)** Cuando el procedimiento sea de etapa múltiple: factores que serán tenidos en cuenta para la evaluación de cada uno de los sobres y, en su caso, los coeficientes de ponderación relativa que se aplicarán a cada uno de ellos, sistemas que se aplicarán para la determinación de la oferta más conveniente, detalles de la carta de presentación que tienen que suministrar los oferentes, valor máximo del puntaje para cada factor que deba analizar la PRCEO y el puntaje mínimo para la precalificación, plazo en el que deberán ser resueltas las impugnaciones que se hubieran planteado al acta de precalificación, parámetros de evaluación para el sobre que contenga la oferta económica, monto de la garantía de mantenimiento de la oferta.

35. DOMICILIO LEGAL

A todos los efectos legales, la CNEA fija su domicilio en la Avda. del Libertador N° 8250 (CP 1429) de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Toda cuestión judicial que pueda derivarse de la presente contratación deberá someterse a la jurisdicción de los Juzgados Nacionales de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. EL ADJUDICATARIO constituirá domicilio en la misma jurisdicción, debiendo mantenerlo hasta el cumplimiento de la obligación afianzada.

36. NOTIFICACIONES

A los efectos de notificaciones, comunicaciones, emplazamientos o intimaciones, C.N.E.A fija como domicilio legal Av. Libertador 8250, Tercer piso (ala Correa) – Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Cuando la parte interesada tome vista del expediente, se deberá dejar constancia de tal situación en las actuaciones indicando la fecha en que se tomó vista y se tendrá por notificado el día de acceso al expediente.-

Las notificaciones cursadas por el ente o jurisdicción contratante mediante fax o correo electrónico se tendrán por notificadas el día en que fueron enviadas, sirviendo de prueba suficientes las constancias que tales medios generen para el emisor.



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional
2021 - Año de Homenaje al Premio Nobel de Medicina Dr. César Milstein

Hoja Adicional de Firmas
Informe gráfico

Número:

Referencia: PLIEGO DE BASES Y CONDICIONES PARTICULARES

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 306 pagina/s.