



Tercera Cobertura Lídár 2022- 2026

*Resumen estado del Proyecto
abril 2022*

- Vuelo homogéneo de todo el territorio nacional con una densidad de **5p/m2**
 - **Generación de productos derivados de detalle**, con mayor resolución y precisión que faciliten el desarrollo de nuevas aplicaciones y en nuevos ámbitos.
 - **Elevar el nivel tecnológico** de las AAPP e industria en adquisición, proceso y explotación de tecnología Lidar .
 - Situar España al **nivel de los países de nuestro entorno** en el manejo de estas tecnologías

Está previsto que los vuelos de esta tercera cobertura Lidar se financien a través de los fondos europeos Next Generation articulados a través del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia en su política transversal de Transición Ecológica, política palanca nº2 de Infraestructuras y ecosistemas resilientes.

El Fondo de Restauración Ecológica y Resiliencia, adscrito al MITECO a través de la Secretaria de Estado de Medio Ambiente será el encargado de costear esta iniciativa, cuya ejecución será coordinada por el IGN

OBJETIVO PNOA LIDAR 3ª COBERTURA

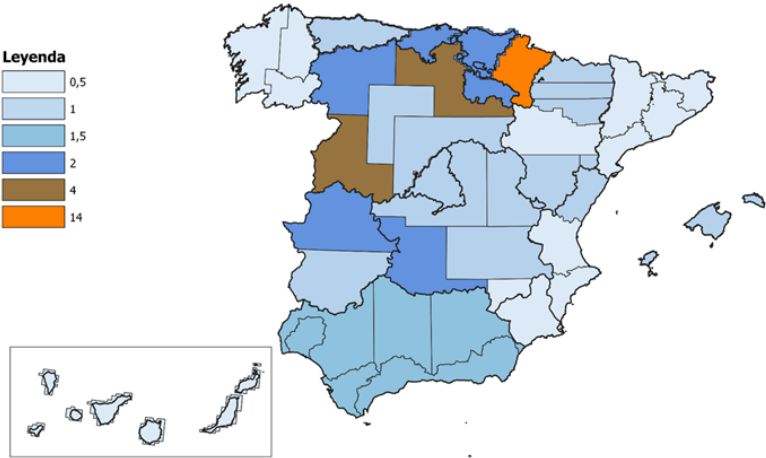
- Realización de campañas aéreas para la adquisición de *nubes de puntos de coordenadas X,Y,Z* con sensores Lidar, sobre todo el territorio nacional, a 5 p/m2, en 4 anualidades (22-25)

	DENSIDAD P/m2	PRECISION ALTIMETRICA	GRID (m) MDT
1C:2009-2015	0,5	20 cm	5x5
2C: 2016-2021	1	15 cm	2X2
	2	15 cm	2X2
	4	15 cm	2X2
3C: 2022-2025	5	10 cm	0.5 X 0.5

1ª COBERTURA PNOA LIDAR

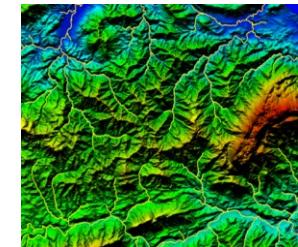
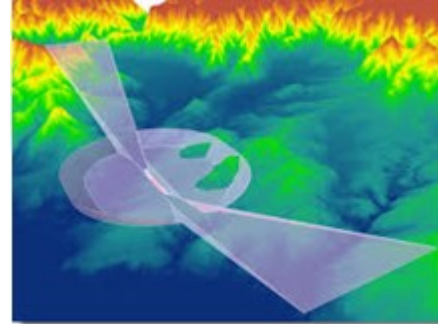
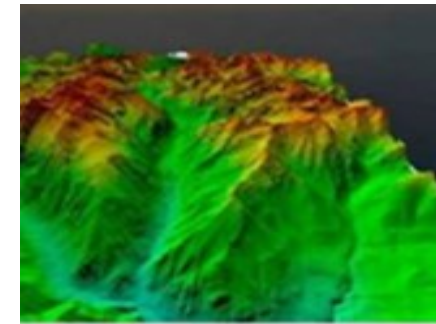
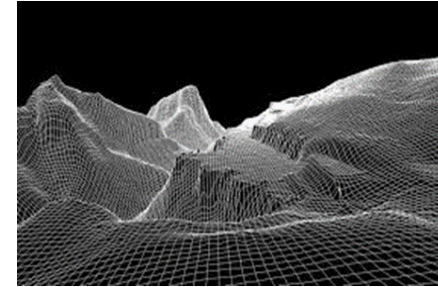


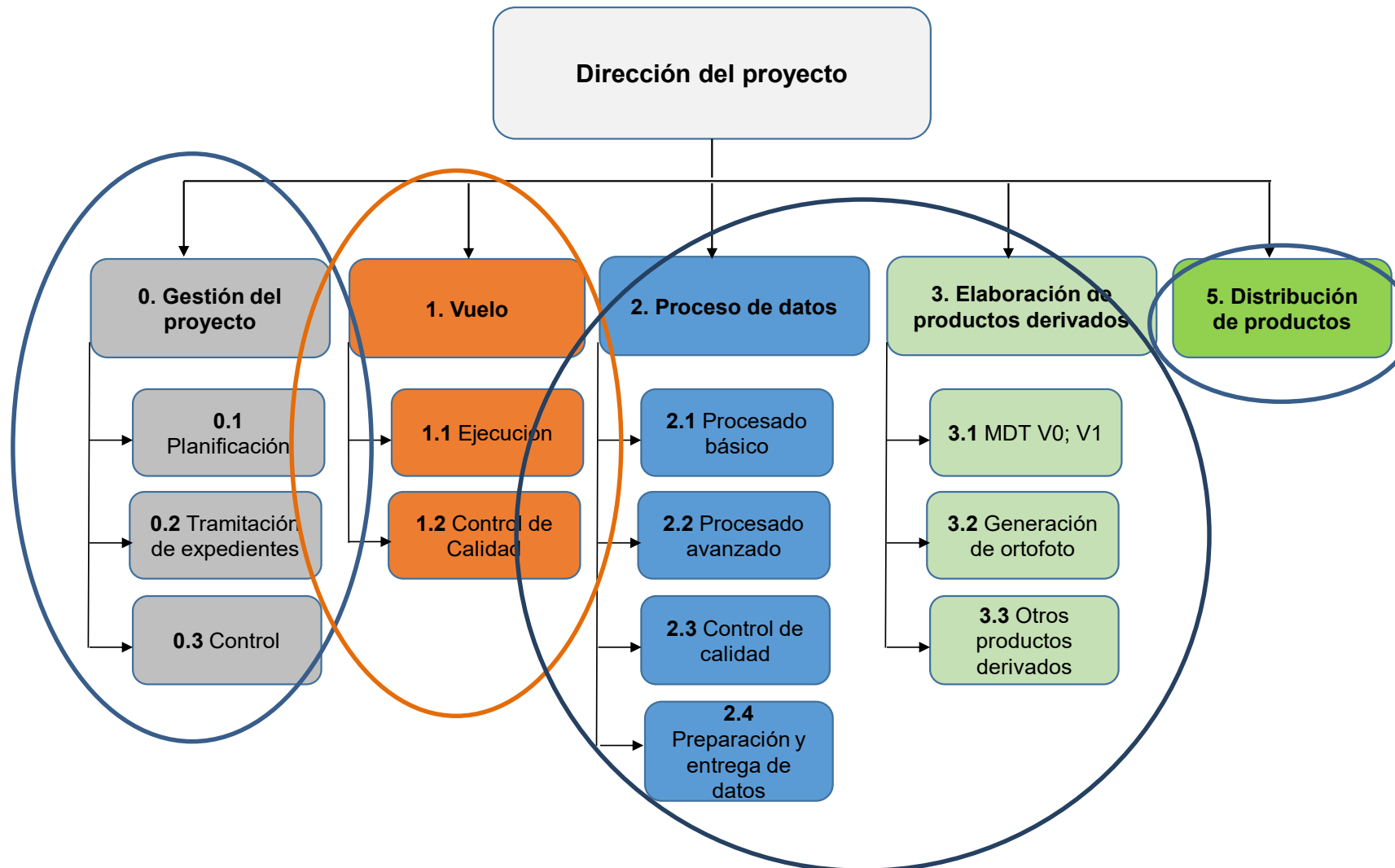
DENSIDAD DE PUNTOS 2º Cob. LIDAR (2015-2021)



APLIACIONES BENEFICIADAS DEL AUMENTO DE DENSIDAD DE PULSOS

- **Ámbito forestal:** estructuras de bosques y otros ecosistemas..., lo que permite mejorar en la lucha contra el cambio climático, los incendios forestales, la explotación forestal, los balances de CO₂ o la deforestación.
- **Ámbito agrario:** calculo preciso del Coeficiente de Admisibilidad de Pastos: utiliza información de pendiente del terreno y la estratificación de la vegetación, ambos se obtienen a partir de los datos LiDAR
- **Ámbito hidrográfico:** definición más precisa de zonas llanas y de ribera, que son aquellas que precisamente corren más riesgo de sufrir inundaciones.
- **Ámbito de navegación aérea:** detección de obstáculos en las zonas de servidumbre aeroportuarias (fundamental para la seguridad en la navegación).
- **Ámbito urbano;** facilita la modelización tridimensional precisa de las ciudades , clave en el desarrollo de ciudades inteligentes. Por ejemplo, el despliegue del 5G (quinta generación de tecnologías y estándares de comunicación inalámbrica)





ACUERDO INTERDEPARTAMENTAL DE COLABORACIÓN ENTRE EL MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO Y EL MINISTERIO DE TRANSPORTES MOVILIDAD Y AGENDA URBANA PARA LA MEJORA DE INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA DEL TERRITORIO NACIONAL CON MODELOS DIGITALES DEL TERRENO DE MAYOR PRECISIÓN, EN EL MARCO DEL PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA

- ✓ *Firman Secretaría de Estado de Medio Ambiente – Subsecretario de MITMA: DGBByD, DGA, DGIGN*
- ✓ *Financiación: fondos PRTR, (política palanca nº2 de Infraestructuras y ecosistemas resilientes.*
 - ✓ **Componente 4** “Ecosistemas y biodiversidad” la inversión 1 “Digitalización y conocimiento del patrimonio natural”.
 - ✓ **Componente 5** “Espacio litoral y recursos hídricos” inversión 2 “Seguimiento y restauración de ecosistemas fluviales, recuperación de acuíferos y mitigación del riesgo de inundación” e inversión 3 “Transición digital en el sector del agua”

- Los vuelos se iniciarán en 2022 y se completarán a lo largo de 4 años **(2022-2025)**.
- Los paquetes de trabajo **2, 3 y 4** (proceso de los datos adquiridos, productos derivados y distribución), comenzarán **seis meses después del comienzo de la campaña de vuelo**.

Para su financiación se procederá, tal y como se ha venido haciendo desde la puesta en marcha del PNOA LIDAR: cofinanciado por el conjunto de las **AAPP** (AGE y CCAA) con los que el IGN establecerá los Convenios/Acuerdos necesarios.

- **Los criterios** para la planificación **y determinación de los bloques de vuelo** son:
 - ✓ Vuelo de la Comunidad Autónoma preferiblemente en 1 año o en años consecutivos
 - ✓ Inicio del proyecto en 2022
 - ✓ Ciclo de 4 años
 - ✓ Vuelo OF simultaneo: alternancia PNOA I, evitar la coincidencia con los vuelos PNOA I
 - ✓ Vuelo de la Comunidad Autónoma preferiblemente en 1 año o en años consecutivos
 - ✓ Superficie “equitativa” de vuelo/año
 - ✓ Tiempo transcurrido desde la 2ª Cobertura para cada CA
 - Están afectados por la disponibilidad de financiación y las necesidad de ejecución del presupuesto



WP	DESCRIPCION	RESPONSABLE	ENTRADAS	TAREAS	SALIDAS
WP1.1 EJECUCIÓN					
WP1.1.1	Planificación del proyecto	IGN	- Requisitos de usuarios - Requisitos PNOA LiDAR - Presupuesto disponible - Normativa aprobada por el Comité Técnico para el PRTR - Autorización para proceder	➤ Especificaciones técnicas del vuelo ➤ Especificaciones técnicas del control de calidad	➤ Pliego de prescripciones técnicas y administrativas para la licitación de los vuelos
WP1.1.2	Planificación del vuelo	Empresa adjudicataria	- Adjudicación del contrato - Especificaciones técnicas del vuelo	➤ Estudio de la zona de vuelo: orografía, meteorología, distribución de bloques... ➤ Determinación parámetros de vuelo (altura, velocidad, fr. de pulso...) ➤ Gestión permisos de vuelo ➤ Estudio ubicación estaciones de referencia ➤ Estudio distribución de los campos de control	Plan de vuelo
WP1.1.3	Control de calidad de la planificación del vuelo	IGN	- Plan de vuelo - Especificaciones Técnicas del vuelo	➤ Análisis de recubrimiento zona de vuelo ➤ Análisis de densidad ➤ Análisis de distrib. campos de control y propuesta de nuevos campos ➤ Aprobación del plan de vuelo	➤ Informes de control de calidad.
WP1.1.4	Vuelo de calibración	Empresa adjudicataria	- Parámetros de vuelo - Elección de zona test	➤ Realización de vuelo de calibración	➤ Parámetros de calibración
WP1.1.5	Ejecución del vuelo	Empresa adjudicataria	- Adjudicación de contrato - Especi. técnicas del vuelo - Plan de vuelo - Parámetros de calibración	➤ Ejecución del vuelo	➤ Datos capturados

PLANIFICACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

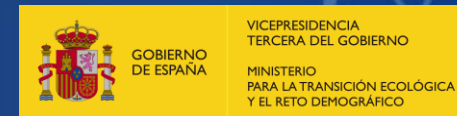


WP1.1.1

CRONOGRAMA PNOA-LIDAR 3ª COBERTURA														
		año 2021	año 2022		año 2023		año 2024		año 2025		año 2026		año 2027	
Fase	Tarea	2º semestre	1º semestre	2º semestre	1º semestre	2º semestre	1º semestre	2º semestre	1º semestre	2º semestre	1º semestre	2º semestre	1º semestre	2º semestre
0. Gestión	0.1 Planificación	▲ T0: Inicio del proyecto												
	0.2 Tramitación			▲ Firma de contratos/convenios wp 1 vuelo										
	0.3 Control													
1. Vuelo	1.1 Ejecución Vuelo			■								▲ Fin ejecución de vuelos		
	1.2 Control de calidad			■	■	■	■	■	■	■	■			
2. Proceso de datos	2.1 Procesado básico				■	■	■	■	■	■	■			
	2.2 Procesado avanzado				■	■	■	■	■	■	■			
	2.3. Control de calidad					■	■	■	■	■	■			
	2.4 Preparación y entrega						■	■	■	■	▲ Fin entregas producto básico			
3. Productos derivados	3.1 MDT					■	■	■	■	■	■	■		
	3.2 Generación de ortofoto				■	■	■	■	■	■	■	■		
	3.3 Otros productos derivados						■	■	■	■	■	■		
4. Distribución						■	■	■	■	■	■	■	Fin del proyecto ▲	

	PAQUETE DE TRABAJO	COSTE ESTIMADO	OBSERVACIONES
0.	GESTION	482.016 €	
1.	VUELO	21.518.889,14 €	Presupuesto basado en expedientes y encargo.
1.1	Ejecución Vuelo	19.925.042,69 €	
1.2	Control de calidad	1.593.846,45 €	
2.	PROCESADO DE DATOS	12.650.000 €	
2.1	Proceso básico (clasificación automática)	4.822.180 €	Presupuesto máximo. Susceptible de ser modificado en función de la metodología final.
2.2	Proceso avanzado (nos referimos a la clasificación manual o de detalle)	7.028.340 €	Presupuesto máximo. Susceptible de ser modificado en función de especificación del producto final.
2.3	Control de calidad (incluye tanto de la clasificación básica como de la avanzada)	799.480 €	Presupuesto basado en encargo.
2.4	Preparación y entrega	(incluido en WP0)	
3.	PRODUCTOS DERIVADOS	5.454.680 €	
3.1	Generación MDT	526.240 €	
3.2	Generación de ortofoto	3.501.520 €	Presupuesto basado en encargo.
3.3	Otros productos	1.426.920 €	Según demanda
4.	DISTRIBUCION	(incluido en WP0)	
	TOTAL	40.105.585,1 €	

EN EL MARCO DEL PRESENTE ACUERDO SE PREVÉ TRAMITAR LOS SIGUIENTES EXPEDIENTES ADVOS:



— Para el cumplimiento de los objetivos del componente 5:

- expediente de contratación 1: anualidades 2022 y 2023

- Objeto: ejecución de los vuelos correspondientes a 2022 y 2023 (excepto Islas Baleares) de acuerdo a la tabla II.4.
- Presupuesto: ver tabla apartado II.4.

- convenios con las CCAA: anualidades 2022 y 2023

- Objeto: Convenio de Colaboración con la CA de Cataluña y CA de Canarias que incluyen entre otras actividades de intercambio de información geoespacial, la ejecución del vuelo sobre la correspondiente CA.
- Presupuesto: ver tabla apartado II.4.

— Para el cumplimiento de los objetivos del componente 4:

- expediente de contratación 2 :

- Duración: anualidades 2023, 2024 y 2025
- Objeto: ejecución de los vuelos correspondientes a 2023 (sólo Islas Baleares), 2024 y 2025.
- Presupuesto: ver tabla apartado II.4.

- *Podrán darse circunstancias ajenas al IGN que condicionen la realización de los vuelos (condiciones meteorológicas / ventana temporal -ángulos de elevación solar adecuados-, disponibilidad de permisos de vuelo etc.)*
- *Por este motivo la planificación anterior podrá verse modificada siempre y cuando no alteren el presupuesto máximo de este acuerdo.*

DISTRIBUCIÓN FINANCIACIÓN VUELO (FONDOS PRTR)

ANUALIDAD	TOTAL SUPERFICIE EN AÑO DE VUELO (Km2)	% SUPERFICIE EN AÑO DE VUELO	IMPORTE (€)	Importe (€) Componente 4	Importe (€) Componente 5
2022	37.440	7,40%	2.950.860,70 €	52.306,18 €	2.898.554,53 €
2023	223.984	44,27%	8.177.727,23 €	1.347.636,02 €	6.830.091,21 €
2024	131.022	25,89%	5.402.207,16 €	5402207,161	0,00 €
2025	113.537	22,44%	3.394.247,59 €	3.394.247,59 €	0,00 €
TOTAL	505.983	100,00%	19.925.042,69 €	10.196.396,95 €	9.728.645,74 €

ACUERDO INTERDEPARTAMENTAL DE COLABORACIÓN ENTRE EL MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO Y EL [MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA](#) PARA LA MEJORA DE INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA DEL TERRITORIO NACIONAL CON MODELOS DIGITALES DEL TERRENO DE MAYOR PRECISIÓN, EN EL MARCO DEL PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA. **V10**

	AÑO DE VUELO	TOTAL SUPERFICIE EN AÑO DE VUELO (Km2)	% SUPERFICIE EN AÑO DE VUELO	CCAA A CUBRIR	SUPERFICIE (Km2)	COSTE UNITARIO VUELO (€ Km2)	IVA APLICA DO %	PRESUPUESTO VUELO LIDAR (IVA incluido)	ANUALIDAD 2022	ANUALIDAD 2023	ANUALIDAD 2024	ANUALIDAD 2025	EJECICION DE FONDOS	TOTAL PROGRAMA (€)
COMPONENTE 4 “Ecosistemas y biodiversidad”	2022	37.440	7,40%	Cataluña	32.110	40,76	2100%	1308.803,60 €	1047.042,88 €	261760,72 €			Mediante convenio	9.728.645,74 €
				Cantabria	5.330	52,39	2100%	279.238,70 €	223.390,96 €	55.847,74 €			Licitación	
	2023	223.984	44,27%	C.V.	23.262	34,95	2100%	813.006,90 €	162.601,38 €	650.405,52 €			Licitación	
				Canarias	7.445	52,39	7,00%	344.914,54 €	68.982,91€	275.931,64 €			Mediante convenio	
				Murcia	11314	34,95	2100%	395.424,30 €	79.084,86 €	316.339,44 €			Licitación	
				Extremadura	41635	35,82	2100%	1491448,97 €	298.289,79 €	1193.159,18 €			Licitación	
				Ceuta y Mel	34	52,39	10,00%	1619,33 €	323,87 €	1295,46 €			Licitación	
				Andalucía	87.582	36,75	2100%	3.213.316,20 €	643.663,24 €	2.574.652,96 €			Licitación	
				Aragón	47.720	39,31	2100%	1875.873,20 €	375.174,64 €	1500.698,56 €			Licitación	
				Illes Balears	4.992	52,39	2100%	261530,88 €	52.306,18 €	209.224,70 €			Licitación	
COMPONENTE 5 “Espacio litoral y recursos hídricos”	2024	131022	25,89%	Madrid	8.027	52,39	2100%	420.534,53 €		84.106,91€	336.427,62 €		Licitación	10.196.396,95 €
				País Vasco	7.233	52,39	2100%	378.936,87 €		75.787,37 €	303.149,50 €		Licitación	
				La Rioja	5.045	52,39	2100%	264.307,55 €		52.861,51€	211446,04 €		Licitación	
				Navara	10.391	52,39	2100%	544.384,49 €		108.876,90 €	435.507,59 €		Licitación	
				Galicia	29.576	52,39	2100%	1549.486,64 €		309.897,33 €	1239.589,31€		Licitación	
				Castilla y León 1	70.750	35,82	2100%	2.534.406,50 €		506.881,30 €	2.027.525,20 €		Licitación	
	2025	113.537	22,44%	Asturias	10.604	52,39	2100%	555.543,56 €			111108,71€	444.434,85 €	Licitación	
				Castilla y León 2	23.473	35,82	2100%	840.849,81€			168.169,96 €	672.679,84 €	Licitación	
				CLM	79.460	35,82	2100%	2.846.416,12 €			569.283,22 €	2.277.132,90 €	Licitación	
	TOTALES	505.983	100%		505.983			19.925.042,69 €	2.950.860,70 €	8.177.727,23 €	5.402.207,16 €	3.394.247,59 €		
								19.925.042,69 €	19.925.042,69 €					19.925.042,69 €

Acuerdo MITECO-MITMA:

!!TRAMITACIÓN COMPLEJA !!

IGN-MITECO

Archivo Inicio Compartir Vista

Este equipo > Documentos > Proyecto PNOA_L alta resolución > IGN-MITECO

Buscar en IGN-M

Nombre	Fecha de modifica...	Tipo	Tamaño
10032022 Acuerdo Interdepartamental MITECO MITMA LIDAR_v11	10/03/2022 10:38	Documento de Mi...	161 KB
10032022 PRESUPUESTO v11	10/03/2022 10:38	Hoja de cálculo de...	30 KB
08032022 Acuerdo Interdepartamental MITECO MITMA LIDAR_v10	08/03/2022 11:30	Documento de Mi...	159 KB
04032022 Acuerdo Interdepartamental MITECO MITMA LIDAR_v9	07/03/2022 7:56	Documento de Mi...	158 KB
01032022 PRESUPUESTO v9	04/03/2022 14:45	Hoja de cálculo de...	24 KB
01032022 Acuerdo Interdepartamental MITECO MITMA LIDAR_v8	04/03/2022 11:56	Documento de Mi...	202 KB
01032022 Acuerdo Interdepartamental MITECO MITMA LIDAR_v7B	02/03/2022 17:46	Documento de Mi...	198 KB
análisis de riesgos vuelos lidar_ posibles medidas mitigadoras para plantear a las ...	02/03/2022 16:52	Documento de Mi...	34 KB
ANÁLISIS DE LA SITUACION DE CARA A LA REUNION DE OFICINAS PRESUPUEST...	02/03/2022 16:30	Documento de Mi...	34 KB
220210 Acuerdo Interdepartamental MITECO MITMA LIDAR_v7B	01/03/2022 10:31	Documento de Mi...	200 KB
220210 Acuerdo Interdepartamental MITECO MITMA LIDAR_v7B (005)	01/03/2022 10:30	Documento de Mi...	200 KB
220210 Acuerdo Interdepartamental MITECO MITMA LIDAR_v7A	01/03/2022 9:22	Documento de Mi...	198 KB
220210 Acuerdo Interdepartamental MITECO MITMA LIDAR_v7	28/02/2022 15:50	Documento de Mi...	170 KB
220210 Acuerdo Interdepartamental MITECO MITMA LIDAR_v5 rev DGBBD +DGA...	28/02/2022 13:08	Documento de Mi...	166 KB
220210 Acuerdo Interdepartamental MITECO MITMA LIDAR_sin DGA.v6	22/02/2022 9:42	Documento de Mi...	182 KB
220210 Acuerdo Interdepartamental MITECO MITMA LIDAR_v6	21/02/2022 14:53	Documento de Mi...	182 KB
210222 PRESUPUESTO v6	21/02/2022 14:49	Hoja de cálculo de...	44 KB
Acuerdo resolución Cv IGN revisado FEGA_obs Hacienda_corregido 170222	21/02/2022 12:52	Documento de Mi...	34 KB
BOE-A-2021-15860	21/02/2022 10:07	Documento Adob...	1.042 KB
MITERD - C04.I01 - (Digitalización y conocimiento del patrimonio natural) (003)	17/02/2022 10:40	Documento Adob...	458 KB
220208 Acuerdo Interdepartamental MITECO MITMA LIDAR_v5	08/02/2022 17:38	Documento de Mi...	183 KB
220208 Acuerdo Interdepartamental MITECO MITMA LIDAR_v4	08/02/2022 11:47	Documento de Mi...	182 KB
220207 Acuerdo Interdepartamental MITECO MITMA LIDAR_v3_AFR_BG	08/02/2022 9:06	Documento de Mi...	172 KB
220207 Acuerdo Interdepartamental MITECO MITMA LIDAR_v2_AFR_BG	07/02/2022 14:49	Documento de Mi...	153 KB
ANEXO I	04/02/2022 9:45	Documento de Mi...	31 KB
220203 Acuerdo Interdepartamental MITECO MITMA LIDAR_v2_AFR	04/02/2022 9:45	Documento de Mi...	107 KB
Acuerdo interdepartamental Plan AGE SEE-Patrimonio Nacional V_28-01-2022	03/02/2022 9:33	Documento de Mi...	253 KB
220203 Acuerdo Interdepartamental MITECO MITMA LIDAR_v1	03/02/2022 9:42	Documento de Mi...	52 KB
Acuerdo Interdepartamental MITERD MITMA LIDAR 3C borrador 291121_AFR	30/11/2021 19:22	Documento de Mi...	42 KB

39 elementos

Escribe aquí para buscar

Llovi...

❖ PNOA LiDAR 3ª cobertura. Procesado y productos derivados

El proceso de datos tendrá las siguientes fases:

Fase 1. Procesado básico: clasificación automática de la nube de puntos, previsto mediante técnicas de Inteligencia Artificial.

Fase 2. Procesado avanzado: depuración y mejora de la clasificación automática de la nube de puntos, previsto mediante diferentes técnicas no automatizadas.

Fase 3. Generación de productos derivados:

Productos estándar:

Modelo Digital de Terreno (MDT)

Ortofotografías (25cm pixel)

Productos a demanda:

Modelo Digital de Superficie (MDS)

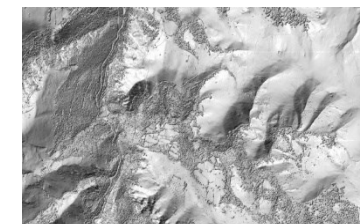
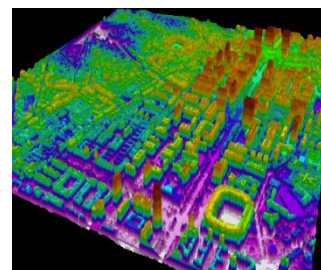
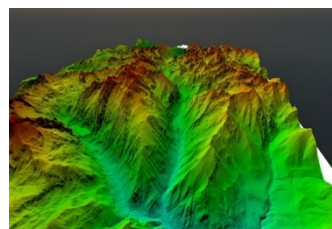
Modelo Digital de Superficie Normalizado de edificios y vegetación (MDSn)

Generación del Modelo Digital de Pendientes (MDP)

Generación del Mapa LiDAR

Modelo de orientaciones

Sombreados simulando los efectos de la iluminación de la luz del sol sobre la superficie.



- PNOA-LiDAR no cuenta con unas especificaciones técnicas de procesado bien definidas (hasta ahora, el proceso se ha realizado con medios propios IGN).
 - **se deberá formar un grupo de trabajo para definir estas especificaciones de acuerdo a las necesidades del proyecto.**
- **IDEAS PRELIMINARES en relación al Proceso de datos:**
 - **Proceso Básico** (clasificación automática)
 - P. piloto estudio viabilidad/conveniencia del empleo de IA para la clasificación automática de la nube de puntos (Contrato menor próximo a finalizar)
 - Idea del IGN: en base a los resultados del PP, tramitar el expediente de contratación
 - Generación OF simultanea al vuelo (CCAA?)
 - **Proceso avanzado** (clasificación manual/ supervisada)
 - Participación AGE +CCAA (?): Distribución de tareas/financiación en función de la explotación (clases lidar o por zonas geográficas).
 - Control de calidad: IGN+CCAA (?) control de calidad
 - **Generación de productos derivados**
 - MDT (IGN)
 - Otros productos (MDS, MDE, Modelo de Pendientes, Mapa lidar...)

MEJORAS LIGADAS AL AUMENTO DE LA DENSIDAD DE PUNTOS.



GOBIERNO
DE ESPAÑA

VICEPRESIDENCIA
TERCERA DEL GOBIERNO

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO



GOBIERNO
DE ESPAÑA

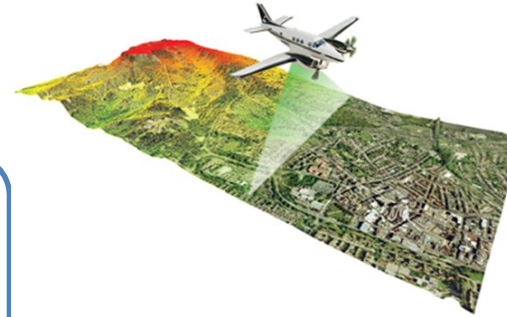
MINISTERIO
DE TRANSPORTES, MOVILIDAD
Y AGENDA URBANA

INSTITUTO
NACIONAL
DE ESTADÍSTICA



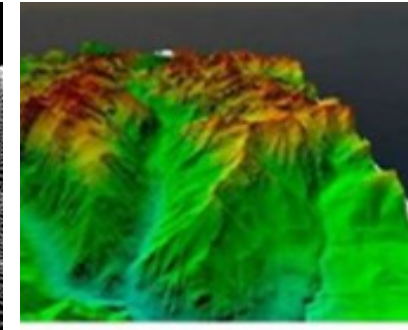
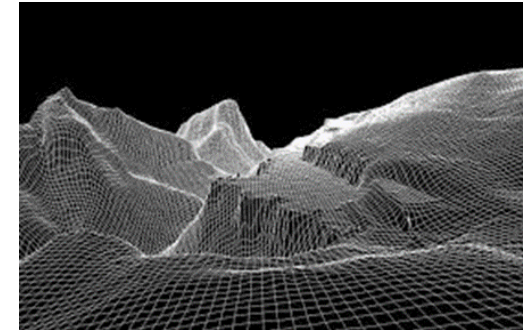
D

- MAYOR DENSIDAD
- Mejora la penetración de la radiación a través del dosel de vegetación



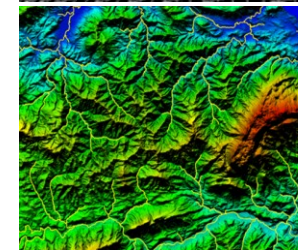
MDT

- MEJORES PRODUCTOS DERIVADOS
- TOPOGRAFIA MAS PRECISA



F

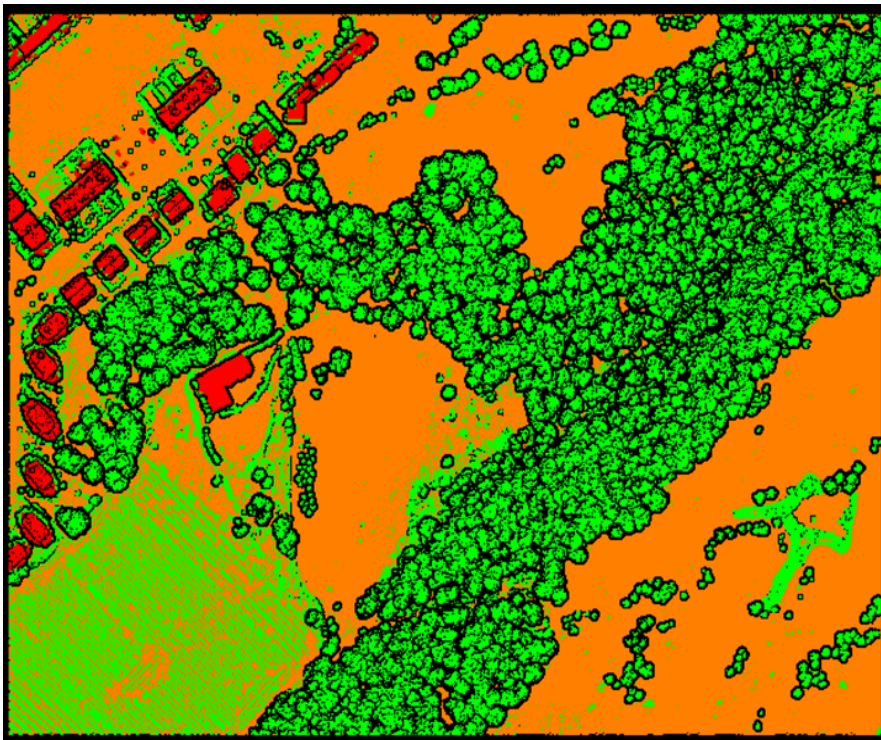
- MEJOR REPRESENTACIÓN TERRENO:
+FIABILIDAD, + APLICACIONES



ESTRUCTURA Y PLANIFICACION

CRONOGRAMA PNOA-LIDAR 3ª COBERTURA														
		año 2021	año 2022		año 2023		año 2024		año 2025		año 2026		año 2027	
Fase	Tarea	2º semestre	1º semestre	2º semestre	1º semestre	2º semestre	1º semestre	2º semestre	1º semestre	2º semestre	1º semestre	2º semestre	1º semestre	2º semestre
0. Gestión	0.1 Planificación	▲ T0: Inicio del proyecto												
	0.2 Tramitación			▲ Firma de contratos/convenios										
	0.3 Control													
1. Vuelo	1.1 Ejecución Vuelo										▲ Fin ejecución de vuelos y fondos MRR			
	1.2 Control de calidad													
2. Proceso de datos	2.1 Procesado básico													
	2.2 Procesado avanzado													
	2.3. Control de calidad													
	2.4 Preparación y entrega										Fin entregas producto básico ▲			
3. Productos derivados	3.1 MDT													
	3.2 Generación de ortofoto													
	3.3 Otros productos derivados													
4. Distribución													Fin del proyecto ▲	

Mejora en la caracterización de la vegetación arbustiva y arbórea de 0,5 ps/m² a 2 ps/m².



0,5 pulsos / m²

1 pulsos / m²

2 pulsos / m²



GOBIERNO
DE ESPAÑA

VICEPRESIDENCIA
TERCERA DEL GOBIERNO

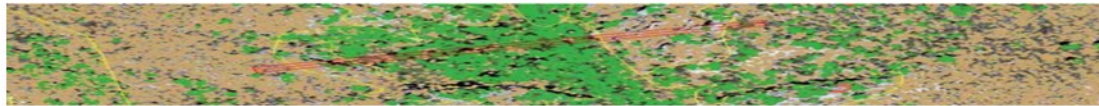
MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO



GOBIERNO
DE ESPAÑA

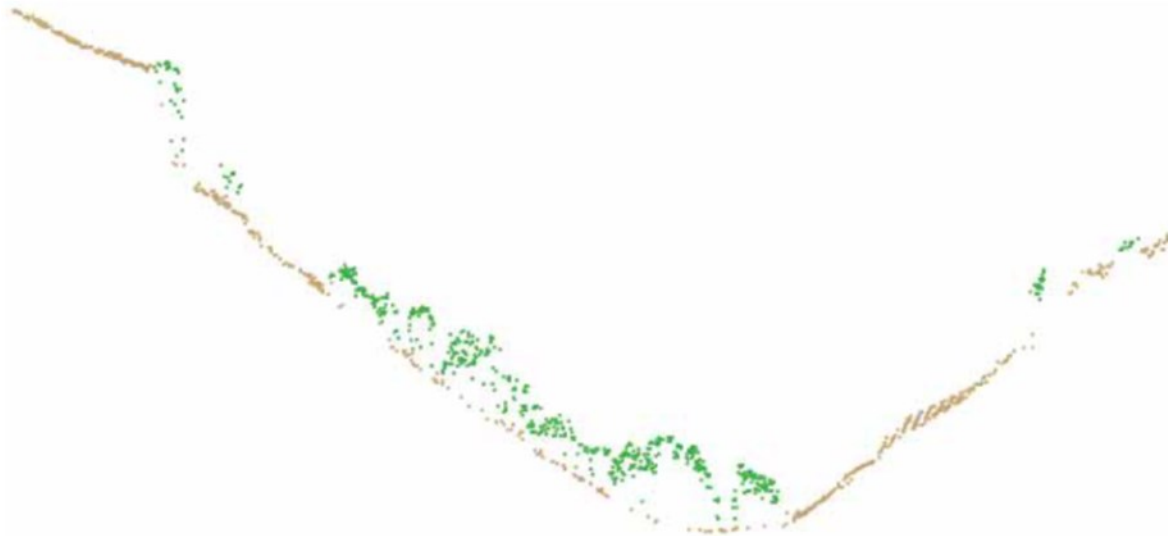
MINISTERIO
DE TRANSPORTES, MOVILIDAD
Y AGENDA URBANA

INSTITUTO
GEOGRÁFICO
NACIONAL

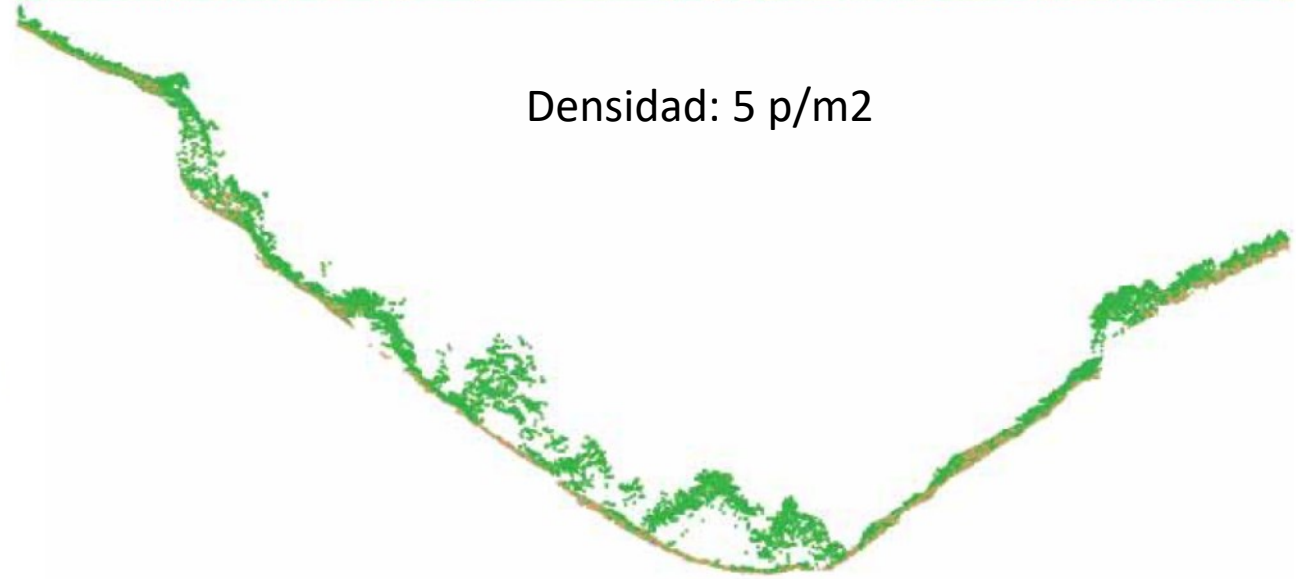


Perfil:

Densidad: 2 p/m²

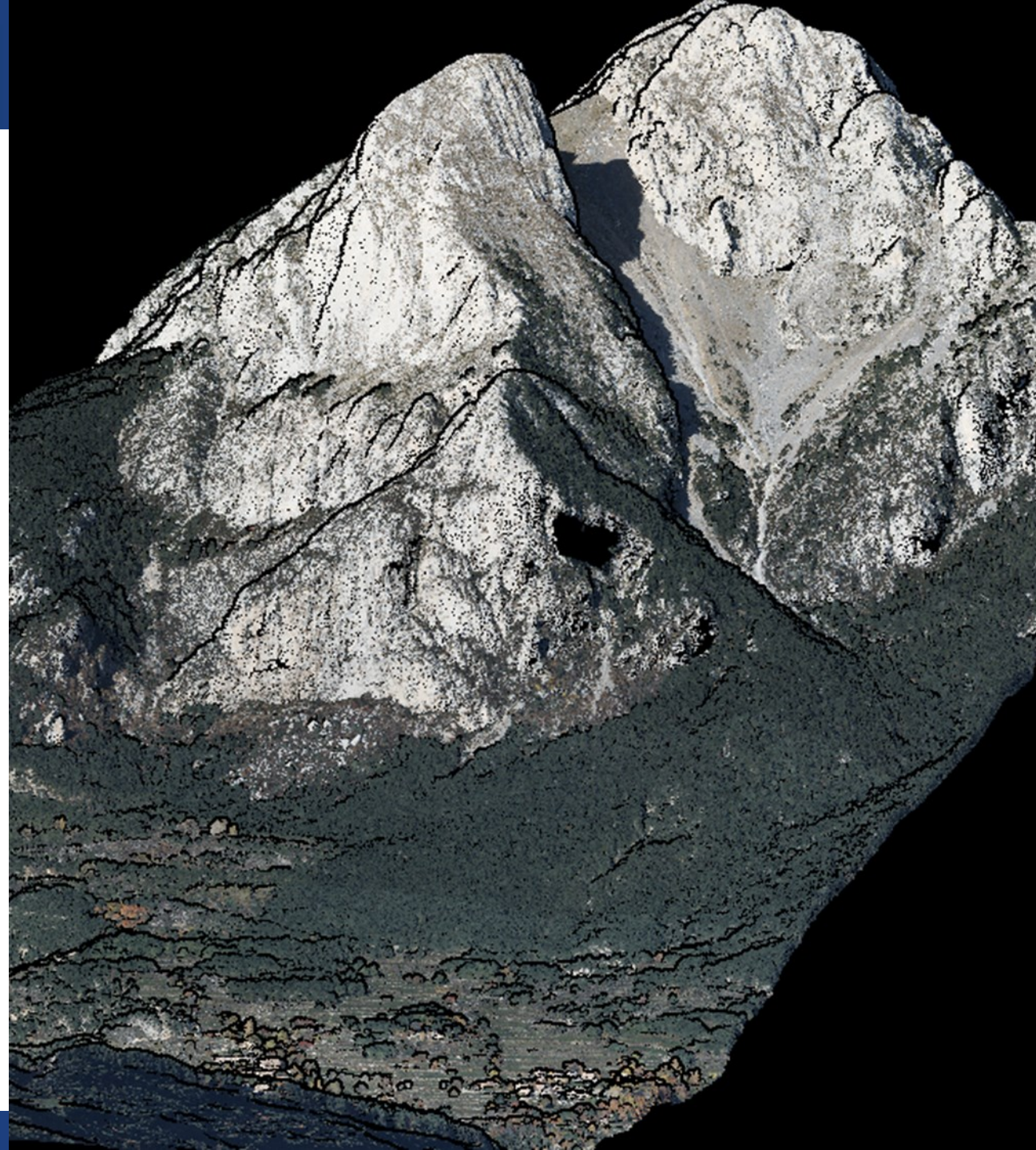


Densidad: 5 p/m²





Pedraforca, 5 p/m2
cortesía de ICGC





GOBIERNO
DE ESPAÑA

VICEPRESIDENCIA
TERCERA DEL GOBIERNO

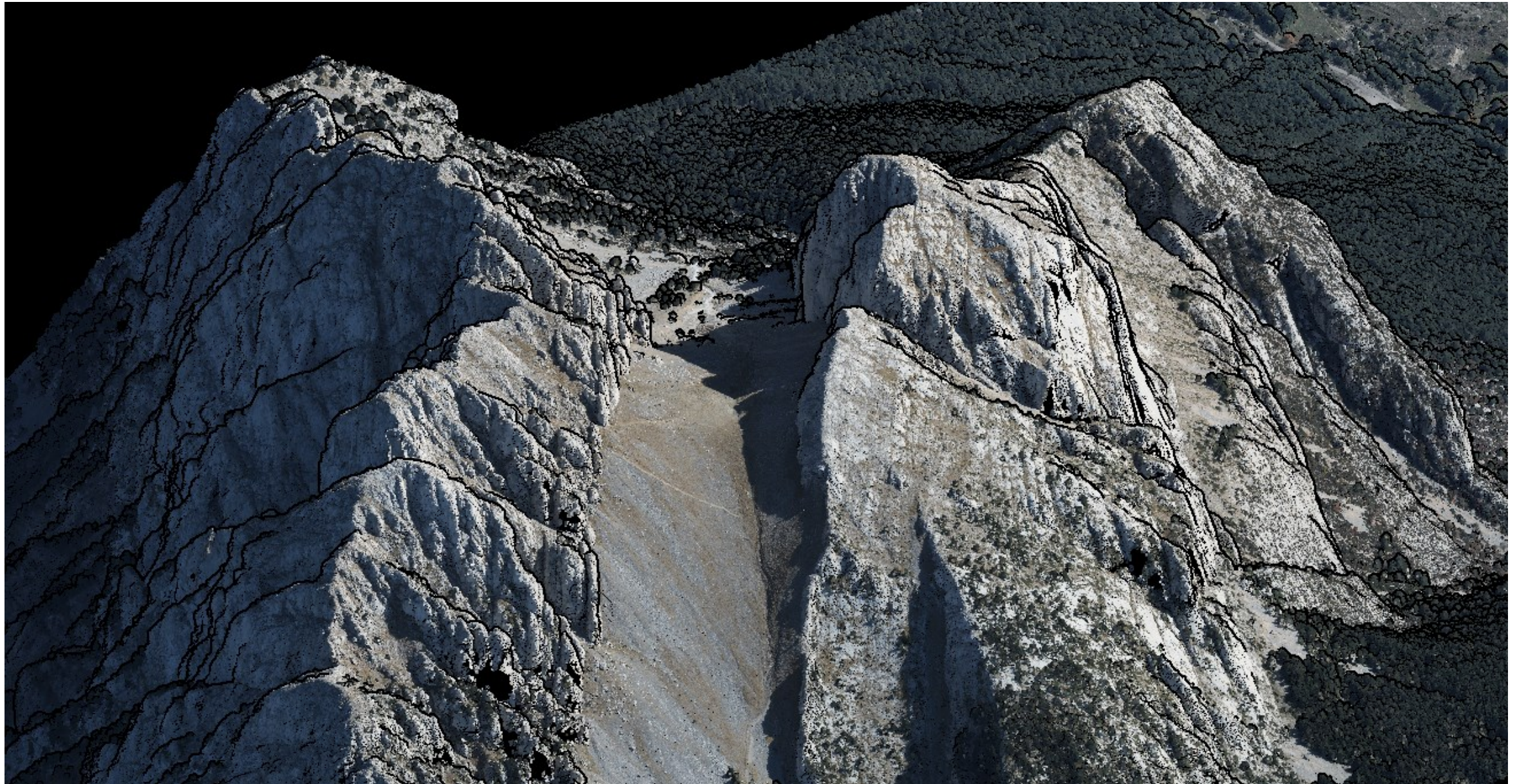
MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE TRANSPORTES, MOVILIDAD
Y AGENDA URBANA

INSTITUTO
GEOGRÁFICO
NACIONAL





GOBIERNO
DE ESPAÑA

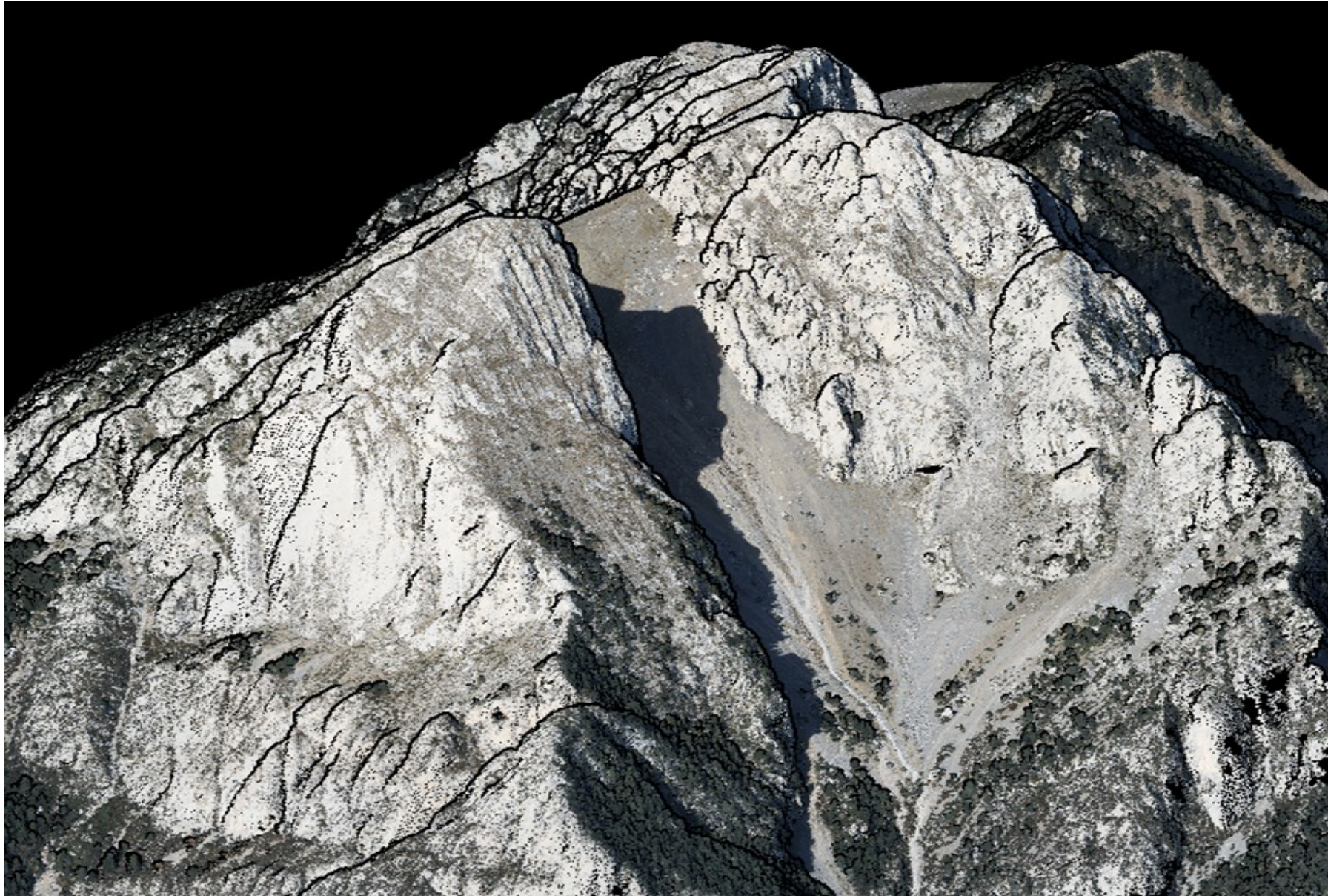
VICEPRESIDENCIA
TERCERA DEL GOBIERNO

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE TRANSPORTES, MOVILIDAD
Y AGENDA URBANA





GOBIERNO
DE ESPAÑA

VICEPRESIDENCIA
TERCERA DEL GOBIERNO

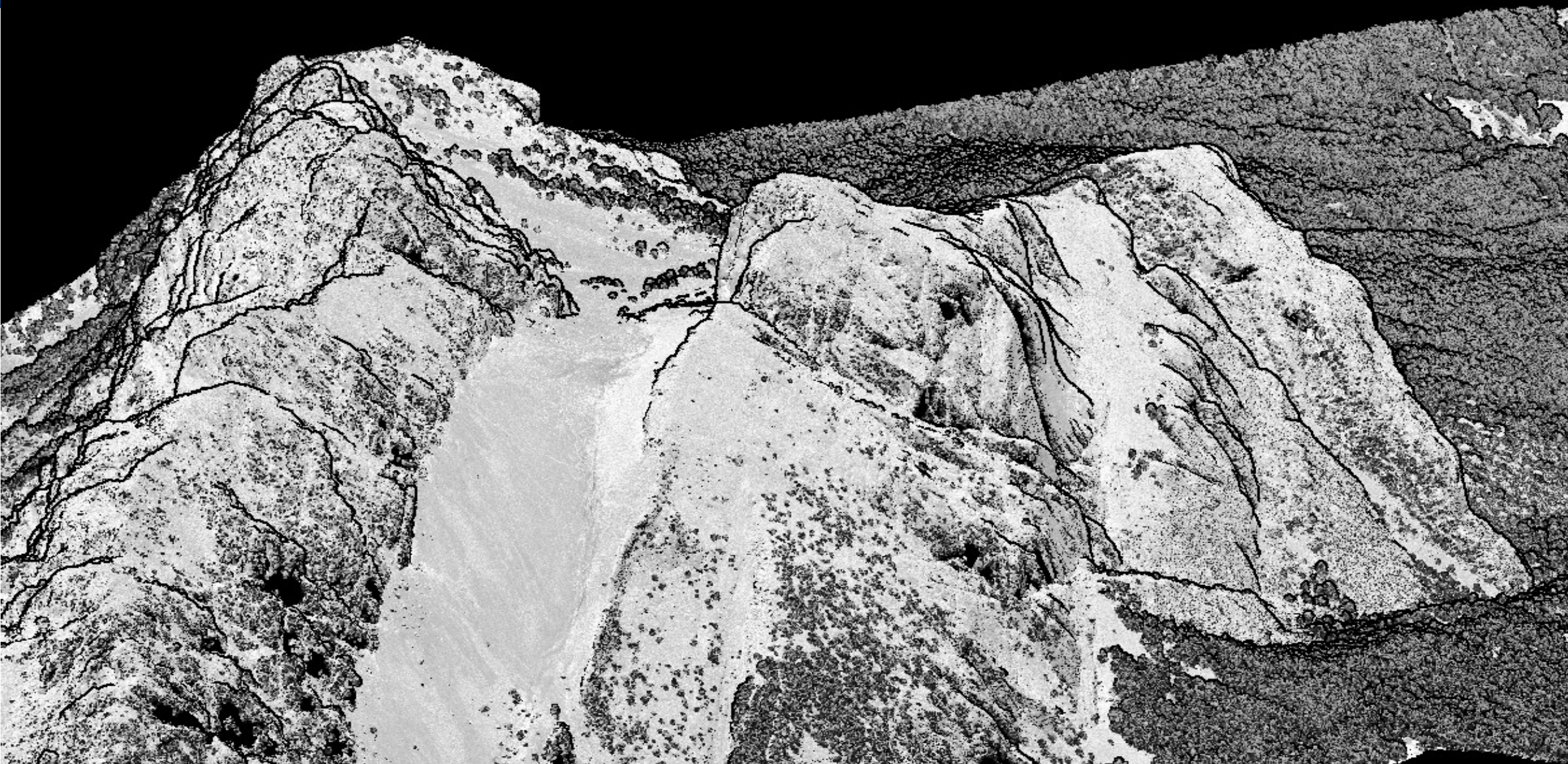
MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE TRANSPORTES, MOVILIDAD
Y AGENDA URBANA

INSTITUTO
GEOGRÁFICO
NACIONAL



MUCHAS GRACIAS

Alix Fernández-Renau y Guillermo Fernández Centeno

gfcenteno@miteco.es