

<b>PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA EL SERVICIO DE TOPOGRAFÍA PARA LA ACTUALIZACIÓN CARTOGRÁFICA DE TODA LA PARCELA DEL C.A. EL CABRIL</b> (Expediente nº CO-SU-25-003)	Clave: 035-ES-SU-0091  Páginas            1 de 20
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------

## ÍNDICE

1.-	OBJETO.....	2
2.-	ANTECEDENTES.....	2
3.-	ALCANCE DEL SERVICIO .....	2
3.2.-	Revisión de la RBT de El Cabril y establecimiento de nuevas bases. ....	7
3.3.-	Realización de vuelo fotogramétrico digital. ....	8
3.4.-	Apoyo de campo y aerotriangulación.....	10
3.6.-	Restitución Fotogramétrica a escala 1:500 equidistancia de curvas a 0,5 m. ....	12
3.7.-	Generación de Modelo Digital del Terreno (MDT). ....	13
4.-	FORMATO DE PRESENTACIÓN DE LOS TRABAJOS .....	14
5.-	REQUISITOS DE EJECUCIÓN Y ACEPTACION DE LOS TRABAJOS.....	15
6.-	EQUIPO DE TRABAJO .....	17
7.-	MEDIOS .....	17
8.-	GARANTÍA DE CALIDAD.....	18
9.-	IDIOMA OFICIAL.....	18
10.-	DOCUMENTACIÓN ADMINISTRATIVA Y PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.....	18

PREPARADO: Andrés Escudero Parla	REVISADO: María Teresa López Fernández	GESTIÓN DE CALIDAD: Julián Herrero García	Vº Bº DIRECTORA RESPONSABLE: Inmaculada López Díez	APROBACIÓN ÓRGANO DE CONTRATACIÓN: Aurora Saeta del Castillo
----------------------------------------	----------------------------------------------	-------------------------------------------------	----------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------

Código: 035-ES-SU-0091	Revisión 0	Fecha: marzo 2025	Página: 2 de 20
---------------------------	---------------	----------------------	--------------------

## 1.- OBJETO

El objeto de este documento es definir los trabajos necesarios para la obtención de una topografía (Figura 1), a partir de un vuelo fotogramétrico digital de toda la parcela del emplazamiento del Centro de Almacenamiento de Residuos Radiactivos de El Cabril (en adelante, C.A. El Cabril).

Se trata de realizar la actualización de la topografía a escala 1:500 de toda la parcela del emplazamiento, recogiendo en ella los cambios producidos en la instalación durante los últimos catorce años (el último vuelo fue realizado en el año 2009), tomando como referencia el sistema geodésico oficial ETRS89.

## 2.- ANTECEDENTES

El C.A. El Cabril mantiene, como sistema de referencia propio de uso interno, el *European Datum 1950* (ED50) con sistema de proyección *Universal Transversa de Mercator*, UTM, zona 30 (EPSG: 23030) y cotas particulares de proyecto de +4 m.s.n.m. (H ortométrica Cabril = H ortométrica (oficial) + 4,0 m).

Desde 2015 en España se adoptó como sistema de referencia geodésico oficial el ETRS89 (European Terrestrial Reference System 1989). Enresa dispone de una red de bases topográficas permanentes en la instalación con ambos sistemas de referencias, a saber, ED50 y ETRS89.

La transformación de la cartografía de un sistema de referencia en otro puede inducir a pequeños errores, que son mayores cuanto menor es la escala objeto de estudio. De tal forma que para evitar dichos errores y para que la cartografía se adecue al sistema de referencia oficial nacional y europeo (Real Decreto 1071/2007, de 27 de julio, por el que se regula el sistema geodésico de referencia oficial en España.), es necesario una actualización de la misma tomando como referencia el sistema ETRS89.

## 3.- ALCANCE DEL SERVICIO

El alcance de los servicios solicitados es la obtención de los productos topográficos necesarios actualizados de toda la parcela del C.A. El Cabril utilizando como sistema de referencia geodésico oficial el ETRS89 (European Terrestrial Reference System 1989). De esta manera el sistema de referencia adoptado para la realización de dicha actividad quedará unificado y estandarizado con

Código: 035-ES-SU-0091	Revisión 0	Fecha: marzo 2025	Página: 3 de 20
---------------------------	---------------	----------------------	--------------------

el sistema de referencia utilizado a nivel nacional facilitando actividades futuras de diseño y construcción en la instalación.

Finalmente se trata de obtener mapas topográficos y ortoimagen, a partir de un vuelo convencional tripulado, y mediante restitución fotogramétrica de las imágenes, y una cartografía actualizada a escala 1:500, con equidistancia de curvas de 0,5 m para toda la parcela de la instalación, sobre un área de 1.123 ha (ver Figura 1 y 2).



Código: 035-ES-SU-0091	Revisión 0	Fecha: marzo 2025	Página: 5 de 20
---------------------------	---------------	----------------------	--------------------

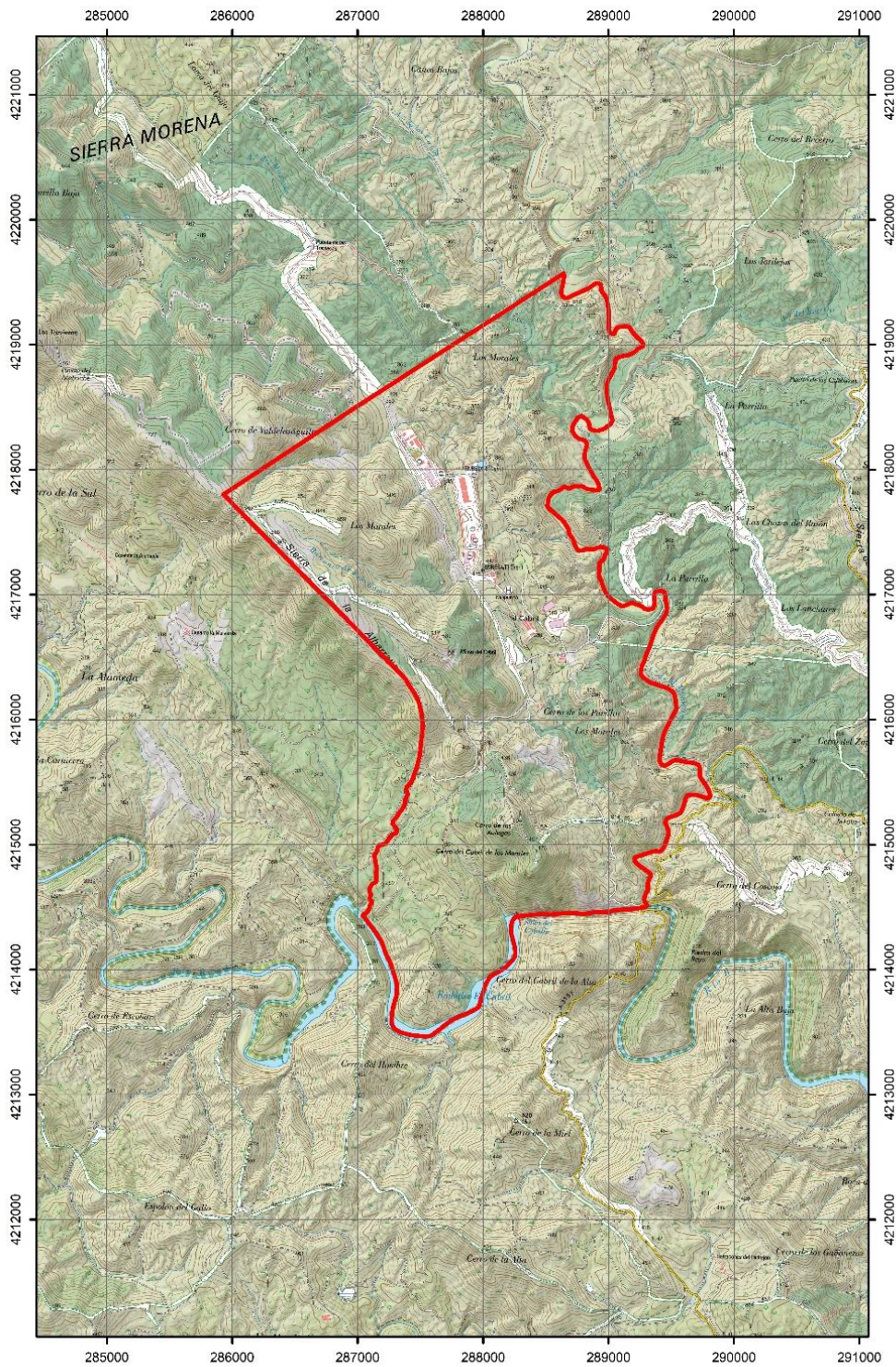


Figura 2. Situación del área de estudio.

Código: 035-ES-SU-0091	Revisión 0	Fecha: marzo 2025	Página: 6 de 20
---------------------------	---------------	----------------------	--------------------

Los trabajos incluidos en esta especificación son:

- Planificación de los trabajos y entrega de documentación.
- Revisión de las bases topográficas del C.A. El Cabril.
- Ajuste de las bases topográficas del C.A. El Cabril con enlace a la Red Nacional
- Instalación de nuevas bases topográficas para dar cobertura al cerro de Los Pavillos y construcción de nuevos hitos.
- Realización del vuelo fotogramétrico digital.
- Apoyo de campo, geolocalización precisa de la red de sondeos del C.A. El Cabril en ETRS-89 y aerotriangulación.
- Restitución Fotogramétrica a escala 1:500 con equidistancia de curvas a 0,5 m.
- Generación de Modelo Digital del Terreno (MDT).
- Generación de Ortoimagen.
- Edición de la cartografía actualizada a ETRS-89
- Preparación de ficheros digitales (dgn/dwg, Geodatabase ArcGis y pdf)
- Informe final de resultados.

Todos los trabajos topográficos de este pliego se realizarán partiendo de la red de bases topográficas (en adelante "RBT") El Cabril y de la la Red Geodésica Nacional.

### **3.1.- Planificación de los trabajos y entrega de documentación.**

Enresa entregará una copia digital de la red de bases topográficas de la instalación, en formatos DWG y Geodatabase de ArcGis, los puntos topográficos de control de la instalación, y toda aquella información que sea necesaria para la ejecución de los trabajos.

Se deberán planificar las mejores fechas para el vuelo, asegurando unas condiciones meteorológicas adecuadas de forma que se consiga una imagen nítida, sin nubes ni excesivas sombras.

Se hará una planificación específica del vuelo de acuerdo con los objetivos propuestos, describiendo entre otros: altura media, número de pasadas, número de imágenes, cobertura estereoscópica, recubrimiento y GSD (estimado de 5 cm).

Con el fin de asegurar el cumplimiento de los objetivos y el alcance de los trabajos, los diferentes procesos o grupos de actividades deben ser planificados y coordinados convenientemente,

Código: 035-ES-SU-0091	Revisión 0	Fecha: marzo 2025	Página: 7 de 20
---------------------------	---------------	----------------------	--------------------

asegurándose que se cumplen los plazos de entrega y la calidad de estos mediante la dotación de los recursos necesarios para su fiel cumplimiento.

En este sentido, al inicio de los trabajos, el contratista preparará un informe detallado de planificación, de acuerdo con el presentado en la oferta o Memoria Técnica, donde se indiquen las diferentes actividades a realizar y los plazos requeridos para su ejecución, así como los recursos a adscribir en cada una de las actividades. Este informe será sometido a revisión, discusión y aprobación por parte de Enresa, y podrá sufrir modificaciones durante la ejecución de los trabajos, pero siempre bajo el consentimiento de Enresa.

Al inicio de los trabajos, el contratista deberá asimismo elaborar un Plan específico de Prevención de Riesgos Laborales sobre los trabajos que se van a realizar en dicho contrato.

Las actividades de solicitud de permisos de vuelo serán llevadas a cargo por el contratista, así como la solicitud de permisos necesarios para realizar las actividades que se detallan en este pliego en la propia instalación del C.A. El Cabril.

### **3.2.- Revisión de la RBT de El Cabril y establecimiento de nuevas bases.**

Se deberá revisar y ampliar la Red de Bases Topográficas (RBT) de El Cabril.

Para realizar la revisión, la red existente se deberá comprobar utilizando equipos bifrecuencia GPRS, situando un receptor móvil en cada base de la red. Se deberá realizar un informe con las nuevas coordenadas obtenidas de la RBT siendo estas supervisadas y verificadas por los técnicos de Enresa. En caso de que no sean aceptadas se deberá realizar un ajuste de toda la RBT.

En caso de que sea necesario, para la realización de nuevo ajuste se deberá conectar la red existente con la Red Geodésica Nacional del IGN, mediante cálculo en postproceso con observaciones de 10 minutos, se deberán dar coordenadas al RBT existente, con receptores GPS de multi frecuencia, que puedan captar en la señal la mayor cantidad de constelaciones (GPS/Glonass/Galileo/Beidou).

Los trabajos se realizarán en el sistema oficial de referencia (ETRS89) y la cota será la referida al nivel del mar en Alicante. La precisión deberá ser 0,01 m. Se deberá generar una ficha con los datos de la señal recogida: Descripción, coordenadas (UTM y geográficas), altitud, croquis de situación y fotografía.

Además, se deberán buscar 5 nuevos puntos para la instalación fija de nuevas bases topográficas que puedan utilizarse como referencia y dar cobertura a la construcción de nuevas instalaciones

Código: 035-ES-SU-0091	Revisión 0	Fecha: marzo 2025	Página: 8 de 20
---------------------------	---------------	----------------------	--------------------

en la zona del Cerro de Pavillos y no desaparezcan durante la construcción.

Para ello se usarán clavos de latón tipo catastro o similar recibido en estructura estable como rocas, bordillos existentes, sondeos, etc, con una señal en el centro para un posicionamiento correcto e hitos tipo feno hormigonados con cabeza de resina, con vástago de anclaje de unos 500mm de largo de acero galvanizado con hierros expansivos. En caso de instalación de hito tipo feno hormigonado, se deberá clavar en el terreno con varillas de anclaje extendidas previa excavación 0.6m x 0.6m x 0.2m de profundidad relleno de hormigón con una altura de 0.5m.

De cada base revisada o de nueva incorporación a la RBT de la instalación se entregará su correspondiente ficha de datos que incluirá, entre otros, descripción, coordenadas UTM y geográficas, altitudes, fotografías y croquis de situación.

### **3.3.- Realización de vuelo fotogramétrico digital.**

Como se ha mencionado anteriormente se deberá proponer la fecha más adecuada para la realización del vuelo fotogramétrico con condiciones meteorológicas favorables y con el permiso de la autoridades competentes estatales y de la propia instalación.

Se realizará un vuelo convencional tripulado con el fin de obtener mapas topográficos y ortoimagen, sobre una un área de 1.123 ha.

Se explicará claramente el proceso de toma de datos y de depuración de estos para la obtención de una cartografía de calidad.

La solicitud de permisos de vuelo con la autoridad competente será llevada a cabo por el contratista.

Se deberá indicar, entre otros: gráfico de vuelo, informe de vuelo, datos de cámara/s y datos de vuelo.

El vuelo fotogramétrico digital deberá contar al menos con los elementos y características siguientes:

➤ **Cámara fotogramétrica y equipos auxiliares:**

- Cámara: Fotogramétrica digital (matricial).
- Campo de visión transversal (FOV: Field of View): Mayor de 50º y menor de 80º sexagesimales.

Código: 035-ES-SU-0091	Revisión 0	Fecha: marzo 2025	Página: 9 de 20
---------------------------	---------------	----------------------	--------------------

- Calibración de la cámara: Antigüedad  $\leq 24$  meses (Realizada por el fabricante de la cámara o centro autorizado por el mismo)
- Control automático de la exposición: Uso obligatorio
- Sistema de compensación del movimiento: Será obligatoria la compensación del avance del avión por medio de TDI o FMC (TDI: Time Delay Integration.FMC: Forward Motion Compensation)
- Sistema de navegación basado en GNSS: Uso obligatorio (Equipo de GNSS doble frecuencia de al menos 1 Hz con capacidad de recepción al menos de constelaciones GPS y GLONASS. Sincronizado con la cámara mediante el registro de eventos.)
- Sistema inercial (IMU/INS): Uso obligatorio (Frecuencia de registro de datos  $\geq 200$  Hz y deriva  $< 0,1^\circ$  / hora)

➤ **Vuelo y cobertura fotográfica**

- Planificación del vuelo: La empresa adjudicataria entregará la planificación del vuelo antes de realizarlo.
- Horario: Tal que la altura del Sol sobre el horizonte sea  $\geq 40^\circ$ .
- Condiciones meteorológicas: No deben existir fenómenos atmosféricos que dificulten la visibilidad en el terreno (nubes, niebla, bruma, nieve, zonas inundadas y en general cualquier condición meteorológica adversa) y evitar vuelos al mediodía en julio y agosto en días de calima.
- Tamaño de píxel y altura de vuelo:
  1. El tamaño de píxel medio para toda la pasada será de 0,05 m +/- 10 %.
  2. No habrá más de un 10 % de fotogramas en cada pasada con píxel medio del fotograma mayor de 0,05 m.
- Recubrimiento longitudinal:  $\geq 60\%$
- Recubrimiento transversal:  $\geq 30\%$  calculado individualmente para cada fotograma, con un FOV menor o igual de  $65^\circ$ . Si es mayor, se considerará un FOV de  $65^\circ$  a efectos de recubrimiento transversal.
- Desviaciones de la trayectoria del avión:  $< 50$  m de la planificada
- Desviaciones de la vertical de la cámara:  $< 4^\circ$
- Diferencias de verticalidad entre fotogramas consecutivos:  $< 4^\circ$

Código: 035-ES-SU-0091	Revisión 0	Fecha: marzo 2025	Página: 10 de 20
---------------------------	---------------	----------------------	---------------------

➤ **Toma de datos GNSS en vuelo**

- Distancia entre receptores: < 40 km (Se utilizarán las estaciones de la red de Estaciones Permanentes del Instituto Geográfico Nacional u otras estaciones que se encuentren próximas (a menos de 40 km)
- Precisión de Postproceso de la trayectoria:  $RMSE(X, Y, Z) \leq 10 \text{ cm}$

➤ **Procesado de los datos GNSS e IMU:**

- Procesado de la trayectoria: Se procesará independiente de forma relativa cada pasada o perfil con el objeto de conseguir la precisión requerida. En el caso de que se opte por un procesado absoluto de la trayectoria de toda la misión, se deberá asegurar que se cumple con la precisión relativa.
- Precisión de las orientaciones externas: Se determinarán las orientaciones externas (posición y orientación) de cada imagen del cálculo con filtro Kalman de los datos de la trayectoria (posición y velocidad) obtenida del GNSS, del registro de eventos y de los datos de la orientación obtenidos con el sensor IMU de los ángulos corregidos por la plataforma estabilizada, del vector de excentricidad de la antena (offset) y del vector del centro de rotación de la plataforma estabilizada al centro de proyección de la cámara.
- La precisión angular en la determinación de la actitud para vuelos con GNSS/IMU, no debe conducir a errores angulares superiores a  $0,005^\circ$  (Balanceo y Cabeceo, Roll and Pitch) y  $0,008^\circ$  (Guiñada, Yaw), garantizando los siguientes valores RMS:
  - $RMSE(X, Y): 1,5 * GSD$  (vuelo).
  - $RMSE(Z): 2 * GSD$  (vuelo).
  - Libre de Y-Paralajes (< Tamaño del píxel del sensor).

### 3.4.- Apoyo de campo y aerotriangulación.

Para el ajuste del vuelo, dentro de las tolerancias establecidas, se realizará un replanteo topográfico de campo que incluirá:

- Análisis previo de la geometría del vuelo y distribución de los puntos de apoyo y chequeo de bloques.
- Enlace planimétrico y altimétrico al sistema de referencia oficial y a la red de bases

Código: 035-ES-SU-0091	Revisión 0	Fecha: marzo 2025	Página: 11 de 20
---------------------------	---------------	----------------------	---------------------

topográficas de la instalación (RBT) y otros puntos en el entorno de las instalaciones bien localizables en las imágenes aéreas.

- Obtención de puntos de apoyo para la restitución del vuelo fotogramétrico digital.

La precisión planimétrica y altimétrica final será:

- Precisión interna del ajuste: Error medio cuadrático menor de la mitad del tamaño del píxel del sensor en micras.
- Precisión planimétrica final: Error medio cuadrático inferior al GSD nominal (tamaño del píxel en el terreno en metros).
- Precisión altimétrica final: Error medio cuadrático inferior al GSD nominal en metros
- Residuo máximo en los Puntos de Apoyo: En planimetría y altimetría inferior al GSD nominal.
- Distribución de puntos de apoyo, si los centros proyectivos se han procesado de manera absoluta: **Puntos dobles** en las esquinas del bloque, y **5 puntos** distribuidos uniformemente por toda la zona.
- Distribución de puntos de apoyo, si los centros proyectivos no se han medido/procesado correctamente durante el vuelo: Apoyo convencional:
  - Puntos dobles en las esquinas del bloque
  - Un punto por cada **3 modelos** en la primera y última pasada
  - Un punto por cada **5 modelos** en el resto de las pasadas
- Elección de los puntos de apoyo:
  - Se elegirán detalles que permitan su **identificación inequívoca** en la imagen digital, con un error menor de 1 píxel
  - Serán detalles tales que la **diferencia de perspectiva** no varíe la posición altimétrica ni planimétrica.

### 3.5.- Geolocalización precisa de la red de sondeos del C.A. El Cabril en ETRS-89.

Existen dentro del emplazamiento una red de sondeos de control que se han ido construyendo a lo largo de los años en el C.A. El Cabril. Se necesita la geolocalización precisa de dichos sondeos,

Código: 035-ES-SU-0091	Revisión 0	Fecha: marzo 2025	Página: 12 de 20
---------------------------	---------------	----------------------	---------------------

por lo que se tendrá que dar coordenadas con GPS mediante el método **observación de posicionamiento estático rápido**.

Las coordenadas se darán en la boquilla de cada sondeo, siguiendo las siguientes directrices:

➤ **Condicionamientos de observación de los sondeos:**

- Estaciones de referencia: será fijada por el contratista bajo consentimiento de los técnicos de Enresa de entre las bases de la RBT El Cabril.
- Líneas base **< 20 km** en 100% de los casos
- Número de satélites: **≥ 5**
- Precisión en posición **PDOP < 6**
- Máscara de elevación **> 15º** sexagesimales
- Tiempo de observación **> 10 minutos**
- Mínimo de **120 épocas** registradas.

➤ **Precisiones:**

- Precisión de las líneas-base: **5 mm + 1 parte por millón (mm/Km)**
- Precisión de las coordenadas de los sondeos:
  - Planimetría: **EMC ≤ 0,05 m**
  - Altimetría: **EMC ≤ 0,07 m**

Se entregará una ficha identificativa de cada sondeo con fotografía y coordenadas.

Algunos de los sondeos se encuentran debajo de arbolado, se estudiará bajo consentimiento y consenso con los técnicos de Enresa, como se dará coordenadas a estos sondeos, ya que el método de observación de posicionamiento estático rápido requiere tener la zona cenital de la antena despejada.

El número estimado de sondeos para geolocalización precisa es de 200.

### **3.6.- Restitución Fotogramétrica a escala 1:500 equidistancia de curvas a 0,5 m.**

Mediante restitución fotogramétrica se obtendrá la base topográfica, a una escala de referencia 1:500 con equidistancia de 0,5 m, con una precisión cartográfica en planimetría en la que la posición en el plano del 90% de los puntos no diferirá en más de 0,10 mm, y en Altimetría donde

Código: 035-ES-SU-0091	Revisión 0	Fecha: marzo 2025	Página: 13 de 20
---------------------------	---------------	----------------------	---------------------

las altitudes del 90% de los puntos acotados en el plano no diferirá de la verdadera en más de 0,125 m.

La restitución reflejará todos los elementos cartográficos identificables claramente en las fotografías aéreas, en su exacta posición y verdadera forma, estableciendo de acuerdo con Enresa y previa presentación de la relación de elementos a recoger en la cartografía, la conveniencia de recoger alguna característica del terreno que sea necesaria para algún estudio temático posterior. Se representarán todas las líneas de rotura (cambios de pendiente, caminos, carreteras, ríos, edificios, muros, líneas eléctricas, balsas, etc.)

### **3.7.- Generación de Modelo Digital del Terreno (MDT).**

A partir de la restitución fotogramétrica, incorporando las líneas de ruptura necesarias, se deberá obtener el Modelo Digital del Terreno (MDT), a nivel de suelo (ignorando altura de árboles, edificios, ...), con una resolución de 0,1 m.

### **3.8.- Generación de Ortoimagen.**

A partir de las imágenes del vuelo y la restitución fotogramétrica se obtendrá la correspondiente ortofotografía aérea, única para toda la zona de trabajo, y con una resolución tal que permita una buena reproducción a escala 1:500 (píxel igual o inferior a 0,1 m).

### **3.9.- Edición de la cartografía actualizada a ETRS-89**

Para toda la zona de trabajo, tanto la Ortoimagen como la Base Topográfica a escala 1:500 se editarán, a las escalas de impresión que se acuerden, para su impresión en formato único, superior a DIN A0 (completa para toda la zona de trabajo). Se entregarán 2 copias en papel.

Las ortoimágenes se entregarán en papel de alta calidad, enrolladas dentro de canutos de plástico o cartón, y los mapas topográficos se entregarán en papel color y plegados en carpetillas de plástico transparente DIN A4 exterior

### **3.10.- Preparación de ficheros digitales (dgn/dwg, Geodatabase ArcGis y pdf)**

La ortofoto se entregará en los formatos estándar que mejor se adapten a las necesidades de Enresa por objetivo y tamaño de los archivos, en principio formatos tipo TIFF, GeoTIFF, TFW (con

Código: 035-ES-SU-0091	Revisión 0	Fecha: marzo 2025	Página: 14 de 20
---------------------------	---------------	----------------------	---------------------

metadatos) JPEG (con su fichero jgw de georreferenciación) y ECW con factor de compresión por ajustar, del orden de 10.

El modelo digital del terreno se entregará en TIN/CIP de ISM, ASCII (XYZ), raster GRID ASCII de Arcinfo, TIFF y TFW.

La base topográfica se entregará en el formato de trabajo (dgn y/o dwg).

Tanto la base topográfica, como el fichero del Modelo Digital del Terreno y de la Ortoimagen se deberán transformar a los formatos propios del SIG de Enresa (grd, ecw, y Geotiff/MtrSid/Img de ArcGis), en ficheros completos para toda el área de trabajo.

La información cartográfica y los datos asociados a elementos espaciales serán almacenados en el formato del Sistema de Información Geográfica que tiene implementado Enresa (ArcGis, versión Desktop 10.8 y ArcGis Pro), respetando una estructura y codificación previamente definida, de forma que puedan ser directamente integrados en el SIG de Enresa; para lo cual Enresa entregará listado de codificación de elementos cartográficos al inicio de los trabajos.

### **3.11.- Informe final de resultados.**

El informe final de resultados se entregará en formato digital con la memoria completa en PDF y las cartografías en los formatos especificados.

La memoria incluirá, entre otros: metodología empleada, material empleado, procedimiento de cálculo, errores obtenidos, reseñas a los vértices de la red de bases de replanteo incluyen ficha con toda la información, y planos.

## **4.- FORMATO DE PRESENTACIÓN DE LOS TRABAJOS**

La ortofoto se entregará en los formatos estándar que mejor se adapten a las necesidades de Enresa por objetivo y tamaño de los archivos, en principio formatos tipo TIFF, GeoTIFF, TFW (con metadatos) JPEG (con su fichero jgw de georreferenciación) y ECW con factor de compresión por ajustar, del orden de 10.

El modelo digital del terreno se entregará en TIN/CIP de ISM, ASCII (XYZ), raster GRID ASCII de Arcinfo, TIFF y TFW.

La base topográfica se entregará en el formato de trabajo (dgn y/o dwg).

Código: 035-ES-SU-0091	Revisión 0	Fecha: marzo 2025	Página: 15 de 20
---------------------------	---------------	----------------------	---------------------

Tanto la base topográfica, como el fichero del Modelo Digital del Terreno y de la Ortoimagen se deberán transformar a los formatos propios del SIG de Enresa (grd, ecw, y Geotiff/MtrSid/Img de ArcGis), en ficheros completos para toda el área de trabajo.

La información cartográfica y los datos asociados a elementos espaciales serán almacenados en el formato del Sistema de Información Geográfica que tiene implementado Enresa (ArcGis, versión Desktop 10.8 y ArcGis Pro), respetando una estructura y codificación previamente definida, de forma que puedan ser directamente integrados en el SIG de Enresa; para lo cual Enresa entregará listado de codificación de elementos cartográficos al inicio de los trabajos.

Se entregará una memoria tipo USB que contenga la memoria completa más anexos en pdf, base de datos SIG, archivos de cálculo, tablas, figuras y planos originales.

Se deberá obtener un mapa Topográfico completo para toda la zona de trabajo a las escalas de impresión y formatos que se acuerden para su impresión (2 copias en papel), para toda la parcela del C.A. El Cabril y una Ortofotografía aérea completa para toda la zona de trabajo a las escalas y formatos de impresión que se acuerden (5 copias) para su impresión, para toda la parcela objeto del estudio.

## 5.- REQUISITOS DE EJECUCIÓN Y ACEPTACION DE LOS TRABAJOS

El responsable del contrato por parte de Enresa, se comunicará con el responsable o coordinador del contrato por parte del Contratista, que será el responsable de la supervisión del Trabajo y que velará por el cumplimiento del Contrato.

Durante la ejecución de los trabajos:

- Serán de obligado cumplimiento los procedimientos y especificaciones técnicas del C.A. El Cabril, así como los requisitos de acceso a la Instalación, de los cuales Enresa informará al contratista en aquellos aspectos que estén relacionados con los servicios prestados.
- Será responsabilidad del contratista, en base a la planificación aprobada por Enresa, informar de los trabajos que van a realizar con la suficiente antelación y solicitar, si se precisa, de la colaboración o presencia de algún servicio de la instalación. Enresa no se responsabiliza de los tiempos muertos producidos por gestiones de descargos y falta de coordinación del Contratista.
- El contratista deberá contemplar que para el acceso al C.A. El Cabril se debe recibir formación

Código: 035-ES-SU-0091	Revisión 0	Fecha: marzo 2025	Página: 16 de 20
---------------------------	---------------	----------------------	---------------------

específica obligatoria sobre el Plan de Emergencias y de Protección Radiológica, que será impartida por Enresa, siendo la duración de la misma de unas dos horas. Asimismo, deberá preparar y entregar con suficiente antelación la documentación administrativa y de PRL requerida.

- Gran parte de la zona de trabajo se localiza en zona reglamentada, zona de protección radiológica, por lo que el personal que realice dichos trabajos de campo deberá ser “Profesionalmente Expuesto a Radiaciones Ionizantes” Categoría A, de acuerdo con lo especificado en el Reglamento sobre protección de la salud contra riesgos derivados de la exposición a las radiaciones ionizantes (Real Decreto 1029/22), y estará sometido al Manual de Protección Radiológica en vigor de la instalación, así como a los procedimientos en los que se desarrolla. Deberán recibir formación específica obligatoria, que será impartida por Enresa, siendo la duración de esta de dos horas. En función de la planificación de actividades y las necesidades, el contratista deberá presentar a Enresa la documentación acreditativa del personal que vaya a realizar estos trabajos, al menos, un mes antes del inicio de los trabajos.
- Los horarios de trabajo deberán ajustarse al horario de apertura y cierre de la Instalación, con un margen razonable para la entrada/salida del personal (con carácter general de 7:30 a.m. a 14:30 a.m.), precisando autorización para realizar actividades fuera del horario fijado.

En cuanto a la aceptación técnica de los trabajos:

- Enresa se reserva el derecho de solicitar todo tipo de aclaraciones, correcciones o adiciones que vengán impuestas por la conformidad del Trabajo, considerándose incluidas cuantas labores de comprobación, refrendo o contraste estime oportuno solicitar para cualquiera de las operaciones descritas en la presente especificación.
- Todas las incidencias que, a juicio de Enresa, no estén convenientemente justificadas, le serán comunicadas por escrito al contratista para su subsanación de conformidad con lo establecido en estas especificaciones técnicas.
- Concluido y entregado el trabajo y una vez superadas satisfactoriamente a juicio de Enresa las observaciones descritas, se procederá a su recepción.

Código: 035-ES-SU-0091	Revisión 0	Fecha: marzo 2025	Página: 17 de 20
---------------------------	---------------	----------------------	---------------------

## 6.- EQUIPO DE TRABAJO

El equipo mínimo de trabajo requerido estará compuesto por un Técnico Responsable especialista en Topografía con los requisitos de titulación y experiencia siguientes y un Técnico Especialista en vuelo tripulado:

- Técnico Responsable especialista en Topografía: con una titulación de Ingeniero técnico en topografía o similar, con al menos, 5 años de experiencia en la realización de trabajos de topografía concretamente en cartografía y fotogrametría. Se encargará de coordinar los trabajos y de la revisión de los informes técnicos objeto del contrato. Además, se responsabilizará de las diferentes mediciones en campo y trabajos de nivelación de los sondeos.

En caso de que sea necesario para el correcto desarrollo de los trabajos, el equipo mínimo se complementará por otros perfiles técnicos que determine el contratista en otras áreas que pueda precisar el servicio (garantía de calidad, prevención de riesgos laborales, ...).

Serán por cuenta del contratista los medios de transporte necesarios para el adecuado desplazamiento del equipo, movilidad en campo y garantizará las comunicaciones entre los miembros del equipo y Enresa.

## 7.- MEDIOS

Los trabajos de gabinete (interpretación de los datos y elaboración de los informes, planos y mapas) se llevarán a cabo en las instalaciones de la empresa contratista con medios propios.

El contratista dispondrá de todos los elementos necesarios para poder realizar las tareas descritas en el presente pliego de prescripciones técnicas.

El contratista dispondrá de otras aplicaciones informáticas específicas para el análisis e interpretación de acelerogramas y eventos sísmicos.

Cualquier cambio en el equipo de trabajo deberá comunicarse a Enresa, y todo personal adscrito al contrato deberá cumplir en todo momento con los requisitos exigidos para la presente especificación y en el pliego de cláusulas administrativas.

El contratista se adaptará a la organización de Enresa para llevar a cabo los servicios objeto del contrato.

Código: 035-ES-SU-0091	Revisión 0	Fecha: marzo 2025	Página: 18 de 20
---------------------------	---------------	----------------------	---------------------

Todas las relaciones directas del contratista con Enresa que impliquen aspectos de la planificación, coordinación y dirección del Trabajo se desarrollarán entre el responsable o coordinador del contrato por parte del contratista y el técnico responsable del contrato de Enresa.

A requerimiento de Enresa, el contratista informará sobre cualquier aspecto relacionado con el trabajo asistiendo a cuantas reuniones se le soliciten formalmente en las oficinas de Enresa en Madrid, o en el emplazamiento del C.A. El Cabril, en caso de ser necesario.

## **8.- GARANTÍA DE CALIDAD**

Los trabajos para los que se solicita oferta son de nivel III de calidad, de acuerdo con la graduación de requisitos de Garantía de Calidad de Enresa, por lo que los trabajos que realice el contratista se realizarán al amparo de un sistema de calidad que cumpla con la norma UNE-EN ISO 9001:2015 o normas equivalentes, tal y como son descritas en el pliego de cláusulas administrativas.

## **9.- IDIOMA OFICIAL**

El idioma para el desarrollo del servicio objeto del contrato es el castellano. No obstante, durante el desarrollo de los trabajos podrá ser necesario el uso del inglés para la lectura e interpretación de documentación técnica específica o presentaciones a requerimiento de Enresa.

## **10.- DOCUMENTACIÓN ADMINISTRATIVA Y PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES**

Para el acceso a las instalaciones del C.A. El Cabril deberá realizarse la entrega de la documentación administrativa y en materia de prevención de riesgos laborales, tanto de la empresa como del personal que va a realizar los trabajos (con al menos cinco días de antelación al inicio de los trabajos en la instalación). Enresa no se responsabiliza de los retrasos debidos a documentación incompleta, incorrecta, o que no se haya entregado con la suficiente antelación.

Para los trabajos a realizar en el C.A. El Cabril, el Contratista presentará, entre otros, la siguiente documentación:

- Fotocopia del D.N.I. del personal que va a ejecutar el trabajo.
- TC2 o fotocopia del alta en la Seguridad Social del personal afectado.
- Ficha de inicio de los trabajos y de colaborador cumplimentada.
- Indicación de la modalidad preventiva adoptada, identificando, en su caso, la entidad ajena

Código: 035-ES-SU-0091	Revisión 0	Fecha: marzo 2025	Página: 19 de 20
---------------------------	---------------	----------------------	---------------------

concertada y el alcance del concierto.

- Justificante de adscripción a su Mutua Laboral, para casos de accidente, incapacidad y enfermedad profesional.
- Copia de la póliza de responsabilidad civil.
- Identificación del interlocutor para la coordinación de actividades relativas a prevención de riesgos laborales.
- Adhesión al Plan de PRL y PR de Enresa.
- Plan de prevención específico, la correspondiente evaluación de riesgos y la planificación preventiva, con la identificación de los recursos preventivos asignados (o el compromiso de nominarlos en su caso), cuando existan actividades que lo requieran según la normativa se presentará para su aceptación por Enresa.
- Acreditación del cumplimiento de los requisitos en materia de formación e información de los trabajadores sobre los riesgos existentes, las medidas de prevención, así como las cualificaciones profesionales específicas que sean requeridas.
- Compromiso de vigilancia de la salud que tenga asumido el servicio de prevención del Contratista, con indicación del médico del trabajo responsable asignado.
- Aptitud clínico laboral específica para el trabajo a realizar, firmada por el médico del trabajo responsable de la vigilancia de la salud del servicio de prevención propio/ajeno de la empresa a la que pertenezcan.
- Compromiso de entrega a sus trabajadores de los equipos de protección individual necesarios, salvo los aplicables en materia de protección radiológica, que los facilitará Enresa.
- Compromiso de información inmediata de situaciones de emergencia en materia de PRL, y de comunicar los accidentes e incidentes laborales y las bajas producidas por enfermedad común.
- Compromiso de participar en las reuniones periódicas de seguimiento y las acciones de promoción de coordinación de actividades empresariales, según lo establecido en el Plan de PRL de Enresa. aplicable.
- Compromiso de devolver las tarjetas de colaborador.

Asimismo, los equipos y vehículos deberán contar con la documentación en regla en base a su

Código: 035-ES-SU-0091	Revisión 0	Fecha: marzo 2025	Página: 20 de 20
---------------------------	---------------	----------------------	---------------------

normativa aplicable para acceso a las instalaciones.

Para elaborar la documentación de prevención de riesgos laborales, Enresa facilitará el Plan Básico de Prevención de Riesgos Laborales del C.A. El Cabril.

Para realizar trabajos en Zonas Controladas del C.A. El Cabril, el Contratista presentará la siguiente documentación:

- Carné radiológico, Personal Profesionalmente Expuesto a Radiaciones Ionizantes, Categoría A, conforme a lo establecido en el Reglamento de Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes, Real Decreto 1029/2022 de 20 de diciembre.
- Acreditación de Formación Básica en materia de Protección Radiológica.
- Copia del último resultado médico con los protocolos para trabajos expuestos a radiaciones ionizantes.

Los reconocimientos médicos se enviarán en sobre cerrado, que indique “CONFIDENCIAL”, a la atención de la Unidad Básica de Salud de Enresa.

Adicionalmente Enresa, previamente al comienzo de los trabajos de campo, al personal que tenga que trabajar en la instalación se le informará sobre los aspectos a tener en cuenta en cuanto a las normas de la instalación y aquellos relacionados con el Plan de Emergencia Interior (charla en la propia instalación del C.A. El Cabril).