

CUARTO EJERCICIO DE LAS PRUEBAS SELECTIVAS DEL CUERPO DE INGENIEROS GEÓGRAFOS

ESPECIALIDAD: GEODESIA

SUPUESTO OPCIÓN 1

En una región de características geográficas muy similares a las de la Comunidad Autónoma de Andalucía, con unos cien mil kilómetros cuadrados de superficie, y con una red de nivelación obsoleta o desaparecida, se quiere materializar un nuevo y moderno marco de referencia vertical que, además, contribuya al *International Height Reference Frame* (IHRF). Dicha región posee una red de estaciones permanentes GNSS y un servicio de posicionamiento en tiempo real con unas 50 estaciones. También posee un mareógrafo de registro mecánico y codificador digital, con diversos registros desde hace más de 100 años. La gravimetría absoluta de la región proviene de una densificación antigua de la red internacional IGSN71.

Como paso previo a un anteproyecto para la definición del nuevo marco, se pide un resumen técnico general de los siguientes puntos:

1. **[3,0 puntos]** Características técnicas generales de la infraestructura de señales de una nueva red de nivelación de alta precisión para dotar al marco de cotas geopotenciales y altitudes ortométricas. Enlaces a otras redes o instalaciones geodésicas, incluidas otras redes de nivelación. Integración de señales antiguas. Instrumentación, equipo de personal técnico, metodología de trabajo y precisiones. Mantenimiento de una base de datos y un servicio de carácter público de reseñas.
2. **[4,0 puntos]** Características técnicas de una nueva infraestructura de gravedad absoluta con una exactitud del orden de 1-2 μGal , con observaciones absolutas y relativas, que sirva de apoyo a la red de nivelación. Observaciones gravimétricas y GNSS sobre la propia red de nivelación. Instrumentación, metodología y precisiones/exactitudes previstas. Dado que se dispone de una base de datos de unos 15.000 puntos de gravedad absoluta terrestre, apoyada en la densificación mencionada, con una exactitud de unos 0,1 mGal, desarrollar el procedimiento general para dotar al marco de un geoide centimétrico, o próximo, usando todos los datos disponibles y otros externos.
3. **[3,0 puntos]** Modernización de la estación del mareógrafo y del propio instrumento/mareógrafo y su transmisión de datos. Instrumentación y técnicas, a añadir a las propias del mareógrafo, que complementen sus observaciones. Instrumentación y precisiones. Red local de nivelación del mareógrafo alrededor de los puntos de referencia (BM, *benchmarks*) del mareógrafo (TGBM, GNSSBM, Gravedad-BM u otras). Conveniencia de una red de mareógrafos geodésicos en la costa de la región.

CUARTO EJERCICIO DE LAS PRUEBAS SELECTIVAS DEL CUERPO DE INGENIEROS GEÓGRAFOS

ESPECIALIDAD: GEODESIA

SUPUESTO OPCIÓN 2

En un nuevo observatorio geodésico se ha instalado ya la siguiente instrumentación: una antena VLBI, un patrón de frecuencia (máser de hidrógeno) y una estación permanente GNSS. Se quiere dotar a estas instalaciones de nuevos instrumentos que permitan al observatorio colocalizar diferentes técnicas geodésicas para convertirlo, en un futuro, en una estación fundamental (*core site*) del *Global Geodetic Observing System* (GGOS) y para participar en sus diversos comités y grupos de trabajo.

Se pide una valoración técnica general de los siguientes puntos:

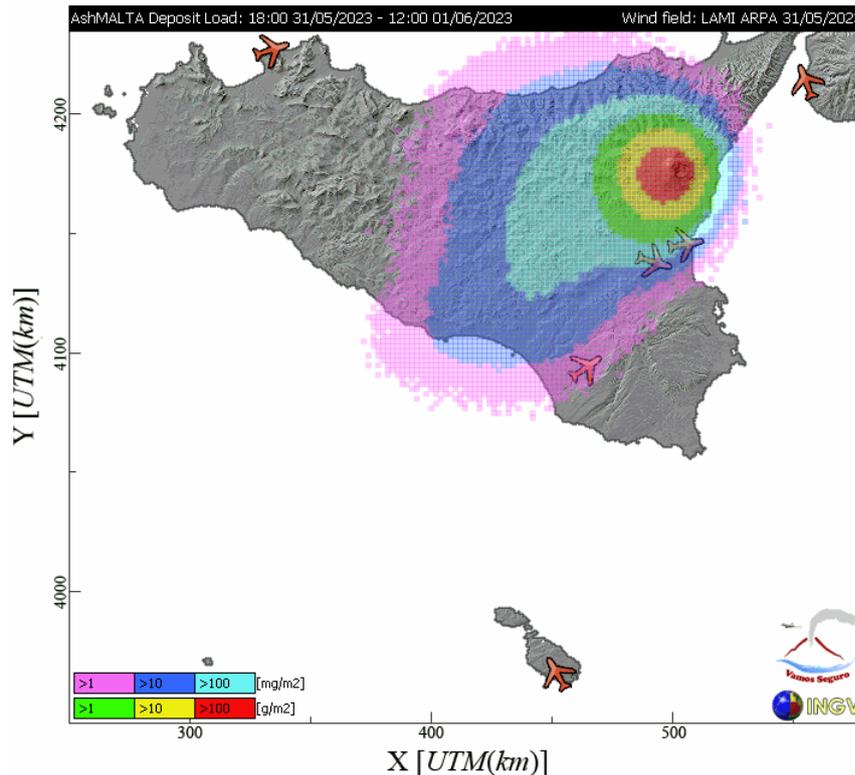
1. **[3,5 puntos]** Características técnicas generales de las infraestructuras para la instalación de una estación DORIS y un telescopio SLR. Instrumentación, metodología de observación y precisiones/exactitudes esperadas. Productos y servicios resultantes: contribución de estas técnicas al conjunto de observaciones del observatorio. Otras posibles técnicas, además de las referidas en los siguientes epígrafes, a incorporar en un futuro como complemento a las citadas y como parte de un plan de investigación e innovación.
2. **[3,5 puntos]** Instalación de un observatorio gravimétrico con un gravímetro superconductor como instrumento principal. Infraestructura necesaria para esta instalación: localización, pilares para gravedad u otros instrumentos, técnicas e instrumentos necesarios, auxiliares y complementarios, para la mayor precisión de las observaciones. Productos y servicios resultantes: contribución de esta técnica al conjunto de observaciones del observatorio.
3. **[3,0 puntos]** Establecimiento de una red de enlace local (*local tie*) que relacione los puntos de referencia de los diferentes instrumentos del observatorio. Instrumentos y metodología de observación. Precisiones/exactitudes esperadas. Dada la proximidad del observatorio a la costa, se ha proyectado la instalación de un mareógrafo y su enlace con el observatorio. Características de este enlace y aportación del mareógrafo al conjunto de observaciones del observatorio.

CUARTO EJERCICIO DE LAS PRUEBAS SELECTIVAS DEL CUERPO DE INGENIEROS GEÓGRAFOS

ESPECIALIDAD: GEOFÍSICA

SUPUESTO OPCIÓN 1

El monte Etna volvió a entrar en erupción el 21 de mayo de 2023. Los depósitos de cenizas alcanzaron Catania, la ciudad más grande del este de Sicilia, obligando a suspender vuelos en su aeropuerto. En el siguiente gráfico se representa una simulación de dispersión de ceniza volcánica.



Simulación de dispersión de ceniza volcánica. INGV (<https://www.ct.ingv.it/>).

1. **[2,5 puntos]** Indique qué peligros volcánicos podría generar un foco eruptivo situado en uno de los cráteres de la cumbre.
2. **[2,5 puntos]** Explique qué diferencias cabría esperar de un volcanismo asociado a un estratovolcán asumiendo la existencia de una cámara magmática, con un volcanismo monogenético en el que una nueva intrusión de magma asciende hasta la superficie sin interactuar con ningún otro magma preexistente.
3. **[2,5 puntos]** Describa qué instrumentos utilizaría, su ubicación y su sistema de telecomunicaciones, para la vigilancia de la actividad sísmica y las deformaciones de la superficie del terreno.
4. **[2,5 puntos]** En el supuesto de que se detectasen deformaciones de la superficie del terreno, explique qué método de modelización de deformaciones emplearía para su análisis.

CUARTO EJERCICIO DE LAS PRUEBAS SELECTIVAS DEL CUERPO DE INGENIEROS GEÓGRAFOS

ESPECIALIDAD: GEOFÍSICA

SUPUESTO OPCIÓN 2

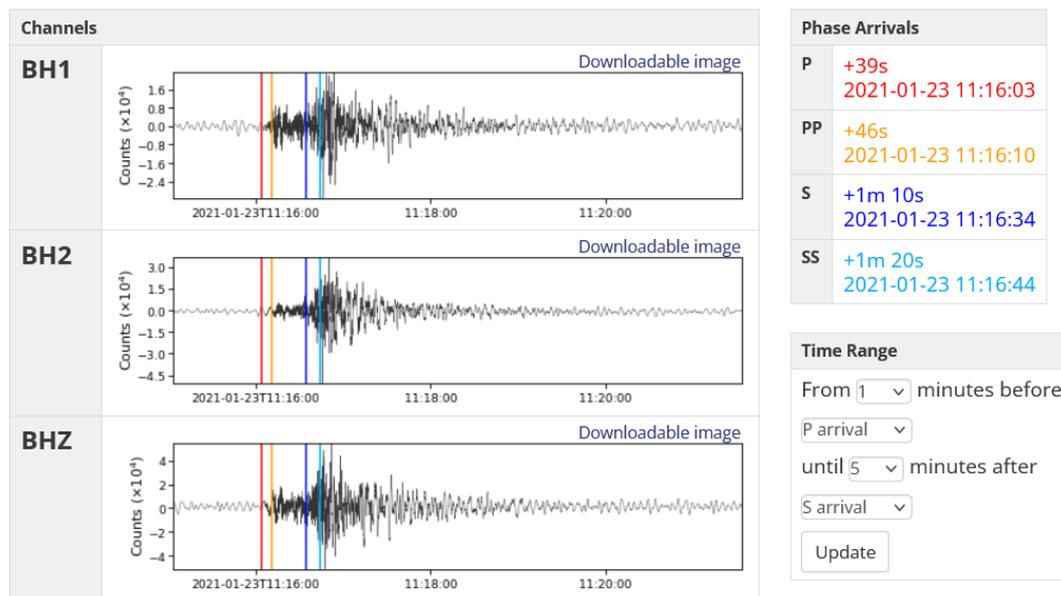
1.- [2,5 puntos] Se ha detectado el siguiente evento en una estación sísmica:

PAB: San Pablo, Spain

Network	Station Code	Latitude	Longitude	Elevation	Data Center ?
IU	PAB	39.54°	-4.35°	950 m	IRISDMC

Select an instrument to preview waveform data:

00: Streckeisen STS-1VBB w/E300



Suponiendo que las ondas se han transmitido por un medio homogéneo en el que el coeficiente de Poisson tiene un valor de $\sigma = \frac{1}{4}$ y que la velocidad de las ondas P es de 6,5 km/s, determine la distancia epicentral y la hora origen a la que se ha producido el evento.

2.- **[2,5 puntos]** Se plantea vigilar con instrumentación sísmica un área con una superficie aproximada de 30 x 30 km, que en época preinstrumental ha generado series sísmicas con intensidad máxima de VII-VIII. La instrumentación más próxima está formada por: una estación sísmica de banda ancha, situada a 187 km al noroeste del centro de la zona de estudio, y dos acelerógrafos, uno de ellos situado en la localidad donde tuvo lugar la última serie sísmica y el otro en una localidad a 10 km hacia el sur.

Indique como realizaría la densificación más eficiente de una red para su monitorización, en cuanto al número de estaciones necesarias, distribución de las estaciones, tipo de instrumentación que utilizaría, características de los emplazamientos seleccionados, transmisión de datos al Centro de Recepción de Datos, etc. Razone su respuesta.

3.- **[2,5 puntos]** Dado un modelo de corteza formado por una capa plana de 15 km de espesor y velocidad de propagación de las ondas P de 5,2 km/s, situada sobre un medio semiinfinito con velocidad de propagación constante de 6,9 km/s. Considerando la existencia de un foco superficial, resuelva las siguientes cuestiones:

- a) Determine las expresiones de los tiempos de recorrido en función de la distancia $t(x)$ para el rayo directo, y para los rayos reflejado y refractado crítico en la discontinuidad entre la capa y el medio.
- b) Determine la distancia mínima a la que emergen los rayos refractados críticos en la base de la capa.
- c) Determine la distancia a partir de la cual llega antes el rayo refractado crítico que el rayo directo.
- d) Determine los tiempos en los que llegarían los primeros rayos a unas estaciones sísmicas situadas a 10, 50 y 100 km del foco.
- e) Represente gráficamente las dromocrónicas correspondientes a los rayos directo, reflejado y refractado crítico.

4.- **[2,5 puntos]** Se desea conocer la severidad de la sacudida producida por un terremoto en la zona epicentral. Indique qué fuentes de información utilizaría para su análisis, que herramientas utilizaría y que productos calcularía para realizar dicho análisis. Razone su respuesta.

CUARTO EJERCICIO DE LAS PRUEBAS SELECTIVAS DEL CUERPO DE INGENIEROS GEÓGRAFOS

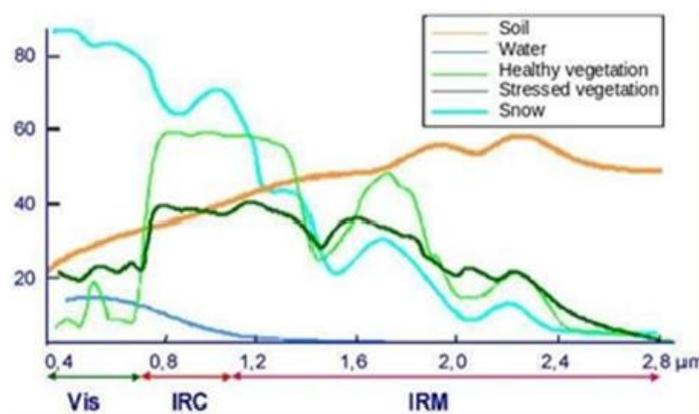
ESPECIALIDAD: CARTOGRAFÍA Y OBSERVACIÓN DEL TERRITORIO

SUPUESTO OPCIÓN 1

1. [3,5 puntos] Dadas las bandas espectrales en las que trabaja el Satélite Sentinel-2

	SENTINEL 2	
	Longitud de onda (μm)	Resolución (m)
Banda 1 - Aerosol	0,43 - 0,45	60
Banda 2 - Blue	0,45 - 0,52	10
Banda 3 - Green	0,54 - 0,57	10
Banda 4 - Red	0,65 - 0,68	10
Banda 5 - Red edge 1	0,69 - 0,71	20
Banda 6 - Red edge 2	0,73 - 0,74	20
Banda 7 - Red edge 3	0,77 - 0,79	20
Banda 8 - Near Infrared (NIR) 1	0,78 - 0,90	10
Banda 8A - Near Infrared (NIR) 2	0,85 - 0,87	20
Banda 9 - Water vapour	0,93 - 0,95	60
Banda 10 - Cirrus	1,36 - 1,39	60
Banda 11 - SWIR 1	1,56 - 1,65	20
Banda 12 - SWIR 2	2,10 - 2,28	20

1.1 [1,5 puntos] De acuerdo al siguiente gráfico de firmas espectrales de diferentes cubiertas de la superficie terrestre:



- Haga una valoración cualitativa sobre cuál sería la combinación de bandas espectrales más apropiada para distinguir la nieve y cuál sería la combinación de bandas espectrales más apropiada para para distinguir la vegetación.
- ¿Qué banda sería más adecuada para distinguir entre suelo desnudo, vegetación y agua?

- 1.2 **[1 punto]** ¿Cuál sería la combinación de bandas más adecuada para identificar más tipos de cubiertas con la mejor resolución? ¿Qué índice usado en Teledetección cree que es el más adecuado para determinar la severidad de las zonas quemadas a partir de Sentinel-2?
- 1.3 **[1 punto]** Como se calcula el NDVI (índice de Vegetación Diferencial Normalizado) a partir de las bandas espectrales de Sentinel-2? ¿Cuál es el rango de valores de este índice y como se interpreta?
- 2 **[4,5 puntos]** Se desea generar una cobertura de completa de ortofotos con 25 cm de pixel en todo el territorio de la CA de Andalucía.
- 2.1. **[0,5 puntos]** Indique y describa los aspectos (requisitos) principales que deben incluirse en la especificación del vuelo y de las ortofotos a realizar.
- 2.2. **[2 puntos]** Describa el Proyecto y metodología a emplear para el vuelo fotogramétrico
- Estudios previos a realizar
 - Descripción de las tareas a realizar y su secuencia lógica.
 - Descripción del equipamiento y medios necesarios.
 - Definición y descripción de los entregables.
- 2.4. **[1 punto]** Describa el proceso y metodología a emplear para la generación de ortofotos
- Descripción de las tareas a realizar y su secuencia lógica.
 - Definición y descripción de los entregables.
- 2.5. **[1 punto]** Describa el sistema de aseguramiento de la calidad del proceso (controles a realizar).
3. **[2 puntos]** ¿Que fuentes de datos se utilizan para actualizar y mejorar el SIOSE? ¿Cómo se utilizarían en particular los datos de los satélites Sentinel 2? ¿Cómo se utilizarían en particular los datos de PNOA imagen y LIDAR?

CUARTO EJERCICIO DE LAS PRUEBAS SELECTIVAS DEL CUERPO DE INGENIEROS GEÓGRAFOS

ESPECIALIDAD: CARTOGRAFÍA Y OBSERVACIÓN DEL TERRITORIO

SUPUESTO OPCIÓN 2

1. **[3 puntos]** Se dispone de una base de datos multiescala en la que los elementos geográficos están almacenados con una resolución geométrica que varía entre 1/2.000 y 1/10.000 (correspondientes a las capas de edificaciones y vías de comunicación respectivamente).

Se pide dar respuesta a las siguientes cuestiones relacionadas con la explotación de esta base de datos:

- 1.1 **[0,75 puntos]** En primer lugar, se desea obtener productos cartográficos a otras escalas menores. Explique la necesidad de la generalización para obtener estos productos cartográficos, indicando las operaciones de generalización que conozcas.
- 1.2 **[0,75 puntos]** Uno de los productos cartográficos a obtener tiene una escala 1/25.000, ¿cuáles de las anteriores operaciones de generalización, y con qué parámetros, aplicaría sobre (1) los elementos de la capa de comunicaciones y (2) sobre los elementos de la capa de edificaciones? ¿En función de qué valor calcularía estos parámetros de generalización?
- 1.3 **[0,75 puntos]** ¿Qué controles de calidad aplicaría a esta base de datos si se la quisiese exigir la misma calidad que a la BTN25 del IGN (actualmente BTN)?
- 1.4 **[0,6 puntos]** Se desea usar esta base de datos para completar las vías de comunicación de una Base Topográfica a escala 1/100.000 que tiene una zona incompleta. Enumere las operaciones necesarias para realizar el proceso de confluencia/armonización necesario.
- 1.5 **[0,15 puntos]** Se desea ofrecer una visualización del contenido de esta base de datos mediante un visualizador en internet en formato vectorial, ¿qué formatos/tecnologías elegiría?
2. **[2,5 puntos]** Dada la siguiente proyección suponiendo un modelo de tierra esférica de radio R:

$$\begin{cases} x=R\lambda \\ y=R\phi \end{cases} \quad (\text{Siendo } \lambda \text{ y } \phi \text{ la longitud y latitud respectivamente})$$

- 2.1. **[1 punto]** Estudiar la deformación lineal en meridianos y paralelos.
- 2.2. **[0,25 puntos]** Estudiar la condición de conformidad.
- 4.3.1 **[1 punto]** ¿Qué forma tiene la elipse de Tissot en un punto del ecuador? ¿Qué forma va cobrando según se aproxima a los polos desde el ecuador?
- 2.3. **[0,25 puntos]** ¿Qué tipo de proyección es?

3. **[2,5 puntos]** Se dispone de una fotografía vertical sobre una superficie lunar tomada desde un satélite que tenía una altura de 97.020 m, con una cámara que tenía una distancia focal de 88,20 mm. Responder las siguientes cuestiones:
- 3.1. **[0,5 puntos]** ¿Cuál es el diámetro real del cráter si sabemos que en la fotografía el mismo mide 10,63 mm?
- 3.2. **[2 puntos]** ¿Cuál es el error cometido en la determinación del diámetro del cráter si los errores aleatorios son de $\pm 0,10$ mm para la distancia focal, $\pm 0,05$ mm para la distancia medida en la fotografía y de ± 320 m para la altura de vuelo?
4. **[2 puntos]** Se va a producir una colección de mapas temáticos para representar distintos fenómenos que se desarrollan en España. Se pide dar respuesta a las siguientes cuestiones:
- 4.1. **[0,5 puntos]** Enumere los factores a considerar en el diseño de los aspectos comunes de esta colección de mapas.
- 4.2. **[0,5 puntos]** ¿Qué aspectos hay que tener en cuenta en la selección de los símbolos temáticos en función de los fenómenos a representar?
- 4.3. **[1 punto]** Indique las variables visuales y técnicas de representación que usarías para representar los siguientes fenómenos:
- 4.3.1 **[0,25 puntos]** Los principales yacimientos de invertebrados, localizados en distintos puntos de la geografía, mostrando los diferentes tipos de fósiles en cada uno.
- 4.3.2 **[0,5 puntos]** Distribución de temperaturas, de manera que se muestren todos los valores de una manera continua en toda la superficie. Sabiendo que es un dato que existe en todos los puntos, pero sólo se tiene medidas de su valor en una serie de puntos de control, añadir además qué técnicas usaría para preparar los datos iniciales.
- 4.3.3 **[0,25 puntos]** Porcentaje de población en paro en las distintas comunidades autónomas, disgregando los valores en sector masculino y femenino.
5. **[1 punto]** A partir de una nube de puntos LiDAR se va a obtener una capa de información geográfica que contiene una clasificación de polígonos en distintos tipos de suelo, vegetación, agua y edificaciones. Enumere las fases de un proceso necesarias para generar esta capa a partir de la nube de puntos.

CUARTO EJERCICIO DE LAS PRUEBAS SELECTIVAS DEL CUERPO DE INGENIEROS GEÓGRAFOS
ESPECIALIDAD: TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA
SUPUESTO OPCIÓN 1

1. **[2 puntos]** Dadas las siguientes tablas:

toponimo

campo	tipo	descripción
codtoponimo	text	código del topónimo
nomtoponimo	text	nombre del topónimo
codmunicipio	text	código del municipio donde se encuentra el topónimo

municipio

campo	tipo	descripción
codmunicipio	text	código del municipio
nommunicipio	text	nombre del municipio
provmunicipio	text	provincia donde se encuentra el municipio
pobmunicipio	integer	población del municipio

Escribe las sentencias SQL para obtener:

- los nombres de los topónimos que empiezan por la letra M.
- los nombres de los topónimos que se encuentran en municipios de más de 100.000 habitantes.
- las provincias ordenadas de mayor a menor por número de habitantes.

2. **[1 punto]** Dado el siguiente fichero gml, indique, al menos, 3 errores sintácticos:

```
<?xml version='1.0' encoding='UTF-8'?>

<au:AdministrativeBoundary xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xmlns:au="http://inspire.ec.europa.eu/schemas/au/4.0"
xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml/3.2" gml:id="AU_ADMINISTRATIVEBOUNDARY">

<au:geometry>

<!--Inlined geometry 'AU_ADMINISTRATIVEBOUNDARY_AU_GEOMETRY'!-->

<gml:LineString gml:id="AU_ADMINISTRATIVEBOUNDARY_AU_GEOMETRY"
srsName="http://www.opengis.net/def/crs/EPSG/0/4258">

    <gml:posList>38.161211 -1.348574 38.161993 -1.352604</gml:posList>

</gml:LineString>

</au:geometry>

<au:inspireId>

<base:Identifier xmlns:base="http://inspire.ec.europa.eu/schemas/base/3.3">

<base:localId>M34143030011M34143030031T0238159</base:localId>

<base:namespace>ES.IGN.BDDAE</base:namespace>

</base:Identifier>

</au:inspireId>

<au:country>

<gmd:Country xmlns:gmd="http://www.isotc211.org/2005/gmd" codeListValue="ES"
codeList="https://inspire.ec.europa.eu/codelist/CountryCode"/>

</au:country>

<au:legal Status>notAgreed</au:legal Status>

<au:technicalStatus xsi:nil=true nilReason="other:unpopulated"/>

<au:beginLifespanVersion>2019-12-12T00:00:00</au:beginLifespanVersion>

<au:endLifespanVersion xsi:nil="true" nilReason="other:unpopulated"/>

</au:AdministrativeBoundary>
```

3. **[7 puntos]** Un departamento ministerial desea crear su nodo IDE para publicar su información geoespacial a través de servicios de visualización y descarga. Dispone de la siguiente información:
- 12 capas vectoriales con geometrías puntuales, lineales y superficiales, algunas de ellas con más de un millón de registros y escalas mayores de 1:5 000, con información alfanumérica asociada.
 - 7 capas ráster con clasificaciones del suelo a escala 1:50 000.

Para su desarrollo:

- a. **[0,5 puntos]** ¿En qué formatos almacenaría los diferentes conjuntos de datos? Razone la respuesta.
- b. **[1,5 puntos]** ¿Qué servicios de visualización ^o? ¿Qué operaciones y parámetros se usarían? ¿Utilizaría servicios teselados? Razone la respuesta.
- c. **[1,5 puntos]** ¿Qué servicios de descarga establecería? ¿Qué operaciones y parámetros ofrecería?
- d. **[0,5 puntos]** ¿Qué parámetros debería monitorizar en relación con los servicios web publicados?
- e. **[0,5 puntos]** ¿Qué ficheros de metadatos serían necesarios para describir los recursos?
- f. **[0,5 puntos]** Describa las diferentes capas de la arquitectura web.
- g. **[0,5 puntos]** Defina los diferentes componentes de red y comunicaciones de la arquitectura.
- h. **[0,5 puntos]** Los sistemas de almacenamiento. Ventajas y desventajas de los sistemas NAS y SAN. Criterios de selección de un sistema u otro.
- i. **[0,5 puntos]** ¿Utilizaría sistemas de virtualización? ¿De qué tipo? Razone la respuesta.
- j. **[0,5 puntos]** Describa el software de base y el software para la creación de los servicios y clientes de información geográfica que utilizaría.

CUARTO EJERCICIO DE LAS PRUEBAS SELECTIVAS DEL CUERPO DE INGENIEROS GEÓGRAFOS

ESPECIALIDAD: TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

SUPUESTO OPCIÓN 2

1º Ejercicio. [2.5 puntos] Determinación de la calidad

Le proporcionamos dos imágenes: En la primera imagen, figura A, es el mapa topográfico «Camping Azul» a escala 1:10.000 que representa una zona costera del este de España y con una cota máxima de 6 metros. Y en la segunda imagen, figura B, es la representación vectorial a escala 1:10.000 del mapa topográfico donde no se ha incluido la toponimia y se han asignado colores aleatorios.



1.0, 40.0

1.5, 40.0

Figura A: Mapa Topográfico «Camping Azul» 1:10.000, coordenadas geográficas arbitrarias

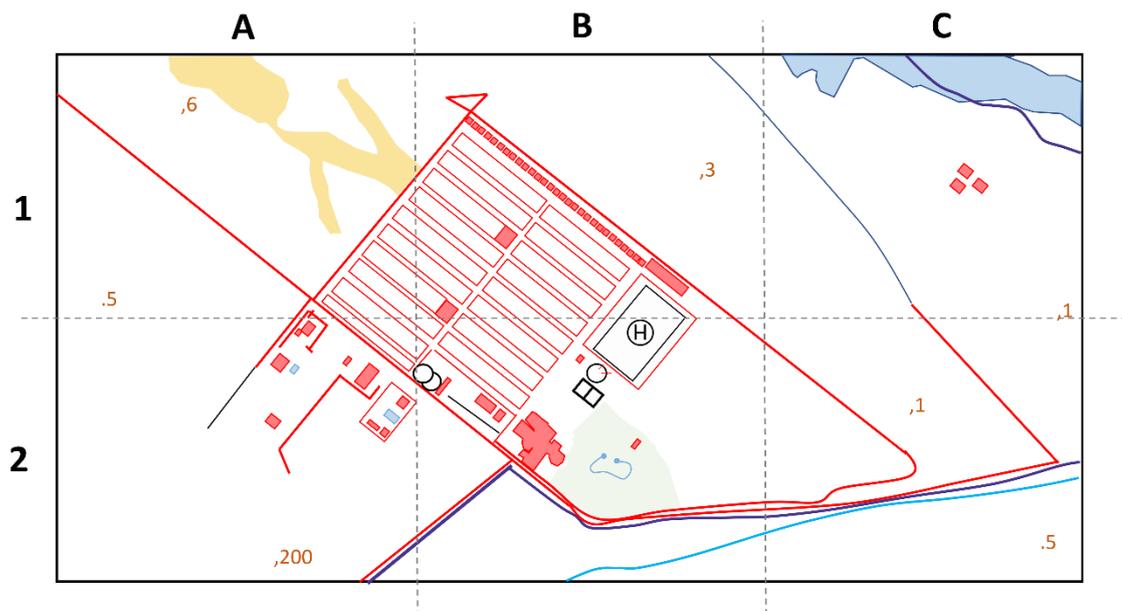


Figura B: Representación vectorial «Camping Azul» 1:10.000

Responda a las siguientes preguntas:

1.1 [1,5 puntos] Enumere y describa los componentes de la calidad definidos en la norma internacional *ISO 19157- Información geográfica. Calidad de datos*.

1.2 [1 punto] Apoyándose en la cuadrícula de la representación vectorial para localizar los errores detectados, enumere los errores cometidos en la vectorización del mapa topográfico en función de los elementos de calidad definidos en la norma internacional ISO 19157.

Nota: No se ha incluido la toponimia en la figura B por lo que queda fuera del análisis y los colores de la simbolización de las figuras A y B han sido aleatorios.

Cuadrantes	Descripción del error detectado	Componente de la calidad del error detectado
A1		
A2		
B1		
B2		
C1		
C2		

2º Ejercicio. [5 puntos] Publicación de la información geográfica de un nodo IDE

Un nodo IDE de una Administración Pública a nivel regional dispone para publicar los siguientes productos del municipio A:

- La hidrografía
- La elevación del terreno
- La frontera entre España y Portugal
- La toponimia
- Las ortoimágenes
- La base cartográfica a escala 1:10.000

Redacte el plan de publicación que tiene que realizar la organización para que los productos sean accesibles y reutilizables, indicando:

2.1 [0.5 puntos] La normativa y documentos técnicos que hay que tener en consideración.

2.2 [0.5 puntos] Los tipos de servicios web resultantes y su justificación.

2.3 [1 punto] Indique los tipos de objetos geográficos que se publican para el caso de la Hidrografía, Nombres Geográficos y Unidades Administrativas. Para este punto téngase en cuenta los diagramas de clases del **anexo I**:

2.4 [1,5 punto] Según el diagrama de clases UML del anexo I responda a las siguientes preguntas:

Hidrografía: Aguas físicas

- Indique cuántos atributos obligatorios hay y cuántos no son vaciables (*voidable*) en la clase «Curso de Agua (*Watercourse*)».
 - Nota: un curso de agua es una corriente de agua natural o artificial.
- Indique las clases que se pueden representar con topología de tipo «curva».

- Indique qué clases son las que permiten identificar si los objetos geográficos se ven afectados por las mareas.
 - Nota: El atributo «*tidal*» permite identificar si el objeto geográfico se ve afectado por las mareas.
- Describa las relaciones de la clase «Curso de Agua (*SurfaceWater*)».

Nombres geográficos

- Indique la geometría de la clase «Lugar nombrado (*NamedPlace*)».
- Describa el atributo pronunciación de un lugar nombrado, además de su multiplicidad y si debe o no debe dejarse vacío.

Unidades Administrativas

- Explique la relación entre las clases «Unidad Administrativa (*AdministrativeUnit*)» y «Límite Administrativo (*AdministrativeBoundary*)»

2.5 [1 punto] Describa las diferencias y similitudes entre el fichero de capacidades de un servicio web proporcionado por la respuesta de la operación GetCapabilities y el fichero de metadatos del mismo servicio web.

2.6 [0,5 puntos] Describa cuales serían las restricciones de acceso y uso para que los datos sean abiertos y cómo se debe informar de estas restricciones.

3º Ejercicio. [2.5 puntos] Metadatos

A partir de la figura A responde a las siguientes preguntas:

3.1 [0,5 puntos] Identifique los elementos de metadatos definidos en el Reglamento de Metadatos nº 1205/2008 y las listas controladas si las hubiera que se pueden obtener a partir de la observación de la figura A.

3.2 [0,5 puntos] Identifique qué elementos de metadatos se pueden obtener a partir de la siguiente información y las listas controladas si las hubiera:

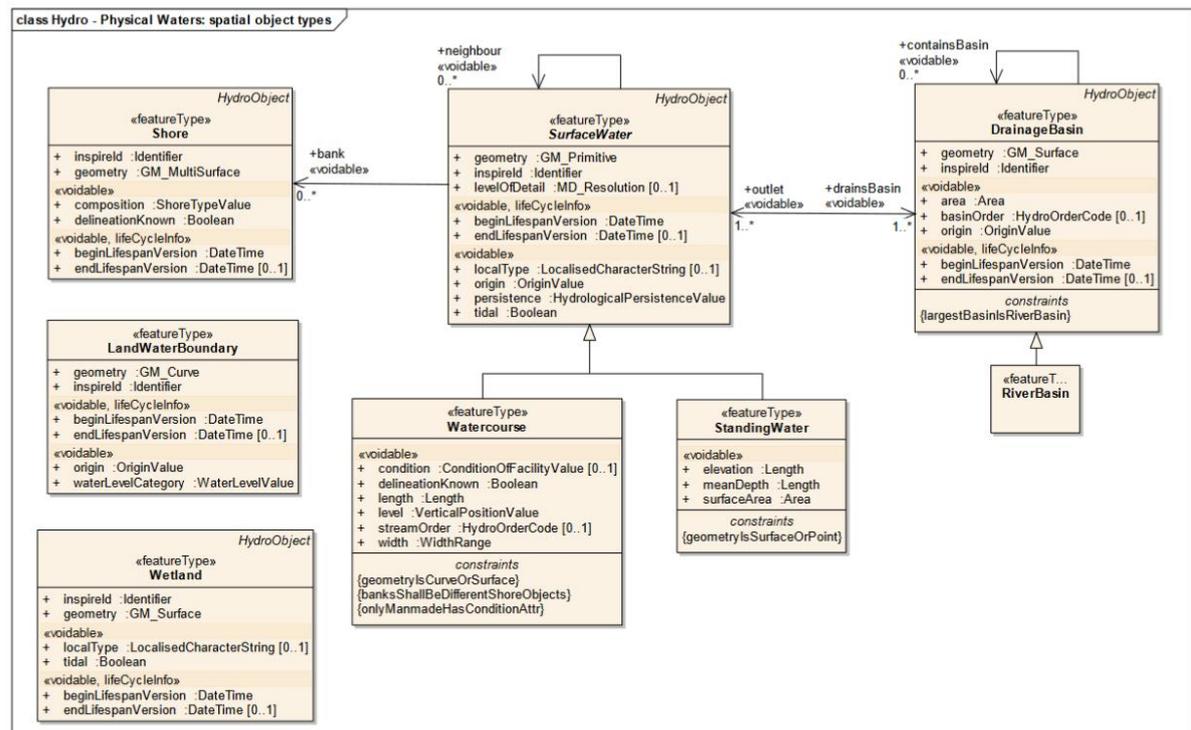
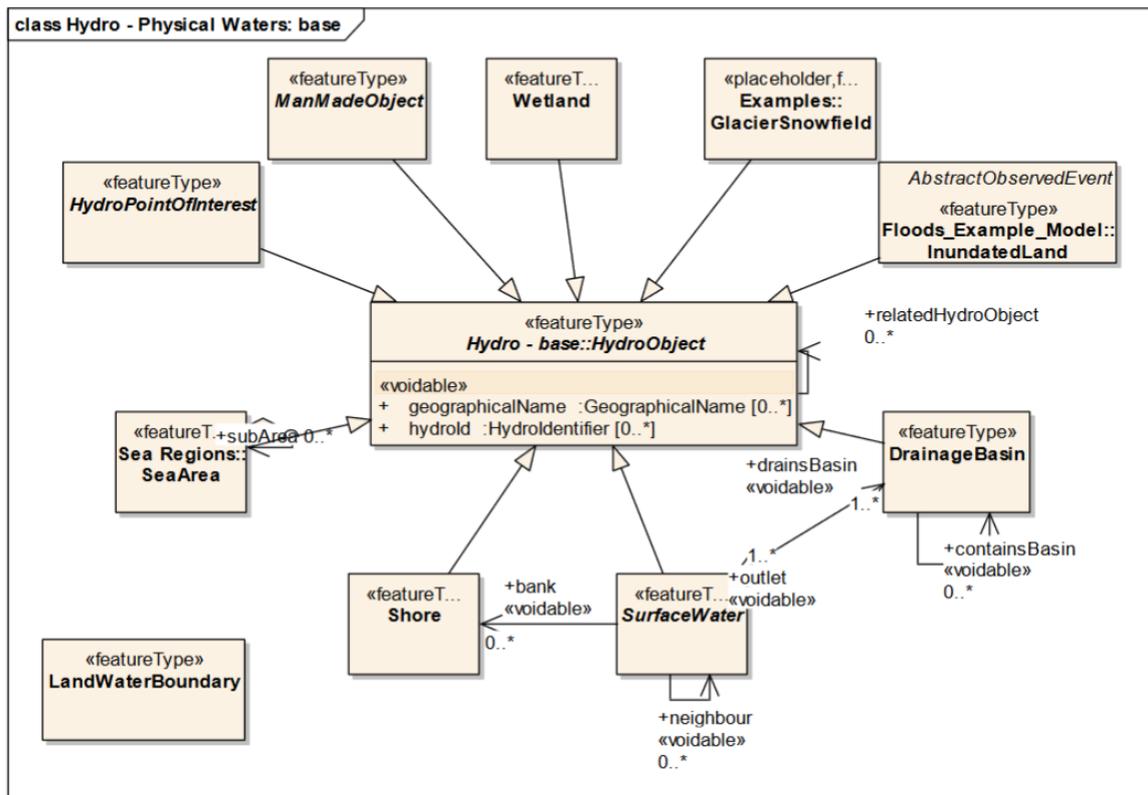
- Se creó el 1 de enero de 2023 por el Organismo Cartográfico de la Costa.
- La licencia de acceso es CC BY 4.0.
- Los conjuntos de datos se publican conforme al Reglamento nº 1089/2010.
- Se publica a través de los siguientes servicios de visualización y de descarga:
 - <https://www.ign.es/wms>
 - <https://www.ign.es/wfs>

3.3 [0,5 puntos] Enumere los elementos de metadatos que faltan para completar un fichero de metadatos en formato XML según el Reglamento de Metadatos nº 1205/2008.

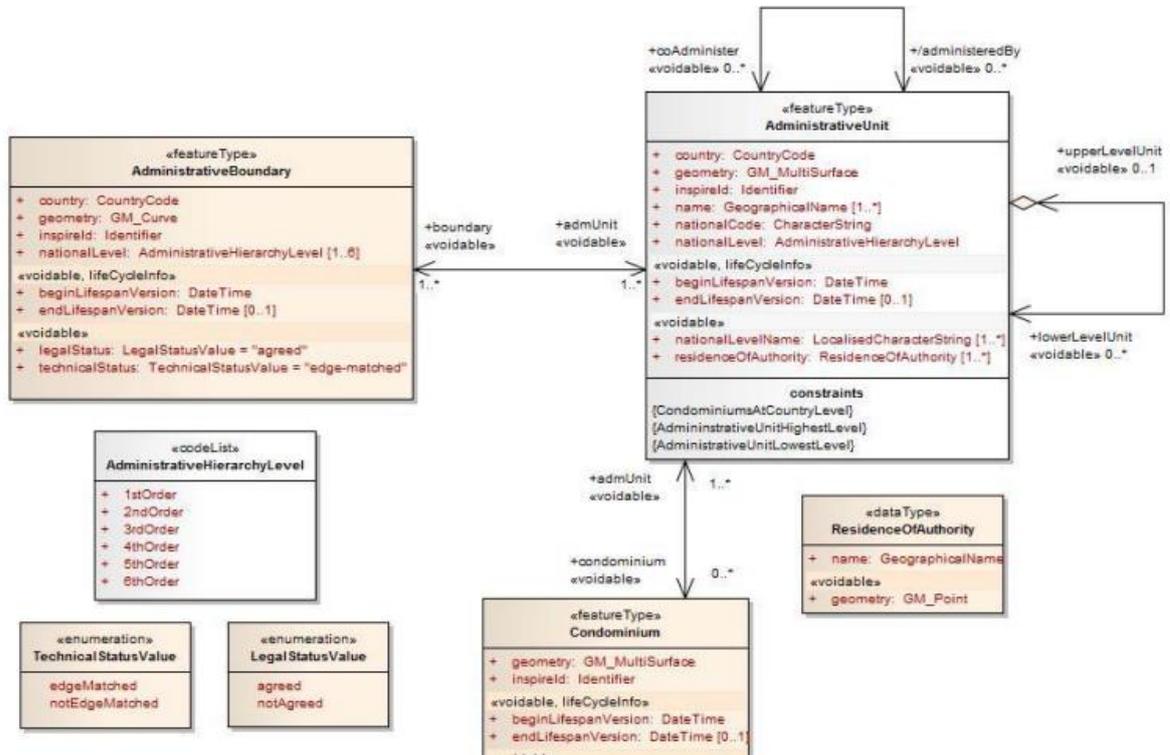
3.4 [1 punto] Defina el elemento de metadatos «Recurso acoplado» e indique su multiplicidad y su funcionalidad.

Anexo I

Hidrografía: Aguas físicas



Unidades Administrativas



Nombres geográficos

