

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE HAN DE REGIR LA CONTRATACIÓN DE LOS SERVICIOS PARA EL DESARROLLO DE SISTEMAS DE DETECCIÓN DE CAMBIOS POR TÉCNICAS NO CONVENCIONALES PARA LA MEJORA DE LOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE BASES DE DATOS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (INTELIGENCIA CARTOGRÁFICA) Expediente: 2025/000023 CONTR 2025 341783

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. MARCO DE REFERENCIA.....	5
2.1. Sistema de referencia.....	5
2.2. Marco geodésico.....	5
2.3. Sistema cartográfico de representación.....	5
3. OBJETO DEL CONTRATO.....	6
4. SERVICIOS DEMANDADOS.....	6
4.1. Material de partida.....	7
4.2. Herramientas.....	7
4.2.1 Herramienta de gestión de datos.....	8
4.2.2 Herramienta de comparación y detección de áreas de cambio.....	8
4.2.2.1 Módulo de imagen contra imagen.....	8
4.2.2.2 Módulo de vectorización.....	10
4.2.2.3 Módulo de búsqueda en web.....	10
4.2.2.4 Módulo de validación de propuestas de cambio.....	12
4.3. PLATAFORMA TECNOLÓGICA.....	13
4.4. HITOS Y PRODUCTOS A ENTREGAR.....	14
4.4.1 Productos a entregar.....	14
4.4.2 Hitos de entrega.....	15
4.4.2.1 HITO1: 6 meses.....	15
4.4.2.2 HITO2: 12 meses.....	15
4.4.2.3 HITO3: 18 meses.....	15
4.5. Seguimiento y evaluación de los procesos de I+D e innovación.....	16
5. DIRECCIÓN TÉCNICA Y ORGANIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.....	17
5.1. Responsable del proyecto.....	17
5.2. Dirección técnica.....	18
5.3. Jefe de proyecto.....	18
5.4. Supervisor TIC.....	19
5.5. Equipo de trabajo.....	19
6. CONDICIONES GENERALES DE REALIZACIÓN.....	22
6.1. Lugar de realización de los trabajos.....	22

CRISTINA CATURLA MONTERO		02/05/2025 09:46:34	PÁGINA: 1 / 34
VERIFICACIÓN	NJyGwWhzX8Wd0la6WO2vVyEgC47E95	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

6.2. Dedicación.....	23
6.3. Sustituciones y nuevas incorporaciones.....	23
6.4. Organización, control y seguimiento de los trabajos.....	23
6.5. Propiedad intelectual de los trabajos.....	24
6.6. Garantía.....	24
6.7. Información de base.....	24
6.8. Confidencialidad de los trabajos.....	25
6.9. Seguridad TIC.....	25
6.10. Accesos remotos.....	26
6.11. Medios materiales.....	26
6.12. Información generada y gestión del conocimiento.....	27
6.13. Formación.....	27
6.14. Transferencia tecnológica.....	27
6.15. Disponibilidad pública del software.....	27
6.16. Secreto estadístico.....	27
6.17. Interoperabilidad.....	28
6.18. Gestión de usuarios y control de accesos.....	28
6.19. Uso de infraestructuras TIC y herramientas corporativas.....	29
6.20. Metodología.....	30
6.21. Conformidad con los marcos metodológicos de desarrollo de software de la Junta de Andalucía.....	30
6.22. Accesibilidad.....	30
6.23. Apertura de datos.....	31
6.24. Apertura de servicios.....	31
6.25. Cláusula sobre normalización de fuentes y registros administrativos.....	32
7. ENTORNO TECNOLÓGICO.....	33
7.1. Herramientas y componentes software.....	33
7.2. Entorno de integración.....	34

CRISTINA CATURLA MONTERO		02/05/2025 09:46:34	PÁGINA: 2 / 34
VERIFICACIÓN	NJyGwWhzX8Wd0la6WO2vVyEgC47E95	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

1. INTRODUCCIÓN

El Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (en adelante IECA), creado por la Ley 4/1989, de 12 de diciembre, modificada por la Ley 4/2011, de 6 de junio, es una agencia administrativa de las previstas en el artículo 65 de la Ley 9/2007, de 22 de octubre, de la Administración de la Junta de Andalucía, dotada de personalidad jurídica pública diferenciada, plena capacidad jurídica y de obrar, patrimonio y tesorería propios y autonomía de gestión para el cumplimiento de sus fines. Por Decreto 163/2024, de 26 de agosto, por el que se modifica el Decreto 153/2022, de 9 de agosto, por el que se establece la estructura orgánica de la Consejería de Economía, Hacienda y Fondos Europeos queda adscrita a dicha Consejería.

En el ámbito de la cartografía, el Decreto 141/2006, de 18 de julio, por el que se ordena la actividad cartográfica en la Comunidad Autónoma de Andalucía, asigna al IECA las funciones de programación y elaboración de cartografía básica y derivada así como la coordinación y normalización de la cartografía temática y de las bases de datos geográficos. Además, la Disposición adicional segunda establece como cartografía básica oficial el Mapa Topográfico de Andalucía a escala 1:10.000 y la Ortofotografía Digital de Andalucía.

Mediante Acuerdo de 4 de septiembre de 2018 el Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía aprobó la Estrategia para el Impulso y Consolidación de la Compra Pública de Innovación en la Administración Pública de la Junta de Andalucía (en adelante, Estrategia CPI). Esta Estrategia CPI se encuentra alineada en el marco estratégico nacional con la Estrategia Española de Ciencia y Tecnología y de Innovación 2013-2020 así como con el Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2017-2020. Asimismo, a nivel regional, se alinea con un conjunto de herramientas de planificación de las que se ha dotado la Junta de Andalucía, como son: el Plan Andaluz de Investigación, Desarrollo e Innovación, PAIDI 2020, la Estrategia de Innovación de Andalucía 2020, RIS3 Andalucía, la Agenda por el Empleo – Plan Económico de Andalucía 2014-2020 - Estrategia para la Competitividad, la Estrategia Industrial de Andalucía 2020, el Programa Operativo FEDER Andalucía 2014-2020 y la Estrategia de Impulso del Sector TIC Andalucía 2020.

La Estrategia CPI tiene entre sus objetivos mejorar las condiciones de financiación y el acceso a la misma para la investigación y la innovación, a fin de garantizar que las ideas innovadoras puedan convertirse en productos y servicios que generen crecimiento y empleo. Específicamente, se establece como objetivo eliminar los obstáculos a la innovación, superando la infrautilización de la contratación pública de innovación observada entre los órganos con competencia de contratación de las distintas Administraciones de los Estados miembros de la Unión Europea.

Entre los proyectos seleccionados por el Comité Director de CPI sobre la base del presupuesto disponible para proyectos de Compra Pública de Innovación y siguiendo la sistemática descrita en el Decreto 592/2019, de 19 de noviembre, se encuentra la propuesta "INTELIGENCIA CARTOGRÁFICA: DESARROLLO DE SISTEMAS DE DETECCIÓN DE CAMBIOS POR TÉCNICAS NO CONVENCIONALES PARA LA MEJORA DE LOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE BASES DE DATOS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA" (en adelante Inteligencia Cartográfica).

CRISTINA CATURLA MONTERO		02/05/2025 09:46:34	PÁGINA: 3 / 34
VERIFICACIÓN	NJyGwWhzX8Wd0la6WO2vVyEgC47E95	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

Para ello, se tomará como modelo la Base Cartográfica de Andalucía 1:10.000 (BCA10) por ser la cartografía básica oficial de referencia para todos los levantamientos de información geográfica.

La Base Cartográfica de Andalucía (BCA) es una base de datos de carácter topográfico en la que se recoge la forma y características de la superficie terrestre, es decir los elementos generales que se encuentran en el territorio andaluz. Está orientada para su explotación por sistemas informáticos así como para la elaboración de salidas cartográficas (mapas). La escala de referencia es 1/10.000, por lo que el nivel de detalle y la precisión geométrica de las entidades son acordes a este valor.

Se trata de una cartografía de referencia objetiva y fiable, cuya principal característica es la rigurosidad con la que los elementos cartografiados se corresponden con la realidad. Como base cartográfica de referencia multipropósito, se utiliza para la planificación y gestión de infraestructuras, de recursos naturales, para análisis demográficos, análisis y gestión de actividades turísticas y recreativas, para la explotación de recursos naturales y culturales, etc. Puede consultar más información en este enlace (<https://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/prodCartografia/bc/bca.htm>).

La primera cobertura de la Base Cartográfica de Andalucía escala 1:10000 (BCA10) finalizó en diciembre de 2020 utilizando como vuelos de referencia PNOA 20210/2011, 2013 y 2016 de tal manera que el 50% de la superficie tiene más de 10 años y el 100% más de 5 años, ambos plazos excesivos para lo que debe ser una base cartográfica de referencia para cualquier planificación territorial.

EL IECA realizó una Consulta Preliminar al Mercado sobre el proyecto, publicada el 3 de noviembre y abierta a las aportaciones hasta el 17 de diciembre de 2022 que concluyeron con un Informe Final de conclusiones publicado el 5 de julio de 2023. Dicho informe sustenta las bases del presente pliego. Disponible en este enlace (https://www.ceh.junta-andalucia.es/haciendayadministracionpublica/apl/pdc_sirec/perfiles-licitaciones/consultas-preliminares/detalle.jsf?idExpediente=2).

El objeto del presente pliego es establecer las condiciones técnicas que han de regir la realización del trabajo titulado "INTELIGENCIA CARTOGRÁFICA PARA EL DESARROLLO DE SISTEMAS DE DETECCIÓN DE CAMBIOS POR TÉCNICAS NO CONVENCIONALES PARA LA MEJORA DE LOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE BASES DE DATOS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA DEL INSTITUTO DE ESTADÍSTICA Y CARTOGRAFÍA DE ANDALUCÍA - IECA."

En las siguientes URLs se accede tanto a los datos como a los documentos publicados y mencionados a lo largo de este Pliego de Prescripciones Técnicas.

- <https://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/prodCartografia/bc/bca.htm>
- https://www.ceh.junta-andalucia.es/haciendayadministracionpublica/apl/pdc_sirec/perfiles-licitaciones/consultas-preliminares/detalle.jsf?idExpediente=2

CRISTINA CATURLA MONTERO		02/05/2025 09:46:34	PÁGINA: 4 / 34
VERIFICACIÓN	NJyGwWhzX8Wd0la6WO2vVyEgC47E95	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

2. MARCO DE REFERENCIA

El trabajo será realizado de acuerdo con las disposiciones establecidas en el R.D. 1071/2007, de 27 de julio, por el que se regula el sistema geodésico de referencia oficial en España.

2.1. Sistema de referencia.

Para todo el territorio de la Comunidad Autónoma de Andalucía el sistema de referencia terrestre será el ETRS89, constituido por el elipsoide GRS80 con dimensiones de eje mayor 6.378.137 metros y aplanamiento 1:298.257222101 con latitudes referidas al Ecuador y longitudes al meridiano de Greenwich.

2.2. Marco geodésico.

Para todo el ámbito territorial, el Sistema Geodésico de referencia está constituido por la Red REGENTE y la Red Andaluza de Posicionamiento.

El origen de las altitudes será el dado por las líneas de Nivelación de Alta precisión (NAP) establecidas por el IGN, referidas al nivel medio del mar en el mareógrafo de Alicante.

Orígenes de coordenadas geodésicas:

- Latitudes: referidas al Ecuador y consideradas positivas al Norte del mismo.
- Longitudes: referidas al Meridiano de Greenwich y consideradas positivas al Este y negativas al Oeste de dicho Meridiano.

Las transformaciones de altitudes elipsoidales a ortométricas se realizarán utilizando el modelo de geoide EGM2008-REDNAP.

Las coordenadas se expresarán en grados sexagesimales con formato decimal, con precisión mínima de 5 decimales según se recoge en la NTCA 01008 Modelo Geodésico de Referencia y Altitudes.

2.3. Sistema cartográfico de representación.

Se empleará la Proyección Transversal de Mercator (U.T.M.) como sistema cartográfico de representación de la cartografía en todo el territorio de la Comunidad Autónoma de Andalucía, en huso 30.

La distribución de las hojas será la correspondiente a escala 1:10.000 del R.D. 1071/2007, de 27 de julio. El IECA facilitará la cuadrícula de las hojas a la empresa adjudicataria.

En las hojas límite de la Comunidad Autónoma será preciso capturar en 200 metros excedidos del límite entregado por el IECA.

Las transformaciones entre los distintos sistemas de referencia se realizarán con la Calculadora Geodésica del Instituto Geográfico Nacional, indicando la versión utilizada.

CRISTINA CATURLA MONTERO		02/05/2025 09:46:34	PÁGINA: 5 / 34
VERIFICACIÓN	NJyGwWhzX8Wd0la6WO2vVyEgC47E95	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

3. OBJETO DEL CONTRATO

Este expediente tiene por objeto la contratación de los servicios necesarios para desarrollar las herramientas y algoritmos que permitan la detección ágil de cambios del territorio susceptibles de incorporarse a la Base Cartográfica de Andalucía BCA10. No es objeto de esta contratación la restitución de elementos de la BCA10 por medios convencionales.

4. SERVICIOS DEMANDADOS

Los objetivos generales serán:

- El desarrollo de herramientas autónomas que realicen la búsqueda de cambios a incorporar a la BCA10 a partir de información disponible en la web o conjuntos de datos publicados en ella, con una georreferenciación optimizada para dicha información.
- El desarrollo de herramientas que utilicen redes neuronales convolucionales además de otros algoritmos de inteligencia artificial que tomen como entrada de datos imágenes georreferenciadas de diversa naturaleza o nubes de puntos, para detectar nuevos elementos con respecto a los existentes en la base de datos BCA10 para una fecha de referencia.
- El desarrollo de una herramienta visual y ágil de validación de los cambios propuestos.
- Asesoría bajo demanda en determinadas materias de índole funcional o tecnológica. Tareas de asesoramiento y consultoría tecnológica que garanticen una adecuada puesta al día en técnicas, metodologías, herramientas, etc. cuando sea necesario para la evolución del proyecto.
- Un plan operacional de continuación de la estrategia de actualización de la base cartográfica mediante desarrollos innovadores ligados a las técnicas de inteligencia artificial una vez valorados los resultados de las herramientas solicitadas para este pliego. Se incluirán la planificación y realización de actividades de transferencia de conocimiento orientadas a constituir en el IECA grupos de trabajo autónomos que faciliten la continuidad del proyecto.
- Colaboración en la difusión del resultado de los trabajos, incluido asistencia a eventos o jornadas técnicas hasta un máximo de tres.
- Dadas las características del proyecto, las soluciones tecnológicas estarán basadas en arquitecturas escalables y soluciones en nube. Los servicios de cloud, la definición de arquitectura, diseño, desarrollo, configuración, instalación e implantación de estos sistemas, así como los correspondientes servicios de mantenimiento, evolución, soporte y administración durante el desarrollo del proyecto serán responsabilidad del adjudicatario.

CRISTINA CATURLA MONTERO		02/05/2025 09:46:34	PÁGINA: 6 / 34
VERIFICACIÓN	NJyGwWhzX8Wd0la6WO2vVyEgC47E95	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

4.1. Material de partida.

Para la ejecución de los trabajos se utilizarán, como mínimo, las siguientes fuentes y documentos, sin que limiten otras que se propongan por la empresa adjudicataria así como por la Dirección Técnica:

- Base de datos de la BCA10 en formato Postgres con su extensión Postgis.
- Modelo de datos de la BCA10, donde se describen sus fenómenos.
- Ortofotografía del proyecto PNOA.
- Fotogramas aéreos de cuatro bandas RGB/NIR con sus parámetros de orientación externa. Generalmente pertenecientes al vuelo PNOA.
- Imágenes en visible de satélite de muy alta resolución.
- Nubes de puntos LIDAR y modelos digitales de superficie y elevación.
- Listado de webs propuestas a priori.

4.2. Herramientas.

Como consecuencia del carácter innovador del proyecto, la definición de objetivos y características de las herramientas podrían haberse quedado anticuadas debido a los avances técnicos y metodológicos del sector. Al inicio del proyecto el proveedor deberá realizar una tarea de consultoría para evaluar las posibles implicaciones de estos cambios en los objetivos el proyecto. Los objetivos generales se materializan en el desarrollo de las siguientes herramientas:

- Herramienta de gestión de datos
- Herramienta de comparación y detección de áreas de cambio: que constará de cuatro módulos:
 - Módulo de imagen contra imagen, que incluirá una herramienta de etiquetado.
 - Módulo de vectorización.
 - Módulo de búsqueda en web.
 - Módulo de validación de propuestas de cambio.

CRISTINA CATURLA MONTERO		02/05/2025 09:46:34	PÁGINA: 7 / 34
VERIFICACIÓN	NJyGwWhzX8Wd0la6WO2vVyEgC47E95	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

4.2.1 Herramienta de gestión de datos.

Esta herramienta tendrá que albergar todos los tipos de datos que necesiten los algoritmos de inteligencia artificial. Contará con un módulo de almacenamiento, catálogo y consulta. El módulo de consulta y catálogo requerirá de una interfaz gráfica. Los datos podrán ser: imágenes, nubes de puntos, vectores, grafos de conocimiento, ontologías, datos de entrenamiento, histórico de parámetros de ejecuciones y resultados, base de datos de gestión y producción, y otros cualesquiera que deriven de la realización del proyecto.

Deberá contar con almacenamiento no estructurado en la nube con escalabilidad, etiquetado y gestión de metadatos. Dispondrá de un catálogo con metadato dinámico, flexible, con permisos y autorizaciones, trazabilidad y acceso al mismo de todos los procesos. Se podrá apoyar en soluciones desarrolladas al efecto o en herramientas de código libre.

Se integrará con los sistemas de información del IECA, entre otros con la Fototeca.

4.2.2 Herramienta de comparación y detección de áreas de cambio

4.2.2.1 Módulo de imagen contra imagen.

La herramienta deberá inferir al menos las clases de fenómenos que tienen una mayor frecuencia absoluta de eventos de cambios. Tales clases son:

- Edificios. En su más amplia interpretación; esta clase contará además con los invernaderos y podrá ser una subclase dentro de la misma.
- Láminas de agua. En su más amplia interpretación, como balsas de riego, piscinas y cursos artificiales de agua.
- Vías pavimentadas. Con subclases según su banda de rodadura: capa bituminosa asfalto o cemento, usados en carreteras y calles; y materiales granulares procedentes de áridos, usados en pistas y caminos. No se consideran en esta clase las rodadas sobre tierra natural de la zona en áreas agrícolas o de montaña, aunque durante los procesos de entrenamiento e inferencia no se contabilizarán como falso positivo.
- Instalaciones fotovoltaicas de entidad.
- Pistas deportivas

Del estado del arte actual se deriva que la metodología recomendable cuando la fuente de entrada sean imágenes es la utilización de redes neuronales convolucionales (CNN), por tanto se utilizará la red de esta naturaleza que arroje los mejores resultados en las citadas clases.

El objetivo será alcanzar unos umbrales de acierto mínimos sobre la detección de cambios. Como referencia se pueden utilizar los siguientes valores del estado del arte para segmentación semántica: edificios 0,85; vías de comunicación 0,78; láminas de agua 0,89. Es por tanto esperable que los umbrales superen: en edificaciones el 0,75; vías de comunicación 0,70 y láminas de agua 0,75. Para pistas deportivas e instalaciones fotovoltaicas el 0,70 como valor mínimo.

CRISTINA CATURLA MONTERO		02/05/2025 09:46:34	PÁGINA: 8 / 34
VERIFICACIÓN	NJyGwWhzX8Wd0la6WO2vVyEgC47E95	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

No se requerirá del desarrollo de una interfaz gráfica para la ejecución de la red ya entrenada de este módulo aunque, la asignación de los parámetros de configuración de inferencia serán asequibles para un nivel básico de conocimientos del lenguaje de programación utilizado. Además deberá ser posible utilizar los parámetros del entrenamiento desde de una aplicación de terceros durante el desarrollo, para su validación, o en la fase de producción. A tal efecto indicará la aplicación elegida para la compatibilidad de formatos de lectura de parámetros.

Dada la importancia del uso de nubes de puntos obtenidos mediante LIDAR y derivados de autocorrelación de fotogramas en estéreo, el módulo de imagen y su algoritmo entrenado deberá utilizar este tipo de dato realizando la inferencia sobre el mismo o de medidas derivadas de ellas como la altura relativa, pendiente, etc. si con ello mejora los resultados en la detección de cambios frente a la única utilización de imágenes en las bandas visible e infrarrojo.

El algoritmo se podrá ejecutar sobre el mosaico de ortofotografía o sobre los fotogramas o imágenes de satélite, si se dispone de sus parámetros de orientación. Si la utilización como datos de entrada, del modelo digital de elevaciones (MDE) o modelo digital de superficies (MDS,) mejora la detección de cambios también se podrá ejecutar por el algoritmo.

Con la finalidad de mejorar las probabilidades de éxito en la detección de cambios de algunas clases se podrá utilizar, como añadido al uso de las bandas RGB (rojo-verde-azul), una combinación de las bandas RGB+infrarrojo (NIR), por ejemplo NIR-R-G. Los parámetros de entrenamiento del algoritmo se ajustarán para esta combinación radiométrica en las clases cuyas probabilidades de éxito mejoren con respecto a la combinación RGB. Si el mosaico PNOA no dispone de esta banda, esta opción de ejecución del algoritmo se ejecutará sobre los fotogramas de dicho vuelo.

Es frecuente que la radiometría de las imágenes a comparar sea dispar y perjudique la detección de cambios, por tanto será preciso proceder previamente a la homogenización y calibración de las mismas, para la mejora de los datos de entrada. Ya sean imágenes de una misma fecha o en la comparación de tomas de fechas distintas. Ese proceso podrá llevarse a cabo en la herramienta a desarrollar o en una herramienta externa. En caso de ser externa se comunicará a la Dirección Técnica para su aprobación.

La herramienta permitirá realizar la inferencia filtrando espacialmente por los siguientes parámetros relativos al área geográfica de ejecución: hojas 10000, términos municipales o polígonos de interés. Estos parámetros de selección se guardarán en el histórico de las ejecuciones del algoritmo, así como fechas de ejecución, fechas de referencia de las imágenes utilizadas, datos de entrada, versión del modelo y otros datos de interés, de modo que permitan su reutilización durante la fase de producción.

Almacenará el archivo de registro o log de configuración de la inferencia. Este contará al menos con: tipo de archivos utilizados, listado con la denominación de los mismos, fechas de referencia, clases inferidas, tiempo de ejecución, modelo utilizado, etc.

CRISTINA CATURLA MONTERO		02/05/2025 09:46:34	PÁGINA: 9 / 34
VERIFICACIÓN	NJyGwWhzX8Wd0la6WO2vVyEgC47E95	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

Se desarrollará una herramienta que permita la generación sencilla de nuevos datos de entrenamiento o etiquetas para las clases indicadas en este pliego u otras de interés tras la finalización del contrato.

El resultado de la inferencia será al menos un polígono convexo o rectángulo envolvente, según su adecuación a la clase o medida de la zona. Tendrá formato vectorial de dos dimensiones, con coordenadas XY u horizontales en el sistema de referencia indicado en este pliego. Contendrá la propuesta del área de cambio detectada y la denominación de clase de objeto entrenada. El formato del archivo vectorial con los cambios propuestos derivados de la inferencia será PostGre/PostGIS u otro aprobado por la Dirección Técnica.

4.2.2.2 Módulo de vectorización.

Se desarrollará una herramienta que vectorice los elementos detectados en el módulo de imagen contra imagen. Esta herramienta permitirá la vectorización de objeto 2D de la clase edificación y las vías pavimentadas. Esta última mediante polilínea o polígono con un único registro simple o multiparte. Las clases vectorizadas conforme a su correcta geometría deberán contrastarse con cartografía de la BCA10 para reducir los falsos positivos. El formato del archivo vectorial con los cambios deberá poder incorporarse directamente en la BCA almacenada en Postgre/Postgis.

En cualquier caso la vectorización del edificio se deberá realizar sobre su ubicación real, evitando que se vea afectada por el desplazamiento o abatimiento en la ortofotografía debido a la altura del mismo y la proyección cónica de la fotografía rectificadas original.

4.2.2.3 Módulo de búsqueda en web.

Se dará prioridad a las fuentes de información de carácter estructurado y estable, y subsidiariamente las no estructuradas.

Para las propuestas de cambio derivadas de este módulo se deberá establecer su ubicación mediante coordenadas en el sistema de referencia ETRS89 citado además de su entidad territorial: municipio o provincia si se extiende a varios municipios. La ubicación se determinará con una geometría vectorial del área de cambio mediante un polígono convexo en el mismo formato del módulo anterior. Si del análisis de las fuentes de datos, cuya naturaleza y contenido hacen imposible cualquier modo de obtener tal georreferenciación de sus coordenadas horizontales (XY) en ETRS89, la Dirección Técnica de los trabajos podrá excluir este requisito para dicha fuente.

Se procesará la información estructurada y no estructurada, de modo que se extraiga su vinculación, en menor o mayor grado, con los fenómenos establecidos en la Base Cartográfica de Andalucía (BCA10). Para ello será un requisito la realización de ontologías de la BCA10, bien elaboradas en su totalidad o partiendo de otras validadas previamente por la Dirección Técnica para tal fin.

Cuando la información sobre un evento de cambio esté distribuida en distintas fuentes deberán procesarse conjuntamente cuantas fuentes sean necesarias si ello mejora su georreferenciación o identificación temática.

CRISTINA CATURLA MONTERO		02/05/2025 09:46:34	PÁGINA: 10 / 34
VERIFICACIÓN	NJyGwWhzX8Wd0la6WO2vVyEgC47E95	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

Deberá describir, cuando sea posible, el orden de las fechas significativas o ciclo de vida del evento de cambio. Es decir: de la primera información aparecida; de su inicio y finalización material o física; y de la última información acontecida. Por ejemplo, sobre la construcción de un nuevo edificio público como un hospital, aparecerá información previa al inicio de las obras, de su inicio, finalización y puesta en funcionamiento. Siendo de las cuatro fechas solo las dos intermedias de interés para la incorporación del inmueble a la base de datos cartográfica BCA10.

El algoritmo dispondrá de un parámetro de configuración para extraer información en todo el territorio o un entidad territorial, ya sea término municipal o provincia u otro que se deduzca adecuado durante los trabajos.

El algoritmo dispondrá de un parámetro de configuración para extraer información según un intervalo de tiempo seleccionado por el usuario.

Del resultado de la inferencia derivará una única propuesta de cambio por objeto que contará con trazabilidad del mismo. Por ejemplo, si ya se trata de un cambio validado sobre el que se sigue extrayendo nueva información deberá tratar de añadir e indicar esa nueva información como actualización de la propuesta preexistente.

La relación de webs, fuentes y conjuntos de datos para la extracción de cambios será al menos y a priori la siguiente, que podrá ser modificada por indicación de la Dirección Técnica:

- Ministerio de Hacienda. Datos Abiertos. Licitaciones publicadas en la Plataforma de Contratación del Sector Público.
- Plataforma de contratación del sector público. Licitaciones.
- Junta de Andalucía. Contratación pública.
- OpenStreetMap.
- Sede Electrónica del Catastro. Difusión de datos catastrales. Descarga de datos y cartografía por municipio. Descarga de información alfanumérica (formato CAT).
- Sede Electrónica del Catastro. Difusión de datos catastrales. Servicios web. Servicios INSPIRE de cartografía catastral. Servicios WFS INSPIRE.
- Sede Electrónica del Catastro. Difusión de datos catastrales. Servicios web. Servicios INSPIRE de cartografía catastral. Servicios ATOM edificios (BU) de conjuntos de datos predefinidos INSPIRE.
- Boletines oficiales provinciales. Expropiaciones.
- Idealista.
- Fotocasa.
- Ministerio Transición Ecológica. Participación pública.

CRISTINA CATURLA MONTERO		02/05/2025 09:46:34	PÁGINA: 11 / 34
VERIFICACIÓN	NJyGwWhzX8Wd0la6WO2vVyEgC47E95	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- Ministerio de Transporte. Participación Pública.
- Ministerio de Transporte. Carreteras. Nuevos tramos en servicio y obras en ejecución.
- Ministerio de Agricultura. Participación Pública.

4.2.2.4 Módulo de validación de propuestas de cambio.

Se considera o define un cambio válido en los siguientes supuestos:

- Debe ser permanente, no asociado a estacionalidad.
- Los lugares en construcción sí se consideran cambios. No se entrenará una clase para la fase de construcción, sino que una zona con un proceso de construcción se validará como acierto del algoritmo si lo clasifica como propuesta de cambio aunque la temática o clase entrenada no sea correcta por estar la obra sin finalizar.
- Un cambio evidente en la imagen pero que no lo sea en la clase entrenada o fenómeno cartográfico. Por ejemplo un edificio demolido sobre cuyo solar se vuelve a construir uno nuevo de similar medida y forma. No se tendrá en cuenta en la validación de entrenamiento ni requisitos del pliego como falso positivo o error si no se detecta por el algoritmo pero sí en caso de acierto.

Esta herramienta de validación deberá contar con un módulo que permita establecer la correspondencia automática entre las propuestas de cambio derivadas de las dos módulos anteriores: imagen y web, que mejoren la eficiencia del proceso manual.

La realización efectiva de la validación de las propuestas de cambio que se extraen por las herramientas y módulos anteriores se realizará por un técnico dando lugar, tras su validación, a la generación y aceptación de un cambio que, al margen de esta licitación, se incorporará a la base de datos cartográfica de forma convencional mediante restitución fotogramétrica.

El difícil equilibrio entre la detección de todos los cambios posibles e inferir falsos positivos debe inclinarse hacia el primero, siendo preferible eliminar falsos positivos a no detectar cambios. Como consecuencia la fase de revisión manual, en tanto se mejore el algoritmo, deberá ser muy ágil. Será una premisa que el módulo de validación permitirá al técnico calificar el cambio o distinguirlo del falso positivo de forma muy rápida, permitiendo la visualización de ambas imágenes de referencia, superposición de cobertura BCA10 y resumen de información utilizada por el módulo de detección web para proponer el cambio a trasladar a la cartografía. Como valor objetivo estimado del rendimiento, la herramienta deberá permitir al técnico validar al menos 10 cambios en 20 minutos.

Si durante la validación no es posible identificar o validar una propuesta de cambio como tal por falta de datos, se calificará dicha propuesta como inconsistente y se podrá volver a validar con futuros datos que la complementen. Por ejemplo, un cambio que propone el módulo de búsqueda en la web pero del que aún no se dispone de la imagen del vuelo PNOA actualizado que refleje dicho cambio.

De las validaciones realizadas se generará un registro con las propuestas cambios o resultados de inferencia positivos: verdaderos y falsos. La posterior comparación de su precisión (cociente entre

CRISTINA CATURLA MONTERO		02/05/2025 09:46:34	PÁGINA: 12 / 34
VERIFICACIÓN	NJyGwWhzX8Wd0la6WO2vVyEgC47E95	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

verdaderos positivos sobre el total de positivos) para cada inferencia con la serie histórica y los valores de validación del entrenamiento, conformará una serie temporal de la bondad de la inferencia para decidir sobre la mejora o no el entrenamiento.

Sobre los cambios validados y aquellos inconsistentes, la herramienta permitirá la gestión de su estado mediante un registro cuyas variables o atributos serán al menos: resultado de la validación; fechas de validación e incorporación a BCA-10; usuario de validación e incorporación a BCA10; clase inferida, validada, clase asignada en BCA10 y otras que la Dirección Técnica considere adecuadas.

4.3. PLATAFORMA TECNOLÓGICA

Dado el carácter de innovación del objeto de este pliego, se requiere una gran flexibilidad respecto a las infraestructuras y componentes software necesarios para la implantación de las herramientas basadas en bigdata y técnicas de inteligencia artificial, por ello la totalidad de las herramientas, plataformas, infraestructuras y soluciones tecnológicas soporte a la implantación de los casos de uso serán proporcionadas en la nube por la empresa adjudicataria en modo servicio. Se entenderá por “nube” la infraestructura (IaaS, PaaS y SaaS) sobre nube pública de tercero que cumpla la totalidad de los requisitos técnicos y funcionales descritos en este pliego.

Las soluciones de integración a utilizar entre los diferentes componentes de la arquitectura deben seguir estándares abiertos y de amplia adopción en el mercado. En el caso de diferentes alternativas con funcionalidad similar, se debe priorizar la utilización de open source dado su alto grado de madurez, siempre que los productos y plataformas dispongan de una amplia red de proveedores de soporte y mantenimiento en el mercado. En cualquier caso, la incorporación de soluciones de terceros a la arquitectura tecnológica que impliquen el pago de suscripciones requerirá de la previa negociación y acuerdo entre la empresa adjudicataria y la Dirección del Proyecto sobre las características técnicas y funcionales del producto.

Todas las cuentas o suscripciones a servicios en la nube, ya sean del proveedor de nube o de soluciones tecnológicas de productos de terceros a través del Marketplace, serán puestas a nombre del IECA, de cara a facilitar, en su caso, la transición de los servicios a futuros adjudicatarios.

En ningún caso se utilizarán herramientas o soluciones propietarias que impidan o dificulten la posterior migración y portabilidad de los casos de uso desplegados a otras plataformas tecnológicas sobre la misma o distinta infraestructura. Indicar que es objetivo prioritario del IECA evitar el futuro “vendor lock-in” o bloqueo del proveedor de servicios en la nube.

Toda la infraestructura subyacente deberá poder gestionarse como código, de forma que crear, modificar, ampliar o reducir los recursos pueda realizarse simplemente con llamadas a las APIs del proveedor de nube elegido. Dicho código deberá estar gestionado y versionado, y se deberá utilizar para ello el sistema de versionado de código del IECA. Se dispondrán al menos de dos entornos uno de producción y otro de pruebas.

CRISTINA CATURLA MONTERO		02/05/2025 09:46:34	PÁGINA: 13 / 34
VERIFICACIÓN	NJyGwWhzX8Wd0la6WO2vVyEgC47E95	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

La plataforma tecnológica tendrá que estar ubicada en el territorio de la Unión Europea. Deberá cumplirse el Reglamento General Europeo de Protección de Datos (en adelante RGPD), publicado en el boletín del Estado (<https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-L-2016-80807>), y todas las infraestructuras aprovisionadas por el adjudicatario deberán cumplir con la legislación vigente en el ámbito de la seguridad: Esquema Nacional de Seguridad y Protección de Datos personales fundamentalmente.

Si durante la ejecución del contrato, la ADA pusiera en marcha herramientas, infraestructuras y/o plataformas corporativas para albergar sistemas basados en IA se podría solicitar al adjudicatario que se usaran éstas últimas plataformas. En este caso, también se podría contemplar de común acuerdo el funcionamiento de forma híbrida donde ciertos componentes se ejecuten en las infraestructuras proporcionadas por la empresa adjudicataria y otros componentes en la infraestructura de la Administración.

4.4. HITOS Y PRODUCTOS A ENTREGAR.

4.4.1 Productos a entregar.

Los productos a entregar resultado de los trabajos serán los siguientes:

- Modelos de inteligencia artificial entrenados.
- Conjuntos de parámetros preseleccionados de ejecución de los algoritmos para las clases o fenómenos entrenados.
- Datos etiquetados de entrenamiento. Distinguiendo los obtenidos por técnicas de aumento o variación de los primitivos u originales, de los propios originales o primitivos en sí.
- Informes resultado de la fase de entrenamiento.
- Código en el lenguaje acordado de las herramientas y sus módulos.
- Procedimientos de instalación, configuración y administración de las herramientas.
- Herramienta de gestión de datos
- Herramienta de comparación y detección de áreas de cambio.
- Base de datos soporte de los resultados y procedimientos de las herramientas en formato Postgre/Postgis.
- Ontologías elaboradas según el formato acordado por la Dirección Técnica.
- Formación básica en la ejecución y gestión de las herramientas.
- Documentos de funcionamiento de las herramientas desarrolladas.

Así como cualquier otro documento generado a lo largo del proyecto.

CRISTINA CATURLA MONTERO		02/05/2025 09:46:34	PÁGINA: 14 / 34
VERIFICACIÓN	NJyGwWhzX8Wd0la6WO2vVyEgC47E95	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

A lo largo del contrato, en función de las necesidades que detecten los responsables del proyecto, se podrá solicitar la entrega de documentación o entregables adicionales.

4.4.2 Hitos de entrega.

Los hitos de entrega se registrarán por el siguiente calendario general:

4.4.2.1 HITO1: 6 meses

- a) Ontologías.
- b) Herramienta de gestión de datos.
- c) Herramienta de comparación y detección de áreas de cambio. Módulo web: Esquema y diseño. Proyecto piloto sobre la información de contratación pública.
- d) Herramienta de validación. Esquema y diseño.
- e) Datos de entrenamiento.

4.4.2.2 HITO2: 12 meses

- a) Herramienta de comparación y detección de áreas de cambio. Módulo web: clase edificaciones.
- b) Herramienta de comparación y detección de áreas de cambio. Módulo imagen: clase edificaciones, clase láminas de agua.
- c) Informes de entrenamiento.
- d) Datos de entrenamiento.
- e) Herramienta de comparación y detección de áreas de cambio. Módulo de validación para las clases entrenadas, fase diseño.
- f) Herramienta de comparación y detección de áreas de cambio: Herramienta de generación de datos de entrenamiento, fase diseño.
- g) Base de datos soporte de los resultados y procedimientos. Modelo. Valores para las clases entrenadas.
- h) Herramienta de comparación y detección de áreas de cambio. Módulo de vectorización: fase de diseño

4.4.2.3 HITO3: 18 meses

- a) Herramienta de comparación y detección de áreas de cambio. Módulo web: resto de clases.
- b) Herramienta de comparación y detección de áreas de cambio. Módulo imagen: resto de clases.

CRISTINA CATURLA MONTERO		02/05/2025 09:46:34	PÁGINA: 15 / 34
VERIFICACIÓN	NJyGwWhzX8Wd0la6WO2vVyEgC47E95	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- c) Informes de entrenamiento.
- d) Datos de entrenamiento.
- e) Modelos de inteligencia artificial entrenados.
- f) Herramienta de comparación y detección de áreas de cambio. Módulo de validación completo.
- g) Herramienta de comparación y detección de áreas de cambio. Herramienta de generación de datos de entrenamiento.
- h) Documentación completa del proyecto, incluyendo documentos de transferencia del conocimiento.

En la reunión de inicio de proyecto se acordará entre el Responsable del Contrato y la empresa adjudicataria un cronograma de entregas parciales que permitan al equipo del IECA la revisión de las mismas. Las entregas parciales podrán incluir versiones beta de las distintas herramientas y módulos.

4.5. Seguimiento y evaluación de los procesos de I+D e innovación.

El IECA coordinará el desarrollo y seguimiento del proyecto mediante una Oficina Técnica específica. Dadas las características innovadoras de este proyecto se considera de gran interés hacer un seguimiento detallado de los procesos de I+D e innovación. El adjudicatario deberá proporcionar al IECA, a través de la Oficina Técnica, la información necesaria para monitorizar los aspectos más relevantes relativos a la innovación:

- Procesos y componentes del proyecto donde se están incorporando los procesos innovadores.
- Identificación y valoración el nivel de los avances.
- Nivel de eficacia y eficiencia de cada solución para la resolución de los retos y funcionalidades planteados.
- Propuestas de mejoras, si cabe, en el ámbito de la innovación.

CRISTINA CATURLA MONTERO		02/05/2025 09:46:34	PÁGINA: 16 / 34
VERIFICACIÓN	NJyGwWhzX8Wd0la6WO2vVyEgC47E95	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

5. DIRECCIÓN TÉCNICA Y ORGANIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.

5.1. Responsable del proyecto.

La responsable del contrato será la Jefa del Servicio de Producción Cartográfica. Al responsable de la ejecución del Contrato le corresponderá supervisar su ejecución y adoptar las decisiones y dictar las instrucciones necesarias con el fin de asegurar la correcta realización de la prestación pactada, así como reforzar el control del cumplimiento de éste y agilizar la solución de los diversos incidentes que puedan surgir durante su ejecución, sin que en ningún caso estas facultades puedan implicar el ejercicio de potestades directivas u organizativas sobre el personal de la empresa adjudicataria. Su labor consistirá asimismo en la coordinación general de los procesos, supervisando que se cumplen los plazos y los criterios de calidad establecidos.

Le corresponde, en particular, a la persona Responsable del Contrato:

- Promover y convocar las reuniones que resulten necesarias al objeto de solucionar cualquier incidente en la ejecución del objeto del contrato en los términos que mejor convenga a los intereses públicos.
- Proponer al órgano de contratación la resolución de los incidentes surgidos en la ejecución del contrato, siguiendo el procedimiento establecido en el artículo 97 del RGCAP.
- Proponer la imposición de penalidades.
- Proponer el ejercicio de las prerrogativas establecidas en la LCSP a favor de la Administración.
- Establecer las directrices oportunas en cada caso, pudiendo requerir al adjudicatario, en cualquier momento, la información que precise acerca del estado de ejecución del objeto del contrato, de los deberes del adjudicatario y del cumplimiento de los plazos y actuaciones.
- Asistir a los actos de recepción y suscribir la/s acta/s de recepción (o documento que acredite la conformidad o disconformidad en el cumplimiento) y, de ser el caso, dar o no la conformidad a las facturas presentadas.
- Dirigir instrucciones al contratista, siempre que no suponga una modificación del objeto del contrato ni se oponga a las disposiciones en vigor o a las derivadas del pliego y demás documentos contractuales.
- Inspeccionar y ser informado, cuando lo solicite, del proceso de realización o elaboración del servicio contratado.
- Decidir sobre la aceptación de las posibles modificaciones técnicas que pudiera proponer la empresa adjudicataria o las personas designadas por ésta a lo largo del desarrollo de los trabajos.
- Decidir sobre la autorización de cualquier alteración de la metodología empleada, tanto en los productos finales, como en la realización de las fases y tareas.

CRISTINA CATURLA MONTERO		02/05/2025 09:46:34	PÁGINA: 17 / 34
VERIFICACIÓN	NJyGwWhzX8Wd0la6WO2vVyEgC47E95	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- Aprobar la participación en el proyecto de las personas designadas por la empresa adjudicataria. Podrá exigir su sustitución en el caso de que se constatará que no cumplen los requisitos de solvencia técnica exigidos en el PCAP.
- Aprobar los resultados parciales y totales de la realización del proyecto; a estos efectos deberá recibir y analizar los resultados y documentación elaborados, pudiendo introducir las modificaciones o correcciones oportunas.

5.2. Dirección técnica.

Esta persona será designada por la Jefa de Servicio de Producción Cartográfica. En cualquier caso, contará con la participación del personal designado por la Agencia Digital de Andalucía.

Les corresponde, en particular:

- Supervisar la realización y desarrollo de los trabajos.
- Velar por el nivel de calidad de los trabajos.
- Informar al Responsable del Contrato sobre posibles modificaciones técnicas que pudieran proponer las personas designadas por la empresa adjudicataria a lo largo del desarrollo de los trabajos.
- Velar por el cumplimiento de los plazos de ejecución de los trabajos.
- Hacer cumplir las normas de funcionamiento y las condiciones estipuladas en este PPT.
- Informar sobre la autorización de cualquier alteración de la metodología empleada, tanto en el producto final, como en la realización de las tareas.
- Sugerir al Responsable del contrato la sustitución de las personas designadas por la empresa adjudicataria en el caso de que constatará que no cumplen los requisitos de solvencia técnica exigidos en el PCAP.

5.3. Jefe de proyecto.

Nombrado por la empresa adjudicataria, tiene como principal responsabilidad la ejecución de los trabajos. Se encargará de la dirección estratégica y la coordinación del equipo de trabajo aportado. Además, tendrá como objetivos específicos los siguientes:

- Organizar la ejecución del proyecto de acuerdo con el Programa de realización de los trabajos y poner en práctica las instrucciones del Director Técnico.
- Ostentar la representación del equipo técnico contratado en sus relaciones con la Junta de Andalucía en lo referente a la ejecución de los trabajos.
- Proponer al responsable del contrato las modificaciones que estime necesarias, surgidas durante el desarrollo de los trabajos.

CRISTINA CATURLA MONTERO		02/05/2025 09:46:34	PÁGINA: 18 / 34
VERIFICACIÓN	NJyGwWhzX8Wd0la6WO2vVyEgC47E95	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- Asegurar el nivel de calidad de los trabajos.
- Presentar al responsable del contrato, para su aprobación, los resultados parciales y totales en la realización del proyecto.

5.4. Supervisor TIC

El Servicio de Analítica y Gobierno del Dato de la Agencia Digital de Andalucía designará un supervisor en materia TIC para asesorar y establecer normas que garanticen la compatibilidad de los entregables con el entorno tecnológico del IECA. Sus funciones y responsabilidades serán:

- Representar al IECA en materia TIC dentro del ámbito del proyecto. Es el interlocutor único para los aspectos TIC entre el adjudicatario y el IECA.
- Establecer directrices y normas metodológicas que garanticen la compatibilidad de los entregables con el entorno tecnológico del IECA.
- Establecer las herramientas y versiones de referencia de todos los componentes TIC del proyecto.
- Definir y realizar las pruebas de aceptación TIC para el proyecto.
- Emitir informes vinculantes sobre cualquier aspecto TIC del proyecto. En particular, supervisará y aprobará todos los aspectos TIC del proyecto como condición previa indispensable para la aceptación de los trabajos.
- Participar en la reuniones de seguimiento a instancias del Responsable del Contrato por la naturaleza TIC de las cuestiones a tratar.

5.5. Equipo de trabajo.

El equipo de trabajo está formado por las personas designadas por la empresa adjudicataria, y serán los encargados de la realización de todos los procesos y trabajos necesarios para la ejecución de las especificaciones en el presente pliego, bajo las directrices y supervisión del Jefe del proyecto.

La empresa adjudicataria dotará el equipo de trabajo y los medios técnicos necesarios para la ejecución del contrato. Las ofertas se atenderán a lo especificado en cuanto a la solvencia técnica requerida en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares. Los esfuerzos estimados por rol están detallados en el apartado "Sistema de determinación del precio" del PCAP.

Para llevar a cabo los requerimientos de este proyecto es necesario disponer en los equipos de trabajo de los siguientes roles:

- Jefe de proyecto: véase funciones y responsabilidades en el apartado DIRECCIÓN TÉCNICA Y ORGANIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.

CRISTINA CATURLA MONTERO		02/05/2025 09:46:34	PÁGINA: 19 / 34
VERIFICACIÓN	NJyGwWhzX8Wd0la6WO2vVyEgC47E95	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- Consultor de negocio especialista en IA geográfica: Realiza una primera aproximación completa al diseño de las herramientas y ayuda en la definición de éstas, identificando y depurando los requisitos funcionales o análisis funcional, y aportando un dimensionamiento en tiempo y esfuerzo de su desarrollo. Identifica las fuentes de datos y tratamientos relevantes para el proyecto. Evalúa los datos proporcionados por los diferentes estudios disponibles, para incorporar el conocimiento a la definición de los tratamientos del proyecto. Colabora en la definición de procesos de captación de información específica que permitan enriquecer la muestra inicial de datos. Selecciona las técnicas de IA apropiadas para los tratamientos de información cartográfica del proyecto. Proporciona consultoría experta sobre la aplicación de técnicas de IA a los procesos cartográficos.
- Consultor de negocio especialista en las áreas de tratamiento, normalización y calidad de datos geográficos: Realiza una primera aproximación completa al diseño de los procesos de tratamiento de la información cartográfica del proyecto. Identifica las fuentes de datos de imágenes: vuelos fotogramétricos, LIDAR, ortofotos, satélite, etc. y los tratamientos relevantes para el proyecto. Evalúa los datos proporcionados por los diferentes estudios disponibles, para incorporar el conocimiento a la definición de los tratamientos del proyecto. Define estándares de calidad y normalización de la información geográfica del proyecto.
- Consultor de negocio especialista en semántica y ontologías: Diseña, desarrolla e implementa ontologías para gestionar las entidades de información del proyecto. Diseña modelos de datos que representan el conocimiento dentro de los dominios de información del proyecto. Colabora con los representantes del negocio para trasladar sus necesidades a requerimientos de ontologías. Promueve la interoperabilidad entre sistemas basada en la integración de sus respectivas ontologías. Debe estar familiarizado con diversas formas de representación del conocimiento: grafos de conocimiento, redes semánticas, etc. Propone el uso de herramientas y establece buenas prácticas adaptadas a las características del proyecto. Analiza las ontologías existentes en el dominio de conocimiento del proyecto.
- Arquitecto de datos en la nube: ostenta la dirección tecnológica del proyecto. Tiene una visión técnica del ciclo completo del proyecto, incluyendo plataformas y procesos ML asociados. Coordina día a día los trabajos técnicos de cada uno de los miembros del equipo y coordina la toma de decisión en cuestiones de modelo, componentes, arquitectura, etc. Asegura el control y seguimiento del proyecto, así como el cumplimiento de todos sus hitos. Diseña y desarrolla la arquitectura de información (lógica y física) que da soporte al proyecto, alineada a las peculiaridades del negocio, y teniendo en cuenta sus limitaciones y fortalezas, todo ello en dos niveles: (i) en el diseño inicial de las herramientas en apoyo al trabajo del Consultor, y (ii) durante el propio desarrollo del caso de uso llegando al desarrollo completo de la arquitectura de información. Evalúa y propone modificaciones a las bases de datos y procesos de la organización en el área. Incluye en los desarrollos realizados las directrices relativas a seguridad de la información.

CRISTINA CATURLA MONTERO		02/05/2025 09:46:34	PÁGINA: 20 / 34
VERIFICACIÓN	NJyGwWhzX8Wd0la6WO2vVyEgC47E95	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- Ingeniero de plataforma de datos en la nube: se encarga de diseñar y construir el entorno tecnológico necesario para el desarrollo y ejecución de los casos de uso, así como de la operación y mantenimiento de los sistemas y plataformas. Configura dicha infraestructura tecnológica para que el volumen de datos pueda ser utilizado por desarrolladores, científicos de datos y analistas de datos de forma óptima, abstrayendo a estos miembros del equipo de las cuestiones relacionadas con la infraestructura tecnológica subyacente en la nube. También se encarga de mantener y administrar el entorno tecnológico. Asiste a la Oficina Técnica aportando conocimientos y tareas técnicas específicas dirigidas al análisis y optimización de los costes derivados del uso de la infraestructura tecnológica en la nube, posibilitando que el IECA tome las decisiones de optimización de costes en base a sus recomendaciones y estudios.
- Científico de datos: se ocupa principalmente de crear y mantener modelos de ML, aplicando conocimientos avanzados en matemáticas, estadística y geomática, y apoyándose en técnicas de inteligencia artificial, eligiendo los algoritmos apropiados para el caso de uso. Aplicación del Feature Engineering, técnicas para la extracción y transformación de los datos en características (representación numérica de los datos “en crudo”), ya sean datos estructurados, imágenes o texto, y de estas características en formatos que son entendibles por los modelos ML. Modelización, desarrollo de tests, integración de procesos y extracción de conclusiones de negocio.
- Anotador y depurador de datos: asume tareas manuales de apoyo al entrenamiento de los modelos, coordinado por el Científico de Datos. Dichas actividades tienen que ver con la identificación y etiquetado manual (mecanización informática) de los data sets cuando sea necesario. Aplica a datos estructurados y no estructurados (imágenes, mapas, textos, entre otros). Puede requerir tareas igualmente manuales de búsqueda de datos en internet y de vinculación de datos de manera manual. Revisión manual de los resultados intermedios de las distintas fases de entrenamiento, así como resultados finales. Los trabajos se realizarán con el apoyo de herramientas específicas para la anotación en el ámbito de ML. Asume tareas de validación y test de los modelos desarrollados sobre el conjunto de datos de validación, comprobando manualmente el funcionamiento de los modelos y su resultado sobre los datos.
- Desarrollador: se encarga de diseñar y construir aplicaciones que hacen uso o exponen los resultados obtenidos al usuario u otras aplicaciones, así como funciones de tratamiento específico de los datos. Desarrollo de los pipelines necesarios para la ingesta y transformación de datos y posterior carga en el modelo de datos. Construye interfaces (API) para embeber o enviar los datos a aplicaciones de terceros, directamente o a través de buses de interoperabilidad, utilizando generalmente tecnologías basadas en microservicios.

CRISTINA CATURLA MONTERO		02/05/2025 09:46:34	PÁGINA: 21 / 34
VERIFICACIÓN	NJyGwWhzX8Wd0la6WO2vVyEgC47E95	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- **Especialista en pruebas:** Responsable de diseñar, desarrollar y ejecutar pruebas para asegurar que el software cumple con los requisitos especificados y funciona correctamente en diferentes condiciones. Creación de planes de prueba, casos de prueba y procedimientos de prueba, así como la identificación y documentación de defectos y problemas de calidad. Colabora con el equipo de desarrollo para comprender las funcionalidades y los requisitos del software, y con el equipo de gestión de proyectos para informar sobre el progreso y los resultados de las pruebas. También pueden estar involucrados en la configuración de entornos de prueba, la automatización de pruebas y la mejora continua de los procesos de prueba.
- **Experto en DevOps/DataOps/MLOPS:** Definir las políticas y procesos del ciclo de vida de los datos y procedimientos de ML, desde la programación y la implementación hasta el mantenimiento y las actualizaciones. Automatización de procesos: Automatizar la gestión de infraestructuras, despliegues y monitoreo para mejorar la eficiencia y reducir errores humanos. Integración y entrega continua: Implementar prácticas de integración y entrega continua para agilizar el desarrollo y mejorar la calidad del código. Monitorización y seguimiento de la infraestructura: Monitorizar el rendimiento de la infraestructura y solucionar problemas en tiempo real. Gestión de configuración: Implementar soluciones de gestión de configuración para garantizar la consistencia y la adecuación de la infraestructura. Seguridad de la información: Trabajar en conjunto con el equipo de seguridad de la información para implementar medidas de seguridad adecuadas y garantizar la privacidad de los datos. Mejora continua: Identificar y abordar áreas de mejora continua en la infraestructura, procesos y herramientas para mejorar la eficiencia.

6. CONDICIONES GENERALES DE REALIZACIÓN.

6.1. Lugar de realización de los trabajos.

Los trabajos se ejecutarán en los locales de la empresa adjudicataria.

No obstante, los integrantes del equipo estarán a disposición de la Dirección Técnica para la realización de cuantas reuniones de trabajo sean necesarias, ya sea por medios telemáticos o físicamente en la sede del IECA o donde sea necesario para la ejecución de la tareas encomendadas.

Por petición del Responsable del Contrato y para la optima realización del proyecto, existe la posibilidad de que algunos trabajos se deban desarrollar en instalaciones o edificios del IECA.

CRISTINA CATURLA MONTERO		02/05/2025 09:46:34	PÁGINA: 22 / 34
VERIFICACIÓN	NJyGwWhzX8Wd0la6WO2vVyEgC47E95	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

6.2. Dedicación

Los recursos ofertados por la empresa adjudicataria deberán estar disponibles durante la totalidad del tiempo de desarrollo del proyecto. Por lo tanto, no se podrán incluir en la oferta personas con contrato comprometido con otra entidad, pública o privada, para el mismo período de ejecución del contrato si afecta a su dedicación al mismo. La comprobación de esta anomalía supondrá, a criterio del Responsable del contrato, la exigencia al adjudicatario de la sustitución inmediata de los miembros del equipo afectados.

La empresa adjudicataria establecerá los horarios, licencias y permisos del equipo de trabajo.

6.3. Sustituciones y nuevas incorporaciones.

La empresa se compromete a comunicar de forma inmediata cualquier sustitución o nueva incorporación de cualquiera de los componentes del equipo. Las sustituciones de cualquiera de los miembros del equipo técnico en cualquiera de los casos anteriores deberá realizarse en un plazo no superior a dos semanas.

Si lo considerase oportuno, la Dirección Técnica del Proyecto podría solicitar la sustitución de todo aquel personal dedicado a la ejecución del presente contrato que no satisfaga los niveles de calidad previstos en esta contratación. También podría solicitar la incorporación de nuevas personas de los perfiles que se establecen en el proyecto cuando la carga de trabajo lo requiera.

La Responsable del Contrato podrá solicitar al adjudicatario durante todo el período de ejecución del contrato, información sobre la composición del equipo dedicado al proyecto, para verificar que se mantiene la capacidad técnica (titulaciones académicas y/o profesionales, experiencia y conocimientos) exigida a lo largo del desarrollo del mismo.

La falsedad en el nivel de conocimientos técnicos del personal ofertado y su experiencia, deducida del contraste entre la información especificada en la oferta y los conocimientos reales demostrados en la ejecución de los trabajos podrá ser motivo de la rescisión del contrato de forma unilateral por parte del IECA, sin que el contratista pueda reclamar cantidad alguna en concepto de indemnización por daños y perjuicios.

La empresa se compromete a comunicar de forma inmediata cualquier sustitución o nueva incorporación de cualquiera de los componentes del equipo crítico a la Dirección Técnica del Proyecto.

6.4. Organización, control y seguimiento de los trabajos.

La organización del proyecto y su ejecución deberá permitir realizar un seguimiento formal de su alcance, en consonancia con el objetivo prioritario de asegurar la calidad de los servicios contratados. Para la mejor gestión del proyecto, una vez formalizada la contratación, se establecerá un calendario de reuniones periódicas de seguimiento y control en la que se entregará por parte del adjudicatario un informe periódico de los procesos desarrollados en cada periodo.

CRISTINA CATURLA MONTERO		02/05/2025 09:46:34	PÁGINA: 23 / 34
VERIFICACIÓN	NJyGwWhzX8Wd0la6WO2vVyEgC47E95	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

6.5. Propiedad intelectual de los trabajos

Todos los estudios y documentos, así como los productos y subproductos elaborados por el contratista como consecuencia de la ejecución del presente contrato serán propiedad de la Junta de Andalucía, quien podrá reproducirlos, publicarlos y divulgarlos, total o parcialmente, sin que pueda oponerse a ello el adjudicatario autor material de los trabajos.

El adjudicatario renunciará expresamente a cualquier derecho que sobre los trabajos realizados como consecuencia de la ejecución del presente contrato pudiera corresponderle, y no podrá hacer ningún uso o divulgación de los estudios y documentos utilizados o elaborados en base a este pliego de condiciones, bien sea en forma total o parcial, directa o extractada, original o reproducida, sin autorización expresa del IECA y de la Agencia Digital de Andalucía, específicamente todos los derechos de explotación y titularidad de las aplicaciones informáticas y programas de ordenador desarrollados al amparo de esta contratación, corresponden únicamente al IECA y la ADA.

La presente cláusula no será de aplicación a los productos y herramientas preexistentes empleados para la ejecución del contrato protegidos por derechos industriales o de propiedad intelectual.

6.6. Garantía

El adjudicatario deberá garantizar por un periodo no inferior a doce meses, a contar desde la fecha de recepción definitiva de los mismos, los productos derivados de la presente contratación, obligándose a realizar durante dicho proceso todos los cambios, revisiones y ayuda necesaria para solventar las deficiencias detectadas sin coste adicional alguno.

En todo caso el adjudicatario es el responsable del correcto funcionamiento de las plataformas y sistemas desarrollados por su parte de acuerdo a lo indicado en los pliegos de esta contratación, con independencia de las garantías que hayan ofrecido los proveedores de otros productos integrados en el mismo.

Por tanto, ante cualquier tipo de problema o deficiencia detectado, el adjudicatario deberá analizar sus causas y sólo si éste no fuese directamente subsanable por aquél deberá remitirse al proveedor correspondiente.

6.7. Información de base

El IECA facilitará al adjudicatario cuanta información disponga relacionada con las materias objeto del presente trabajo. Toda la información que se proporcione es propiedad del IECA y no podrá ser utilizada en futuros trabajos ya sea como referencia o como base de los mismos, a menos que se cuente con la autorización expresa por escrito de la Junta de Andalucía.

CRISTINA CATURLA MONTERO		02/05/2025 09:46:34	PÁGINA: 24 / 34
VERIFICACIÓN	NJyGwWhzX8Wd0la6WO2vVyEgC47E95	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

6.8. Confidencialidad de los trabajos.

El adjudicatario deberá garantizar la confidencialidad e integridad de los datos manejados y de la documentación facilitada. En ningún caso, debido a la confidencialidad de la información, la empresa adjudicataria podrá utilizar la documentación generada o la información a la que tenga acceso para un fin distinto del indicado en este pliego.

El personal que tenga relación directa o indirecta con la prestación prevista en este contrato guardará secreto profesional sobre las informaciones, documentos o asuntos a los que tenga acceso o conocimiento durante la vigencia del presente contrato, y estará obligado a no hacer público o enajenar cuantos datos conozcan por razón de su ejecución incluso después de finalizar el plazo contractual. Si alguna de las personas integrantes de la empresa adjudicataria destina los datos a otra finalidad, los comunica o los utiliza incumpliendo las instrucciones del IECA, la empresa contratada será responsable de las infracciones cometidas.

La empresa adjudicataria se compromete expresamente al cumplimiento de lo dispuesto en la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal y garantía de los derechos digitales. Además, deberán cumplir con las medidas de seguridad, normas y procedimientos que en cada caso establezca el IECA.

6.9. Seguridad TIC

Las proposiciones deberán garantizar el cumplimiento de los principios básicos y requisitos mínimos requeridos para una protección adecuada de la información que constituyen el Esquema Nacional de Seguridad (ENS), regulado por el Real Decreto 311/2022, por el que se regula el Esquema Nacional de Seguridad en el ámbito de la Administración Electrónica. En concreto, se deberá asegurar el acceso, integridad, disponibilidad, autenticidad, confidencialidad, trazabilidad y conservación de los datos, informaciones y servicios utilizados en medios electrónicos que son objeto de la presente contratación. Para lograr esto, se aplicaran las medidas de seguridad indicadas en el anexo II del ENS, en función de los tipos de activos presentes en el sistema de información y las dimensiones de información relevantes, considerando que el sistema de información recae en la categoría de seguridad básica conforme a los criterios establecidos en el anexo I del ENS. Deberá también tenerse en cuenta lo dispuesto en el Decreto 1/2011, de 11 de enero, por el que se establece la política de seguridad de las tecnologías de la información y comunicaciones en la Administración de la Junta de Andalucía (modificado por el Decreto 70/2017, de 6 de junio) y en su desarrollo a partir de la Orden de 9 de junio de 2016, por la que se efectuó el desarrollo de la política de seguridad de las tecnologías de la información y comunicaciones en la Administración de la Junta de Andalucía y normativa asociada.

Se atenderá también a la normativa interna del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía en materia de Seguridad TIC. Además, se deberá atender a las mejores prácticas sobre seguridad recogidas en las series de documentos CCN-STIC (Centro Criptográfico Nacional-Seguridad de las Tecnologías de Información y Comunicaciones), disponibles en la web del CERT del Centro Cronológico Nacional (<http://www.cncert.cni.es/>), así como a las recomendaciones de Andalucía-CERT, como centro especializado en la materia en el ámbito andaluz.

CRISTINA CATURLA MONTERO		02/05/2025 09:46:34	PÁGINA: 25 / 34
VERIFICACIÓN	NJyGwWhzX8Wd0la6WO2vVyEgC47E95	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

Los incidentes graves de seguridad deberán ser notificados por el adjudicatario a la mayor brevedad al IECA.

6.10. Accesos remotos

El acceso de los técnicos del equipo de proyecto de la empresa adjudicataria será autorizado por el Director del Proyecto. El modo de acceso será tal que garantice la seguridad de operación y explotación del sistema, así como el objetivo de almacenar y gestionar las solicitudes de servicio e incidencias que se produzcan durante la ejecución del contrato. Para ello, se proveerá acceso a través de VPN a las personas designadas por el adjudicatario a tales efectos. Todos los costes asociados a la línea de comunicación y la conexión a la red corporativa de la Junta de Andalucía correrán por cuenta del adjudicatario.

La empresa adjudicataria deberá cumplir con la política de acceso remoto que exista en el IECA durante todo el periodo de vigencia del contrato, que puede incluir, entre otros aspectos: mecanismo de identificación y autenticación robusto, red privada virtual a utilizar, funciones permitidas y datos accesibles desde acceso remoto, tiempo máximo para cerrar sesiones inactivas, activación de los registros de actividad, etc.

El acceso a las distintas aplicaciones y sistemas de la Junta de Andalucía se realizará de manera segura y controlada, no permitiendo el acceso desde servicios, host y/o redes que no pertenezcan al proyecto en cuestión.

Se asegurará que la comunicación será limpia de malware, virus y/o cualquier otro tipo de tráfico malicioso o no deseado. Para el cumplimiento de este punto, el IECA podrá solicitar evidencias del cumplimiento a través de documentación, esquemas, arquitecturas de red. La empresa adjudicataria estará abierta a recibir auditorías periódicas que aseguren el cumplimiento de las políticas de seguridad adecuadas.

6.11. Medios materiales

El adjudicatario deberá contar con los medios propios, de toda índole, necesarios para llevar a cabo con éxito los trabajos objetos del contrato. Los medios materiales, la organización física de las instalaciones, sin perjuicio de las limitaciones que pueda imponer la Administración, y el acopio de medios materiales de éste (material informático y de comunicaciones) correrán por cuenta de la empresa adjudicataria.

La empresa adjudicataria deberá contar con los medios técnicos necesarios para la conexión remota con el IECA, desde sus dependencias, así como el equipo hardware y licencias software imprescindibles para la prestación remota del servicio. Además, la empresa adjudicataria también se deberá encargar de la conexión de las distintas sedes y emplazamientos sobre las que se lleven a cabo los trabajos a la Red Corporativa de la Junta de Andalucía, en caso de ser necesario para la prestación de los servicios solicitados.

CRISTINA CATURLA MONTERO		02/05/2025 09:46:34	PÁGINA: 26 / 34
VERIFICACIÓN	NJyGwWhzX8Wd0la6WO2vVyEgC47E95	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

El IECA habilitará y permitirá los accesos necesarios a las infraestructuras de forma segura y a través de la Red Corporativa de la Junta de Andalucía.

6.12. Información generada y gestión del conocimiento

La empresa adjudicataria deberá entregar toda la información necesaria para la correcta operación, explotación y monitorización de los componentes fundamentales de la plataforma tecnológica y de las diferentes herramientas que sean desarrolladas sobre ella. Esta documentación deberá estar actualizada con los posibles cambios que puedan ocurrir en la infraestructura tecnológica o bien cualquier otro cambio durante todo el periodo de tiempo de vigencia del contrato. El Director del Proyecto decidirá el alcance del contenido de esta documentación, según cada caso.

6.13. Formación

La empresa adjudicataria se compromete a proporcionar a los miembros del Equipo del Proyecto toda la formación necesaria que se requiera para la realización de los trabajos.

6.14. Transferencia tecnológica

Durante la ejecución de los trabajos objeto del contrato el adjudicatario se compromete, en todo momento, a facilitar a las personas designadas por la Administración a tales efectos, toda la información y documentación que estas soliciten para disponer de un pleno conocimiento técnico de las circunstancias en que se desarrollan los trabajos, así como de los eventuales problemas que puedan plantearse y de las tecnologías, métodos, y herramientas utilizados para resolverlos.

6.15. Disponibilidad pública del software.

De conformidad con lo establecido en la orden de 21 de febrero de 2005, sobre disponibilidad pública de los programas informáticos de la administración de la Junta de Andalucía y de sus organismos autónomos, el sistema de información desarrollado pasará a formar parte del repositorio de software libre de la Junta de Andalucía, en las condiciones especificadas en la citada orden.

La empresa adjudicataria deberá entregar el código fuente del sistema de información desarrollado, así como la documentación asociada y la información adicional necesaria incluyendo análisis, descripciones y manuales, en un formato directamente integrable en el repositorio de software libre de la Junta de Andalucía.

De esta obligación quedarán exentos todos aquellos componentes, productos y herramientas que no habiéndose producido como consecuencia de la ejecución del contrato, estén protegidos por derechos de propiedad intelectual o industrial que no permitan la libre distribución o el acceso al código fuente.

6.16. Secreto estadístico

Para el caso particular del tratamiento de datos con fines estadísticos y cartográficos, la empresa adjudicataria deberá cumplir la normativa en materia estadística en cuanto al acceso y tratamiento de datos, Ley 4/1989, de 12 de diciembre. Toda persona que vaya a ser autorizada por esa empresa para intervenir en el tratamiento de datos estadísticos en el marco de este Contrato, deberá estar

CRISTINA CATURLA MONTERO		02/05/2025 09:46:34	PÁGINA: 27 / 34
VERIFICACIÓN	NJyGwWhzX8Wd0la6WO2vVyEgC47E95	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

previamente inscrita en el Registro General de Agentes Estadísticos de Andalucía, regulado en el Decreto 345/2011, de 22 de noviembre. La relación de estas personas deberá comunicarse al IECA con carácter previo al inicio del tratamiento de los datos, así como cualquier cambio que se produzca en la misma durante el citado tratamiento.

6.17. Interoperabilidad

Las ofertas garantizarán un adecuado nivel de interoperabilidad técnica, semántica y organizativa, conforme a las estipulaciones del Esquema Nacional de Interoperabilidad en el ámbito de la Administración Electrónica (ENI). En concreto, se cumplirán las Normas Técnicas de Interoperabilidad establecidas por dicho esquema. Se cuidarán especialmente los aspectos de interoperabilidad orientados a la ciudadanía, de tal forma que se evite la discriminación a los ciudadanos por razón de sus elecciones tecnológicas.

El sistema implantará los protocolos ENIDOCWS y ENIEXPWS para que los documentos y expedientes electrónicos que se gestionen en el mismo puedan, a partir de sus códigos seguros de verificación, ser puestos a disposición e interoperar de manera estandarizada con otros sistemas y repositorios electrónicos de la Junta de Andalucía, así como remitirse a otras Administraciones si procede.

También se atenderá a los modelos de datos sectoriales relativos a materias sujetas a intercambio de información con la ciudadanía, otras Administraciones Públicas y entidades, publicados en el Centro de Interoperabilidad Semántica de la Administración (CISE) que resulten de aplicación.

En relación con el desarrollo de soluciones para la tramitación electrónica de los procedimientos, en todo caso se garantizará la plena interoperabilidad de las soluciones implantadas, de acuerdo con el art. 37.4 del Decreto 622/2019, de 27 de diciembre, de administración electrónica, simplificación de procedimientos y racionalización organizativa de la Junta de Andalucía.

6.18. Gestión de usuarios y control de accesos

En todo lo relativo a la implementación de la funcionalidad de gestión de usuarios y control de accesos del sistema de información a desarrollar, se tendrán en cuenta las estipulaciones que sobre seguridad hace la legislación vigente en materia de tratamiento de datos personales (Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016, relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos y por el que se deroga la Directiva 95/46/CE (Reglamento general de protección de datos)) así como de la legislación nacional vigente en materia de protección de datos, y el Real Decreto 311/2022 de 3 de mayo, por el que se regula el Esquema Nacional de Seguridad. En particular, se perseguirá:

- La correcta identificación de los usuarios (medida op.acc.1 del anexo II del ENS).
- La adecuada gestión de derechos de acceso (medida op.acc.4).
- La correcta selección e implantación de los mecanismos de autenticación (medida op.acc.5).

CRISTINA CATURLA MONTERO		02/05/2025 09:46:34	PÁGINA: 28 / 34
VERIFICACIÓN	NJyGwWhzX8Wd0la6WO2vVyEgC47E95	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

A. En relación con las directrices corporativas que se creen en materia de gestión de identidades

En todo lo relativo a la implementación de la funcionalidad de gestión de usuarios y control de accesos del sistema de información a desarrollar (roles, gestión de login y password,...) se deberán respetar las directrices que la Junta de Andalucía elabore en lo referente a la gestión de identidades y en su caso, adaptándose a la solución de single sign-on que la Junta haya provisto. Dichas Directrices se proporcionaran con la suficiente antelación, aportando la documentación técnica existente para tal fin.

B. En el caso de que en alguno de los sistemas, aplicaciones, herramientas,etc. objeto de contratación se gestionen trámites y actuaciones que se realizan con la Administración de la Junta de Andalucía por razón de la condición de empleado público

El sistema deberá admitir, para los tramites y actuaciones que su personal realice con ella por razón de su condición de empleado público, el sistema de identificación de la plataforma de Gestión Unificada de Identidades de Andalucía (GUIA) de acuerdo con el artículo 25.1 del Decreto 622/2019, de 27 de diciembre, de administración electrónica, simplificación de procedimientos y racionalización organizativa de la Junta de Andalucía.

6.19. Uso de infraestructuras TIC y herramientas corporativas

Se tendrán en cuenta todas las infraestructuras TIC (sistemas de información, tecnologías, frameworks, librerías software, etc.) que en la Junta de Andalucía tenga la consideración de corporativas u horizontales y sean susceptibles de su utilización. Se considerarán, entre otras, las siguientes:

- LDAP del correo corporativo para la identificación y autenticación de usuarios, hasta que se produzca la implantación definitiva del Directorio Corporativo de la Junta de Andalucía.
- Etc.

Los sistemas que incluyan componentes de información geográfica deberán adoptar las especificaciones establecidas en el proyecto SIG Corporativo de la Junta de Andalucía(SIGC). En concreto, la adhesión a las especificaciones del SIGC debe garantizar:

- La utilización de los servicios de infraestructura proporcionados por éste, o el cumplimiento de las normas fijadas en materia de dichos servicios.
- La adhesión a las tecnologías, normas y productos de referencia indicados en el SIGC. En concreto el diseño de visores cartográficos, para su uso tanto desde aplicaciones web como móviles, estarán basados en el producto del proyecto SIGC MAPEA.
- La incorporación de los productos generados a la suite de productos del SIGC.

CRISTINA CATURLA MONTERO		02/05/2025 09:46:34	PÁGINA: 29 / 34
VERIFICACIÓN	NJyGwWhzX8Wd0la6WO2vVyEgC47E95	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

6.20. Metodología

Tanto para la organización del trabajo como para las fases de desarrollo y los productos a obtener se tendrá como referencia la metodología para la planificación y el desarrollo de sistemas de información METRICA v3 publicada por el Ministerio de Administraciones Públicas. Dadas las especiales características de este trabajo, los procesos y las actividades que indica la metodología se adaptarán al mismo con el objeto de conseguir la mayor eficacia en su desarrollo. Las empresas oferentes indicarán en el documento técnico que presenten la adecuación metodológica al proyecto que proponen.

La Dirección del Proyecto aprobará al comienzo del mismo las directrices metodológicas e interpretará de igual modo las posibles dudas que sobre su aplicación puedan surgir a lo largo de la ejecución del proyecto.

6.21. Conformidad con los marcos metodológicos de desarrollo de software de la Junta de Andalucía

Durante la realización de los trabajos se tendrán en cuenta los recursos proporcionados por los marcos metodológicos vigentes de desarrollo de software en la Junta de Andalucía, así como las pautas y procedimientos definidos en estos.

6.22. Accesibilidad

Todos los sitios webs y aplicaciones para dispositivos móviles desarrollados o que sean mejorados de manera significativa en el marco del presente contrato deberán ser accesibles para sus personas usuarias y, en particular, para las personas mayores y personas con discapacidad, de modo que sus contenidos sean perceptibles, operables, comprensibles y robustos. La accesibilidad se tendrá presente de forma integral en el proceso de diseño, gestión, mantenimiento y actualización de contenidos de los sitios web y las aplicaciones para dispositivos móviles.

En este ámbito se deberán cumplir lo establecido por el Real Decreto 1112/2018, de 7 de septiembre, sobre accesibilidad de los sitios web y aplicaciones para dispositivos móviles del sector público. En particular, se deberán cumplir los requisitos pertinentes de la norma EN 301 549 V3.2.1 (2021-03) o de las actualizaciones de dicha norma, así como de las normas armonizadas y especificaciones técnicas en la materia que se publiquen en el Diario Oficial de la Unión Europea y/o hayan sido adoptadas mediante actos de ejecución de la Comisión Europea.

Por último, como obliga la normativa se deberá realizar al menos una revisión anual de la accesibilidad de los sitios web y sistemas desarrollados o mejorados de manera significativa en el marco del contrato, así como actualizar y en su caso, elaborar, la correspondiente Declaración de accesibilidad de conformidad con el modelo europeo establecido Decisión de Ejecución (UE) 2018/1523 de la Comisión de 11 de octubre de 2018 por la que se establece un modelo de declaración de accesibilidad de conformidad con la Directiva (UE) 2016/2102 del Parlamento Europeo y del Consejo sobre la accesibilidad de los sitios web y aplicaciones para dispositivos móviles de los organismos del sector público.

CRISTINA CATURLA MONTERO		02/05/2025 09:46:34	PÁGINA: 30 / 34
VERIFICACIÓN	NJyGwWhzX8Wd0la6WO2vVyEgC47E95	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

6.23. Apertura de datos

El diseño y desarrollo informático deberá facilitar el acceso y descarga de todos los datos existentes en la aplicación, así como posibilitar su publicación en el Portal de Datos Abiertos de la Junta de Andalucía. Los datos se proporcionarán en formatos estructurados, abiertos e interoperables, de acuerdo con la normativa vigente de publicidad y reutilización de información pública.

Los sistemas de información desarrollados deberán permitir la descarga de todos los datos en bruto y desagregados en varios formatos no propietarios como, por ejemplo, CSV, JSON, XML o también un estándar de facto como EXCEL (de las tablas que constituyan el núcleo de la aplicación, así como las tablas auxiliares para su interpretación) preferiblemente mediante API REST (interfaz de programación de aplicaciones), basado en estándares abiertos que permitirá el acceso automático a los datos y en tiempo real.

Si los anteriores conjuntos de datos contienen información de carácter personal, se realizará la extracción de datos mediante un proceso de disociación o anonimización que garantice el cumplimiento de la Ley de Protección de Datos.

6.24. Apertura de servicios

Las ofertas presentadas deberán estar orientadas a la estrategia "API First", teniéndose en cuenta la necesidad de definir y publicar servicios comunes que puedan ser consumidos desde varios canales, sistemas u organismos. Este enfoque está basado en definir en la fase inicial una API de servicios externos e internos de la organización o sistema, para que los distintos interlocutores y canales puedan utilizar los servicios de la API en cuanto se publique.

La especificación OpenAPI (OAS) define un estándar para la descripción de APIs REST, que permite tanto a humanos como a servicios de integración descubrir y entender las capacidades y características de un servicio sin necesidad de acceder a los detalles de implementación del código fuente, documentación técnica, o detalles del tráfico de mensajes. Los servicios definidos apropiadamente a partir del estándar OpenAPI, permiten que un consumidor pueda entender e interactuar con un servicio remoto a partir de una implementación mínima.

En concreto, la definición de los servicios de la API se realizará cumpliendo las especificaciones OpenAPI establecidas por dicha organización (OAS). En relación a los estándares a emplear en el marco del presente contrato, las ofertas deben garantizar el cumplimiento y utilización del estándar y normas establecidas por OpenAPI, en los casos que fuese necesario.

CRISTINA CATURLA MONTERO		02/05/2025 09:46:34	PÁGINA: 31 / 34
VERIFICACIÓN	NJyGwWhzX8Wd0la6WO2vVyEgC47E95	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

6.25. Cláusula sobre normalización de fuentes y registros administrativos.

Con la finalidad de asegurar la compatibilidad e interoperabilidad con otras fuentes y registros administrativos, el tratamiento de variables demográficas (sexo, edad, país de nacimiento, nacionalidad, estado civil, composición del hogar), geográficas (país, región y provincia, municipio y entidad de población, dirección, coordenadas) o socioeconómicas (situación laboral, situación profesional, ocupación, sector de actividad en el empleo, nivel más alto de estudios terminado) que se haga en el sistema seguirá las reglas para la normalización en la codificación de variables publicadas por el Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía accesibles a través de la URL: <http://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/ieagen/sea/normalizacion/ManNormalizacion.pdf>

CRISTINA CATURLA MONTERO		02/05/2025 09:46:34	PÁGINA: 32 / 34
VERIFICACIÓN	NJyGwWhzX8Wd0la6WO2vVyEgC47E95	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

7. ENTORNO TECNOLÓGICO

Los sistemas de información deberán implementarse con las herramientas y versiones disponibles en el IECA. El uso de cualquier otro software, licenciado o no, o los cambios en las versiones de las herramientas deberán ser aprobados explícitamente por el Coordinador TIC del proyecto.

7.1. Herramientas y componentes software

El entorno tecnológico del IECA está constituido por los siguientes componentes:

- Plataformas de Datos y Servicios Espaciales
 - Servicios OGC: Mapserver, Geoserver, Geowebcache, Geonetwork
 - Visualizadores Mapea (JdA), Mapfish y OpenLayers.
- Sistemas de Gestión de Bases de datos.
 - Oracle (versión 19) y productos asociados, Mysql
 - PostgreSQL+ PostGIS
- Sistemas de Gestión de Metadatos
 - CKAN
- Servidores de aplicaciones
 - Apache Tomcat, Jboss, Wildfly
- Servidores Departamentales
 - SO de servidor: CentOS, Red Hat Enterprise Linux, Oracle Linux, Windows Server
- Gestores de contenidos
 - Drupal
- Arquitectura de Microservicios
 - Docker Community Edition y el sistema de orquestación es Docker Swarm.
- Gestión proyectos e incidencias
 - Redmine

CRISTINA CATURLA MONTERO		02/05/2025 09:46:34	PÁGINA: 33 / 34
VERIFICACIÓN	NJyGwWhzX8Wd0la6WO2vVyEgC47E95	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- Entorno de integración
 - GitLab
 - Jenkins
 - Node
 - Maven
 - Artifactory
 - SONAR
- Análisis/recolección de logs y estadísticas
 - ELK
 - AWStats
 - pgBadger
- Gestor documental:
 - Alfresco
- Herramientas de desarrollo:
 - CASE: Enterprise Architect.
 - Lenguajes: Java, R, WPS, Python
 - PL/SQL y PL/pgSQL para procedimientos almacenados en base de datos.
 - Desarrollo web: HTML5, CSS3, PHP y javascript, debiendo ser éste compatible al menos con la versión ECMAScript ES6. Se pueden utilizar como recursos externos: JQuery(Versión 1.11.1 o superior), Bootstrap(Versión 4.0.1 o superior), Proj4js(Versión 2.3.6 o superior), etc.

7.2. Entorno de integración

El IECA está impulsando una estrategia de integración continua para la gestión del software que desarrolla. Todo el código debe estar ubicado en un sistema de control de versiones inventariado y controlado por el IECA. Este será el punto único de entrada para las entregas software y el origen de todos los despliegues.

Cualquier aplicación y/o librería que se necesite para un proyecto deber ser posible generarla, a partir del código fuente entregado, con la infraestructura y herramientas propias del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía, excepto aquellas librerías de dominio público utilizadas.

La Jefa del Servicio de Producción Cartográfica
Cristina Caturla Montero

CRISTINA CATURLA MONTERO		02/05/2025 09:46:34	PÁGINA: 34 / 34
VERIFICACIÓN	NJyGwWhzX8Wd0la6WO2vVyEgC47E95	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	