

INFORME DE SUPERVISIÓN DE PROYECTO

ENRESA

PROYECTO DE OBRA PARA LA RECONFIGURACIÓN DEL SISTEMA ELÉCTRICO Y DE I&C DE FASE 1 DE DESMANTELAMIENTO DE LA INSTALACIÓN SANTA MARÍA SMG. BURGOS.

Julio 2023

INFORME DE SUPERVISIÓN DE PROYECTO
FICHA RESUMEN

CÓDIGO TRAGSATEC:	3052800-04	FECHA REDACCIÓN DEL PROYECTO:	23/05/2023
PROYECTO:	PROYECTO DE OBRA PARA LA RECONFIGURACIÓN DEL SISTEMA ELÉCTRICO Y DE I&C DE FASE 1 DE DESMANTELAMIENTO DE LA INSTALACIÓN SMG. SANTA MARÍA DE GAROÑA. BURGOS. Rev. 1.		
REVISIÓN:	0 - Edición inicial		
FECHA INFORME:	31/07/2023		
UBICACIÓN:	Central Nuclear de Garoña. Santa María de Garoña. Burgos.		
PLAZO EJECUCIÓN:			
P.E.M.:	1.287.885,64 €	G.G: 167.425,13 €	B.I: 77.273,14 €
P.B.L.:		I.V.A: 321.842,62 €	
PROMOTOR:	ENRESA		
REDACCIÓN	Ingeniería desmantelamiento C.N. Santa María de Garoña. Westinghouse/IDOM/Naturgy.		
REDACTOR	JOSÉ GONZÁLEZ GRIJALBA. Ingeniero Industrial.		

Índice

1. INTRODUCCIÓN.....	4
2. LISTA DE ACRÓNIMOS.....	5
3. DOCUMENTOS INFORMADOS.....	6
4. COMPROBACIÓN DEL CONTENIDO	6
4.1. MEMORIA DESCRIPTIVA Y JUSTIFICATIVA	6
4.1.1. Comentarios generales sobre las Modificaciones de Diseño (MDs).....	7
4.1.2. Declaración de obra completa	16
4.1.3. Clasificación de contratista	16
4.1.4. Normativa de aplicación.....	16
4.2. PLANOS Y FIGURAS	17
4.3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS	17
4.4. MEDICIONES Y PRESUPUESTO.....	18
4.4.1. Cuestiones generales	18
4.4.2. Precios de materiales.....	18
4.4.3. Justificación de las Unidades de obra.....	18
4.5. PROGRAMA DE OBRA	19
4.6. SEGURIDAD Y SALUD.....	19
4.7. GESTIÓN DE RESIDUOS	19
4.8. PLAN DE CALIDAD	19
5. CONCLUSIONES	20

INFORME DE SUPERVISIÓN DE PROYECTO

1. INTRODUCCIÓN

Se redacta el presente informe al amparo del ENCARGO A MEDIO PROPIO DE LA EMPRESA NACIONAL DE RESIDUOS RADIATIVOS S.A., S.M.E. (ENRESA) A LA EMPRESA DE TECNOLOGÍAS Y SERVICIOS AGRARIOS S.A., S.M.E., M.P. (TRAGSATEC), PARA LLEVAR A CABO LA SUPERVISIÓN DE SUS PROYECTOS DE OBRAS. Expte. CO-DM-22-001, por el que Enresa encarga a Tragsatec la supervisión de los proyectos de obras que lo requieran según lo dispuesto en el artículo 235 de la LCSP.

La supervisión que se desarrolla en el presente informe es una función técnica de análisis y control que no comporta el ejercicio de la autoridad inherente a los poderes públicos y tampoco supone la asunción de la autoría del proyecto supervisado, ni de las eventuales responsabilidades derivadas de los errores de este.

La función de supervisión, conforme al artículo 136 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos, se concreta para este caso en:

- Verificar que se han tenido en cuenta las disposiciones generales de carácter legal o reglamentario, así como la normativa técnica, que resulten de aplicación para cada tipo de proyecto.
- Examinar que los precios de los materiales y de las unidades de obra son los adecuados para la ejecución del contrato.
- Verificar que el proyecto contiene el estudio de seguridad y salud o, en su caso, el estudio básico de seguridad y salud.
- Para ello se procede a:
 - Comprobar que su contenido cumple con lo especificado en el artículo 233 de la LCSP.
 - Analizar la necesidad a la que responde el proyecto y las diferentes alternativas planteadas en él, y que está justificada la solución desarrollada.
- Verificar la coherencia entre los diferentes documentos o partes del proyecto, en particular la de los textos y los cálculos con lo representado en los planos y con las mediciones del presupuesto.
- Verificar que la clasificación de las obras es conforme con lo señalado en el artículo 232 de la LCSP y que la clasificación exigible a los empresarios como contratistas de obras para acreditar su solvencia corresponde con el objeto del contrato.
- Comprobar que el pliego de prescripciones técnicas recoge las características de los materiales y la forma de ejecutar las unidades de obra del proyecto.
- Revisar los tipos de unidades de obra y sus precios comprobando su correspondencia con tarifas de uso habitual.
- Comprobar aritméticamente el presupuesto del proyecto, de acuerdo con las mediciones y precios que recoja, así como la aplicación de los porcentajes del beneficio industrial, los gastos generales, y los impuestos indirectos.
- Asegurar que el proyecto contiene un listado de la normativa en vigor que se le aplica.

2. LISTA DE ACRÓNIMOS

AC/ES	Sistema de Subestación.
BDC	Base de Datos de Cables.
CNSMG	Central Nuclear Santa María de Garoña.
CE	Comisión Europea.
CTE	Código Técnico de la Edificación.
EAD	Edificio auxiliar de desmantelamiento.
ENRESA	Empresa Nacional de Residuos Radiactivos
EPR	Etileno propileno reticulado.
ESC	Estructura, sistemas y componentes.
HVAC-EV	Sistema de ventilación y climatización de Edificios varios.
HVAC-TB	Sistema de ventilación y climatización del Edificio de Turbina.
I&C	Instrumentación y Control.
IDG UTE	Ingeniería desmantelamiento Garoña.
ITC	Instrucción Técnica Complementaria.
LCSP	Ley de Contratos del Sector Público.
MDs	Modificaciones de Diseño.
NMS	Sistema de Flujo Neutrónico.
MTERD	Ministerio de Transición Ecología y Reto Demográfico.
PCAP	Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares
PCI	Sistema de Protección Contra Incendios.
PNLE	Panel.
POT	Planta de Operación de Turbina.
PPTP	Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares
PRL	Protección de riesgos laborales.
RCDs	Residuos de construcción y demolición.
RIPCI	Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios.
SAT	Solicitud de Autorización de Trabajo.
SITA	Sistema integrado técnico administrativo.
SMG	Santa María de Garoña.
TF	Toma de fuerza.

INFORME DE SUPERVISIÓN DE PROYECTO

3. DOCUMENTOS INFORMADOS

El proyecto “PROYECTO DE OBRA PARA LA RECONFIGURACIÓN DEL SISTEMA ELÉCTRICO Y DE I&C DE FASE 1 DE DESMANTELAMIENTO DE LA INSTALACIÓN SMG.” está compuesto por los documentos:

- Memoria.
 - Anexo 1: Descripción detallada de las obras.
 - Anexo 2: Cálculos justificativos de la solución adoptada.
 - Anexo 3: Clasificación del contratista.
- Planos y figuras.
- Pliego de condiciones.
- Mediciones y presupuesto.
- Programa de obra.
- Fundamentos del replanteo.
- Estudio de seguridad y salud.
- Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición (RCDs).

4. COMPROBACIÓN DEL CONTENIDO

4.1. MEMORIA DESCRIPTIVA Y JUSTIFICATIVA

La memoria del Proyecto incluye aspectos fundamentales de las características generales de la obra: funcionales, formales y constructivas, posteriormente desarrollada en los anejos.

Identifica adecuadamente a los agentes de la edificación intervinientes y antecedentes que dan origen a la necesidad.

Se recogen los datos de partida, situación previa y necesidades a satisfacer, así como las restricciones dadas las especiales características de la obra, que en parte se deberá ejecutar en zonas radiológicamente controladas. Se incluyen de forma pormenorizada las actuaciones ejecutar, tanto conceptualmente como en sus dimensiones, tecnología y materiales a emplear.

A los efectos de lo previsto en el artículo 232 de la LCSP, las obras objeto del proyecto son, por su objeto y naturaleza, obras de reforma.

El proyectista indica, además, en el punto 6.2 que la empresa contratista deberá estar inscrita en el registro oficial de empresas externas del Consejo de Seguridad Nuclear, debiendo realizar trabajos en zonas radiológicamente controladas.

La memoria hace referencia expresa a la protección radiológica, evaluación de aspectos ambientales, seguridad física de las personas en lo relativo al control radiológico, plan de emergencia y garantías de calidad propias de una instalación de estas características (UNE 73401 Garantía de la calidad en instalaciones nucleares).

Respecto a la gestión de materiales, hace distinción entre los residuos convencionales de los radiológicos, clasificando los tipos en los que deberán segregarse.

4.1.1. Comentarios generales sobre las Modificaciones de Diseño (MDs)

La breve descripción de las MDs que se recoge en la memoria es suficiente y presenta un nivel de detalle adecuado para entender el alcance de la modificación de diseño. El resto de información es ampliada en los anexos, planos, presupuesto y pliego.

- El Anexo 1, correspondiente a la descripción detallada de las MDs, tiene un nivel de detalle adecuado para realizar la ejecución de las actuaciones del proyecto.
- El Anexo 2 contiene los cálculos justificativos de las soluciones adoptadas que se consideran adecuados, habiendo sido motivo de observaciones cuestiones relativas al dimensionado de canalizaciones, factores de reducción de amperaje máximo, así como aspectos relativos al cálculo justificativo de los valores de caída de tensión. Estos puntos han sido justificados por el proyectista, quien ha expuesto sus criterios al respecto tal y como se expone más adelante.
- Los planos del proyecto son adecuados e indican en qué lugares o sobre qué elementos se realizan modificaciones. Ante la sugerencia de inclusión en el título de la acción concreta realizada y la MD correspondiente, así como distinguir si se trata de un plano de estado actual o estado reformado, el proyectista los considera suficientemente claros.
- Las partidas de medición incluyen descripciones suficientes para la ejecución de las actuaciones. Los precios de los materiales y de las unidades de obra se consideran adecuados para la ejecución del contrato.

A continuación, se describe en cada MD aquellos puntos que han sido revisados de manera informativa.

MD01 - RE-RUTADO DE CABLES. SUSTITUCIÓN DE CABLES DE CONTROL DE VENTILACIÓN

- **Memoria**
 - Se verifica que se ha realizado una breve descripción de la MD01 con un nivel de detalle adecuado para entender el alcance de la modificación de diseño.
- **Anexo 1 - Descripción detallada de la obra**
 - Se comprueba que las actuaciones de sustitución de los cables de control C11215A, C11218A, C11216A, C11217A y C11253A son lo suficientemente detalladas como para llevar a cabo la ejecución de las mismas.
 - Se comprueba que la actuación de trazado alternativo de los cables de control C11233A, C11233B, C11233C, C11233D, C11233E, C11233F, C11233G, C11233H, C11235A, C11235B y C11245A son lo suficientemente detalladas como para llevar a cabo la ejecución de las mismas.
- **Anexo 2 - Cálculos justificativos de la solución**
 - Se comprueba que se ha realizado un dimensionamiento eléctrico del amperaje máximo del nuevo cableado en base a la norma UNE 60364-5-52.

INFORME DE SUPERVISIÓN DE PROYECTO

- No se han tenido en cuenta los factores de reducción de amperaje máximo del cableado cuando discurren varios circuitos juntos indicados en la norma UNE 60364-5-52. A este respecto, dadas las secciones contempladas y los reducidos consumos, el proyectista justifica que el amperaje real es muy inferior al amperaje máximo permitido para este tipo de cables.
- **Planos y figuras**
 - Se verifica que las figuras de la MD01 son claras y la nomenclatura de los elementos es correcta.
 - Se verifica que se ha representado correctamente la ubicación y nomenclaturas de los cables actuales y los cables a sustituir dentro de los esquemas eléctricos de la instalación.

MD02 - RE-RUTADO DE CABLES. CABLES A TENDER POR CONDUITS DEL SISTEMA NMS

- **Memoria**
 - Se verifica que se ha realizado una descripción de la MD02 con un nivel de detalle adecuado para entender el alcance de la modificación de diseño.
- **Anexo 1 – Descripción detallada de la obra**
 - Se comprueba que la descripción de los trabajos previos específicos es lo suficientemente detallada como para llevar a cabo la ejecución de la misma.
 - Se comprueba que las actuaciones del trazado alternativo de los cables de control C1883Q, L C1883R, C1948EB, C1948EC, C1300D, C1357E, C1400B, C1400C, C1402B y C1416K están lo suficientemente detalladas como para llevar a cabo la ejecución de las mismas.
 - Se comprueba que las actuaciones del trazado alternativo de los cables de instrumentación C1357B, C1199AZ, C1342AG, C1342X C1357H y C1357I están lo suficientemente detalladas como para llevar a cabo la ejecución de las mismas.
- **Anexo 2 – Cálculos justificativos de la solución**
 - Se comprueba que se ha realizado un dimensionamiento eléctrico del amperaje máximo del nuevo cableado en base a la norma UNE 60364-5-52.
 - No se han tenido en cuenta los factores de reducción de amperaje máximo del cableado cuando discurren varios circuitos juntos indicados en la norma UNE 60364-5-52. A este respecto, dadas las secciones contempladas y los reducidos consumos, el proyectista justifica que el amperaje real es muy inferior al amperaje máximo permitido para este tipo de cables.
- **Planos y figuras**
 - Se verifica que las figuras del MD02 son claras y la nomenclatura de los elementos es correcta.
 - Se verifica que se ha representado correctamente la ubicación y nomenclaturas de los cables actuales y los cables a sustituir dentro de los esquemas eléctricos de la instalación.

MD03 - RE-RUTADO DE CABLES. SUSTITUCIÓN POR CABLES DE RESERVA

- **Memoria**

- Se verifica que se ha realizado una breve descripción de la MD03 con un nivel de detalle adecuado para entender el alcance de la modificación de diseño.

- **Anexo 1 – Descripción detallada de la obra**

- Se comprueba que la actuación del trazado alternativo de los cables de control C1968G, C1968H, C1889E, C1914D, C1917AB, C1918B, C1995D, C1995E y C1814AK está lo suficientemente detallada como para llevar a cabo la ejecución de la misma.
- Se comprueba que la actuación del trazado alternativo del cable de instrumentación C1914EA y C1814AJ está lo suficientemente detallada como para llevar a cabo la ejecución de la misma.

- **Anexo 2 – Cálculos justificativos de la solución**

- Se comprueba que se ha realizado un dimensionamiento eléctrico del amperaje máximo del nuevo cableado en base a la norma UNE 60364-5-52.
- No se han tenido en cuenta los factores de reducción de amperaje máximo del cableado cuando discurren varios circuitos juntos indicados en la norma UNE 60364-5-52. A este respecto, dadas las secciones contempladas y los reducidos consumos, el proyectista justifica que el amperaje real es muy inferior al amperaje máximo permitido para este tipo de cables.

- **Planos y figuras**

Se verifica que se ha representado correctamente la ubicación y nomenclaturas de los cables actuales y los cables a sustituir dentro de los esquemas eléctricos de la instalación.

MD04 - RE-RUTADO DE CABLES. CABLES DEL TRANSFORMADOR DE ARRANQUE TRF-E2-2

- **Memoria**

- Se verifica que se ha realizado una breve descripción de la MD04 con un nivel de detalle adecuado para entender el alcance de la modificación de diseño. Se amplía la información de las actuaciones en el resto de documentación del proyecto.

- **Anexo 1 – Descripción detallada de la obra**

- Se comprueba que la actuación de los trabajos previos específicos es lo suficientemente detallada como para llevar a cabo la ejecución de la misma
- Se comprueba que la actuación del trazado alternativo de los cables de control C1288C, C1245D, C1247E y C1288D está lo suficientemente detallada como para llevar a cabo la ejecución de la misma.
- Se comprueba que la actuación del trazado alternativo de los cables de instrumentación C1237J y C1247V está lo suficientemente detallada como para llevar a cabo la ejecución de la misma.

INFORME DE SUPERVISIÓN DE PROYECTO

• Anexo 2 – Cálculos justificativos de la solución

- Se comprueba que se ha realizado un dimensionamiento eléctrico del amperaje máximo del nuevo cableado en base a la norma UNE 60364-5-52.
- No se han tenido en cuenta los factores de reducción de amperaje máximo del cableado cuando discurren varios circuitos juntos indicados en la norma UNE 60364-5-52. A este respecto, dadas las secciones contempladas y los reducidos consumos, el proyectista justifica que el amperaje real es muy inferior al amperaje máximo permitido para este tipo de cables.

• Planos y figuras

- Se verifica que se ha representado correctamente la ubicación y nomenclaturas de los cables actuales y los cables a sustituir dentro de los esquemas eléctricos de la instalación.

MD05 - DESCONEXIÓN CABLES NO NECESARIOS CON TENSIÓN

• Memoria

- Se verifica que se ha realizado una breve descripción de la MD05 con un nivel de detalle adecuado para entender el alcance de la modificación de diseño.

• Anexo 1 – Descripción detallada de la obra

- Se comprueba que la actuación para la desconexión de los cables está lo suficientemente detallada como para llevar a cabo la ejecución de la misma.

• Anexo 2 – Cálculos justificativos de la solución

- Se comprueba que no es necesario ningún tipo de cálculo para esta MD.

• Planos y figuras

- Se verifica que se ha representado correctamente la ubicación y nomenclaturas de los cables a desconectar dentro de los esquemas eléctricos de la instalación.

MD06 - RE-RUTADO DE CABLES. CABLES A TENDER POR EL PASILLO DE TURBINA

• Memoria

- Se verifica que se ha realizado una breve descripción de la MD06 con un nivel de detalle adecuado para entender el alcance de la modificación de diseño.

• Anexo 1 – Descripción detallada de la obra

- Se comprueba que la actuación del trazado alternativo del cable de alimentación C1917AF está lo suficientemente detallada como para llevar a cabo la ejecución de la misma.
- Se comprueba que la actuación del trazado alternativo del cable de alimentación C1918F está lo suficientemente detallada como para llevar a cabo la ejecución de la misma.
- Se comprueba que las actuaciones del trazado alternativo de los cables de control C1917AA, C1918A, C1996B y C1996C están lo suficientemente detalladas como para llevar a cabo la ejecución de las mismas.

- Se comprueba que la actuación del trazado alternativo los cables de alimentación C11215 y C11215B está lo suficientemente detallada como para llevar a cabo la ejecución de la misma.
- **Anexo 2 – Cálculos justificativos de la solución**
 - Se comprueba que se ha realizado un dimensionamiento eléctrico del amperaje máximo del nuevo cableado en base a la norma UNE 60364-5-52.
 - No se aplican correctamente los factores de reducción de amperaje máximo del cableado cuando discurren varios circuitos juntos, indicados en la norma UNE 60364-5-52. A criterio del Proyectista existe un margen de seguridad razonable teniendo en cuenta que:
 - Mayoritariamente, los cables de alimentación se tenderán por la parte superior de las bandejas existentes, favoreciendo la disipación de calor.
 - No se prevé el uso de más de dos cables activos de alimentación por Conduit.
- **Planos y figuras**
 - Se verifica que las figuras del MD06 son claras y la nomenclatura de los elementos es correcta.
 - Se verifica que se ha representado correctamente la ubicación y nomenclaturas de los cables actuales y los cables a sustituir dentro de los planos de esquemas eléctricos de la instalación.

MD07 - RE-RUTADO DE CABLES. SUSTITUCIÓN DE CABLES VARIOS

- **Memoria**
 - Se verifica que se ha realizado una breve descripción de la MD07 con un nivel de detalle adecuado para entender el alcance de la modificación de diseño.
- **Anexo 1 – Descripción detallada de la obra**
 - Se comprueba que la actuación de los trazados alternativos de los cables de alimentación C11830A, C11830N, C11830B, C11564 y C1828C está lo suficientemente detallada como para llevar a cabo la ejecución de los mismos.
 - Se comprueba que la actuación del trazado alternativo de los cables de control C11532B y C1417D está lo suficientemente detallada como para llevar a cabo la ejecución de la misma.
 - Se comprueba que la actuación del trazado alternativo los cables C11555J y C11555E está lo suficientemente detallada como para llevar a cabo la ejecución de la misma.
- **Anexo 2 – Cálculos justificativos de la solución**
 - Se comprueba que se ha realizado un dimensionamiento eléctrico del amperaje máximo del nuevo cableado en base a la norma UNE 60364-5-52.
 - No se aplican correctamente los factores de reducción de amperaje máximo del cableado cuando discurren varios circuitos juntos, indicados en la norma UNE 60364-5-52. A criterio del Proyectista existe un margen de seguridad razonable teniendo en cuenta que:
 - Mayoritariamente, los cables de alimentación se tenderán por la parte superior de las bandejas existentes, favoreciendo la disipación de calor.

INFORME DE SUPERVISIÓN DE PROYECTO

- No se prevé el uso de más de dos cables activos de alimentación por Conduit.

- **Planos y figuras**

- Se verifica que las figuras del MD07 son claras y la nomenclatura de los elementos es correcta.

MD08 - RE-RUTADO DE CABLES. CABLES DE POTENCIA

- **Memoria**

- Se verifica que se ha realizado una breve descripción de la MD08 con un nivel de detalle adecuado para entender el alcance de la modificación de diseño.

- **Anexo 1 – Descripción detallada de la obra**

- Se comprueba que la actuación del trazado alternativo de los cables de fuerza C11293, C11294 y C11295 está lo suficientemente detallada como para llevar a cabo la ejecución de la misma.

- **Anexo 2 – Cálculos justificativos de la solución**

- Se comprueba que se han realizado un dimensionamiento eléctrico del amperaje máximo del nuevo cableado en base a la norma UNE 60364-5-52.
- No se aplican correctamente los factores de reducción de amperaje máximo del cableado cuando discurren varios circuitos juntos, indicados en la norma UNE 60364-5-52. A criterio del Proyectista existe un margen de seguridad razonable teniendo en cuenta que:
 - Mayoritariamente, los cables de alimentación se tenderán por la parte superior de las bandejas existentes, favoreciendo la disipación de calor.
 - No se prevé el uso de más de dos cables activos de alimentación por Conduit.
- Los criterios de caída de tensión empleados en el proyecto son superiores a los indicados en la ITC-BT-19. No obstante en los cálculos se comprueba que se cumple la mencionada ITC.

- **Planos y figuras**

- Se verifica que las figuras del MD08 son claras y la nomenclatura de los elementos es correcta.
- Se verifica que se ha representado correctamente la ubicación y nomenclaturas de los cables actuales y los cables a sustituir dentro de los planos de esquemas eléctricos de la instalación.

MD09 - CERRAMIENTOS Y PROTECCIONES DE CABLES

- **Memoria**

Se verifica que se ha realizado una breve descripción de la MD09 con un nivel de detalle adecuado para entender el alcance de la modificación de diseño.

- **Anexo 1 – Descripción detallada de la obra**

- Se comprueba que las actuaciones descritas en la MD09 para protección y cerramiento de cables, son correctas y viables técnicamente, así como que están lo suficientemente detalladas como para llevar a cabo la ejecución de las mismas.

- **Anexo 2 – Cálculos justificativos de la solución**

- Se comprueba que no es necesario realizar cálculos para justificar la MD09.

- **Planos y figuras**

- No hay planos ni figuras asociadas a esta modificación de diseño. Sin embargo, se comprueba que las imágenes incorporadas en el ANEXO 1 son lo suficientemente detalladas y completas para facilitar la comprensión de la actuación.

MD10 - RE-RUTADO DE CABLES. CABLES DE SEGURIDAD FÍSICA (SF)

- **Memoria**

- Se verifica que se ha realizado una breve descripción de la MD10 con un nivel de detalle adecuado para entender el alcance de la modificación de diseño.

- **Anexo 1 – Descripción detallada de la obra**

- Se comprueba que la actuación está lo suficientemente detallada como para llevar a cabo la ejecución de la misma. Únicamente se realiza la modificación de trazado de un cable. El resto de cables mantienen el trazado y únicamente se realizan tareas de pintado de canalizaciones.

- **Anexo 2 – Cálculos justificativos de la solución**

- Se comprueba que se ha realizado un dimensionamiento eléctrico del amperaje máximo del nuevo cableado en base a la norma UNE 60364-5-52.

- **Planos y figuras**

- Se verifica que las figuras del MD10 son claras y la nomenclatura de los elementos es correcta.
- No hay planos ni figuras asociadas a esta modificación de diseño por cuestiones de confidencialidad. Sin embargo, se comprueba que la información del ANEXO 1 es lo suficientemente detallada y completa para entender la actuación.

INFORME DE SUPERVISIÓN DE PROYECTO

MD11 - RE-RUTADO DE CABLES. CABLES SIN RUTADO EN BDC SITA

- **Memoria**

- Se verifica que se ha realizado una breve descripción de la MD11 con un nivel de detalle adecuado para entender el alcance de la modificación de diseño. Se amplía la información de las actuaciones en el resto de documentación del proyecto.

- **Anexo 1 – Descripción detallada de la obra**

- Se comprueba que la actuación del trazado alternativo del cable de fuerza C12030S está lo suficientemente detallada como para llevar a cabo la ejecución de la misma.
- Se comprueba que la descripción de la actuación de desconexión del cable de control C1948K es lo suficientemente detallada como para llevar a cabo la ejecución de la misma.
- Se comprueba que la actuación del trazado alternativo de los cables de control C1969S y C1969R está lo suficientemente detallada como para llevar a cabo la ejecución de las mismas.

- **Anexo 2 – Cálculos justificativos de la solución**

- Se comprueba que se ha realizado un dimensionamiento eléctrico del amperaje máximo del nuevo cableado en base a la norma UNE 60364-5-52.
- No se aplican correctamente los factores de reducción de amperaje máximo del cableado cuando discurren varios circuitos juntos, indicados en la norma UNE 60364-5-52. A criterio del Proyectista existe un margen de seguridad razonable teniendo en cuenta que:
 - Mayoritariamente, los cables de alimentación se tenderán por la parte superior de las bandejas existentes, favoreciendo la disipación de calor.
 - No se prevé el uso de más de dos cables activos de alimentación por Conduit.

- **Planos y figuras**

- Se verifica que las figuras del MD11 son claras y la nomenclatura de los elementos es correcta.
- Se verifica que se ha representado correctamente la ubicación y nomenclaturas de los cables actuales y los cables a sustituir dentro de los planos de esquemas eléctricos de la instalación.

MD12 - ACONDICIONAMIENTO DE PANELES DE TOMAS DE FUERZA Y ALUMBRADO DEL EAD

- **Memoria**

- Se verifica que se ha realizado una breve descripción de la MD12 con un nivel de detalle adecuado para entender el alcance de la modificación de diseño. Se amplía la información de las actuaciones en el resto de documentación del proyecto.

- **Anexo 1 – Descripción detallada de la obra**

- Se comprueba que la actuación referente a los paneles de tomas de fuerza está lo suficientemente detallada como para realizar la ejecución de la misma.

- Se verifica que se han seguido las disposiciones del REBT, en concreto aquellas indicadas en la ITC-BT-33.
- Se comprueba que los nuevos dispositivos de protección diferencial incorporados o sustituidos se proyectan con una sensibilidad de 30 mA según indicaciones de la ITC-BT-33.
- **Anexo 2 – Cálculos justificativos de la solución**
 - Se verifica que se han realizado los cálculos necesarios para estimar el poder de corte más desfavorable de los elementos de protección a incluir.
- **Planos y figuras**
 - No se presentan planos o figuras para esta MD. Sin embargo, en el ANEXO 01 se encuentran imágenes de los cuadros actuales y de los elementos a modificar relativos a esta MD12.

MD13 - INSTALACIÓN DE NUEVA BARRA DE 4,16 KV EN ZONA E1.50.00

- **Memoria**
 - Se verifica que se ha realizado una descripción de la MD13 con un nivel de detalle adecuado para entender el alcance de la modificación de diseño.
- **Anexo 1 – Descripción detallada de la obra**
 - Se comprueba que la actuación referente al diseño, fabricación y envío de la barra está lo suficientemente detallada como para realizar la ejecución de la misma, al igual que en los trabajos previos específicos.
 - Se comprueba que la actuación referente a los trabajos de instalación de la nueva barra, tendido y conexionado de su cableado de fuerza y control está lo suficientemente detallada como para realizar la ejecución de la misma.
 - Se comprueba que la actuación referente a los trabajos de comprobaciones previas y puesta en servicio está lo suficientemente detallada como para realizar la ejecución de la misma.
- **Anexo 2 – Cálculos justificativos de la solución**
 - Se verifica que se han realizado los cálculos necesarios para el dimensionamiento de la barra de media tensión, mediante el valor más desfavorable de corriente de cortocircuito trifásico.
 - Se verifica que se han realizado los cálculos necesarios para el dimensionamiento del cable de puesta a tierra, siguiendo las disposiciones del Reglamento de Alta Tensión.
- **Planos y figuras**
 - Se verifica que se ha representado correctamente la ubicación y nomenclaturas de los cables y elementos dentro de los planos de esquemas eléctricos de la instalación.

INFORME DE SUPERVISIÓN DE PROYECTO

MD14 - NUEVO SISTEMA DE DETECCIÓN DE PCI DE LA POT

- **Memoria**
 - Se verifica que se ha realizado una descripción de la MD14 con un nivel de detalle adecuado para entender el alcance de la modificación de diseño.
- **Anexo 1 – Descripción detallada de la obra**
 - Se verifica que la actuación referente a la instalación del nuevo sistema de detección de PCI está lo suficientemente detallado como para realizar la ejecución de la misma.
- **Anexo 2 – Cálculos justificativos de la solución**
 - Se comprueba que se han realizado los cálculos necesarios para determinar el número de detectores y pulsadores de alarma. Los cálculos siguen las disposiciones de la norma UNE 23007-14 y el RIPCI.

4.1.2. Declaración de obra completa

En el punto 8 de la memoria se indica que la ejecución de la obra comprendida en el Proyecto supone la ejecución de una obra completa en el sentido exigido por el art. 13.3 de la LCSP.

4.1.3. Clasificación de contratista

Se refleja en el ANEXO 3 de forma adecuada la clasificación del contratista en Grupo, Subgrupo y Categoría.

4.1.4. Normativa de aplicación

De la revisión de la normativa de aplicación se concluye que es la adecuada y en vigor.

4.2. PLANOS Y FIGURAS

El documento consta de 288 planos codificados que definen los trabajos.

En el apartado FUNDAMENTOS DE REPLANTEO se reflejan la ubicación y emplazamiento.

Asimismo, se aportan 25 documentos denominados *figuras*, que representan de forma pormenorizada esquemas de áreas de actuación y trazados.

Por último, este apartado del proyecto cuenta con 243 fichas codificadas describiendo el tendido de cables, identificando conductores, sección, características de cable, origen, destino y claves del recorrido de cada uno.

La documentación gráfica se considera que define de forma adecuada los trabajos a ejecutar y servicios afectados.

Se verifica que se ha representado correctamente la ubicación y nomenclaturas de los elementos de PCI en los planos.

4.3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

El Pliego recoge las características de los materiales y la forma de ejecutar las unidades de obra del proyecto de forma completa y adecuada.

En este documento, se enumeran 110 partidas de obra indicándose para cada una de ellas, además de las prescripciones generales, información relacionada con la gestión de residuos, control de calidad y seguridad y salud. También, para cada partida, se detallan las siguientes indicaciones de forma individualizada:

- Características técnicas.
- Normativa de aplicación.
- Criterio de medición en proyecto.
- Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de la unidad de obra.
- Proceso de ejecución.
- Instrucciones de conservación y mantenimiento.
- Criterio de medición y abono.

Por último, se incluyen prescripciones sobre verificaciones en trabajos terminados.

INFORME DE SUPERVISIÓN DE PROYECTO

4.4. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

4.4.1. Cuestiones generales

Se verifica que la descripción de las partidas es suficiente y adecuada para la ejecución del proyecto.

Se verifica que las mediciones de las partidas se corresponden con las actuaciones indicadas en las MDs.

Se comprueba que la justificación de precios es coherente con los cambios descritos en los documentos del proyecto.

4.4.2. Precios de materiales.

41	mt07ala010dab	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales, de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante. Trabajado y montado en taller, para colocar con uniones soldadas en obra.	1,44	€/Kg
----	---------------	--	------	------

El precio del acero laminado se considera bajo en comparación con las tarifas del banco de precios CYPE 1,92€/kg, Sin embargo, se tiene conocimiento por obras en curso que el precio de mercado actualmente está descendiendo, por lo que no se propone acción alguna al respecto.

98	---	Barra eléctrica de 4,16 kV (7 cabinas equipadas). Nota aclaratoria: se ha tomado como precio el reflejado el propuesto en oferta preliminar por ABB para una barra similar.	203.109,00	€/Ud
----	-----	--	------------	------

Dada la singularidad de la partida no es posible la comparación de la misma con bases de precios o tarifas de uso habitual, por lo que se puede asumir como justificada por la referencia a la oferta de mercado indicada en el proyecto.

4.4.3. Justificación de las Unidades de obra

En relación a las partidas 00018, 00038, 00055, 00072, 00092, 00118, 00129, 00150, 00165, 00211, 00228, "Pruebas funcionales de sistemas y puesta en marcha", no es posible contrastar las cantidades con tarifas de uso habitual.

4.5. PROGRAMA DE OBRA

En el apartado E. del proyecto se incluye un plan de obra por capítulos con una duración de 12 meses. Cumple lo especificado en art. 233 e) LCSP.

4.6. SEGURIDAD Y SALUD

El proyecto cuenta con el preceptivo Estudio de Seguridad y salud.

En el punto 6.1 PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES, el proyectista indica que las actuaciones descritas en el documento, desde el punto de vista de la Prevención de Riesgos Laborales, se encuentran recogidas en el documento 062-IDG-E-E-017 G “Estudio de Seguridad y Salud” incluido en la sección “G” del proyecto de obras de las MDs eléctricas de la Fase I de desmantelamiento.

4.7. GESTIÓN DE RESIDUOS

El proyecto incluye un estudio de gestión de residuos, apartado H de la documentación, en cumplimiento con el Real Decreto 105/2008. Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

4.8. PLAN DE CALIDAD

El proyecto, en el apartado correspondiente a anejos, incluye el epígrafe 6.6 GARANTÍA DE CALIDAD donde se marcan directrices generales de control, y se trasladan instrucciones y responsabilidades al contratista.

Enresa indica que, por las siguientes razones, no es necesaria la inclusión de un Plan de Control de Calidad en los términos reflejados en el Anejo I de la parte I del CTE:

Enresa cuenta con un Sistema de Gestión de Calidad que integra la seguridad nuclear, la protección radiológica, la prevención de riesgos laborales, la protección ambiental y física, la calidad y los aspectos económicos, con objeto de mejorar el comportamiento de la seguridad mediante la planificación, el control y la supervisión. El sistema, aplicable en todas sus instalaciones, se despliega y materializa en los diversos Programas de Garantía de Calidad.

El Proyecto de Fase 1 de desmantelamiento de la CNSMG dispone de su propio Programa de Garantía de Calidad (062-GC-EN-0002) aprobado por el MTERD previo informe favorable del CSN, aplicable al conjunto de los procesos/actividades que dicho proyecto engloba. Este documento satisface los requisitos del Manual de Calidad de Enresa, pero también (y especialmente) a los requisitos de la norma UNE 73401 “Garantía de la calidad en Instalaciones nucleares” y a los requisitos aplicables en materia de calidad de la Instrucción de seguridad del CSN, IS-19, teniendo en cuenta además las guías de seguridad del CSN cuando se han considerado de aplicación.

INFORME DE SUPERVISIÓN DE PROYECTO

5. CONCLUSIONES

Una vez revisada la documentación que compone el proyecto de “OBRA PARA LA RECONFIGURACIÓN DEL SISTEMA ELÉCTRICO Y DE I&C DE FASE 1 DE DESMANTELAMIENTO DE LA INSTALACIÓN SANTA MARÍA SMG. BURGOS. “, de fecha 24 de mayo de 2023 por el Ingeniero Industrial D. José González Grijalba se comprueba lo siguiente:

Que el proyecto incluye los documentos de acuerdo con lo establecido en el artículo 233 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

Se verifica que se han tenido en cuenta las disposiciones generales de carácter legal o reglamentario, así como la normativa técnica que resultan de aplicación.

Que los precios de los materiales y de las unidades de obra son los aceptables para la ejecución del contrato.

Se ha verificado la existencia de un Estudio de Seguridad y Salud.

Se ha verificado, tras consultas con la propiedad, que el proyecto se incluye en un contexto de actuaciones en el que existe una planificación y documentación suficientes para justificar y sustentar el control de la calidad de las obras a ejecutar.

Por todo ello se considera que es un documento completo en el que se han tenido en cuenta las disposiciones generales de carácter legal o reglamentario, así como la normativa técnica que resulta de aplicación a este anteproyecto.

Se emite el presente informe de supervisión favorable.

Madrid, a 31 de julio de 2023.

Por TECNOLOGÍAS Y SERVICIOS AGRARIOS, SA, SME, MP,
El Gerente de Ingeniería y Edificación

Elaborado

Revisa y aprueba