



Proyecto CAREM 25
Oficina Técnica de Ingeniería

ET-CAREM25XT-21
-C0000
Rev.: 0

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

Página: 1 de 8

TÍTULO: Revisión de la ingeniería de los sistemas de procesos

1. OBJETIVO

Definir los criterios generales y listado de actividades para la revisión de la ingeniería de los sistemas de procesos.

1.1 SÍNTESIS DE LAS CONCLUSIONES

No aplicable

Preparó	Revisó	Intervino calidad	Aprobó
 Gabriel Barcelo	 Federico Rota	 Justo Gonzalez	 Fernando Venanti

REVISIONES

Rev.	Fecha	Modificaciones
0	21/08/2018	Primera emisión

FECHA DE VIGENCIA: Inmediata

DISTRIBUCIÓN	ESTADO DEL DOCUMENTO
Copia N°: Distribuyó	LIBERADO 28/9/2018 Ing. Edgardo Bollini Gerente Operativo GERENCIA DE AREA CAREM

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	Revisión de la ingeniería de los sistemas de procesos	ET-CAREM25XT-21 -C0000 Rev.: 0 Página: 2 de 10
-------------	--	---

ÍNDICE

1. OBJETIVO	1
1.1 SÍNTESIS DE LAS CONCLUSIONES	1
2. ALCANCE	3
3. ABREVIATURAS Y DEFINICIONES	3
3.1 ABREVIATURAS	3
3.2 DEFINICIONES	3
4. REFERENCIAS	3
4.1 ANTECEDENTES	3
4.2 DOCUMENTACIÓN APLICABLE	3
4.3 DOCUMENTACIÓN AFECTADA	4
5. RESPONSABILIDADES	4
5.1 ADJUDICATARIO	4
5.2 CNEA	4
6. DESARROLLO	4
6.1 Descripción del suministro.	4
6.2 Desarrollo de las actividades	7
6.3 Unidades de medida e idioma	7
6.4 Software	7
6.5 Plazo para la prestación del servicio.	8
6.6 Lugar de prestación de los Servicios	8
6.7 Cotización y certificación	8
6.8 Confidencialidad	8
6.9 Oferta	9
6.10 Sobre los oferentes	9
6.11 Documentación requerida al oferente	9
7. DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR CON LA FIRMA DEL ACTA DE INICIO	9
8. CONCLUSIONES, OTROS ESTUDIOS Y RECOMENDACIONES	10
8.1 CONCLUSIONES	10
8.2 OTROS ESTUDIOS Y RECOMENDACIONES	10
9. REGISTROS	10
10. ANEXOS	10

CNEA	Revisión de la ingeniería de los sistemas de procesos	ET-CAREM25XT-21 -C0000 Rev.: 0 Página: 3 de 10
-------------	--	---

2. ALCANCE

El alcance de esta especificación técnica comprende la descripción detallada de las actividades para la Revisión de Ingeniería de los sistemas de Procesos para el Proyecto CAREM 25 a realizar de acuerdo a lo solicitado en el punto 38 de [3].

3. ABREVIATURAS Y DEFINICIONES

3.1 ABREVIATURAS

CNEA:	Comisión Nacional de Energía Atómica
CAREM:	Proyecto CAREM 25
SEDE:	Sede Central de la Comisión Nacional de Energía Atómica
CAB:	Centro Atómico Bariloche.
PCG:	Pliego de Condiciones Generales
PCP:	Pliego de Condiciones Particulares.
PFD:	Diagramas de Flujo
ET:	Especificaciones Técnicas
ARN:	Autoridad Regulatoria Nacional
P&ID:	Diagrama de cañerías e instrumentos PFD:
HAZOP:	Análisis funcional de operatividad
AT:	Área Técnica

3.2 DEFINICIONES

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

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

CONTRATISTA: El adjudicatario después que ha firmado el contrato y sus complementos.

4. REFERENCIAS

4.1 ANTECEDENTES

No aplicable

4.2 DOCUMENTACIÓN APLICABLE

4.2.1 A ENTREGAR A LOS OFERENTES

- [1]. FO-CAREM25Q-20 Acuerdo de Confidencialidad de la Información
- [2]. PO-CAREM25Q-8 Comunicaciones con Contratistas y Documentación Elaborada
- [3]. AR 3.6.1 R2 Sistema de calidad de reactores nucleares de potencia

4.2.2 A ENTREGAR AL ADJUDICATARIO

No aplicable

CNEA	Revisión de la ingeniería de los sistemas de procesos	ET-CAREM25XT-21 -C0000 Rev.: 0 Página: 4 de 10
-------------	--	---

4.3 DOCUMENTACIÓN AFECTADA

Esta revisión supera a la revisión anterior del presente documento.

5. RESPONSABILIDADES

5.1 ADJUDICATARIO

Es responsabilidad del adjudicatario:

- a. Acordar con el Representante Técnico de CNEA, al momento de la firma del Acta de Inicio del contrato, el cronograma para la prestación del Servicio de Revisión de la Ingeniería de los Sistemas de Procesos.
- b. Reportar al Representante Técnico de CNEA en forma temprana toda anomalía en contenidos, modo de trabajo u otro motivo que pudiera comprometer el curso previsto de los contratos de supervisión y de ejecución de ingeniería.

5.2 CNEA

Es responsabilidad de CNEA:

- a. Controlar la correcta prestación de los servicios contratados al adjudicatario y el desarrollo de las actividades involucradas.
- b. Mantener los registros de confidencialidad entregados por el adjudicatario.
- c. Entregar al adjudicatario, toda la documentación detallada en el punto 4.2.2, sin perjuicio de cualquier otra información que disponga sobre el objeto de la contratación.

6. DESARROLLO

En la presente Especificación Técnica se definen los criterios generales y el conjunto de medidas aplicables para la Provisión de Actividades de Revisión de Ingeniería de los Sistemas de procesos con el fin de:

- a. Contar con un servicio profesional de Ingeniería de Procesos para realizar la revisión de elaborados de ingeniería de los Sistemas de Procesos y del Balance de Planta del Proyecto CAREM.
- b. Realizar la confección de la documentación probatoria de lo actuado en carácter de revisor de ingeniería.

6.1 Descripción del suministro.

La CNEA requerirá del CONTRATISTA, en su carácter de Revisor de Ingeniería, el desarrollo de actividades específicas de Revisión de Ingeniería de los Sistemas de Procesos.

Los oferentes deberán contar con los especialistas definidos en 6.1.2.1 y 6.1.2.2, para las actividades ofertadas, de forma que aseguren las mismas con un alto nivel de idoneidad y eficiencia.

6.1.1 Alcance de la Documentación a Revisar.

La documentación a revisar para el personal solicitado en 6.1.2.1, se circunscribe a:

- a. Diagramas P&ID.
- b. Diagramas de Flujo.

Este documento es copia no controlada cuando está impreso. Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM

CNEA	Revisión de la ingeniería de los sistemas de procesos	ET-CAREM25XT-21 -C0000 Rev.: 0 Página: 5 de 10
-------------	--	---

- c. Hojas de datos de equipos.
- d. Listado de Líneas, Equipos, Válvulas Manuales, Especificaciones Técnicas, Partes Especiales, Diagramas de Planta y Equipos.
- e. Memorias de Cálculo de Equipos y válvulas de seguridad y alivio.
- f. Balances de Masa.
- g. Cálculos Hidráulicos.
- h. Memorias Descriptivas.
- i. Informes de diseño
- j. Maqueta 3D
- k. Interferencias
- l. Interconexiones
- m. Estructuras metálicas
- n. Memorias de calculo
- o. Planos generales
- p. Isométricos

La documentación a revisar para el personal solicitado en 6.1.2.2, se circunscribe a:

- a. Diagramas P&I.
- b. Hojas de datos de equipos.
- c. Listado de Líneas, Equipos, Válvulas Manuales, Partes Especiales, etc.
- d. Memorias de Cálculo de Equipos y válvulas de seguridad y alivio.
- e. Balances de Masa.
- f. Cálculos Hidráulicos.
- g. Memorias Descriptivas.
- h. Especificaciones técnicas
- i. Análisis de oferta técnico

6.1.2 Personal a ser provisto por EL CONTRATISTA

Para el desarrollo de las actividades, CNEA requerirá del servicio de 2 (dos) Ingenieros de la especialidad de Mecánica.

6.1.2.1 Ingeniero mecánico para sistemas de procesos del Edificio Nuclear del CAREM25

Un Ingeniero Mecánico para la revisión de documentación de sistemas de procesos del edificio nuclea que debe tener las siguientes características:

CNEA	Revisión de la ingeniería de los sistemas de procesos	ET-CAREM25XT-21 -C0000 Rev.: 0 Página: 6 de 10
-------------	--	---

- a. Deberá acreditar al menos 9 años de Experiencia laboral, incluyendo experiencia en ingeniería de reactores nucleares de potencia. (Excluyente)
- b. Deberá acreditar experiencia en coordinación de ingenierías de detalle.
- c. Experiencia en la interpretación de PFD's y P&ID's, diseño de recipientes, tanques de almacenamiento, Cálculos estructurales, Cálculos termodinámicos (Excluyente)
- d. Experiencia en la aplicación de normas y códigos internacionales, estándares y especificaciones de ingeniería.
- e. Conocimiento en el manejo de CATIA/ENOVIA (Excluyente)
- f. Experiencia en resolución de problemas interdisciplinarios, referidos al modelado 3D de componentes (Excluyente):
 - a. Gestión de Interferencias de contacto
 - b. Gestión de Interferencias de montaje y operación
 - c. Gestión de Interconexiones entre sistemas
- g. Experiencia en Seguimiento y control de pendientes técnicos (Excluyente)
- h. Revisión de especificaciones técnicas de ingeniería de detalle
- i. Dominio del idioma Ingles técnico.

Para este servicio se requerirán 2000 horas hombre.

6.1.2.2 Ingeniero mecánico para el Balance de Planta del CAREM25

Un Ingeniero Mecánico para la revisión de documentación del Balance de Planta del CAREM25, que debe tener las siguientes características:

- a. Deberá acreditar al menos 10 años de Experiencia laboral, incluyendo experiencia en el balance de planta de reactores nucleares de potencia. (Excluyente)
- b. Deberá acreditar experiencia en coordinación de grupos de procesos y/o mecánica. (Excluyente)
- c. Experiencia en la elaboración de PFD's y P&ID's, ET, HD, diseño de recipientes, tanques de almacenamiento. Conocimiento en equipos rotantes y calderas. (Excluyente)
- d. Participación en Estudios de seguridad (HAZOP). (Excluyente)
- e. Experiencia en la aplicación de normas y códigos internacionales, estándares y especificaciones de ingeniería. (Excluyente)
- f. Dominio del idioma inglés técnico. (Excluyente)

Para este servicio se requerirán 600 horas hombre.

CNEA	Revisión de la ingeniería de los sistemas de procesos	ET-CAREM25XT-21 -C0000 Rev.: 0 Página: 7 de 10
-------------	--	---

6.2 Desarrollo de las actividades

6.2.1 Actividades iniciales

- 6.2.1.1** Durante el inicio de las actividades se estudiará de forma general el concepto de funcionamiento del Reactor CAREM y los sistemas relevantes para la seguridad.
- 6.2.1.2** Como actividad complementaria, deberán preverse tomar conocimiento del lay-out del edificio, instalaciones principales, lay-out de equipos y tendidos preliminares, conceptos de seguridad nuclear, y otros que servirán como base para la consolidación de las actividades a ejecutar.

6.2.2 Actividades principales

- 6.2.2.1** La actividad principal prevista en la presente contratación establece la revisión de la documentación de Ingeniería de los Sistemas de Procesos mencionada en el punto 6.1.1.
- 6.2.2.2** Las actividades a ser realizadas por el CONTRATISTA serán establecidas por CNEA de manera previa al inicio de cada mes. Las mismas serán comunicadas al CONTRATISTA a través de Órdenes de Servicio.
- 6.2.2.3** Las actividades realizadas por el CONTRATISTA deberán ser informadas a CNEA al término de cada mes a través de una Nota de Pedido.
- 6.2.2.4** La valorización para el total de las actividades previstas para cada mes de la presente contratación será en horas hombre.

6.2.3 Documentación a recibir por la CNEA

- 6.2.3.1** El Contratista elaborará al término de cada mes, un informe detallado de las actividades realizadas y su equivalente en horas hombre insumidas para su ejecución. El mismo deberá ser presentado mediante la nota de pedido.

6.3 Unidades de medida e idioma

La documentación indicada en 6.2.3 deberá:

- 6.3.1** Utilizar el Sistema Internacional de unidades (SI), pudiéndose utilizar también, en conjunto con las del SI, unidades de medidas utilizadas por fabricantes de equipos de interés en el proyecto cuando ellos no utilicen unidades del SI u otras unidades que sean de utilización habitual en este tipo de proyectos y que por su uso facilite la comprensión de la información que se provee en la documentación.
- 6.3.2** Estar escritos en idioma español, pudiéndose utilizar nomenclatura en otros idiomas (generalmente idioma inglés) que sean parte de la jerga profesional utilizada en este tipo de proyectos.

6.4 Hardware, software e infraestructura

- 6.4.1** Para documentos, el software de aplicación será Word 2003 o superior
- 6.4.2** Para planillas de cálculo, el software de aplicación será Excel 2003 o superior.

CNEA	Revisión de la ingeniería de los sistemas de procesos	ET-CAREM25XT-21 -C0000 Rev.: 0 Página: 8 de 10
-------------	--	---

6.4.3 Hojas tipo, formatos de uso a suministrar por CNEA.

6.4.4 Para Diagramas de proceso, se utilizará Draftsight de Dassault Systemes.

6.4.5 Maqueta electrónica del Reactor en CATIA/ENOVIA de Dassault Systemes.

6.5 Plazo para la prestación del servicio.

6.5.1 El plazo estimado para la realización de las actividades es de DOCE (12) meses a partir de la firma Acta de Inicio.

6.6 Lugar de prestación de los Servicios

6.6.1 El desarrollo de los servicios de revisión deberán ser prestados en las oficinas del Simulador, ubicadas dentro del predio del CAB en la ciudad de San Carlos de Bariloche.

6.6.2 El horario laboral del personal afectado por la presente contratación será de 9:00 hs a 17:00 hs pudiendo extenderse la jornada laboral en caso de ser necesarios por razones de extrema urgencia.

6.7 Cotización y certificación

6.7.1 Cotización en pesos argentinos, para el total de las actividades previstas en la presente contratación.

6.7.2 Se estima que para el total de las actividades previstas en la presente contratación, se requerirán según el perfil: 2000 horas hombre durante los 12 meses de duración para el perfil del punto 6.1.2.1, y para el perfil 6.1.2.2, 600 horas a consumir en los 12 meses de duración.

6.7.3 Se debe tener en cuenta que la cantidad de horas hombre prevista para la ejecución de las actividades es totalmente estimativa y por ende no implica obligación por parte de CNEA de respetar dichas cantidades.

6.7.4 La Certificación se realizará en forma mensual, mediante nota de pedido, en base las actividades provistas por el CONTRATISTA y su equivalente en horas hombre, previa validación del Representante Técnico CNEA (ver 6.2.3.1)

6.8 Confidencialidad

6.8.1 La totalidad de la información contenida en la Especificación Técnica y en los futuros documentos relacionados de cualquier modo con ella, son de absoluta propiedad de la Comisión Nacional de Energía Atómica. Queda expresamente prohibido, para todo Oferente y eventual Adjudicatario, incluido los subcontratistas de éstos, la divulgación total o parcial de la presente, en cualquier medio de comunicación.

6.8.2 Asimismo, el representante del oferente deberá firmar un acuerdo de confidencialidad de la información [1].

CNEA	Revisión de la ingeniería de los sistemas de procesos	ET-CAREM25XT-21 -C0000 Rev.: 0 Página: 9 de 10
-------------	--	---

6.8.3 La requerida confidencialidad es sobre el total de la información que reciban, adquieran o produzcan por cualquier medio, relacionado con el Proyecto CAREM25; y que dicha reserva de confidencialidad se levantará únicamente con autorización escrita y firmada por autoridad competente de la CNEA.

6.9 Oferta

6.9.1 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.

6.9.2 La CNEA no reconocerá ningún gasto por concepto alguno que no haya sido cotizado en la Oferta respectiva.

6.10 Sobre los oferentes

6.10.1 Deberá contar con los profesionales requeridos para brindar los servicios ofertados, de forma que asegure el servicio con un alto nivel de idoneidad y eficiencia.

6.10.2 El adjudicatario deberá demostrar ser empleador del personal asignado para la prestación de los servicios ofertados y el compromiso de los mismos con la empresa para prestar los servicios durante la totalidad de la contratación en caso de resultar adjudicada la empresa.

6.10.3 Los profesionales del equipo del oferente deberán satisfacer las características indicadas en 6.1.2.

6.10.4 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.

6.10.5 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.

6.11 Documentación requerida al oferente

6.11.1 Nómina preliminar y perfil profesional y CV del personal afectado al servicio.

7. DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR CON LA FIRMA DEL ACTA DE INICIO

A la firma del Acta de Inicio el CONTRATISTA deberá presentar:

1. Acuerdo firmado [1] FO-CAREM25Q-20 Acuerdo de Confidencialidad de la Información
2. La documentación que acredite lo indicado en 6.11.

CNEA	Revisión de la ingeniería de los sistemas de procesos	ET-CAREM25XT-21 -C0000 Rev.: 0 Página: 10 de 10
-------------	--	--

8. CONCLUSIONES, OTROS ESTUDIOS Y RECOMENDACIONES

8.1 CONCLUSIONES

No aplicable.

8.2 OTROS ESTUDIOS Y RECOMENDACIONES

No aplicable.

9. REGISTROS

No aplicable.

10. ANEXOS

No aplicable.