DOCUMENTO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS de la Compra Pública Precomercial para la Ejecución del PROYECTO Cloud_IA "*E-Infraestructura Ambiental para el desarrollo de soluciones basadas en la integración espacial normalizada de variables*"

Expediente : CONTR 2020/419038

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN

2. OBJETO DEL PLIEGO

3 INTRODUCCIÓN: OBJETIVOS GENÉRICOS Y ANTECEDENTES
3.1 RESUMEN. Necesidades, objetivos genéricos y estratégicos
3.2 ANTECEDENTES. Estado de la cuestión
3.2.1 Integración espacial de datos
3.2.2 Entornos Cloud
3.2.3 Principios Open Data y FAIR. Ciclo de vida de los datos.
3.2.4 Nuevos clientes orientados a las soluciones no cubiertas.
3.2.5 Buenas prácticas en la gestión de servicios informáticos.

4.- OBJETIVOS Y REQUERIMIENTOS TÉCNICOS Y FUNCIONALES (Fase I).

5.- OBJETIVOS Y REQUERIMIENTOS TÉCNICOS Y FUNCIONALES (Fase II).

5.1.- OBJETIVOS DE GOBIERNO DE LA E-INFRAESTRUCTURA
Objetivo G01 - Modelo flexible de computación en la nube
Objetivo G02 - Modelo flexible de gestión de la arquitectura de microservicios
Objetivo G03 - Gestión integral del nivel de servicio de la plataforma
Objetivo G04 - Sistema de construcción extensible de aplicaciones de análisis.

5.2.- OBJETIVOS TEMÁTICOS (DATOS, FLUJOS Y FUNCIONALIDADES)
Objetivo T00: Servicio del Ciclo de Vida del Dato (servicio y planes de gestión)
Objetivo T01: Servicio de Datos Normalizados (servicios de importación y normalización)
Objetivo T02: Servicio de Transformación de variables y adscripción a teselas multiescalares y multidimensionales. (servicios de transformación)
Objetivo T03: Servicios de análisis en la parte servidora (CPU/GPU). (servicios de análisis)
Objetivo T04: Servicios de difusión web (APIs) (servicios de difusión)
Objetivo T05: Clientes web de acceso y explotación orientadas a soluciones.

6.- OBJETIVOS DE EVOLUCIÓN E INTEGRACIÓN CON AGENTES EXTERNOS (Fase III).
Objetivo EI01: Evolución e Integración con agentes externos.
Objetivo EI02: Evaluación y propuestas de mejora

7.- SEGUIMIENTO, TEMPORALIZACIÓN, ENTREGABLES Y PLAZOS.

FIRMADO POR	ARTURO FERNANDEZ PALACIOS CARMONA	09/04/2021	PÁGINA 1/84
VERIFICACIÓN	64oxu758XQ7ILK9sopUc/VWAkS9U+G	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

8.- REQUERIMIENTOS SOBRE LA METODOLOGÍA DE DESARROLLO

9.- CONDICIONES GENERALES DE LA EJECUCIÓN DEL SERVICIO
- **9.1 Información de base**
- **9.2 Tratamiento de datos de carácter personal**
- **9.3 Responsabilidades y obligaciones del adjudicatario**
- **9.4 Medios personales: Equipo de trabajo. Dedicación del equipo de trabajo**
- **9.5 Otras obligaciones del adjudicatario durante la ejecución del contrato.**

10.- PROPIEDAD INDUSTRIAL E INTELECTUAL DE LOS TRABAJOS
11.- DIRECCIÓN DEL TRABAJO

12.- CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA DE FONDOS EUROPEOS.
13.- INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA:

ANEXO 1. TAREAS Y REQUERIMIENTOS DE LA Fase I

ANEXO 2. LISTADO INICIAL DE BASES DE DATOS Y VARIABLES A INCORPORAR EN EL PILOTO Cloud_IA

FIRMADO POR	ARTURO FERNANDEZ PALACIOS CARMONA	09/04/2021	PÁGINA 2/84
VERIFICACIÓN	64oxu758XQ7ILK9sopUc/VWAkS9U+G	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

1. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN

El presente proyecto es una de las experiencias piloto contempladas en la "Estrategia para el Impulso y Consolidación de la Compra Pública de Innovación en la Administración Pública de la Junta de Andalucía", para servir de buena práctica en la implantación de esta política de fomento del I+D en el sector privado.

El objeto del proyecto Cloud-IA consiste en la creación de una e-infraestructura de información ambiental, con gran capacidad de almacenamiento y procesamiento en la nube, que permita la generación de soluciones a medida para gestores, investigadores y ciudadanía no expertos en TIGs, en ámbitos relacionados con la gestión ambiental y territorial.

El proyecto, como es habitual en procedimientos de Compra Pública de Innovación, fue sometido a la evaluación de un Panel Técnico de Vigilancia Tecnológica, y a una Consulta Preliminar al Mercado, la cual culminó con un informe de conclusiones publicado en el Perfil del Contratante con fecha 2 de diciembre de 2019.

De acuerdo con la información recibida a partir de la Consulta, se constata que, en este ámbito, existen diversas soluciones basadas en tecnología actualmente disponible, si bien no cumplen totalmente con las necesidades expuestas, y se contempla la necesidad de que exista un desarrollo tecnológico y una adecuación específica para el proyecto. Igualmente se estima que el nivel de madurez tecnológica, en el promedio de las propuestas se encuentra entre los TRL 3 y 7, lo cual conlleva necesariamente a situarse en la modalidad de actuación de Compra Pública Precomercial. Se trata, pues, de una contratación de servicios de investigación y desarrollo, considerado excepcional en la Ley de Contratos del Sector Público (artículo 8), en el que tanto las empresas como el comprador público comparten riesgos y beneficios de la investigación necesaria para desarrollar soluciones innovadoras que superen las que hay actualmente en el mercado.

En ese sentido resaltar que la información obtenida a lo largo de las diferentes fases de la Consulta Preliminar al Mercado ha sido tenida en cuenta como fuente fundamental para la elaboración de los pliegos.

La justificación de su realización es la necesidad de la CAGPDS de resolver una serie de deficiencias de los sistemas de información medioambientales, que se describen con detalle en el apartado de necesidades de la Memoria Justificativa, así como en el apartado 3 del presente pliego, y que requieren de unos procesos de innovación tecnológica para resolver-los.

2. OBJETO DEL PLIEGO

La finalidad del presente documento es definir las prescripciones técnicas particulares que hayan de regir la realización de los desarrollos de I+D y tecnológicos necesarios para la puesta en marcha de un piloto de e-infraestructura de información ambiental, con gran capacidad de almacenamiento y procesamiento en la nube, que permita la generación de soluciones a medida para gestores, investigadores y ciudadanía no expertos en TIGs, en ámbitos relacionados con la gestión ambiental y territorial. Los desarrollos metodológicos para la puesta en marcha de esta infraestructura, y su validación en un entorno real, deberán permitir la puesta a disposición en el mercado de tecnología que resuelvan un conjunto de necesidades de los gestores medioambientales actualmente no cubiertas por el mercado. El presente pliego recoge los requerimientos y los aspectos técnicos que debe

FIRMADO POR	ARTURO FERNANDEZ PALACIOS CARMONA	09/04/2021	PÁGINA 3/84
VERIFICACIÓN	64oxu758XQ7ILK9sopUc/VWAkS9U+G	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

reunir este piloto de e-infraestructura de información espacial para hacer frente a estas necesidades no cubiertas.

3.- INTRODUCCIÓN: OBJETIVOS GENÉRICOS Y ANTECEDENTES

3.1 RESUMEN. Necesidades, objetivos genéricos y estratégicos

La gestión ambiental, y las administraciones con competencias en la misma, para la monitorización del medio ambiente, el desarrollo de indicadores, modelizaciones, extracción de estadísticas, análisis específicos, etc, demandan un gran número de variables georrefenciadas (biofísicas, sociales, económicas, etc..), que es necesario analizar de forma integrada desde la perspectiva espacial. El volumen y escalas de detalle de las mismas (teledetección, catastro, usos, hábitats, clima, riesgos, etc.), la vertiginosa y creciente velocidad con la que se producen (periodos de actualización) y su variedad (datos estructurados y no estructurados) hace que se hable de spatial big data, pues la explotación de estos datos y su conversión en información de utilidad se enfrenta a la gestión y almacenamiento de ingentes volúmenes de datos y a procesos de análisis muy rápidos para adaptar las respuestas a las necesidades. Aunque ha habido avances en el desarrollo de software y aplicaciones para su almacenamiento y difusión (bases de datos espaciales, servicios y geovisores web), este nuevo “big data” de la información ambiental exige, por un lado, nuevos desarrollos de aplicaciones que faciliten su almacenamiento (BBDD SQL y no SQL), tratamiento y análisis (machine learning, spatial analysis, etc) en tiempo cuasi real (paralell computing) y, por otro, desarrollos que faciliten y normalicen los necesarios procesos de integración espacial (vector/ráster, teselas/grid, etc..) para alimentar las futuras aplicaciones, las cuales deberán desplegarse en un entorno tecnológico de cloud computing. Estas utilidades deberán permitir interactuar más fácilmente con la información a los técnicos de la administración y a los ciudadanos en general mediante el uso de aplicaciones tipo clientes interactivos y amigables, dashboard, etc. Este último aspecto que hace referencia a posibilitar el uso y explotación de los datos por personal no experto en TIGs, constituye un reto fundamental del presente proyecto Cloud_IA, el cual persigue facilitar a un amplio espectro de usuarios el poder desarrollar sus propias soluciones de análisis multidimensional de la información disponible, sin necesidad de contar con especialistas.

Necesidades no cubiertas

En el Informe de conclusiones de la Consulta Preliminar al Mercado en el marco de la iniciativa Cloud_IA, se hace una descripción detallada de las necesidades que se pretenden satisfacer mediante el desarrollo de este proyecto. De forma resumida se podría indicar las siguientes:

- La incapacidad de los sistemas de información actuales de digerir enormes volúmenes de datos en continua actualización, y más aún de realizar análisis que comporten integraciones de datos complejos, para lo cual se que requiere de entornos computacionales de alto rendimiento (procesamiento en la nube, paralell computing, Spatial big data, etc), así como nuevas arquitecturas y procedimientos que faciliten su uso en el campo de la geoinformación.
- Solucionar la complejidad, el elevado coste y la heterogeneidad de los procedimientos convencionales de explotación de geoinformación que requieran la integración de fuentes de datos diversas (ráster, vectoriales, teselares, diferentes escalas, etc).
- Superar las barreras de falta de capacitación en TIG (Tecnologías de la Información Geográfica) de los gestores, para facilitar que los ingentes repositorios de información a disposición de los usuarios se usen en la mejora real de la gestión y planificación del medio ambiente.

FIRMADO POR	ARTURO FERNANDEZ PALACIOS CARMONA	09/04/2021	PÁGINA 4/84
VERIFICACIÓN	64oxu758XQ7ILK9sopUc/VWAkS9U+G	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

Estas necesidades tienen su reflejo en una serie de carencias tecnológicas a solucionar, que constituyen las metas a perseguir por Cloud_IA. Así, hasta el momento actual, se han producido grandes avances en la normalización de los datos ambientales a partir de las especificaciones de directiva INSPIRE y el movimiento OPEN DATA, entre otras iniciativas. Pero, si bien estos avances han permitido la normalización de las variables individualmente (normas, modelos, especificaciones, etc), sigue pendiente la necesaria integración espacial de las mismas de forma normalizada. Así, a día de hoy, esta integración se lleva a cabo, solo por especialistas en TIGs, y de forma particular para cada problemática, adoptándose diferentes soluciones: integración en formatos ráster, utilización de rejillas grid, etc. La necesidad de una propuesta innovadora y homogénea para la integración espacial de las variables ambientales más demandadas por la administración ambiental y la sociedad es una clara necesidad no cubierta.

La administración utiliza, para gestionar los diferentes temas propios de la gestión ambiental, datos en varios formatos, vectoriales y ráster, así como herramientas informáticas sofisticadas (programas SIG, gestores de bases de datos espaciales...) que hacen necesaria la continua asistencia de los especialistas en los mismos. El desarrollo de herramientas informáticas más flexibles y amigables que se centren en soluciones bien definidas, personalizables para todos los usuarios, y que sean fácilmente utilizables por técnicos de la administración no especialistas en TIG es otra demanda no cubierta, y se entiende que una e-infraestructura cloud innovadora que gestione los geodatos necesarios, previamente integrados espacialmente, puede proporcionar las soluciones adecuadas a las necesidades de la gestión y planificación medioambientales.

Objetivos genéricos

Las soluciones para el desarrollo de Cloud_IA deberán integrar e implementar diferentes estrategias innovadoras centradas en tres aspectos complementarios, que podrían considerarse como objetivos genéricos:

1.- Solucionar la heterogeneidad de procesos de integración espacial en análisis ambientales. Por ello, la mas importante, y que condiciona a las 2 restantes, será establecer una estrategia innovadora para la integración espacial de las principales variables medioambientales demandadas por la administración, haciendo uso, para ello, de estructuras de teselas/rejillas multiescalares y multidimensionales. Se deberán proponer metodologías y aplicaciones que integren diferentes algoritmos para la generación de las rejillas y para la adscripción a las mismas de un número amplio de variables (de diferentes temáticas, escalas, periodos de actualización, volumen y formatos). Se deberá desarrollar una estrategia innovadora para su almacenamiento, incluyendo la indexación con la utilización de estructuras laxas de datos no estructurados (i.e. JSON) que optimicen el almacenamiento, su acceso y difusión. Estas estructuras de teselas/rejillas, inexistentes con carácter multitemático y multiescalar, podrán ser adaptadas, cuando se demande, a la reciente especificación INSPIRE (Discrete Global Grid System –DGGS-). Una vez implementadas e integradas las variables, toda la información ambiental, compartirá una única estructura homogénea que facilitará tanto su análisis como el desarrollo de diferentes soluciones temáticas en clientes, ya que todas parten de una estructura común en los datos.

2.- Ampliar exponencialmente las posibilidades de explotación de la geoinformación mediante su incorporación a entornos computacionales de alto rendimiento. La estructura en rejillas multiescalares y multidimensionales favorecerá, igualmente, el desarrollo de todo el proyecto en un entorno innovador de computación en la nube, que permite distintos modelos para optimizar los costes y tiempos en base a las necesidades y prioridad de los análisis requeridos. En este contexto, cabe destacar que se favorece la

FIRMADO POR	ARTURO FERNANDEZ PALACIOS CARMONA	09/04/2021	PÁGINA 5/84
VERIFICACIÓN	64oxu758XQ7ILK9sopUc/VWAkS9U+G	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

posibilidad de un alto procesamiento en paralelo, al ser las teselas/rejillas fácilmente divisibles y procesables de forma independiente. Así mismo, se establece un modelo de arquitectura basada en microservicios que abre la puerta a diferentes opciones de elasticidad (p.ej. basados en contenedores o en FaaS) y a abordar un modelo de gobierno basado en APIs RESTful que favorecerá nuevas e innovadoras formas de implementación de las soluciones demandadas, proporcionando una escalabilidad muy demandada por las administraciones en función de los requerimientos específicos de las variables y problemas a abordar.

3.- Hacer más eficiente el uso de la geoinformación en la resolución de problemas ambientales posibilitando su explotación por gestores y usuarios no especialistas. Para ello, se favorecerá también el desarrollo de múltiples y novedosas aplicaciones web en los clientes adaptadas a las necesidades específicas de cada gestor (cálculo de un indicador, herramienta de extracción de estadísticas, herramienta para la modelización de un parámetro concreto, etc). Es relevante destacar que cualquier herramienta desarrollada (geovisor, gráficos científicos...) será fácilmente aplicable a cualquier otra solución temática demandada, al compartir todas las variables la misma estructura en las teselas/rejillas. El enfoque innovador para el diseño de clientes se verá incrementado por el desarrollo de funcionalidades innovadoras, como renderizar en vectorial (no prerrenderización en el servidor) sobre HTML5 Canvas o WebGL y aplicarles semiología en tiempo real en base a datos recibidos desde el servidor. Otras como el tratamiento estadístico de los datos recibidos en la pantalla, su representación en gráficos científicos, el cálculo de indicadores o sencillas clasificaciones con machine learning, permitirán disponer de un catálogo de funcionalidades para aplicar a los clientes de cualquier solución temática. En base estas funcionalidades se propone desarrollar una herramienta innovadora de construcción de "dashboard" que ponga a disposición de los técnicos de la administración y ciudadanos la información demandada por las soluciones temáticas de forma flexible y amigable en los clientes, favoreciendo salvar el gap tecnológico y las limitaciones que otras herramientas más sofisticadas imponen a los usuarios no especialistas en TIG.

Objetivos Estratégicos

El proyecto tiene como meta el desarrollo e implementación de un piloto de e-infraestructura innovadora, en un entorno de cloud computing, que facilite la integración espacial de un amplio conjunto de variables ambientales, territoriales y socioeconómicas (vegetación, usos, clima, catastro, riesgos naturales, escenarios cambio climático, etc.). Para facilitar esta integración espacial, una opción actualmente muy utilizada es la estructura de teselas/rejillas multiescalares y multidimensionales, la cual presenta evidentes ventajas en este entorno (única estructura de datos para todas las variables, fácil compartimentación espacial – Map Reduce- para su computación en paralelo, etc..). Esta e-infaestructura debe garantizar los procesos de importación, así como, en el futuro, los de actualización de las variables, a la vez que su incorporación en la estructura de rejillas multiescalar. Del mismo modo proporcionará un amplísimo abanico de herramientas para su análisis (machine learning, generación de indicadores, geoprocesos, análisis estadísticos, etc.) basadas en una arquitectura de "microservicios". Esta arquitectura propone que los servicios se desplieguen de forma independientemente (normalmente sobre contenedores) y se comuniquen a través de API. Con ello se garantizaría una alta escalabilidad ante aumentos, sean o no previstos, de la demanda. Igualmente debe facilitar un conjunto de clientes, tanto para la administración de la infraestructura, como para la gestión del acceso y difusión de sus funcionalidades de una forma amigable a técnicos de la administración y ciudadanía en general.

3.2 ANTECEDENTES Y ESTADO CUESTIÓN

3.2.1 LA NECESARIA INTEGRACIÓN ESPACIAL DE DATOS ESPACIALES

FIRMADO POR	ARTURO FERNANDEZ PALACIOS CARMONA	09/04/2021	PÁGINA 6/84
VERIFICACIÓN	64oxu758XQ7ILK9sopUc/VWAkS9U+G	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

El estudio de los procesos y dinámicas medioambientales, así como su gestión por la Administración, exige el tratamiento de un elevado conjunto de datos espaciales (en gran parte hoy fácilmente accesibles y gratuitos –*open data*-, servicios interoperables OGC..), sobre todo si se enfatiza la interacción de los procesos naturales con los procesos de índole antrópica y se incorpora la variable temporal. De igual forma, para la gestión ambiental por parte de la Administración, un aspecto crítico es la necesidad de su integración espacial que exige su también necesario análisis multidisciplinar, aspecto este de vital relevancia y escasamente normalizado, utilizándose diferentes aproximaciones metodológicas (integración raster, sistemas de rejillas, etc..) que dificultan la comparabilidad inherente al cálculo de indicadores, uno de los elementos más utilizados en los procesos de gestión y seguimiento de las problemáticas ambientales.

Desde la perspectiva del análisis y gestión medioambiental, un primer elemento crítico y obligatorio para el análisis conjunto de varios tipos de geodatos, a cualquier escala, es su normalización espacial o geométrica, es decir, es necesario que todos los datos compartan el mismo Sistema de Referencia de Coordenadas (SRC). En la actualidad, la adopción de sistemas de referencia geodésicos globales (WGS84 o similares ETRS89) en la mayor parte de los países ha solventado en parte esta cuestión para usuarios generalistas, aunque siguen planteando algunos problemas la normalización de datos antiguos generados con sistemas de referencia geodésicos locales (ED50 por ejemplo, vigente en España y Europa hasta el 2007), cuyas operaciones de transformación exige un mínimo de formación técnica.

Otra dificultad recurrente, sobre todo a escalas intermedias, es la normalización de la componente temática (variables alfanuméricas, leyendas, tipologías, etc.). En los últimos años se han dado pasos de gigante en su normalización, sobre todo en Europa, a partir de las especificaciones para el desarrollo de normas en la generación de los conjuntos de datos ambientales que establece la Directiva INSPIRE y su transposición a la normativa estatal. Como es conocido, el concepto de variable ambiental es muy amplio en esta Directiva y prácticamente todas las variables naturales y antrópicas importantes están incluidas en sus diferentes anexos.

Integración vector-raster

La mayor parte de los geodatos ambientales están en formato digital y, por lo tanto, dependiendo de su naturaleza, suelen estar recogidos en ficheros digitales que siguen el modelo vectorial o el raster. Este hecho, hace necesaria su integración espacial en muchas, tanto si son datos del medio natural como de la actividad humana. En los datos sobre procesos naturales (especialmente en la hidrosfera y atmósfera), la ausencia de límites netos y el predominio de transiciones favorece que los datos se adapten mejor al modelo raster (MDE, modelos climáticos, datos de satélites, etc.). Por otra parte, la tradición cartográfica ha hecho que otras variables del medio natural se almacenen y difundan en ficheros que siguen el modelo vectorial (usos, vegetación, geología, etc). En la actuali dad, además, un importante volumen de datos se obtienen de sensores con implantación puntual (estaciones meteorológicas, boyas de oleaje, estaciones de aforo, etc) que, o bien necesitan de interpolación espacial o bien constituyen variables de entrada de procesos de modelado numérico (climático, hidrológico, propagación de oleaje…). En ambos casos, los datos finales se suelen proporcionar en el modelo raster, con lo cual la integración, siendo compleja, es factible y ha sido abordada en muchos estudios. Más compleja resulta la integración de los datos derivados de variables antrópicas (usos, catastro, población, etc.), donde en la mayor parte de los casos se adopta el modelo vectorial. Si en muchos casos está plenamente justificado (las parcelas para la información catastral, por ejemplo), en otros casos los recintos poligonales (secciones censales, municipios, etc.) a los que se asocian muchas de estas variables (población, actividades económicas, etc.) generan

FIRMADO POR	ARTURO FERNANDEZ PALACIOS CARMONA	09/04/2021	PÁGINA 7/84
VERIFICACIÓN	64oxu758XQ7ILK9sopUc/VWAkS9U+G	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

problemas para el análisis e integración espacial ya que no existe una relación espacial directa entre el continente (polígono) y la variable contenida (población, por ejemplo). Cuando surge el problema de la integración espacial se ha optado preferiblemente por utilizar el modelo raster, aunque se utiliza el modelo vectorial para casos específicos. De cualquier forma, la complejidad de estas operaciones de integración exige la asistencia de técnicos SIG en ambos casos y se realiza de una forma no normalizada, es decir, para cada caso se emplea la metodología (adscripción de variables, resolución raster, ponderaciones, etc.) específica. Esta cuestión ha potenciado, además, el interés por su repercusión en el análisis estadístico de datos agregados espacialmente a diferentes escalas. De hecho, el "*Modifiable Areal Unit Problem* (MAUP)" se ha convertido en un tema recurrente en los trabajos con variables socioeconómicas y medioambientales (Dark & Bram, 2007).

Las estructuras teselas/rejillas (grid) multiescalares/multidimensionales

Una interesante vía para solventar en parte estos **problemas de integración espacial de variables naturales y antrópicas** es el uso de **estructuras de teselas/rejillas multiescalares (GRID)** por el que han optado muchas instituciones a escala global (UNEP, FAO, etc.), continental (UE), nacional (INE) o regional (IECA) con el uso generalizado de **teselas/rejillas cuadradas** (fig 1), sobre **superficies proyectadas.** Recientemente la mayor parte de los SIG (QGIS, ARCGIS PRO, etc.) y librerías de análisis espacial incorporan también la generación de **teselas hexagonales.** Este tipo de estructuras multiescalares "grid" presentan muchas ventajas para el análisis de procesos y dinámicas ya que, al normalizar la componente espacial de todas las variables, facilitan el análisis integrado (generación de índices o indicadores, clasificaciones estadísticas, etc) y el reconocimiento de patrones espaciales. Un paso muy importante en este sentido, a escala europea, ha sido la incorporación de un **sistema normalizado de cuadrículas** en la citada **Directiva INSPIRE (**European Statistical System "GEOSTAT"**,** https://inspire.ec.europa.eu/forum/pages/view/5034/european-population-grid-from-the-geostat-project**).** De hecho, en nuestro país (Fig.1), se ha utilizado para la difusión del Censo de Población y Vivienda de 2011 (rejillas de 1Km) y la población andaluza por el IECA (rejillas de 250m). Esta normalización espacial a nivel institucional, sin duda, facilitará la integración de variables en el futuro.
Sin embargo, a **escalas globales** el hecho de utilizar teselas/rejillas sobre espacios proyectados, donde las teselas no se corresponden con polígonos de igual superficie/área sobre el elipsoide, está generando graves problemas en muchos procesos de modelización de procesos físicos, donde esta propiedad es esencial. De hecho, dado su interés, especialmente para la integración de datos ambientales a escala global, el Open Geospatial Consortium (OGC) ha creado un grupo de trabajo (http://www.opengeospatial.org/projects/groups/dggsswg) para facilitar la estandarización de estas estructuras multiescalares (*nested*) grid a escala global **(*Discrete Global Grid System* –DGGS–),** una problemática sobre la que ya existía un interesante debate científico (Sahr et al., 2003). De hecho, la especificación abstracta de OGC (aprobada en 2017) define el modelo de datos básicos de DGGS y el conjunto **de requisitos básicos** al que debe adherirse cada codificación bidimensional de DGGS de OGC.

FIRMADO POR	ARTURO FERNANDEZ PALACIOS CARMONA	09/04/2021	PÁGINA 8/84
VERIFICACIÓN	64oxu758XQ7ILK9sopUc/VWAkS9U+G	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

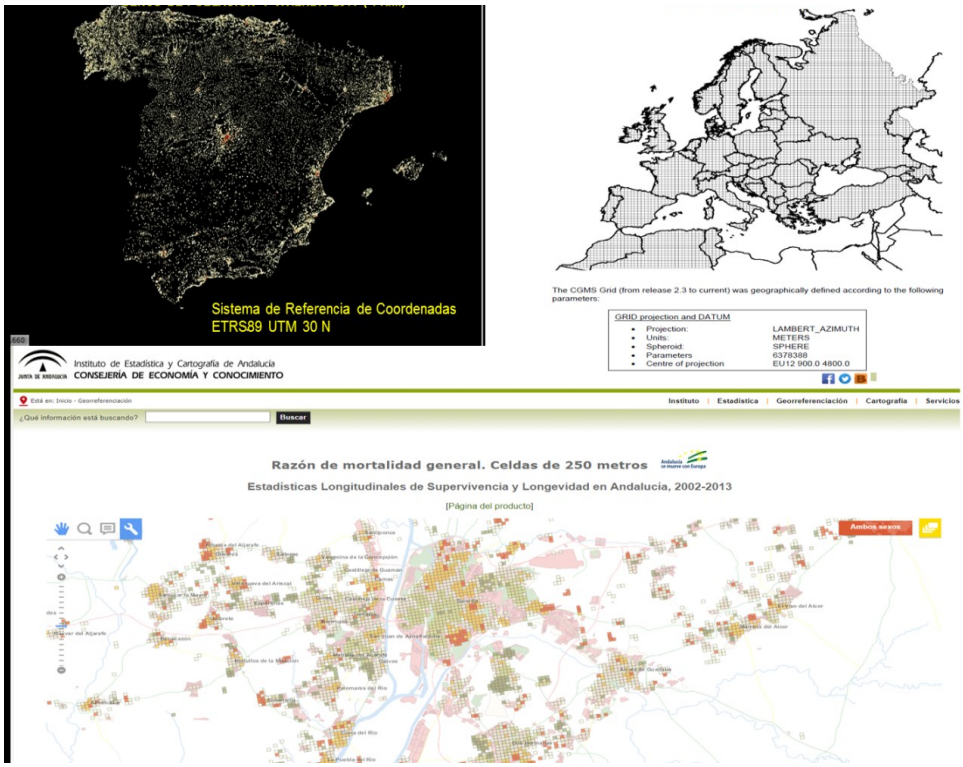

Fig 1.- Utilización de rejillas multiescalares a nivel estatal (Censo de población y Vivienda), europeo y autonómico (IECA)

Un **DGGS de OGC es un modelo de toda la Tierra**, que utiliza una **teselación jerárquica de teselas de igual área** que es **análogo a un sistema de referencia de coordenadas**. A diferencia de una cuadrícula espacial de resolución única, un DGGS debe definir múltiples cuadrículas globales discretas formando un **sistema de teselaciones jerárquicas** cada una con una resolución espacial progresivamente más fina. La estructura de las teselas es un aspecto importante de cualquier DGGS y se puede considerar que **cada tesela es un polígono elipsoidal en el modelo de superficie de la Tierra**, para lo cual se pueden usar varias formas de teselas diferentes. Cada tipo de tesela tiene sus propias ventajas y desventajas (por ejemplo, las celdas hexagonales están optimizadas para muestreo de alta fidelidad, mientras que las celdas triangulares permiten un acceso y visualización rápidos). Las teselas **triangulares, cuadrilaterales y hexagonales** son opciones comunes utilizadas en DGGS (Fig 2). Estas formas proporcionan un mosaico regular del plano, que puede asignarse a una superficie curva, como el modelo de superficie de la Tierra. Algunos ejemplos de tecnologías "open source" que están siendo utilizadas para ello son las siguientes:

- rHealPIX (*Gibb, 2016);*
- OpenEAGGR (*Riskaware, 2017*);
- DGGRID (*Sahr, 2015*)/ dggridR (*Barnes, 2016*);
- H3 (*Uber, 2018*)

FIRMADO POR	ARTURO FERNANDEZ PALACIOS CARMONA	09/04/2021	PÁGINA 9/84
VERIFICACIÓN	64oxu758XQ7ILK9sopUc/VWAkS9U+G	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

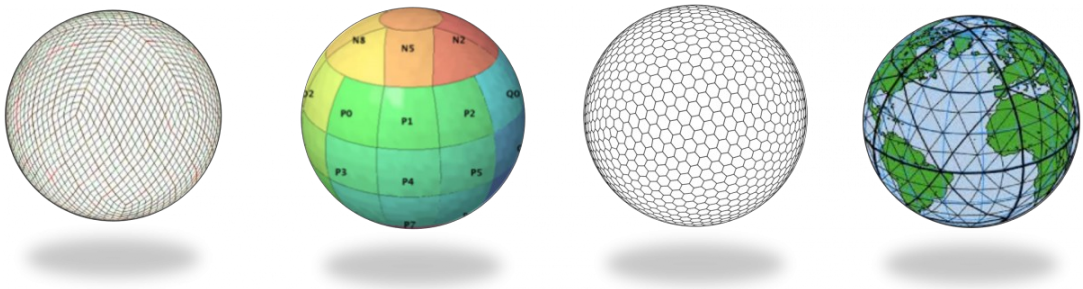

Fig.2: 1) ISEA Triangular Grid 2) SCENZ-Grid 3) ISEA Hexagonal Grid 4) Illustration of Quaternary Triangular Mesh global grid used by permission of Geoffrey Dutton

Ventajas de la teselación multiescalar

La teselación del espacio en unidades regulares (triángulos, hexágonos y cuadrados o rectángulos) presenta obvias ventajas debido a sus diferentes propiedades. Entre ellas:
Cubren el espacio exhaustivamente
Se pueden subdividir recursivamente a diferentes escalas, y establecer relaciones "padre-hijo".
Permiten incorporar un índice para cada tesela. Esta indexación es muy eficiente para su recuperación en una base de datos, incluso para ser utilizada como un sistema de referencia bidimensional.
Sin embargo, dos de las más utilizadas (hexágonos y cuadrados), presentan ventajas e inconvenientes:

- La teselas cuadradas, permiten una exacta división entre padre-hijo y se adecuan muy bien a estructuras "quatree". Se adaptan correctamente a los sistemas de coordenadas proyectadas al utilizar todas ellas un sistema cartesiano en un plano, así como al modelo raster de muchas fuentes de información. Sin embargo, tienen algunos problemas relacionados con el cálculo de distancias con sus vecinas (la distancia es menor para las teselas vecinas que coinciden con los lados, mientras son mayores con las teselas adyacentes a sus vértices).
- La teselas hexagonales son más eficientes para el cálculo de distancias y relaciones con sus vecinos (todos sus vecinos comparten un lado y están a igual distancia). Sin embargo, no pueden subdividirse de forma exacta entre los diferentes niveles escalares.

Por lo tanto, para la e-infraestrura de Cloud_IA ésta será la opción adoptada para la integración espacial de datos ambientales y socioeconómicos: la generación de estructuras de teselas/rejillas (grid) multiescalares/multidimensionales (cuadradas y hexagonales).

- bien cuadradas (y testar hexagonales) sobre superficies proyectadas para regiones o espacios concretos, adecuando la proyección al espacio a teselar para garantizar que las teselas difieran en superficie dentro de unos límites aceptables;
- bien utilizando estructuras multiescalares de teselas hexagonales a escala global (adecuadas a la especificación OGC para un "*Discrete Global Grid System*" –DGGS–), con la intención de testar su utilidad en el caso de problemáticas que necesiten integrar y operar con teselas uniformes en área a escala global.

3.2.2 ENTORNOS CLOUD.

La estructura en rejillas multiescalares y multidimensionales favorecerá, igualmente, el desarrollo de todo el proyecto en un **entorno innovador de computación en la nube**, que permite distintos modelos para optimizar los costes y tiempos en base a las necesidades y prioridad de los análisis requeridos. En este contexto, cabe destacar que se favorece la po-

FIRMADO POR	ARTURO FERNANDEZ PALACIOS CARMONA	09/04/2021	PÁGINA 10/84
VERIFICACIÓN	64oxu758XQ7ILK9sopUc/VWAkS9U+G	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

sibilidad de un alto procesamiento en paralelo (parallel computing), al ser las teselas/rejillas fácilmente divisibles y procesables de forma independiente. Posteriormente podrían ser reensambladas espacialmente (métodos *"MapReduce") y* recuperar sus relaciones topológicas.

Por ello, para Cloud_IA, se propone un modelo de arquitectura basada en microservicios que abre la puerta a diferentes opciones de elasticidad (p.ej. basados en contenedores o en FaaS) y a abordar un modelo de gobierno basado en APIs RESTful que favorecerá nuevas e innovadoras formas de implementación de las soluciones demandadas, proporcionando una escalabilidad muy demandada por las administraciones en función de los requerimientos específicos de las variables y problemas a abordar.

Por otra parte, el poseer cada rejilla un identificador único en cada nivel escalar y tener asociadas la totalidad de las variables que se seleccionen, proporcionarán su información en una estructura parecida a un vector n-dimensional para cada tesela/rejilla y nivel escalar, que es una de las estructuras de datos más frecuentes que alimentan a los procesos analíticos de Machine Learning (ML) e Inteligencia Artificial (AI).

3.2.3 PRINCIPIOS OPEN DATA Y FAIR: CICLO DE VIDA DE LOS DATOS.

Dados los objetivos del presente contrato, la e-infraestructura a desarrollar en la "nube" para el almacenamiento masivo de datos ambientales normalizados espacialmente, su acceso y difusión web y el desarrollo de las "soluciones", se incorporarán datos de muy diversa índole:

- **Datos originales de fuentes externas (generalmente públicas)** para cada una de las variables medioambientales que se identifiquen como esenciales para el desarrollo de "soluciones" orientadas a la gestión ambiental de la administración o el ciudadano en general (usos de suelos, catastro, población, etc).
- **Nuevos datos** que se generen por la transformación de los anteriores para adscribir las variables temáticas a una estructura de teselas/rejillas multiescalar y multitématica.
- Nuevos datos que se generen a partir del análisis integrado de los datos anteriores (indicadores, índices, clasificaciones estadísticas, etc..)
- Potencialmente, **datos que generen los propios usuarios** haciendo uso de los servicios del sistema y que puedan ser incorporados al sistema.

Es decir, los datos originales de partida que se manipularan en los servicios que se plantean en esta memoria, procederán originalmente de la Administración Pública, especialmente la autonómica (Rediam, IECA, CAGPDS, ..), pero también la estatal (Catastro, INE,..) o incluso potencialmente la europea (Eurostat, Copernicus, …). Por lo tanto, estos geodatos, al provenir de fuentes administrativas, se deberán adaptar a las especificaciones de la Open Knowledge Foundation (2012), las cuales establecen que son datos que pueden ser utilizados libremente, reutilizados y redistribuidos por cualquier persona, permitiendo la creación productos derivados reconociendo su procedencia. En este sentido, los requerimientos que se aplicarán a los datos originales a recopilar y a los transformados para su integración en las rejillas multiescalares/multidimensionales, tendrán como referencia estas especificaciones de "open data" **(**http://www.opendatafoundation.org/**)**, así como deberán ser acordes a la legislación de referencia en España y la Unión Europea:

- Directiva 2007/2/CE (INSPIRE)
- *Ley 19/2013, de 9 de diciembre, de transparencia, acceso a la información pública y buen gobierno.*
- Ley 14/2010 sobre Infraestructuras y los Servicios de Información Geográfica

FIRMADO POR	ARTURO FERNANDEZ PALACIOS CARMONA	09/04/2021	PÁGINA 11/84
VERIFICACIÓN	64oxu758XQ7ILK9sopUc/VWAkS9U+G	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

Por otra parte, un conjunto de iniciativas europeas ("European Open Science Cloud") están claramente relacionadas con los objetivos de este proyecto y enfatizan la apropiada gestión del CICLO DE VIDA DEL DATO (*plan, collect, curate, analyze, ingest-publish and preserve*) mediante el impulso de los Planes de Gestión de Datos (o *Data Management Plans*). Por lo tanto, las empresas que oferten propuestas deberán desarrollar e integrar en la e-infraestructura los servicios o herramientas informáticas que garanticen:

a. La gestión del CICLO DE VIDA DEL DATO (*plan, collect, curate, analyze, ingest-publish and preserve*) con el impulso de los Planes de Gestión de Datos (o Data Management Plans). A modo de referencia se tomará la propuesta realizada para INDIGO-DataCloud en el contexto de LifeWatch ESFRI (*Aguilar, 2017*).

b. La generación de datos, que sean acordes con los principios "FAIR" (Encontrables, Accesibles, Interoperables y Reusables). Estos requerimientos serán exigibles a todos los datos que se transformen o generen para este proyecto (*European Commision, 2018*)

3.2.4 NUEVOS CLIENTES ORIENTADOS A LAS SOLUCIONES DE NECESIDADES NO CUBIERTAS.

Se ha comentado en los párrafos anteriores que la administración ambiental demanda una alta cantidad de servicios que implican gran capacidad de procesamiento y complejidad espacial (indicadores multidimensionales, evaluaciones de riesgos, accesibilidad a servicios, etc..) y que suelen ser resueltos con el concurso obligado de técnicos en TIG y de software complejo que se ejecuta sobre entornos desktop o sobre servidores. El tercer objetivo específico de Cloud_IA incorpora una estrategia innovadora derivada del hecho de que las teselas/rejillas comparten una estructura espacial homogénea para todas las variables temáticas a incorporar a la e-infraestructura. Esta estructura homogénea en teselas favorecerá también el desarrollo de las aplicaciones web en los clientes, ya que cualquier herramienta desarrollada (geovisor, gráficos científicos, calculadora de indicadores...) será fácilmente aplicable a cualquier otra solución temática demandada.

El diseño de estos clientes se verá incrementado por el desarrollo de funcionalidades innovadoras, aprovechando el espectacular desarrollo de tecnologías basadas en HTML5 Canvas o WebGL, como aplicar semiología en tiempo real en el cliente, en base a los datos nativos recibidos desde el servidor. Otras como el tratamiento estadístico de los datos recibidos en la pantalla, su representación en gráficos científicos, el cálculo de indicadores o sencillas clasificaciones con machine learning, permitirán disponer de un catálogo de funcionalidades para aplicar a los clientes de cualquier solución temática. En base estas funcionalidades se propone desarrollar una herramienta innovadora de construcción de "dashboard" que ponga a disposición de los técnicos de la administración y ciudadanos, la información demandada por las soluciones temáticas de forma flexible y amigable en los clientes, favoreciendo salvar el gap tecnológico y las limitaciones que otras herramientas más sofisticadas imponen a los usuarios no especialistas en TIG. El objetivo final es que una gran parte de los procesos de integración y análisis espacial que antes necesitaban del concurso de técnicos TIG y se realizaban sobre entornos desktop o sobre la parte servidora, ahora puedan realizarse directamente por no especialistas TIG sobre el cliente, de una forma amigable e interactiva aprovechando el incremento de potencia y funcionalidades de sus GPU.

3.2.5 BUENAS PRÁCTICAS EN LA GESTIÓN DE SERVICIOS INFORMÁTICOS.

Está ampliamente aceptado el uso de buenas prácticas para gestionar servicios informáticos, también conocido como ITSM (Information Technology Service Management),

FIRMADO POR	ARTURO FERNANDEZ PALACIOS CARMONA	09/04/2021	PÁGINA 12/84
VERIFICACIÓN	64oxu758XQ7ILK9sopUc/VWAkS9U+G	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

siendo la recomendación ITIL (Information Technology Infraestructure Library) la colección de buenas prácticas más asentada en la industria y en la academia. Dado que está previsto que CLOUD_IA ofrezca un catálogo amplio de servicios informáticos, está más que justificado el uso de ITIL para vertebrar el ciclo de vida de su catálogo de servicios y conseguir que estos ofrezcan en máximo valor a sus usuarios.

El concepto de valor en ITIL está bien definido, y relaciona la utilidad intrínseca del servicio y las garantías con las que este se proporciona. No basta con que el servicio sea de interés, sino que realmente pueda ser utilizado. En este sentido, entre los procesos clave de la gestión de servicios destacan la gestión de la capacidad y la gestión del nivel de servicio, esto es, conseguir que los servicios satisfagan la máxima demanda posible con la capacidad que se dispone, y que el nivel de la calidad del servicio se ajuste a lo acordado.

Dado que la arquitectura de CLOUD_IA estará orientada a servicios, estos procesos deberán ser respetados también para los servicios de apoyo al usuario, siendo muy recomendable que la instrumentación de la gestión de la capacidad y del nivel de servicio se realice desde las primeras etapas del desarrollo de CLOUD_IA, de otro modo, está más que aceptado que la probabilidad de que la gestión de los servicios esté disponible de manera efectiva es prácticamente nula.

4.- OBJETIVOS Y REQUERIMIENTOS TÉCNICOS Y FUNCIONALES. ETAPA 1 (Fase I).

El desarrollo cronológico del proyecto contempla una primera fase, inserta en la Etapa 1 del proceso de adjudicación, de “Diseño, pruebas y evaluación de aspectos críticos con datos reales para el piloto Cloud_IA”, que tiene como meta reducir el riesgo tecnológico y funcional mediante el desarrollo de una selección de tareas claves y representativas, que ayuden a definir las mejores aproximaciones metodológicas con las que implementar la infraestructura en la fase siguiente.
En ese sentido los contenidos y el alcance preciso de las tareas a realizar en la Fase I se exponen en detalle en el **anexo 1 del presente pliego**. Éstas consisten en una selección a pequeña escala, y con carácter demostrativo, del conjunto de tareas que integrarán el despliegue completo de la e-infraestructura, contemplada en la fase II. En ese sentido, los requerimientos para la ejecución d ellas tareas de la fase I deberán completarse con los propios de tareas similares a realizar para la fase siguiente, los cuales se describen a continuación.

5.- OBJETIVOS Y REQUERIMIENTOS TÉCNICOS Y FUNCIONALES. ETAPA 2 (Fase II).

La Fase II contempla el “Desarrollo completo del piloto Cloud_IA”, el cual integra la configuración del entorno cloud, la implementación de todos los procesos hasta la adscripción de datos a teselas multiescalares , y los desarrollos para su explotación y difusión web.

En este apartado se presenta un conjunto mínimo de objetivos que deben ser abordados y que están contextualizados en base al foco principal de CLOUD_IA: el desarrollo de un piloto que permita integrar espacialmente (teselas/rejillas multiescalares y multidimensionales) y analizar de manera flexible los datos geoespaciales más demandados por la gestión medioambiental.

FIRMADO POR	ARTURO FERNANDEZ PALACIOS CARMONA	09/04/2021	PÁGINA 13/84
VERIFICACIÓN	64oxu758XQ7ILK9sopUc/VWAkS9U+G	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

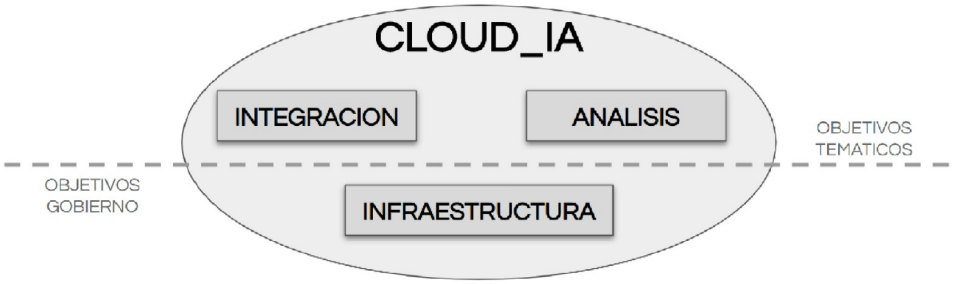

Figura 3

Tal como se observa en la Figura 3, CLOUD_IA representa la conjunción de tres dimensiones *Integración* , *Análisis* e *Infraestructura* que deben ser abordadas de manera integral en base a soluciones innovadoras para conseguir satisfacer un grado alto de flexibilidad en términos de extensibilidad, despliegue y costes de operación. En este contexto, se establecen los siguientes focos principales para cada una de las dimensiones:

- El reto principal de la **Integración** es conseguir un modelo extensible de importación y almacenamiento e integración espacial unificado de distintos tipos de datos que permita una posterior explotación eficiente de la información, garantizando una evolución y manipulación controlada de los datos.
- Se debe desarrollar un modelo de **Análisis** de los datos integrados eficiente y escalable que pueda ser compatible con distintos tipos de despliegue y modelos de computación de manera sensible al coste, así como permitir su acceso desde dentro y fuera de la organización.
- Se debe conseguir una **Infraestructura** que dé soporte a la Integración y Análisis permitiendo la evolución controlada de los distintos artefactos desarrollados estableciendo un modelo de gobierno de la arquitectura y operación que gestione los distintos niveles de servicio y coste de manera automatizada en base a políticas configurables.

A continuación, se enumeran los objetivos específicos agrupados en dos bloques principales: un bloque de *Objetivos de Gobierno* centrado en los aspectos técnicos que deben ser abordados por la infraestructura para dotar de la flexibilidad requerida al piloto y un bloque de *Objetivos temáticos* que desarrolla los retos de integración, análisis que deben ser abordados, así como los de su accesibilidad interna y externa a través de aplicaciones (Saas).

5.1 - OBJETIVOS DE GOBIERNO DE LA E-INFRAESTRUCTURA

Para acometer los retos de flexibilidad, se puede establecer una estructuración lógica (ver figura 4) compuesta a partir de un conjunto de microservicios que ofrecen una interfaz de integración RESTful (APIs) representados con cuadros azules en la figura 4 y aplicaciones desplegadas en un paradigma de computación en la nube (SaaS), representados como cuadros rojo claro en la figura. Estos componentes deberán ser utilizados por dos tipos distintos de usuario pertenecientes a la organización (internos), figuras sombreadas en verde, o de fuera de ésta (externos), figuras sombreadas en amarillo.

FIRMADO POR	ARTURO FERNANDEZ PALACIOS CARMONA	09/04/2021	PÁGINA 14/84
VERIFICACIÓN	64oxu758XQ7ILK9sopUc/VWAkS9U+G	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

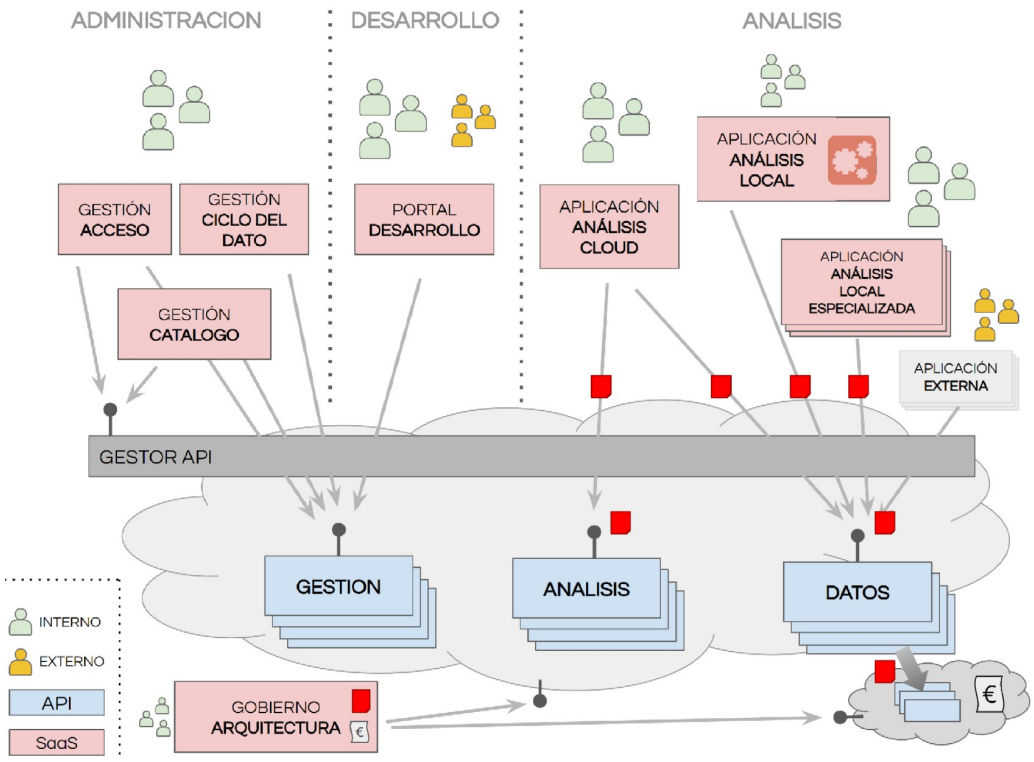

Figura 4. Estructura lógica de los componentes a desarrollar en CLOUD_IA

En particular, se establece una estructura en torno a las funcionalidades proporcionadas por los componentes SaaS a los usuarios internos o externos y que son realizadas en base a un conjunto de APIs que son accesibles a través de una pasarela de APIs (API Gateway). En este contexto, con respecto a la funcionalidad de los componentes SaaS se establece una agrupación en torno a tres áreas (administración, desarrollo y análisis) que deben hacer uso de las distintas APIs del sistema:

- **Administración**. En este caso, debe darse soporte a tres perspectivas: acceso, ciclo del dato y arquitectura. Desde el punto de vista de la gestión del acceso a los distintos componentes del sistema, definiendo las políticas de seguridad y estableciendo un mecanismo de gestión de las autorizaciones. Por otro lado, se requerirá una funcionalidad asociada a la gestión del ciclo del dato de forma que se defina el proceso de soporte y los usuarios involucrados en la manipulación y creación de información dentro de la plataforma. Por último, se requerirá un sistema que dé soporte a la gestión de la arquitectura de microservicios propuesta de forma que se fomenten las buenas prácticas asentadas en la industria. Para desarrollar la funcionalidad, los componentes SaaS harán uso de las APIs de gestión definidas y de la API que proporcione la pasarela.

- **Desarrollo**. Se deberán contemplar las funcionalidades relacionadas con la documentación y pruebas de las APIs de forma que se pueda tener un portal que fomente el uso por parte de los equipos de desarrollo internos y externos. Toda esta funcionalidad debe ser apoyada por la API de gestión de forma que se pueda realizar un modelo de auto-aprovisionamiento de las autorizaciones de uso de las APIs (por

FIRMADO POR	ARTURO FERNANDEZ PALACIOS CARMONA	09/04/2021	PÁGINA 15/84
VERIFICACIÓN	64oxu758XQ7ILK9sopUc/VWAkS9U+G	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

ejemplo mediante la generación de claves de acceso (p.e. apikeys) sujeto a un nivel de servicio específico) que esté sujeto a las políticas de seguridad definidas.

- **Análisis**. El área funcional de soporte al análisis de datos se estructura en tres tipos de SaaS. Por un lado se deberá dar soporte a un SaaS de soporte al análisis que utilice las APIs que se ejecutarán dentro de la infraestructura de computación en la nube y que accederán a las APIs de acceso a los datos de forma que se puedan abarcar grandes volúmenes de información aprovechando las capacidades de paralelización existentes en el modelo de nube propuesto.

Por otro lado, se deberán proporcionar componentes SaaS de análisis de datos que utilicen los recursos locales de computación del sistema en el que se ejecuta el navegador web que ejecuta el frontend del SaaS. Estos análisis realizados en el navegador de manera típica se realizarán sobre un volumen de datos reducido pero se deberá dar soporte a la solicitud de análisis análogos en la infraestructura de computación en la nube sobre un volumen ampliado que estarán sujetos a la revisión y aprobación de los usuarios con privilegios establecidos en la plataforma.

Los componentes SaaS de análisis podrán ser de tipo genérico o especializados en un dominio concreto: tal como se define en los requisitos funcionales, a la hora de operar dentro del SaaS de análisis, se podrá seleccionar los componentes gráficos (widgets) más adecuados para el análisis dentro de un catálogo de componentes genéricos disponibles de forma que se puedan generar nuevos componentes especializados a partir de la configuración o parametrización de los componentes genéricos. De manera complementaria, se deberá dar soporte a la construcción de nuevos SaaS de análisis local especializados en base a un conjunto de componentes gráficos parametrizados para dar soporte a un tipo de análisis sujeto a un dominio concreto. En este contexto, la plataforma deberá estar abierta a la integración de SaaS desarrollados por equipos externos que puedan acceder de forma controlada a las APIs de acceso a datos mediante las credenciales configuradas de manera adecuada utilizando los SaaS de soporte al desarrollo.

Es importante resaltar que a nivel transversal todos los accesos a las distintas APIs deben estar regulados por acuerdos de nivel de servicio (documentos en rojo en la figura) que permitan explicitar los límites y garantías que se proporcionan a cada usuario. En este contexto, como elemento regulador de la plataforma, se debe establecer un SaaS de gobierno de la arquitectura que permita gestionar los distintos niveles de servicio de los componentes así como el soporte a la toma de decisiones sobre el off-loading de alguno de los análisis hacia nubes públicas haciendo especial énfasis a un soporte automatizado a la toma de decisiones sobre los costes derivados del off-loading.

En base a la estructuración lógica de componentes presentada, se plantean el siguiente conjunto de objetivos para las tecnologías y aplicaciones:

Objetivo G01 - Modelo flexible de computación en la nube

Como parte de esta propuesta es necesario definir el nivel de hibridación que se pretende implantar, así como la granularidad del modelo de computación (infraestructura, contenedor o función). En el caso de que se proponga un modelo de compatible con la computación en nube pública se deben establecer los requisitos de anonimización y de las herramientas

FIRMADO POR	ARTURO FERNANDEZ PALACIOS CARMONA	09/04/2021	PÁGINA 16/84
VERIFICACIÓN	64oxu758XQ7ILK9sopUc/VWAkS9U+G	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

para la toma de decisiones en base al gasto energético de los recursos de computación y de los costes derivados de la compra de infraestructura; en este contexto se debe hacer especial énfasis en los mecanismos de automatización que se proporcionarán en la plataforma a la hora de estimar, predecir y optimizar los costes de la infraestructura de nube pública teniendo en cuenta la posibilidad de hacer una transferencia entre distintos proveedores de nube pública. De manera específica, se debe dar soporte a los siguientes elementos:

- Modelo de anonimización para nube pública.
- Modelo de análisis del impacto energético.
- Modelo de gestión automatizada de la transferencia y despliegue multi-cloud.
- Modelo de gestión automatizado del coste.
- Sistema de Monitorización y Alerta de costes.
- Sistema de ayuda a la toma de decisiones sobre las políticas de gestión y predicción de costes de nube pública.

Objetivo G02 - Modelo flexible de gestión de la arquitectura de microservicios

Se deberá proporcionar un un modelo que permitan gestionar y evolucionar la arquitectura de microservicios de forma controlada. En particular se deben establecer un conjunto de buenas prácticas que se propone que deben estar principalmente basadas en el uso de especificaciones y estándares así como dotar de un modelo de gobierno del ciclo de vida de las APIs, haciendo especial hincapié en la gestión de acuerdos de nivel de servicios de las APIs que permitan operar de manera automatizada la plataforma para conseguir optimizar el uso de la infraestructura. Así mismo, se deben dar soporte a un esquema integral de seguridad y dar soporte a la gestión del catálogo de APIs de forma que pueda ser evolucionado de manera controlada durante el ciclo de vida de la plataforma. De manera específica, se debe dar soporte a los siguientes elementos principales:

- Gestión basada en buenas prácticas de diseño de API REST en base a estándares o especificaciones asentadas en la industria.
- Gestión de Acuerdos de Nivel de Servicio para APIs
- Gestión de un modelo de escalabilidad de las APIs
- Gestión de un modelo de seguridad integral
- Gestión del catálogo de APIs

Objetivo G03 - Gestión integral del nivel de servicio de la plataforma

Siguiendo los principios planteados en ITIL, se debe permitir gestionar los acuerdos de nivel de servicio de soporte a los cambios y evoluciones planteados; en este contexto, se debe poder explicitar los objetivos de nivel de servicio planteados así como la plataforma de gestión del seguimiento, monitorización y alerta de las garantías explicitadas a fin de detectar violaciones de los ANS de forma automatizada. En este contexto, los recursos económicos, humanos y técnicos de CLOUD-IA serán finitos y fluctuantes, por lo que su TCO (coste total de propiedad) debe adaptarse a esta realidad. Los servicios deberán estar gestionados siguiendo buenas prácticas (ITSM) soportadas desde un SMS (Service Management System) que vaya más allá de lo habitual en un service desk. De manera específica, se debe dar soporte a los siguientes elementos principales:

FIRMADO POR	ARTURO FERNANDEZ PALACIOS CARMONA	09/04/2021	PÁGINA 17/84
VERIFICACIÓN	64oxu758XQ7ILK9sopUc/VWAkS9U+G	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

a) Modelo de definición de ANS para la gestión del soporte
b) Infraestructura de gestión automatizada de ANS.
c) Soporte al análisis de cumplimiento y evolución de los ANS
d) Armonización de la gestión de costes:
    a) Operar conforme a niveles de servicio establecidos: SLA, OLA, UC
    b) Operar sin superar el TCO establecido en el modelo de nube híbrida.
e) Soporte a un modelo de mejora continua eficaz (en pruebas), efectivo (en producción) y eficiente (recursos mínimos).

Objetivo G04 - Sistema de construcción extensible de aplicaciones de análisis.

Para poder dotar al sistema de la flexibilidad adecuada, se debe proponer una metodología de explícita de elicitación de requisitos para los componentes de la capa de Front-end de análisis a desarrollar así como el soporte a un catálogo de componentes de visualización (adaptables a distintos frameworks de front-end y con soporte a un acceso multi-dispositivo) a partir de los cuales se puedan desarrollar las aplicaciones de análisis y que pueda ser evolucionado a lo largo de la vida de la plataforma. El escenario habitual de uso de estos sistemas es que representen cuadros de mando para los distintos dominios funcionales planteados. De manera específica, se debe dar soporte a los siguientes elementos principales:

- Metodología de definición y análisis de requisitos.
- Arquitectura tecnológica flexible para los componentes visuales
    - Soporte al acceso multi-dispositivo.
    - Nivel de estandarización e independencia de proveedor.
    - Adaptación a distintas pilas tecnológicas de construcción de front-ends.
- Sistema de creación de cuadros de mandos en base a los componentes visuales.
- Catálogo extensible de componentes de visualización de la información soportados.
- Modelo de creación y actualización de componentes de visualización.

5.2 - OBJETIVOS TEMÁTICOS (DATOS, FLUJOS Y FUNCIONALIDADES)

A la hora de contextualizar los objetivos temáticos se debe hacer una descomposición de las actividades necesarias para realizar la funcionalidad por parte de los distintos servicios. En la figura 5, se realiza una descripción de cada una de las actividades que deben ser desarrolladas para poder dotar a Cloud_IA del soporte a la integración y análisis de datos geospaciales de una manera flexible. Este diagrama supone un diseño preliminar abstracto que debe ser adaptado y validado en base a la propuesta que se realice y se propone únicamente como guía de descripción funcional sin que suponga un requisito explícito de la arquitectura final esperada.

FIRMADO POR	ARTURO FERNANDEZ PALACIOS CARMONA	09/04/2021	PÁGINA 18/84
VERIFICACIÓN	64oxu758XQ7ILK9sopUc/VWAkS9U+G	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

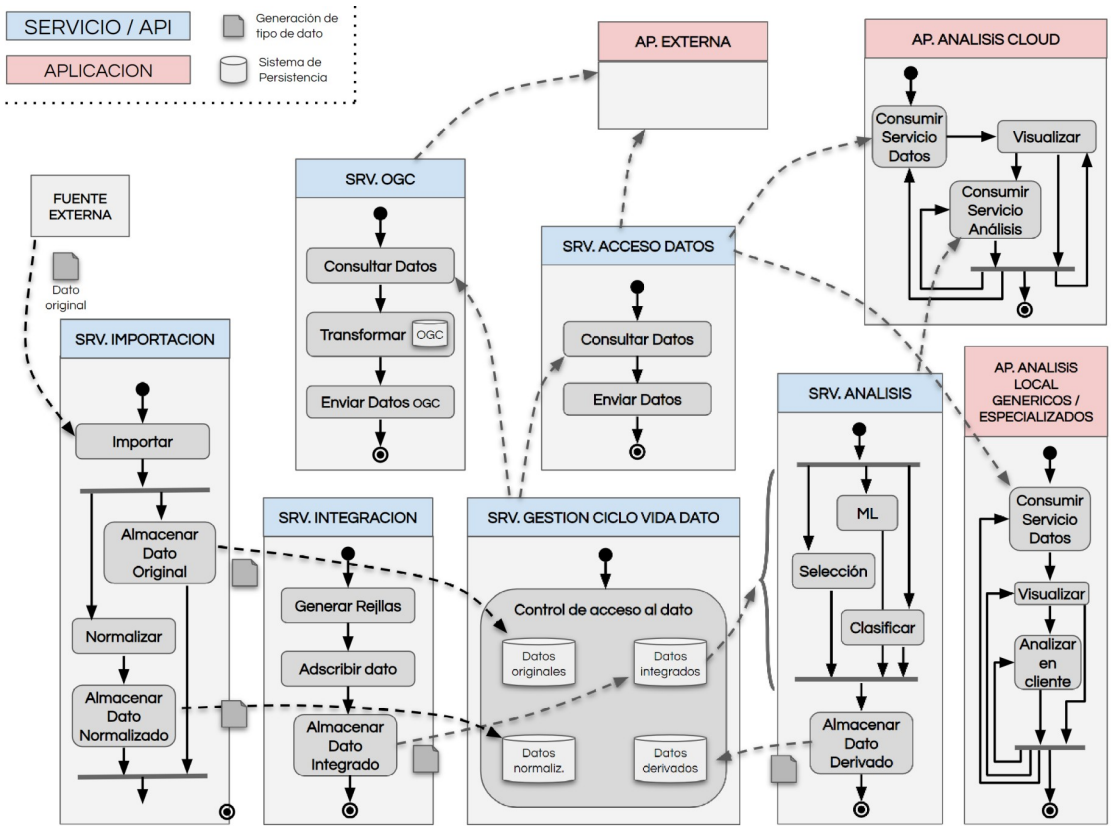

Figura 5. Diagrama de actividades para la funcionalidad temática de CLOUD_IA

Tal como se aprecia en la figura 5, se puede hacer una división en cinco tipos de servicios principales que tienen como responsabilidad la gestión de los datos, estableciendo los mecanismos de integración y análisis. Cada tipo de servicio puede dar lugar a un conjunto de servicios en base a la propuesta de plataforma. De manera específica la responsabilidad principal de cada tipo de servicio se establecería de la siguiente manera:

- **Servicio de Gestión del Ciclo de vida del dato**. Este tipo de servicio tiene como objetivo la gestión de la persistencia y el registro de accesos para poder establecer un modelo de auditoría que permita registrar de manera fiable la secuencia de los procesamientos y transformaciones sobre los datos realizados en la plataforma, así como los actores responsables de cada acción realizada. Para realizar esta funcionalidad se deberá seguir las recomendaciones descritas en los estándares de gestión del ciclo de vida de los datos. De esta manera el resto de servicios de la plataforma deberán comunicar e integrar con este servicio de gestión a la hora de almacenar o acceder a los datos persistentes.
- **Servicio de Importación/normalización.** Este tipo servicio tiene como responsabilidad principal establecer los mecanismos para acceder a fuentes externas para recoger los datos originales que se utilizarán en la plataforma. Una vez importados los datos, deben ser almacenados en su formato original para poder tener un mecanismo de trazabilidad sobre posteriores procesamientos. Por otro lado, se realizará un proceso de normalización y modelización para las variables seleccionadas que dará

FIRMADO POR	ARTURO FERNANDEZ PALACIOS CARMONA	09/04/2021	PÁGINA 19/84
VERIFICACIÓN	64oxu758XQ7ILK9sopUc/VWAkS9U+G	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

como resultado un conjunto de datos persistidos que serán los que finalmente pasarán a los subsiguientes procesos de integración.

- **Servicio de Integración**. Este tipo de servicio posee la responsabilidad clave de establecer un mecanismo de generación de teselas/rejillas multiescalares que permita integrar los datos de una manera consistente y eficiente a partir de un modelo de adscripción que dependería de cada tipo de dato original. Una vez realizada la adscripción se persistirá en un sistema dando lugar a los datos integrados que serán la base de los distintos análisis que se puedan realizar.
- **Servicio de Análisis**. Este tipo de servicio está orientado a proporcionar un modelo de computación sobre los datos integrados para realizar análisis de distinto tipo como pueden ser la creación de indicadores o clasificadores, la selección especial, o la aplicación de alguna técnica de *machine learning* (ML) , entre otros. EL resultado de este tipo de análisis dará lugar a los datos derivados que permitirán enriquecer el conjunto de datos de la plataforma.
- **Servicio OGC**. Este tipo de servicio dotará a la plataforma de una exportación estándar de los datos a partir del modelo definido por OGC. Para ello se recogerán los datos y se realizará una transformación al estándar, pudiendo incluir algún modelo de caché persistente para poder reutilizar datos ya transformados.
- **Servicio de Acceso de Datos**. Este tipo de servicios, permitirá el consumo directo hacia las aplicaciones del conjunto de datos proporcionado por la plataforma. Dentro de este servicio se podrá establecer una transformación hacia el paradigma de diseño de interfaces RESTful que permita acceder a los datos siguiendo estos principios.

Desde el punto de vista de las **aplicaciones** que se obtendrán para ser utilizadas por los usuarios, en la figura aparecen tres tipos de aplicaciones que podrán utilizar alguno de los servicios de la plataforma:

- **Aplicaciones de Análisis CLOUD**. Estas aplicaciones permitirán el consumo y visualización de los datos así como la funcionalidad de invocar los servicios de análisis para realizar procesamientos sobre altos volúmenes de información de manera eficiente e incorporar el resultado en base a datos derivados en la plataforma. Los usuarios esperados de este tipo de aplicaciones será el personal interno de la Consejería.
- **Aplicaciones de Análisis Local**. Estas aplicaciones permitirán el consumo, análisis y visualización de datos pero emplearán los recursos de computación del cliente. En este contexto se trataría normalmente de un tipo de procesamientos sobre un volumen muy inferior al del análisis cloud.
- **Aplicaciones Externas**. Cloud_IA, deberá dar la posibilidad a aplicaciones externas a acceder a un conjunto de datos almacenados a partir de una interfaz definida especifica RESTFul o el estándar OGC consumiendo los servicios adecuados.

En base a estas responsabilidades se establece el siguiente conjunto de objetivos temáticos:

Objetivo T00: Servicio del Ciclo de vida del Dato (Planes de Gestión de Datos).

Este objetivo persigue el desarrollo del **servicio de Ciclo de Vida del Dato**. Como se ha comentado, tiene como objetivo la gestión de la persistencia y el registro de accesos para poder establecer un modelo de auditoría que permita registrar de manera fiable la secuen-

FIRMADO POR	ARTURO FERNANDEZ PALACIOS CARMONA	09/04/2021	PÁGINA 20/84
VERIFICACIÓN	64oxu758XQ7ILK9sopUc/VWAkS9U+G	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

cia de los procesamientos y transformaciones sobre los datos realizados en la plataforma, así como los actores responsables de cada acción realizada. Para realizar esta funcionalidad se deberá seguir las recomendaciones descritas en los estándares de gestión del ciclo de vida de los datos, con el impulso de los Planes de Gestión de Datos (o *Data Management Plans*). De esta manera el resto de servicios de la plataforma deberán comunicar e integrar con este servicio de gestión a la hora de almacenar o acceder a los datos persistentes.

A modo de referencia bibliográfica se tomará la propuesta realizada para INDIGO-DataCloud en el contexto de LifeWatch ESFRI (Aguilar, 2017) que se estructura en 6 fases o estadios (en cursivas, y entre paréntesis, texto original):

1. **Planificación (*Plan*): "**Preparación del Plan de Gestión de Datos, el cual integra cómo deben ser recopilados, definición de los metadatos, el plan de preservación, etc" (*Preparing a Data Management Plan, including how data will be gathered, metadata definition, a preservation plan, etc)*. Este documento debe incluir no solo como se gestionará el dato durante todo su ciclo de vida dentro del proyecto, sino también como podría ser utilizado después del proyecto y su reutilización por otros usuarios.

2. **Recopilación (*Collect*):** Incluye tanto la creación como la adquisición. Es el proceso dde recogida de datos de muy diferentes maneras. Requiere, igualmente, de un servicio de almacenamiento **(***including both creation and acquisition, it is the process of getting data, in different ways. A storage service is needed as well).*

3. **Conservación (*Curate*):** Por conservación de los datos se entiende específicamente el proceso de organización e integración de datos provenientes de fuentes diversas, y su preparación para ser usados de una forma coherente, haciéndolos compatibles. Otro término relevante en este contexto es la Depuración del Dato, el cual se refiere al proceso de detección registros corruptos o inexactos dentro de una tabla o lista de valores, y, si es posible, corregirlos y completarlos, o, en otro caso, señalarlos como erróneos. Es habitual en la Ciencia de Datos usar el término "Conservación de Datos" para referirse a ambos procesos, dado que, generalmente, se consideran como una única fase en el Ciclo de Vida del Dato en la que se transforman los datos recopilados en bruto en datos listos para ser usados. **(***"Data Curation" refers specifically to the process of organizing and integrating data from different sources, prepare them to be used in a coherent way, making them compatible. Another term relevant in this context is "Data Cleaning", referring to the process to detect corrupt or inexact records within a table, database or value list, and if possible, correct and complete them, or otherwise tag them as erroneous. It is usual in Data Science to use the term "Data Curation" to refer to both processes, as they are usually considered as a single phase in the Data Life Cycle, transforming the raw data gathered into data ready to be used.)*

4. **Análisis (*Analyse*)***: "*Es una fase opcional también llamada "Procesamiento"; consiste en llevar a cabo diferenets acciones para proporcionar al dato valor añadido y producir nuevos datos derivados. (*An optional step also called "Process"; performing different actions to give the data an added value and get new derived* data).

5. **Consumo y Publicación (*Ingest & Publish*):** "Incluye otras fases como "Acceso", "Uso" o "Reutilización". En esta fase el datos se asocia con los metadatos, se le otorga un identificador persistente y se publica en un repositorio accesible o catálogo bajo un formato de manera que pueda ser útil para posteriores reutilizaciones." (I*ncluding other steps like "Access", "Use" or "Re-use", in this stage, data is normally associated to metadata, has a persistent identifier and is published in an accessible repository or catalogue, under a format that makes it useful for further reuse).*

FIRMADO POR	ARTURO FERNANDEZ PALACIOS CARMONA	09/04/2021	PÁGINA 21/84
VERIFICACIÓN	64oxu758XQ7ILK9sopUc/VWAkS9U+G	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

6. **Preservación *(Preserve)***: Se almacenan y conservan a largo plazo tanto los datos como los procesos de análisis. Tienen que ser tomados en consideración licencias de uso y métodos. (*"store" both data and analysis for long-term. Licenses and methods need to be considered)*.

El **Plan de Gestión de Datos** supone un paso más en relación al concepto de metadatos (que, obviamente, deben ser incorporados al servicio del Ciclo de vida del Dato) y se entiende como el documento maestro que debe abordar las características básicas de importación, almacenamiento y usabilidad de cada colección de datos a incorporar a la e-infraestructura. Por lo tanto deberá tener en cuenta aspectos tales como: los procedimientos de administración básicos a considerar en el ciclo de vida de la información, qué fuentes van a ser usadas, las variables que deberán seleccionarse, los formatos en los que van a ser usados o distribuidos en cada fase del ciclo de vida, cómo va a ser recopilados, direcciones de los centros de descarga de la información, o los diferentes roles –por ejemplo en la producción de índices- que van a jugar dentro del Sistema. Adicionalmente será importante registrar los procedimientos de normalización que deberán ser aplicados en caso de que se necesite, los acuerdos con los suministradores que sean necesarios en virtud de posibles restricciones en la difusión derivadas por ejemplo del secreto estadístico, las licencias de uso digital que conllevan o que deben aplicarse, etc.…

Objetivo T01: Servicio de importación y normalización.

Este objetivo incluye el desarrollo e implementación del conjunto de procesos aplicados a las fuentes de información originales, para conseguir disponer del conjunto de variables seleccionadas de estas fuentes de una forma normalizada, es decir, tras su importación, selección de variables y modelado para su integración como dato normalizado en una base de datos espacial. Para ello, será necesario desarrollar un conjunto de servicios específicos que se detalla a continuación.

Fuentes de información y variables:

En el anexo 2 adjunto a este pliego se recoge el listado inicial de **fuentes de datos** y **variables** que se deben incorporar a Cloud_IA. Este listado inicial estará sujeto a los necesarios ajustes que se realizarán, de común acuerdo entre la dirección técnica del proyecto y la/las empresas adjudicatarias, a lo largo de todas las fases de desarrollo del proyecto. Sin embargo, proporcionan un orden de magnitud del volumen, diversidad temática y de estructuras de datos a gestionar para que las empresas puedan diseñar las diferentes propuestas de ejecución.

Debe tenerse en cuenta que este listado contiene únicamente una aproximación a los datos originales de partida a incorporar a Cloud_IA. El adjudicatario deberá prever que éstos se multiplicarán al ser transformados para su incorporación en sistemas de teselas multiescalares y multitemáticas, y al ser generados nuevos conjuntos de datos procedentes del análisis integrado de los anteriores, así como la previsible incorporación de datos propios de los usuarios (ver apartado 3.2.3).

Servicios de importación:

FIRMADO POR	ARTURO FERNANDEZ PALACIOS CARMONA	09/04/2021	PÁGINA 22/84
VERIFICACIÓN	64oxu758XQ7ILK9sopUc/VWAkS9U+G	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

Para todas las fuentes de información recogidas en la tabla, se debe de desarrollar e implementar un servicio de importación que de forma automática se conecte al servicio de descarga con el que se accede a los datos de cada fuente de información y proceda al proceso de descarga. Una vez descargados los datos, este servicio deberá dar soporte a 2 nuevas funcionalidades.

1. Microservicios de importación y almacenamiento de los datos originales de descarga en sus estructuras y formatos originales.

2. Microservicios que integren las funciones de chequeo, depuración y validación (data cleaninng) sobre los datos descargados, de forma que se garantice que la descarga ha sido completa y correcta (detección de errores, registros corruptos, etc). Si fuera necesario, por ejemplo, en el caso que la descarga se haga por unidades espaciales diferenciadas (provincias, municipios, etc..), se debe garantizar tanto la contigüidad espacial (raster) como la consistencia topológica (vector). Incluiría igualmente los procesos que permitan el almacenamiento en las bases de datos o formatos más adecuados tras los controles de calidad realizados**.** En algunas variables complejas (p.e. variables de Catastro) será necesario un modelado específico de los datos originales depurados (integración de las variables gráficas –shapefile- y alfanuméricas del formato CAT) previa a su almacenamiento en bases de datos espaciales.

Servicios de selección, modelado y normalización.

Los datos originales importados y depurados presentarán, según su estructura y formatos (tanto del modelo vectorial como raster), un número definido de variables, de las cuales solo algunas de ellas serán las seleccionadas para los subsiguientes procesos de integración en las las estructuras de teselas/rejillas multiescalares. El objetivo de este servicio es ofrecer las funcionalidades para la selección de las variables y la forma en que finalmente se integrarán en la e-infraestructura de Cloud_IA. Para ello, deberá dar soporte a dos nuevas funcionalidades:

1. Microservicios de selección de variables. Será el encargado de ofrecer la posibilidad de seleccionar las variables que finalmente se integrarán en las estructuras de teselas/rejillas multiescalares, independientemente de la fuente de información y sus formatos originales.

2. Microservicios de normalización y almacenamiento. Será el encargado de almacenar las variables seleccionadas de cada fuente de datos (vectorial o raster), tras su modelado, en una base de datos espacial o en las estructuras de almacenamiento que se consideren mas adecuadas. De esta forma, todas las variables seleccionadas se almacenarán de forma normalizada (**datos normalizados**) y se aislarán de posibles cambios futuros en las fuentes de datos originales, garantizando que estos cambios no afecten a los subsiguientes procesos de tratamiento de los datos (integración, análisis, difusión, etc..)

Todos los procesos de importación, selección y modelado generarán un conjunto de información y metadatos que deberá quedar registrado en el servicio del ciclo de vida de cada fuente de información y variables seleccionadas. Así mismo, los microservicios implicados

FIRMADO POR	ARTURO FERNANDEZ PALACIOS CARMONA	09/04/2021	PÁGINA 23/84
VERIFICACIÓN	64oxu758XQ7ILK9sopUc/VWAkS9U+G	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

deberán diseñarse de forma que garanticen su procesado en paralelo y la escalabilidad para adaptase a los diferentes requerimientos de actualización de nuevos datos.

Objetivo T02: Servicio de Transformación de variables y adscripción a teselas/rejillas multiescalares y multidimensionales.

Sin duda, los procesos y funcionalidades ligadas a este objetivo constituye el elemento crítico para posibilitar el éxito de primer objetivo de este proyecto: la "integración espacial" de la geoinformación ambiental y territorial básica (usos, población, MDE, etc), de tal forma que los usuarios (científicos, técnicos de la administración y ciudadanos) puedan acceder a un amplio conjunto de geodatos multitemáticos ya integrados espacialmente (datos transformados) y a los indicadores, aplicaciones o soluciones que se desarrollen a partir de ellos. Para ello, se debe desarrollar un servicio de transformación que, en un entorno distribuido, permita la computación en paralelo (parallel computing), facilite la generación de las teselas/ rejillas multiescalares y la adscripción a las mismas de las variables ya normalizadas seleccionadas entre las diferentes fuentes de datos multitemáticos.

Tipos de teselación multiescalar

Como hemos comentado en el epígrafe **1.2.1** (INTEGRACIÓN ESPACIAL DE DATOS ESPACIALES**)**, donde se especificaron las ventajas de estas estructuras en un entorno de cloud computing, estas pueden ser generadas:

- bien sobre **superficies proyectadas** para regiones o espacios concretos (región, país, UE..), adecuando la proyección al espacio a teselar para garantizar que las teselas multiescalares difieran en superficie dentro de unos límites aceptables.
  - De hecho, en muchos casos, para garantizar la compatibilidad con otras teselas/ rejillas multiescalares europeas, se podría utilizar la rejilla oficial europea (https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/eea-reference-grids-2) propuesta por la European Environment Agency (EEA) que utiliza la proyección Lambert azimutal equiárea (EPSG:3035) o el Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía, compatible con aquella.
  - Otra opción podría ser utilizar la proyección recogida en el desarrollo de la Ley 14/2010 (sobre Infraestructuras y los Servicios de Información Geográfica) basada en el sistema de referencia de coordenadas oficial para el país: ETRS89_UTM30N (EPSG:23030)
- o bien utilizando **estructuras multiescalares (nested) grid a escala global (Discrete Global Grid System –DGGS–),** cuando se trate de problemáticas que necesiten integrar y operar con teselas uniformes en área a escala global (http://docs.opengeospatial.org/as/15-104r5/15-104r5.html) las cuales utilizan el sistema de referencia geodésico WGS84 (EPSG:4326).

La Generación de teselas/rejillas multiescalares

Todas las propuestas deben incorporar una solución tecnológica para la generación de un microservicio de generación de teselas/rejillas multiescalares, tanto sobre superficies proyectadas como de teselas globales adaptadas a la especificación OGC para DGGS, independientemente de las que finamente se especificarán para el desarrollo de los procesos de adscripción de las variables seleccionadas. Es decir, este servicio tiene una finalidad independiente de su uso en Cloud_IA, ya que proporcionaría a cualquier usuario la posibilidad de generar su propio sistema de rejillas adaptado a las peculiaridades de sus objetivos específicos:

FIRMADO POR	ARTURO FERNANDEZ PALACIOS CARMONA	09/04/2021	PÁGINA 24/84
VERIFICACIÓN	64oxu758XQ7ILK9sopUc/VWAkS9U+G	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- En el caso de teselas/rejillas multiescalares sobre superficies proyectadas (cuadradas, hexagonales, etc..), y dado que al ser coordenadas proyectadas todas se ajustan a un sistema de coordenadas cartesiano plano, esta herramienta debe ser lo suficientemente flexible para definir la rejilla a gusto del usuario autorizado para cualquier SRC proyectadas. Para ello solo es necesario:

    - Definir un origen (X,Y) en el SRC proyectado elegido

    - Definir los diferentes niveles de la rejilla multiescalar y su resolución espacial (dimensiones de la celdilla en cada nivel). Estos niveles podrían responder a una clásica estructura "quad" o/y estar anidadas no.

- En el caso de las teselas globales adaptadas especificación OGC para DGGS se propone utilizar algunas de las librerías disponibles para su generación. En este caso, y dado lo reciente de la especificación (2017), el tipo de teselación (hexágonos, triángulos, etc) y sus características (niveles de apertura, indexación,..) se acordará de común acuerdo entre la dirección técnica del proyecto y la/las empresas adjudicatarias a lo largo de las diferentes fases de desarrollo de Cloud_IA.

La adscripción a las teselas/rejillas multiescalares

Se debe desarrollar un **servicio de transformación** que, en un entorno distribuido, permita la computación en paralelo (parallel computing), facilite la generación de las teselas/rejillas multiescalares y la adscripción a las mismas de las variables ya normalizadas seleccionadas entre las diferentes fuentes de datos recogidas en el epígrafe *"Fuentes de datos y variables"* de este texto. En el contexto de desarrollo de Cloud_IA se propone que los procesos de adscripción de las variables se realicen sobre los siguientes sistemas de teselas/rejillas multiescalares:

- ☐ **Teselas/rejillas multiescalares proyectadas cuadradas** con el sistema de referencia oficial ETRS89_UTM30N (EPSG:23030). Este será la referencia geométrica para todo el desarrollo de Cloud_IA.

    - **X,Y origen**. Coordenada proyectada tomada en una posición inferior/izquierda, externa al territorio de la comunidad autónoma de Andalucía, consistente con el sistema de referencia oficial de cuadrículas y que cubra la totalidad del territorio autonómico.

    - **Niveles escalares y resolución espacial**: **5000, 1000, 500, 250**, 200, **125**, 100, 50, **25, 5**, 2. Los niveles escalares en negrilla son obligatorios e implican anidamiento lo cual puede facilitar los procesos de adscripción. Como es lógico el nivel de mayor resolución espacial estará condicionado por los niveles de precisión geométrica de la fuente original y las características de la variable a adscribir.

FIRMADO POR	ARTURO FERNANDEZ PALACIOS CARMONA	09/04/2021	PÁGINA 25/84
VERIFICACIÓN	64oxu758XQ7ILK9sopUc/VWAkS9U+G	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- **Teselas/rejillas multiescalares proyectadas hexagonales**. También se utilizará el sistema de referencia (ETRS89_UTM30N -EPSG:23030-) y el mismo ámbito espacial que en el anterior. La idea es testar (solo 4 fuentes y 50 variables) el paso de la información multidimensional de sistema de teselas cuadradas a las hexagonales solo en estos 4 niveles escalares, tomando como referencia la distancia entre los centroides de los hexágonos proyectados (1000, 500, 250, 125) y su adaptación a software utilizado para su generación.

- **Teselas globales hexagonales** adaptadas a la especificación OGC para DGGS. En este caso, solo se ensayaría (4 fuentes y 50 variables) la generación de teselas hexagonales globales, con el tipo y características que se acuerde con la dirección técnica del proyecto, para 4 niveles multiescalares, tomando como referencia la distancia entre los centroides de los hexágonos (1000, 500, 250, 125) y su adaptación a las librerías y estándares que finalmente se elijan (H3, DDGRID, etc.). Sistema de Referencia Geodésico WGS84 (EPSG:4326).

El proceso de adscripción de las variables a las estructuras de teselas/rejillas multiescalares puede llegar a ser muy intenso en proceso y en el tiempo. Por lo tanto, una capa modesta puede llegar a tardar horas en adscribirse si la granularidad de la rejilla es grande. De este hecho, se deriva la conveniencia de hacerlo por lotes, bien como medida de seguridad para no saturar a la máquina que lo realiza, bien como mecanismo para repartir el trabajo de adscripción entre varias máquinas en un sistema distribuido (paralell computing). Por lo tanto este servicio debe combinar varios procesos y funcionalidades.

- **Importación de variables a adscribir:** En primer lugar, será necesario importar los datos de la fuente de información cuyas variables se quieran adscribir a la estructura de teselas/rejillas multiescalares, que ya estarían normalizadas (datos normalizados) en la base de datos espacial que se haya utilizado para su persistencia.

  - **Reparto de cada variable en lotes para su procesado en paralelo**: El algoritmo propuesto para ello debe garantizar el reparto en lotes de igual densidad de información.

  - **Selección y desarrollo del algoritmo de adscripción para cada variable:** Los métodos de adscripción, el proceso más importante de este servicio, pueden ser variados y complejos al ser muy dependientes del tipo de fuente de datos y, sobre todo, de su modelo espacial (raster o vector). Sintéticamente, las variables seleccionadas para su adscripción se podrían agrupar en diferentes grupos:

    - El primer grupo lo constituirían las fuentes que siguen el **modelo raster**, pero con diferente granularidad, origen y/o nivel de detalle. Obviamente estas fuentes son firmes candidatos a la adaptación a las teselas/rejillas multiescalares puesto que en origen son fuentes ráster con una orientación y estructura muy similar a la propia tesela cuadrada. En este grupo caen una gran multitud de fuentes de datos distintas (imágenes de satélite, series temporales de la modelización climática, Modelos Digitales de Elevaciones, etc).

FIRMADO POR	ARTURO FERNANDEZ PALACIOS CARMONA	09/04/2021	PÁGINA 26/84
VERIFICACIÓN	64oxu758XQ7ILK9sopUc/VWAkS9U+G	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- Dentro del **modelo de datos vectorial** se incluyen muchas fuentes de información (catastro, usos de suelo, espacio protegidos, etc..). Sin embargo, los métodos de adscripción dependerán de su geometría (puntual, lineal o poligonal) y peculiaridades de la información asociada. De ellos describimos 4 ejemplos:

  - Las fuentes que proporcionan información sobre **variables discretas asociados a puntos**. Por ejemplo, las que representan observaciones o datos finitos sobre el territorio sin una extensión continua en el mismo (observación de especies protegidas, población adscrita a direcciones postales o instalaciones de servicios públicos -escuelas, farmacias, etc.-). El método de adscripción de estos datos no es compleja ya que se basaría en una relación espacial de inclusión en la rejilla de cada nivel escalar.

  - Las fuentes que proporcionan información sobre **variables continuas asociados a puntos**. Son observaciones puntuales de fenómenos continuos en el espacio y de los que no se tienen datos en continuo sobre todo el territorio. Por ejemplo, las variables climáticas como la temperatura medida en estaciones meteorológicas (estaciones de medidas de contaminación, perfiles de suelos, etc…). El método de adscripción de estos contemplaría una mayor complejidad si se quiere incorporar en el algoritmo de adscripción la información tras complejos procesos de interpolación.

  - Las fuentes que proporcionan información sobre variables **asociadas a líneas.** Son representaciones unidimensionales de un fenómeno que se extiende sobre el territorio. El vector impone una simple discretización del espacio, por lo que sus atributos temáticos se extienden por toda la longitud del mismo sin posibilidad de matización. En este caso, una opción podría ser la adscripción de las variables temáticas en función de la longitud de cada categorías de líneas que intersectan la rejilla.

  - Las fuentes que proporcionan información sobre variables **asociadas a polígonos** Son representaciones bidimensionales de un fenómeno que se extiende sobre el territorio. El vector impone una discretización del espacio, por lo que sus atributos temáticos se extienden por toda la extensión del mismo, en este caso un polígono, sin posibilidad de matización. Por ejemplo, los usos del suelo expresan con un polígono la categoría de ocupación de todo el área que delimitan, a la que se adscribe la información temática sobre el mismo. Además, a veces el polígono recoge varias categorías asociadas a la superficie que ocupa cada una respecto al área total del polígono. En este caso, una opción podría ser la adscripción de las variables temáticas en función del área de cada categoría de polígonos que intersectan la tesela/rejilla.

El servicio debería proporcionar una serie de métodos de adscripción predefinidos para las variables de información seleccionadas, pero debería proporcionar también a un

FIRMADO POR	ARTURO FERNANDEZ PALACIOS CARMONA	09/04/2021	PÁGINA 27/84
VERIFICACIÓN	64oxu758XQ7ILK9sopUc/VWAkS9U+G	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

usuario avanzado (con los permisos de acceso y utilización correspondientes a nivel de API) una suerte de herramientas con las que desarrollar cualquier método que se precise, no contemplado entre los incluidos para las variables seleccionadas. Estos nuevos métodos de adscripción (y los servicios en que se basen) pasarían a estar disponibles (catálogo de métodos y servicios de adscripción) para nuevos usuarios.

- **Adscripción y almacenamiento:** Finalmente, tras el proceso de adscripción se almacenarían los datos del resultado de este proceso (datos transformados) en una base de datos espacial. Con ello la estructura de datos principal se compondría de una única tabla donde se almacena el identificador único de la rejilla (su nivel escalar, x e y), su geometría y la estructura que se considere mas adecuada para registrar las variables temáticas derivadas de la adscripción. El uso de una única tabla, convenientemente indexada en sus principales campos, podría ser una opción fundamental para mantener una estructura escalable en el tiempo a medida que se incluyan en las rejillas nuevas variables temáticas procedentes de nuevas fuentes de datos. Al introducir nueva información en el sistema, dicha tabla crecerá de dos maneras:

  - verticalmente: incorporación de nuevas rejillas que no se utilizaban por no contener hasta el momento información de ninguna de las capas previamente presentes en el sistema;

  - horizontalmente: al incorporar sobre rejillas ya existentes nueva información temática..

Finalmente, la estructura de teselas/rejillas multiescalares y multidimensionales propuesta condicionará los requerimientos tecnológicos necesarios en un contexto de cloud computing. Su componente espacial, así como su volumen, diversidad y la previsión de actualizaciones a partir de nuevas versiones de las fuentes de datos necesitarán de desarrollos específicos que requerirán tecnologías de “spatial big data”, afectando también a los procesos de almacenamiento y actualización (soportados por BBDD espaciales SQL y/o “no SQL”) que requerirán de arquitecturas flexibles y una alta capacidad de proceso.

Objetivo T03: Servicio de análisis en la parte servidora (CPU/GPU).

Una vez las variables ambientales, territoriales y socioeconómicas seleccionadas se encuentren integradas espacialmente en las rejillas multiescalares/multidimensionales (BBDD espacial, bases de datos NoSQL, etc), ofrecerán una estructura que facilitará la utilización de servicios de análisis para los subsiguientes procesos ligados con la construcción de indicadores, índices o clasificaciones, basados en funciones analíticas ligadas al análisis espacial o la Inteligencia Artificial y Machine Larning. En este sentido, los procesos analíticos y la generación de nuevos datos derivados utilizando la información multidimensional de las teselas/rejillas multiescalares, dos aspectos podrían resaltarse:

- Su estructura, al subdividir el espacio en teselas de “cuasi equal-area” facilitará su análisis con el procesado distribuido (parallel computing) ya que el área de estudio es fácilmente divisible y posterior-

FIRMADO POR	ARTURO FERNANDEZ PALACIOS CARMONA	09/04/2021	PÁGINA 28/84
VERIFICACIÓN	64oxu758XQ7ILK9sopUc/VWAkS9U+G	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

mente los resultados del proceso analítico son fácilmente re-ensamblados espacialmente recuperando la topología implícita en la rejilla.

- Por otra parte, el poseer cada rejilla un identificador único en cada nivel escalar y tener asociados la totalidad de las variables que se seleccionen, proporcionarán su información en una estructura parecida a un vector n-dimensional para cada tesela-rejilla y nivel escalar, que es una de las estructuras de datos que alimentan a los procesos analíticos de Machine Learning (ML) e Inteligencia Artificial (AI).

Para ello, el servicio de análisis podría hacer uso varias aplicaciones y librerías que proporcionarían el flujo de datos y servicios para realizar las tareas analíticas en la nube, que serán requisitos para el desarrollo de las "soluciones" que, de común acuerdo con la dirección técnica del proyecto, finalmente se identifiquen como prioritarias para Cloud_IA. A modo de ejemplo podríamos citar las siguientes:

- Las librerias GDAL (raster formats) and OGR (vector formats) proporcionan funciones para la transformación de diferentes formatos de datos favoreciendo la interopertividad del sistema y la librería Proj4JS proporciona para la transformación de sistemas de referencia de coordenadas.
- Las bases de datos espaciales (PostgreSQL/PostGis, por ejemplo) proporcionan un elevado conjunto de funciones de análisis espacial a través de sentencias SQL espaciales.
- Para la integración de flujos de trabajo podría utilizarse lenguajes de propósito general (Python, etc.). En el caso de Python, este lenguaje es soportado por un amplio conjunto de librerías "open source" y aplicaciones orientadas a funciones analíticas generales o específicas de análisis espacial: Numpy, Pandas, Scipy, and Rasterio para operaciones científicas en el contexto de algebra de mapas para datos raster; Fiona, Shapely para funciones analíticas en el ámbito de los datos vectoriales; "R" como entorno de programación y lenguaje para el análisis estadístico y gráfico y GRASS como software SIG y de tratamiento de imágenes.
- HADOOP o SPARK proporcionan funcionalidades ligadas al mundo del Big data, Machine Learning o Inteligencia Artificial que podrían ser muy interesantes (clasificaciones de datos, etc)

Dado que el uso de funciones analíticas en este contexto de spatial big data es muy exigente en tiempo de computación dicho servicio debería proporcionar una alta escalabilidad y una estrategia clara de computación en paralelo. Finalmente, los resultados de los procesos analíticos generarán nuevos datos y variables que, si se consideran interesantes para el sistema, se incorporarían como nuevas variables (datos derivados) a la estructura de rejillas multiescalares/multidimensionales, recogiéndose todas las características de los procesos analíticos en el servicio del Ciclo de Vida del dato de cada fuente de datos o variable.

Objetivo T04: Servicios de difusión web (servicios de difusión)

Los servicios de difusión tienen como objetivo la publicación en la web de los diferentes servicios que permitirían a un usuario interno o externo el acceso a los datos. En este sentido, se han establecido dos vías complementarias:

- **Servicios OGC**. Estos servicios serían los encargados de ofrecer cualquier dato de la plataforma Cloud_IA (original, normalizado, transformado o derivado) siguiendo los dife-

FIRMADO POR	ARTURO FERNANDEZ PALACIOS CARMONA	09/04/2021	PÁGINA 29/84
VERIFICACIÓN	64oxu758XQ7ILK9sopUc/VWAkS9U+G	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

rentes estándares y especificaciones OGC (https://www.opengeospatial.org/). Cada propuesta podrá optar el tipo de servicio que considere mas adecuado (WMS, WCS, WFS, WTMS, MVT, KML, etc) y podrá utilizar para ello diferentes aplicaciones "open source" (map server, geoserver,..) o cualquier desarrollo propio que siga los estándares OGC.

- **Servicio de acceso a datos**. Este tipo de servicios, permitirán el consumo directo de los datos nativos (datos integrados y datos derivados) existentes en las estructuras de teselas multiescalares y multidimensionales hacia las aplicaciones de la plataforma y, con los convenientes permisos, a aplicaciones externas. Un requisito esencial para la adecuada gestión del ciclo de vida de los datos, especialmente cuando se proceda a su difusión pública o privada (ingest/publish) para ser utilizados por otros usuarios (generalistas o especializados), debería ser un enfoque orientado a recursos de manera que se asigne un "Identificador Persistente" al dato. Este identificador podría ser una URL (Uniform Resource Locator) que identifica la dirección en Internet usando el protocolo HTPP. De manera adicional, se pueden contemplar otro tipo de identificadores persistentes como el Digital Object Identifier (DOI) En cualquier caso, los identificadores únicos junto con los correspondientes metadatos deben ser integrados en el servicio del Ciclo de Vida del Dato.

Objetivo T05: Clientes web de acceso, análisis y explotación orientadas a soluciones. (aplicaciones análisis local y genéricos y especializados)

Como se indicó en la introducción del epígrafe 3.2 desde el punto de vista de las aplicaciones que se obtendrán para ser utilizadas por los usuarios, en la figura 5 aparecían tres tipos de aplicaciones que podrán utilizar alguno de los servicios de la plataforma:

- **Aplicaciones de Análisis CLOUD**. Estas aplicaciones permitirán el consumo y visualización de los datos así como la funcionalidad de invocar los **servicios de análisis** para realizar procesamientos sobre altos volúmenes de información de manera eficiente e incorporar el resultado en base a datos derivados en la plataforma. Los usuarios esperados de este tipo de aplicaciones serán el personal interno de la Consejería.

- **Aplicaciones Externas**. Cloud_IA, deberá dar la posibilidad a aplicaciones externas a acceder a un conjunto de datos almacenados en las teselas/rejillas multiescalares (servicio de acceso a datos) a partir de una interfaz definida específica RESTFul o el estándar OGC consumiendo los servicios adecuados.

- **Aplicaciones de Análisis Local**. Estas aplicaciones permitirán el consumo, análisis y visualización de datos pero emplearán los recursos de computación del cliente. En este contexto se trataría normalmente de un tipo de procesamientos sobre un volumen muy inferior al del análisis cloud.

De especial importancia para Coud_IA serán estas últimas, es decir el desarrollo de clientes ligeros más flexibles, amigables e interactivos que, aprovechando los avances de las tecnologías más recientes (HTML5, CANVAS, WebGL..), permitan realizar en el cliente una parte de las funcionalidades que realizaban los técnicos SIG en aplicaciones desktop o directamente sobre la parte servidora. Con ello, se pretende dar cumplimiento al tercer objetivo de Cloud_IA, favoreciendo salvar el gap tecnológico y las limitaciones que otras herramientas más sofisticadas imponen a los usuarios no especialistas en TIG.

FIRMADO POR	ARTURO FERNANDEZ PALACIOS CARMONA	09/04/2021	PÁGINA 30/84
VERIFICACIÓN	64oxu758XQ7ILK9sopUc/VWAkS9U+G	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

El compartir todas las variables seleccionadas y las derivadas de los resultados de los procesos analíticos una misma estructura en las teselas/rejillas multiescalares/multidimensionales, se optimizará igualmente el desarrollo de aplicaciones en la parte cliente que serán los elementos a integrar en las soluciones, ya que las diseñadas para una podrían aplicarse a cualquier otra. Dado el elevado número de "soluciones" potenciales las propuestas deberán, al margen de los requisitos tecnológicos (soporte multidispositivo, estándares, etc..), proporcionar una estrategia flexible para la construcción de los clientes, definiendo sus principales componentes (de visualización, de gráficos científicos, de exportación, etc..) en un catálogo y permitiendo su personalización para soluciones concretas.

Componentes (widgets) y funcionalidades para un cliente genérico

El cliente básico y generalista se desarrollaría sobre las tecnologías HTML5 y JavaScript y tendría los siguientes componentes y funcionalidades:

Componentes para la visualización cartográfica: Geovisor web. Para el desarrollo de este geovisor web se podrían utilizar librerías open source (Leaflet, Openlayer..) que ofrecen las funcionalidades genéricas de un visor o un desarrollo propio. Este cliente debería visualizar:

- Los servicios de mapas o imágenes de grandes servidores cartográficos (OpenStretMap, Google..), por lo se impondrá el sistema de referencia de coordenadas "Google Mercator" (EPSG:3857) para la visualización cartográfica.
- Tanto servicios OGC externos como los generados en la plataforma a partir de los datos adscritos a las rejillas multiescalares. En el caso que los servicios sean publicados en otros SRC diferentes a EPSG:3857, podría utilizar la librería Proj4JS para la transformación geométrica de coordenadas. Debería igualmente ser capaz de acceder a Servicios OGC filtrados (CQL filter)
- Debería tener acceso a los datos nativos de las estructuras de teselas generadas, seleccionando un número determinado de las variables (a elegir por el usuario), aunque solo al nivel de escala que exija su visualización (controlado por el servicio de acceso a datos). Sera necesario desarrollar el software específico en el cliente para que reciba estos datos a través de la API del servicio y los despliegue sobre el geovisor web. Este componente de software conlleva una importante carga innovadora en relación a los clientes ligeros de visualización cartográfica clásicos donde la renderización o el tratamiento semiológico se realiza en a la parte servidora, ya que, tras recibir los datos de las variables seleccionadas al nivel escalar dependiente de la escala de visualización, deberá proporcionar diferentes funcionalidades tanto para el tratamiento semiológico de los datos como para su filtrado temático o espacial en tiempo real en el cliente.

Componentes para visualización gráfica de datos. Dado que serán los datos nativos de las variables (no su representación cartográfica) los que llegarán al cliente, este deberá ofrecer funcionalidades para la representación gráfica de los datos (gráficos de barras, donut, etc..) que llegan al cliente (o que se filtran en el mismo tras su llegada en el cliente) en tiempo real. Estos gráficos deberán estar sincronizados con su visualización en el geovisor web. En la medida de lo posible, se recomienda el uso o extensión de bibliotecas de componentes de visualización de código abierto (p.e. D3.js).

Componentes para el análisis: Dado que serán los datos nativos de las variables (no su representación cartográfica) los que llegarán al cliente, se abre la posibilidad para incorporar al mismo nuevas funcionalidades básicas:

- **Calculadora de indicadores**: es de gran interés que el cliente cuente con un componente para el cálculo de indicadores en tiempo real, calculados a través de funciones matemáticas básicas, pero solo con los datos de las variables multitemáticas seleccionadas y para el nivel de tesela/rejilla que se esté visualizando.

FIRMADO POR	ARTURO FERNANDEZ PALACIOS CARMONA	09/04/2021	PÁGINA 31/84
VERIFICACIÓN	64oxu758XQ7ILK9sopUc/VWAkS9U+G	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- **Machine Learning**: El cliente podrá llevar a cabo sencillas tareas de Machine Learning (las técnicas de clusterización K, o clasificadores), solo con los datos de las variables multitemáticas seleccionadas y para el nivel de rejilla que se esté visualizando. Aunque JavaScript no es por ahora un lenguaje de referencia en el campo de Machine Learning, ya están comenzando a aparecer desarrollos orientados en esa dirección (MLIS, TensorFlowjs).

Componentes para la exportación: El cliente tendría que soportar las funciones de exportación tanto de los datos originales visualizados, como los tratados cartográficamente o los gráficos generados, utilizando para ello los formatos de uso generalista mas estandarizados (p.e. Kml, geotiff, json, etc).

Con los componentes de este cliente genérico se persigue que, además de las funcionalidades de un geovisor cartográfico clásico, el usuario pueda tener un elevado y preciso control sobre la semiología de los datos de las teselas, pudiendo, en tiempo real, no solo alterar su semiología, sino realizar selecciones temáticas, destacar teselas con unas características determinadas, animar series temporales sobre teselas que tengan información de ese tipo, sincronizar la visualización cartográfica con el análisis gráfico de los datos, etc,.

Componentes y funcionalidades de los clientes específicos ligados a "soluciones" (dashboard)

Con los componentes antes descritos del cliente generalista es posible la personalización y generación de una amplia gama de clientes específicos claramente orientados a las potenciales "soluciones" que demanden los usuarios (técnicos administración, científicos, ciudadanos…). Para ello se debe desarrollar una herramienta que permita seleccionar del catálogo de componentes antes descrito aquellos que sean de interés para una solución específica y una sencilla personalización gráfica. A través de esta herramienta, se deberían poder construir cuadros de mando por parte de usuarios no técnicos incorporando selección de los datos, análisis y tipos de visualización desde el catálogo de componentes existente.

En los casos de la demanda de soluciones más complejas que exijan algún desarrollo nuevo podrían diseñarse nuevos componentes a partir de los servicios ya existentes en la plataforma Cloud_IA. Por ejemplo, si para una aplicación concreta se necesita poder calcular un indicador nuevo sin las restricciones del cliente genérico (solo trabaja con los datos que le llegan del nivel escalar que se corresponde con el espacio de visualización). Es decir, se necesita poder lanzar una petición de datos o cálculo analítico para una extensión superficial concreta (municipio o comarca) al máximo nivel de resolución espacial de la tesela/rejilla para esa variable o variables. En este caso, podría habilitarse un nuevo componente (siempre que el usuario dispusiera de los correspondientes permisos y licencias) que enviase esa petición al sistema y resolver la petición con las capacidades de los servicios desarrollados en la parte servidora (accediendo a la aplicación de análisis cloud).

Cada uno de los nuevos componentes quedaría recogido en el catálogo de componentes de cliente y podría ser reutilizado por otros usuarios siempre que se dispusiera de los permisos y licencias para ello. De esta forma, el catálogo de componentes se iría enriqueciendo en la medida que un mayor número de usuarios utilicen el sistema y un mayor número de soluciones hagan uso de estas funcionalidades.

El número de Dashboards a generar por la/las empresas adjudicatarias dependerá del número de variables que finalmente se integren en la e-infraestructrura de Cloud_IA y será acordado de común acuerdo con la dirección técnica del proyecto, independientemente de la funcionalidad genérica del constructor de Dashboard. De cualquier forma, de común

FIRMADO POR	ARTURO FERNANDEZ PALACIOS CARMONA	09/04/2021	PÁGINA 32/84
VERIFICACIÓN	64oxu758XQ7ILK9sopUc/VWAkS9U+G	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

acuerdo, se elegirán, al menos, 5 soluciones ligadas a la gestión ambiental que deberán contener un dashboard operativo y funcional para la Fase III (despliegue del piloto y pruebas de carga).

6.- OBJETIVOS DE EVOLUCIÓN E INTEGRACIÓN CON AGENTES EXTERNOS (ETAPA 2- FASE III).

En esta fase, incluida en la etapa 2 de adjudicación, se deben acometer un conjunto de actuaciones que permita evaluar la capacidad de evolución e integración con nuevos tipos de agente de la plataforma.

Objetivo EI01: Evolución e Integración con agentes externos.

En este contexto, la dirección técnica del proyecto diseñará un catálogo de agentes externos que estén interesados en el uso y extensión de la plataforma para dar soporte a distintos objetivos específicos. Estos agentes externos serán distintos a los participantes de la Fase II e incluirán usuarios y desarrolladores de dentro y fuera de la organización. De esta forma, los agentes serán incorporados al proyecto a lo largo de esta Fase III en base a un calendario acordado entre el proveedor y la dirección técnica del proyecto, así como el alcance de estas actuaciones. En particular, se deberá definir un alcance que permita probar la capacidad de evolución de cada uno de los componentes desarrollados en la Fase II y que incluyan, al menos los siguientes escenarios que deben ser realizados por los agentes externos (de dentro o fuera de la organización):

- La capacidad de incorporar una nueva fuente de información de dentro o fuera de la organización.
- La actualización de varias fuentes de información preexistentes en la Fase II.
- Para cada nueva fuente de información o actualización, la creación de un nuevo análisis masivo verificando la mejora de rendimiento .
- La creación de Nuevo(s) cuadros de mando que visualizan datos existentes.
- Incorporación a la e-infraestructura de nuevas aplicaciones de análisis
- Integración de las APIs de análisis por parte de desarrolladores externos en una(s) aplicación ajena a la infraestructura.
- El uso y predicción de costes de nuevos análisis y pruebas de offloading en base a distintos objetivos de rendimiento.
- La creación de nuevos tipos de ANS para alguna(s) APIs existentes.
- La configuración e incorporación de nuevo(s) proveedores de nube pública (distintos a los utilizados en la Fase II) por parte del proveedor de manera trasparente a los usuarios y agentes que utilizan la infraestructura.

Objetivo EI02: Evaluación y propuestas de mejora

Para todas estas actuaciones, la dirección técnica del proyecto desarrollará un proceso de supervisión con los agentes externos que permita evaluar la agilidad del sistema y el nivel de satisfacción de los agentes.

De manera adicional, durante esta fase el proveedor dará soporte a la creación y presentación de un informe de coste/beneficio retrospectivo del proyecto, que permita evaluar y comparar las capacidades de la nueva infraestructura con modelos de análisis preexistentes en la organización para precisar y cuantificar el nivel de mejora que supone Cloud_IA. En dicho informe se recogerán los pasos futuros a dar, de desarrollo tecnológico y de innovación, que serían necesarios para que el prototipo, alcanzara el nivel de de desarrollo necesario para su lanzamiento comercial.

FIRMADO POR	ARTURO FERNANDEZ PALACIOS CARMONA	09/04/2021	PÁGINA 33/84
VERIFICACIÓN	64oxu758XQ7ILK9sopUc/VWAkS9U+G	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

7. SEGUIMIENTO, TEMPORALIZACIÓN, ENTREGABLES Y PLAZOS.

Como se indica en el PCAP al comienzo de cada una de las fases del proyecto, la dirección técnica del proyecto establecerá un calendario de entregables y pagos parciales que permita evaluar los distintos niveles de cumplimiento de los objetivos:

Para la Etapa 1.

Fase I: A los 15 días naturales de la firma del contrato la dirección técnica del proyecto establecerá un **Programa de entregas y pagos parciales** definitivo para el desarrollo la Fase I para los tres, o menos, adjudicatarios. Este programa contendrá los entregables, los plazos, y los pagos a realizar por cada adjudicatario de la Fase I. El mencionado programa estará basado en el apartado "Calendario, subfases de entregas, y entregables" de la Memoria Científico-Técnica presentada por el adjudicatario en la licitación. La cuantía de cada pago parcial será establecida por la dirección técnica del proyecto en base a la estimación del porcentaje de realización que cada entrega suponga respecto al total de la fase.

Para la Etapa 2.

Fase II: A los 15 días naturales partir del día siguiente del inicio de la Etapa 2, la dirección técnica del proyecto establecerá un **Programa de entregas y pagos parciales** definitivo para el desarrollo de la Fase II. Este programa contendrá los entregables, los plazos, y los pagos a realizar. El mencionado programa estará basado en el apartado " Calendario, subfases de entregas, y entregables" del Estudio de Viabilidad presentada por el adjudicatario en la licitación. La cuantía de cada pago parcial será establecida por la dirección técnica del proyecto en base a la estimación del porcentaje de realización que cada entrega suponga respecto al total de la fase.

Fase III: A los 15 días naturales partir del día siguiente del inicio de la Fase III, la dirección técnica del proyecto establecerá un **Programa de entregas y pagos parciales** definitivo para el desarrollo esta fase. Este programa contendrá los entregables, los plazos, y los pagos a realizar. El mencionado programa estará basado en el apartado " Calendario, subfases de entregas, y entregables" del Estudio de Viabilidad presentada por el adjudicatario en la licitación. La cuantía de cada pago parcial será establecida por la dirección técnica del proyecto en base a la estimación del porcentaje de realización que cada entrega suponga respecto al total de la fase.

Los contratistas en esta fase deberán trabajar para generar los entregables indicados en el mencionado programa, en los plazos establecidos.

Para facilitar el pilotaje del proyecto se recomendará la utilización de una metodología de seguimiento basada en principios ágiles que defina un conjunto de iteraciones incrementales donde se irán añadiendo funcionalidades al sistema. En este contexto, la dirección técnica del proyecto definirá el proceso de entrega de cada uno de los artefactos a entregar y podrá establecer un conjunto de reuniones específicas de seguimiento y/o presentación de los entregables a realizar.

8. REQUERIMIENTOS SOBRE LA METODOLOGÍA DE DESARROLLO

FIRMADO POR	ARTURO FERNANDEZ PALACIOS CARMONA	09/04/2021	PÁGINA 34/84
VERIFICACIÓN	64oxu758XQ7ILK9sopUc/VWAkS9U+G	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

Debido a la granularidad de los componentes a desarrollar, se deberá proponer una metodología de desarrollo para los componentes que esté basada en un modelo de automatización de la calidad en base a herramientas de soporte al ciclo de vida del desarrollo (en adelante ALM) y que permita una supervisión por la dirección técnica del proyecto. De manera específica, se debe proponer un ecosistema de soporte que contemple los siguientes elementos principales:

- Sistema de gestión del código fuente distribuido y multiversionado que permita la integración (p.e. webhooks) de mecanismos de automatización con otros sistemas del ALM.
- Metodología de uso del sistema de gestión de código fuente que defina los roles y responsabilidades existentes en el equipo de desarrollo, el flujo de trabajo, las pautas de uso sobre las acciones posibles en el sistema y el modelo de concreto de estructuración y evolución del código en base a las capacidades del sistema de gestión de código; se recomienda realizar una propuesta basada en el sistema GIT explicitando el modelo de gestión de ramas / tags y el uso de patrones pull/request.
- Metodología y herramientas de gestión de las incidencias, tareas o funcionalidades que tenga trazabilidad automatizada sobre las acciones sobre el código fuente permitiendo verificar las actuaciones realizadas en el código para cada una de las incidencias tareas o funcionalidades acometidas. Se recomienda una propuesta que proporcione cuadros de mando Kanban.
- Metodología y herramienta de soporte a un modelo de desarrollo basado en principios ágiles integrado con el sistema de gestión de código fuente que permita verificar y visualizar los avances y rendimiento de los distintos equipos de desarrollo así como la lista y priorización de futuras actuaciones.
- Metodología y herramientas de integración y despliegue continuos que permitan definir y ejecutar pruebas unitarias, de integración, de rendimiento y de despliegue de manera automatizada a partir de eventos del sistema de gestión de código fuente. Se deberá proponer un modelo que permita definir distintos entornos de despliegue de pre-producción y producción en los que se despliegue de manera automatizada y continua (en base a eventos) si se verifican las pruebas definidas.
- Para cada una de las APIs RESTful, se deberá proporcionar un modelo automatizado de portales de pruebas y documentación de cada API (p.e. swagger-ui) que permita ver ejemplos de invocación y realizar pequeñas pruebas de invocación. De manera adicional, se debe proponer un modelo de gestión y publicación de colecciones de invocación de APIs (p.e. postman) que permita hacer pruebas automatizadas de casos de uso habituales a los distintos desarrolladores.
- Herramientas de análisis de la calidad del código y de las pruebas que permitan verificar de manera automatizada la aplicación de buenas prácticas de desarrollo incluyendo, al menos, los siguiente controles: estilo de codificación siguiendo la guía de estilo establecida, complejidad ciclomática lo más reducida posible, vulnerabilidad de bibliotecas o módulos de los que se depende y grado de cubrimiento de las pruebas. Se deberá proponer un modelo que permita establecer alertas y bloqueos automatizados de despliegue si no se ha alcanzado un grado mínimo de cumplimiento de la calidad esperada en base a los controles.
- Se deberá incorporar un modelo ágil de documentación técnica de los sistemas que permita el enlace con el sistema de gestión del código fuente y que permita la colaboración, revisión y versionado de dicha documentación.

9. CONDICIONES GENERALES DE LA EJECUCIÓN DEL SERVICIO

9.1 Información de base

FIRMADO POR	ARTURO FERNANDEZ PALACIOS CARMONA	09/04/2021	PÁGINA 35/84
VERIFICACIÓN	64oxu758XQ7ILK9sopUc/VWAkS9U+G	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

La Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible facilitará al adjudicatario cuanta información considere necesaria relacionada con las materias objeto del presente trabajo. Toda la información que se proporcione al adjudicatario es propiedad de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible, y en algunos casos será estrictamente confidencial. No podrá ser utilizada en futuros trabajos, ni divulgada por parte del adjudicatario, ya sea como referencia o como base de los mismos, a menos que cuente con la autorización expresa, por escrito, de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible.

9.2 Confidencialidad de la información y tratamiento de datos personales

La entidad contratista se compromete a mantener en secreto todos los datos e información facilitados por la Consejería ordenante y que sean concernientes a la prestación del servicio aquí regulado, salvo consentimiento escrito de la adjudicataria.

Para el caso de que la ejecución del contrato implique el acceso del personal técnico de la entidad adjudicataria a datos de carácter personal de cuyo tratamiento sea responsable la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible (en adelante Consejería), esta dará las instrucciones oportunas respecto de dichos tratamientos, y la entidad adjudicataria tendrán la consideración de encargado del Tratamiento. En este supuesto, el acceso a esos datos no se considerará comunicación de datos siempre que se cumpla lo previsto en el artículo 28 del RGPD, y de acuerdo con lo previsto en la citada LOPDPYGDD.

Sobre la la Consejería ordenante recaen las responsabilidades del Responsable del Tratamiento y sobre la entidad adjudicataria las de Encargado de Tratamiento. Si la entidad adjudicataria destinase los datos a otra finalidad distinta de aquella para las que se recabaron por su propia voluntad, los comunicara o los utilizara incumpliendo lo previsto en la presente orden de encargo y/o la normativa vigente, será considerado también como Responsable del Tratamiento, respondiendo de las infracciones en que hubiera incurrido personalmente.

El tratamiento por el encargado se recogerá por escrito en el Pliego de Claúsulas Administrativas Particulares, que vinculará al encargado respecto del responsable y establecerá en detalle el objeto, la duración, la naturaleza y la finalidad del tratamiento, el tipo de datos personales y categorías de interesados, y las obligaciones y derechos del responsable así las medidas a implementar por la entidad destinataria del encargo. Dicho contrato o acto jurídico estipulará, en particular, las obligaciones contempladas en el art 28.3 del RGPD letras a) a h).

El encargado del tratamiento no recurrirá a otro encargado sin la autorización previa por escrito, específica o general, del responsable. En este último caso, el encargado informará al responsable de cualquier cambio previsto en la incorporación o sustitución de otros encargados, a los efectos de que el responsable pueda aceptar u oponerse a dichos cambios. Cuando un encargado del tratamiento recurra a otro encargado para llevar a cabo determinadas actividades de tratamiento por cuenta del responsable, se impondrán a este otro encargado, mediante contrato u otro acto jurídico establecido con arreglo al Derecho de la Unión o de los Estados miembros, las mismas obligaciones de protección de datos que las estipuladas entre el responsable y el encargado, en particular la prestación de garantías suficientes de aplicación de medidas técnicas y organizativas apropiadas de manera que el tratamiento sea conforme con las disposiciones del presente Reglamento. Si ese otro encargado incumple sus obligaciones de protección de datos, el encargado inicial seguirá

FIRMADO POR	ARTURO FERNANDEZ PALACIOS CARMONA	09/04/2021	PÁGINA 36/84
VERIFICACIÓN	64oxu758XQ7ILK9sopUc/VWAkS9U+G	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

siendo plenamente responsable ante el responsable del tratamiento por lo que respecta al cumplimiento de las obligaciones del otro encargado

El encargado del tratamiento y cualquier persona que actúe bajo la autoridad del responsable o del encargado y tenga acceso a datos personales solo podrán tratar dichos datos siguiendo instrucciones del responsable a no ser que estén obligados a ello en virtud del Derecho de la Unión o de los Estados miembros.

9.3 Responsabilidades y obligaciones del adjudicatario

El adjudicatario aportará su propia dirección y gestión al contrato, siendo responsable de la organización del servicio, de la calidad técnica de los trabajos que se desarrollen y de las prestaciones que se realicen, así como de las consecuencias que se deduzcan para la CAGPDS, o para terceros, de las omisiones, errores y métodos inadecuados en la ejecución del contrato.

En todo caso se ejecutará a riesgo y ventura del adjudicatario, correspondiéndole a éste indemnizar por todos los daños que se causen, tanto a la CAGPDS, como a terceros, salvo cuando esos perjuicios se deban como consecuencia inmediata y directa de una orden la la primera.

Cuando el contratista, o personas de él dependientes, incurran en actos u omisiones que perturben la buena marcha del contrato, el órgano de contratación podrá exigir la adopción de medidas concretas para conseguir la restauración del buen orden de lo pactado.

La empresa deberá disponer de la tecnología, los conocimientos técnicos y de las soluciones ofimáticas necesarios para generar la documentación requerida en el proyecto. En el caso de que sea necesario para la prestación del servicio, el adjudicatario deberá proporcionar a los medios personales involucrados el soporte técnico en todas las materias: móvil, portátil, software, videoconferencias, etc), así como las comunicaciones de datos entre las dependencias de la CAGPDS y las que el equipo técnico tenga designadas.

Las empresas adjudicatarias designarán a un Director del Equipo Técnico, que será el interlocutor directo con la persona responsable del contrato. Será responsable, en último extremo, del servicio y encargado de coordinar y gestionar cuantas actuaciones se requieran para la correcta ejecución de los servicios.

Las empresas adjudicatarias mantendrán permanentemente informada a la persona responsable del contrato de la evolución y posibles incidencias de los trabajos.

9.4 Medios personales: Equipo de trabajo. Dedicación del equipo de trabajo. Sustitución de medios personales.

Las empresas adjudicatarias tendrá la obligación de destinar a la ejecución del contrato un equipo de trabajo de cualificación adecuada al objeto de la contratación. A tal efecto, una vez formalizado el contrato y antes de iniciarse éste, la empresa adjudicataria deberá aportar a la persona responsable del contrato, una relación nominal del equipo de trabajo asignado a la ejecución del contrato.

FIRMADO POR	ARTURO FERNANDEZ PALACIOS CARMONA	09/04/2021	PÁGINA 37/84
VERIFICACIÓN	64oxu758XQ7ILK9sopUc/VWAkS9U+G	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

En dicha relación se especificará el nombre y apellidos de cada una de las personas que integren el equipo de trabajo asignado a la ejecución del contrato, acompañando el respectivo currículum y la documentación acreditativa que en cada caso sea procedente.

De entre tales integrantes del equipo de trabajo, tienen carácter necesario los perfiles claves que se incluyen en el epígrafe de "medios personales" del apartado de "Solvencia técnica y profesional del PCAP" y , quienes deberán reunir los perfiles profesionales y de experiencia expresados, así como la dedicación que se indica en cada caso respectivo.

Medios personales mínimos requeridos. Estos perfiles claves, los cuales tienen carácter necesario, deberán reunir los requisitos profesionales y de experiencia, expresados en cada caso.

Para acreditar la experiencia de cada perfil, los contratos, estudios o proyectos a los que se hace referencia deberán haber tenido un presupuesto superior a 25.000€, y una duración igual o superior a 9 meses, y haber sido realizado en los últimos 10 años. Se entenderá dirección o participación en un proyecto, cuando la dedicación real al mismo en cualquiera de estos roles haya sido superior a las 100 horas

Estos perfiles claves son:

1 Jefe de Proyecto/Coordinador Informático. Deberá disponer de titulación superior universitaria o equivalente (grado, máster, doctorado o, en su caso, títulos oficiales procedentes de la anterior ordenación de las enseñanzas universitarias: licenciatura, ingeniería superior, arquitectura superior o doctorado), quedando excluidas las diplomaturas.

Acreditar, en los últimos 10 años, la dirección o coordinación de un mínimo de 3 contratos, estudios o proyectos que impliquen el desarrollo de e-infraestructuras basadas en arquitectura de microservicios.

El compromiso mínimo de dedicación de este perfil será el siguiente:
- 40 horas para la Fase I.
- 400 horas para la Fase II.
- 338 horas para la Fase III.

1 Consultor informático. Deberá disponer de titulación superior universitaria o equivalente (grado, máster, doctorado o, en su caso, títulos oficiales procedentes de la anterior ordenación de las enseñanzas universitarias: licenciatura, ingeniería superior, arquitectura superior o doctorado), quedando excluidas las diplomaturas.

Acreditar, en los últimos 10 años, la participación en un mínimo de 2 contratos, estudios o proyectos que impliquen el desarrollo de e-infraestructuras basadas en arquitectura de microservicios.

El compromiso mínimo de dedicación de este perfil será el siguiente:
- 120 horas para la Fase I.
- 800 horas para la Fase II.
- 216 horas para la Fase III.

FIRMADO POR	ARTURO FERNANDEZ PALACIOS CARMONA	09/04/2021	PÁGINA 38/84
VERIFICACIÓN	64oxu758XQ7ILK9sopUc/VWAkS9U+G	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

1 Consultor SIG Senior con experiencia en proyectos relacionados con SIG y análisis espacial. Deberá cumplir los siguientes requisitos acumulativos:

Titulación superior universitaria o equivalente (grado, o, en su caso, títulos oficiales procedentes de la anterior ordenación de las enseñanzas universitarias: licenciatura, ingeniería superior, arquitectura superior o doctorado) excluidas las diplomaturas, en titulaciones relacionadas con las TIG (tecnologías de Información Geográfica), en cuyos programas se impartan asignaturas de cartografía, y/o teledetección, y/o SIG, y/o bases de datos espaciales, y/o análisis espacial y/o web mapping.

Acreditar, en los últimos 10 años, la dirección o coordinación de un mínimo de 3 contratos, estudios o proyectos que impliquen alguna de estas materias: normalización geométrica y temática de grandes conjuntos de datos geográficos, generación y/o administración de geodatabases multiusuario, y/o desarrollo de geovisores.

El compromiso mínimo de dedicación de este perfil será el siguiente:
- 180 horas para la Fase I.
- 949 horas para la Fase II.
- 180 horas para la Fase III.

1 Consultor SIG junior con experiencia en proyectos relacionados con SIG y análisis espacial. Deberá cumplir los siguientes requisitos acumulativos:

Titulación superior universitaria o equivalente (grado, o, en su caso, títulos oficiales procedentes de la anterior ordenación de las enseñanzas universitarias: licenciatura, ingeniería superior, arquitectura superior o doctorado) excluidas las diplomaturas, en titulaciones relacionadas con las TIG (tecnologías de Información Geográfica), en cuyos programas se impartan asignaturas de cartografía, y/o teledetección, y/o SIG, y/o bases de datos espaciales, y/o análisis espacial y/o web mapping.

Acreditar, en los últimos 10 años, la participación en un mínimo de 2 contratos, estudios o proyectos que, impliquen alguna de estas materias: normalización geométrica y temática de grandes conjuntos de datos geográficos, generación y/o administración de geodatabases multiusuario, y/o desarrollo de geovisores

El compromiso mínimo de dedicación de este perfil será el siguiente:
- 300 horas para la Fase I.
- 3300 horas para la Fase II.
- 1650 horas para la Fase III.

En el apartado del PCAP mencionado anteriormente se recogen los procedimientos para la acreditación de cumplimiento de los requisitos de titulación y experiencia exigidos a este personal clave.

Modificaciones en la composición de los perfiles clave del equipo Equipo Técnico
La autorización por parte de la persona responsable del contrato al adjudicatario de los cambios puntuales en la composición de cualesquiera de estos perfiles requerirá de las siguientes condiciones:
- Solicitud escrita por parte de la persona contratista explicando el motivo que suscita el cambio.

FIRMADO POR	ARTURO FERNANDEZ PALACIOS CARMONA	09/04/2021	PÁGINA 39/84
VERIFICACIÓN	64oxu758XQ7ILK9sopUc/VWAkS9U+G	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- Presentación por parte de la persona contratista de posibles candidatos con un perfil de cualificación técnica igual o superior al de la persona que se pretende sustituir.
- Aceptación por escrito de los candidatos por parte de la persona responsable del contrato .
- La sustitución de miembros del equipo se realizará, en todo caso, garantizando la continuidad de los trabajos.

La valoración final de la calidad y adecuación de los trabajos que la persona contratista vaya realizando a través del personal que preste el Servicio, corresponde al órgano de contratación, siendo potestad suya solicitar, a través del órgano gestor del contrato, la sustitución de los medios personales por otros de igual categoría, mediante aviso con 10 días de antelación a la empresa adjudicataria. La sustitución deberá realizarse en un plazo máximo de 10 días contados a partir de la finalización del plazo del preaviso.

El incumplimiento repetido (hasta 2 veces) de estas condiciones de sustitución, será razón para la resolución del contrato con la empresa adjudicataria.

10 PROPIEDAD INTELECTUAL E INDUSTRIAL DE LOS TRABAJOS

El Pliego de Clausulas Administrativas Particulares recoge las condiciones para el reparto de los derechos de propiedad intelectual e industrial de los resultados de Cloud_IA.

11 DIRECCIÓN DEL TRABAJO

La persona responsable del presente proyecto se encargará de las siguientes funciones:

- Dirigir y supervisar la realización y desarrollo de los trabajos, pudiendo requerir cuantos informes considere necesarios a fin de comprobar la marcha del proyecto.
- Examinar y aprobar, en su caso, las propuestas presentadas por el adjudicatario.
- Determinar y hacer cumplir las normas de procedimiento.
- Decidir sobre posibles modificaciones a lo largo del desarrollo del proyecto, estando el adjudicatario obligado a llevarlas a cabo en el plazo que a tal efecto sea concedido.
- Velar por el buen cumplimiento de las tareas descritas en la presente memoria, al objeto de la consecución de los objetivos previstos, expidiendo a tal fin las certificaciones oportunas.

En caso de divergencias en el desarrollo del trabajo prevalecerá el criterio del responsable del contrato.

12. CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA DE FONDOS EUROPEOS.

El presente contrato se enmarca en un proyecto cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional, por lo que está sujeto al estricto cumplimiento de la normativa nacional y comunitaria, especialmente a las previsiones en materia de contratación, publicidad y comunicación contenidas en el Reglamento (UE) 1303/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo por el que se establecen disposiciones comunes relativas al Fondo Europeo de Desarrollo Regional, al Fondo Social Europeo, al Fondo de Cohesión y al Fondo Europeo Marítimo y de la Pesca.

FIRMADO POR	ARTURO FERNANDEZ PALACIOS CARMONA	09/04/2021	PÁGINA 40/84
VERIFICACIÓN	64oxu758XQ7ILK9sopUc/VWAkS9U+G	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

Así, los adjudicatarios garantizarán el estricto cumplimiento de la normativa de publicidad prevista en el citado Reglamento, y en particular la utilización de la imagen del Fondo Financiador (FEDER) en todos los documentos que se generen en el marco de la contratación : entregables del contrato , informes, comunicaciones , etc.

La adjudicación del contrato implica la aceptación por la adjudicataria de que aquél aparezca en la lista pública prevista en el artículo 115, apartado 2 del Reglamento (UE) 1303/2013.

FIRMADO POR	ARTURO FERNANDEZ PALACIOS CARMONA	09/04/2021	PÁGINA 41/84
VERIFICACIÓN	64oxu758XQ7ILK9sopUc/VWAkS9U+G	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

ANEXO I

Esquema de contenidos para la fase de exploración de soluciones (Fase I)

De acuerdo a lo recogido en el **anexo I del PCAP** para la Fase I del contrato (Realización de pruebas de exploración de soluciones y de estudio de viabilidad del Piloto Cloud_IA.), los tres adjudicatarios de la etapa 1 (Fase I) realizarán una fase de exploración de soluciones, mediante la implementación de propuestas de diseño de la e-infraestructura, y de aproximaciones metodológicas para un conjunto limitado de datos y funciones, que permitan evaluar las soluciones propuestas para afrontar los retos en las áreas estratégicas para el desarrollo del conjunto del proyecto. Su finalidad es, en primer lugar, la identificación de las aproximaciones metodológicas más adecuadas para la resolución de los aspectos más críticos del proyecto, con objeto de reducir el riesgo tecnológico y funcional, y, en segundo, asegurar el mayor grado de adecuación de las soluciones científico-tecnológicas propuestas y del plan de I+D al reto planteado.

Para ello, en este anexo se recogen los contenidos y alcance de las actividades a realizar tanto en relación a las variables a utilizar, como en lo concerniente a los objetivos de gobierno de la e-infraestructura y a los objetivos temáticos (datos flujos y funcionalidades), aunque en este caso aplicados a un número simplificado de variables que se describen en el apartado siguiente.

1.-VARIABLES Y FUENTES DE INFORMACIÓN PARA LAS PRUEBAS DE EXPLORACIÓN DE SOLUCIONES

En este apartado se recoge el listado de variables y fuentes de información que se utilizarán para hacer las pruebas que se describen en el apartado 2 del presente anexo. Para facilitar las labores de chequeo a las aproximaciones metodológicas y de gobierno de la infraestructura, el ámbito espacial de análisis se restringe, para todas las variables seleccionadas a la provincia de SEVILLA.

1.1.-Fuentes de Información vectoriales poligonales

Catastro:

- Servicios de descarga ATOM:
  - variable de “edificios con uso residencial” para toda Andalucía
- Ficheros CAT+shapefiles: Parcelas.:
  - Inmuebles de uso residencial
  - Inmuebles con una “constru” residencial
  - Inmuebles de uso comercial

Sistema de Ocupación del Suelo de España (SIOSE)

- Superficie a nivel 3 de desagregación de toda Andalucía.

1.2.- Fuentes de Información vectoriales lineales

Carreteras

- Longitud por tipo
- Distancias a diferentes tipos de carreteras por celdillas

1.3.-Fuentes de Información vectoriales puntuales

Clima y cambio climático

- Número de estaciones meteorológicas y tipo y enlaces

1.4.-Fuentes de Información ráster

Modelo digital del terreno

FIRMADO POR	ARTURO FERNANDEZ PALACIOS CARMONA	09/04/2021	PÁGINA 42/84
VERIFICACIÓN	64oxu758XQ7ILK9sopUc/VWAkS9U+G	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- Altura, pendiente, insolación
- visibilidad

2. PRUEBAS DE ASPECTOS CRÍTICOS DE LOS OBJETIVOS DE GOBIERNO DE LA E-INFRAESTRUCTURA

De acuerdo con las especificaciones y objetivos de gobierno descritos en el PPT, en esta Fase I se deberá probar el modelo propuesto para la Fase II analizando el potencial de cumplimento de todos los elementos requeridos. Entre otras actuaciones de análisis y prueba durante esta fase, con el fin de supervisar el potencial grado de cumplimiento del objetivo de la propuesta que se desarrollará en la Fase II, se deberán proporcionar, como mínimo, a la dirección técnica del proyecto los siguientes demostradores:

Demostrador G01.A: Gestión de Offloading. En este demostrador se deberá mostrar las capacidades de trasladar de manera automatizada las APIs de análisis críticos desde una infraestructura de nube privada a una infraestructura de nube pública de manera transparente al resto de componentes que utilizan estas APIs. Se valorará el que se puedan hacer distintos tipos de offloading probando distintos modelos de computación (funciones, contenedores, infraestructura) y proveedores públicos de nube.

Demostrador G01.B: Gestión de Costes. En este demostrador se deberá mostrar las capacidades de hacer un análisis desde dos perspectivas: (i) un análisis predictivo de coste estimado del lanzamiento de una determinada operación de análisis y (ii) la búsqueda automática de configuración óptima (en términos de rendimiento) de lanzamiento del offloading sujeto a un determinado coste con una estimación del rendimiento adecuado que se producirá. Así mismo, se deberá disponer de un cuadro de mando que permita supervisar los costes de los componentes de infraestructura que estén desplegados en nube pública con una estimación de costes a con horizontes de 6 meses, 1 año y 3 años en base a unos presupuestos de operación.

Demostrador G02.A: Gestión de la escalabilidad. En este demostrador se deberá mostrar las capacidades de hacer un análisis escalable que responda a una carga de peticiones variable sobre distintos volúmenes de datos y que permita garantizar un nivel de servicio establecido a priori y que puede variar de un tipo de usuario a otro.

Demostrador G02.B: Gestión del catálogo de APIs. En este demostrador se deberá mostrar las capacidades de gestionar el conjunto de APIs de la plataforma de forma que se de soporte al ciclo de vida y evolución de las APIs. Este catálogo debe permitir la centralización de las distintas documentaciones de uso así como el sistema de soporte a la solicitud y gestión de credenciales de uso de cada API. Este sistema de credenciales debe de dar soporte a la creación y consulta del acuerdo de nivel de servicio (en adelante ANS) por parte de cada usuario.

Demostrador G03.A: Gestión de ANS de APIs. En este demostrador se deberá mostrar las capacidades de gestionar la configuración de los ANS de cada usuario sobre cada API a partir de la cual se gestiona la escalabilidad del servicio. Además, se deberá mostrar un modelo que permita que los ANS puedan ser actualizados y gestionados por usuarios no técnicos y estar integrados con los cuadros de mando de gestión del coste de operación para poder estimar los costes previstos a partir de una estimación de carga de uso.

FIRMADO POR	ARTURO FERNANDEZ PALACIOS CARMONA	09/04/2021	PÁGINA 43/84
VERIFICACIÓN	64oxu758XQ7ILK9sopUc/VWAkS9U+G	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

Demostrador G03.B: Gestión de ANS de soporte. En este demostrador se deberá mostrar las capacidades de gestionar la configuración de los niveles de servicio del proveedor a la hora de dar soporte sobre el sistema de manera que se permita monitorizar y supervisar como las incidencias/actuaciones reportadas o planificadas se resuelven base a unos parámetros de nivel de servicio establecidos. Se deberá proporcionar un cuadro de mandos que permita supervisar el cumplimiento de estos niveles de servicio.

Demostrador G04.A: Gestión de componentes visuales. En este demostrador se deberá mostrar las capacidades de gestionar un catálogo de componentes de visualización gráfica de los datos en el front-end que permita ser extendido y que sean compatibles con distintos tipos de dispositivo. Se deberá mostrar cómo se documentarían y desplegarían nuevos componentes así cómo el modelo de componentización propuesto. Se valorará la adopción de propuestas basadas en especificaciones estándares y de código abierto.

Demostrador G04.B: Gestión de cuadros de mandos. En este demostrador se deberá mostrar las capacidades de creación de cuadro de mando que permitan combinar distintos componentes visuales y el uso de un conjunto de análisis en cliente (o a partir de las APIs de servidor) para un escenario de análisis determinado. Se debe mostrar como se permitirá el despliegue y difusión de estos cuadros de mando hacia sus usuarios a partir de un modelo de credenciales así como un sistema que permita buscar y catalogar los cuadros de mando existentes.

Cada demostrador deberá ser presentado y acompañado de un informe argumentando las implicaciones en el potencial grado de cumplimiento de todos elementos especificados en el objetivo. En el caso de que en los prototipos o actividades mostradas en el demostrador existan aspectos manuales que se automatizarán en base a sistemas o que se desarrollarán en la Fase II se deberán proporcionar Mock-Ups que detallen estos sistemas y las interacciones previstas a nivel de interfaz gráfica de usuario (GUI).

3.- PRUEBAS DE ASPECTOS CRÍTICOS DE LOS OBJETIVOS TEMATICOS

Requisitos cuya satisfacción requieren el desarrollo de pruebas de concepto relacionadas con los siguientes objetivos temáticos:

3.1.-Objetivo T00: Servicio del Ciclo de vida del Dato (Planes de Gestión de Datos).

De acuerdo con las especificaciones del PPT, en esta fase se testaran y propondrán la estrategia seguida para la creación de servicio de vida del Ciclo del dato (y sus planes de gestión) para las variables seleccionadas en el epígrafe 1 de este anexo.

3.2.- Objetivo T01: Servicios de importación y normalización.

De acuerdo con las especificaciones del PPT, en esta fase se testaran y propondrán la estrategia seguida para la creación de los servicios de importación y normalización para las variables seleccionadas en el epígrafe 1 de este anexo.

3.3.- Objetivo T02: Servicio de Transformación de variables y adscripción a teselas/rejillas multiescalares y multidimensionales.

FIRMADO POR	ARTURO FERNANDEZ PALACIOS CARMONA	09/04/2021	PÁGINA 44/84
VERIFICACIÓN	64oxu758XQ7ILK9sopUc/VWAkS9U+G	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

De acuerdo con las especificaciones recogidas en el presente pliego, en esta fase se testaran y propondrán la estrategia seguida para la creación de los servicios de Transformación de variables y adscripción a teselas/rejillas multiescalares y multidimensionales para las variables seleccionadas en el epígrafe 1 de este anexo. En este sentido, se testaran los procesos para creación de :

- Pruebas para el desarrollo del servicios de generación de teselas tanto rectangulares y hexagonales proyectadas con el SRC (ETRS89 UTM 30) y hexagonales globales .

- Pruebas para el desarrollo de los diferentes algoritmos de adscripción de las variables seleccionadas en el epígrafe 1 de este anexo, en este caso solo para las teselas cuadradas con el sistema de proyección adoptado para Cloud_IA .

3.4.- Objetivo T03: Servicio de análisis en la parte servidora (CPU/GPU).

De acuerdo con las especificaciones del PPT, en esta fase se testaran y propondrán la estrategia seguida para la creación de los servicios de análisis en la parte servidora (CPU/GPU) para las variables seleccionadas en el epígrafe 1 de este anexo.

- Análisis para el calculo de indicadores derivados de las variables incorporadas a las estructuras de teselas (a cualquier nivel escalar y ámbito espacial): calculadora de indicadores.

- Analisis orientados a soluciones específicas (modelo de análisis espacial de una solución) o técnicas de clusterización o clasificadores basados en ML.

3.5.- Objetivo T04: Servicios de difusión web (servicios de difusión)

De acuerdo con las especificaciones del presente pliego, en esta fase se testaran y propondrán la estrategia seguida para la creación de los servicios de difusión web para las variables seleccionadas en el epígrafe 1 de este anexo. En este sentido, se deben proponer una estrategia para:

- El acceso a los datos nativos , una vez integrados espacialmente en las estructuras de teselas multiescalares a través de una API

- La difusión de los datos originales, normalizados, integrados y derivados a través de servcios interoperables OGC.

FIRMADO POR	ARTURO FERNANDEZ PALACIOS CARMONA	09/04/2021	PÁGINA 45/84
VERIFICACIÓN	64oxu758XQ7ILK9sopUc/VWAkS9U+G	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

3.6.- Objetivo T05: Clientes web de acceso, análisis y explotación orientadas a soluciones. (aplicaciones análisis local y genéricos y especializados)

De acuerdo con las especificaciones del presente pliego, en esta fase se testaran y propondrán la estrategia seguida para la creación de aplicaciones locales (clientes web) que permitan el consumo, análisis y visualización empleando los recursos de computación del **cliente** para las variables seleccionadas en el epígrafe 1 de este anexo. Es decir, el desarrollo de **clientes ligeros** más flexibles, amigables e interactivos, aprovechando los avances de las tecnologías más recientes (HTML5, JavaScrip, CANVAS, WebGL..), En este sentido, se debe proponer una estrategia para:

El desarrollo de los siguientes componentes (widget) y funcionalidades:

- **Geovisor web para la visualización cartográfica de:**
    - Los servicios de mapas o imágenes de grandes servidores cartográficos (OpenStretMap, Google..), por lo se impondrá el sistema de referencia de coordenadas "Google Mercator" (EPSG:3857) para la visualización cartográfica.
    - Tanto servicios OGC externos como los generados en la plataforma a partir de los datos adscritos a las rejillas multiescalares. Debería igualmente ser capaz de acceder a Servicios OGC filtrados (CQL filter)
    - Debería tener acceso a los datos nativos de las estructuras de teselas generadas, seleccionando un número determinado de las variables (a elegir por el usuario), aunque solo al nivel de escala que exija su visualización (controlado por el servicio de acceso a datos. Este componente de software deberá proporcionar diferentes funcionalidades tanto para el tratamiento semiológico de los datos como para su filtrado temático o espacial en tiempo real en el cliente).
- **Componentes para visualización gráfica de datos**. Deberá ofrecer funcionalidades para la representación gráfica de los datos (gráficos de barras, donut, etc..) que llegan al cliente (o que se filtran en el mismo tras su llegada en el cliente) en tiempo real y que permitan su interacción con la visualización cartográfica en el geovisor.

- **Componentes para el análisis**: realizar una prueba y testar la funcionalidad de:
    - **Calculadora de indicadores**:, calculados a través de funciones matemáticas básicas, pero solo con los datos de las variables multitemáticas seleccionadas y para el nivel de tesela/rejilla que se esté visualizando.
    - **Machine Learning**: El cliente podrá llevar a cabo sencillas tareas de Machine Learning (las técnicas de clusterización K, o clasificadores), solo con los datos de las variables multitemáticas seleccionadas y para el nivel de rejilla que se esté visualizando.

El desarrollo de clientes específicos ligados a "soluciones" (dashboard)

Para ello se debe desarrollar una estrategia y prueba de concepto que permita seleccionar del catálogo de componentes antes descrito aquellos que sean de interés para una solución específica y una sencilla personalización gráfica. En cierta medida funcionaría como una especie de constructor de Dashboards.

FIRMADO POR	ARTURO FERNANDEZ PALACIOS CARMONA	09/04/2021	PÁGINA 46/84
VERIFICACIÓN	64oxu758XQ7ILK9sopUc/VWAkS9U+G	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

ANEXO II

LISTADO DE VARIABLES Y FUENTES A INTRODUCIR EN LA E-INFRAESTRUCTURA CLOUD_IA (FASES II y III)

FIRMADO POR	ARTURO FERNANDEZ PALACIOS CARMONA	09/04/2021	PÁGINA 47/84
VERIFICACIÓN	64oxu758XQ7ILK9sopUc/VWAkS9U+G	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

RELIEVE

FUENTE:MDT PNOA (LIDAR) 2014-2015

MODELO DE DATOS	RESOLUCIÓN	FORMATO	PRODUCTOR	WEB DESCARGA	WEB METADATOS	VOLUMEN	ACTUALIZACIÓN
RASTER	2 metros	TIFF WCS	CMAYOT	http://ws041.juntadeandalucia.es/medioambiente/dlidar/index.action	https://laboratorioredIam.cica.es/geonetwork/srv/eng/metadata.show?currTab=simple&id=19886	2 TB	VARIABLE (CON CADA ACTUALIZACIÓN DE LA CMAYOT)

VARIABLES:

NOMBRE	TIPO	PROCEDENCIA
ALTURA	ORIGINAL	MDT PNOA (LIDAR) 2014-2015
PENDIENTE	DERIVADA	MDT PNOA (LIDAR) 2014-2015
ORIENTACIÓN	DERIVADA	MDT PNOA (LIDAR) 2014-2015
INSOLACIÓN	DERIVADA	MDT PNOA (LIDAR) 2014-2015

INFORMACIÓN CATASTRAL

FUENTE:CATASTRO URBANO (VECTORES ESPACIALES)

MODELO DE DATOS	RESOLUCIÓN	FORMATO	PRODUCTOR	WEB DESCARGA	WEB METADATOS	VOLUMEN	ACTUALIZACIÓN
VECTORIAL	1:500	SHAPEFILE	DIRECCIÓN GENERAL DE CATASTRO	https://www.sedecatastro.gob.es/Accesos/SECAccDescargaDatos.aspx	http://www.catastro.minhap.es/ayuda/manual_descriptivo_shapefile.pdf	200-400 GB	SEMESTRAL

OBSERVACIONES:
Especificación completa del formato: http://www.catastro.minhap.es/ayuda/manual_descriptivo_shapefile.pdf

FUENTE:CATASTRO RÚSTICO (VECTORES ESPACIALES)

MODELO DE DATOS	RESOLUCIÓN	FORMATO	PRODUCTOR	WEB DESCARGA	WEB METADATOS	VOLUMEN	ACTUALIZACIÓN
VECTORIAL	1:500	SHAPEFILE	DIRECCIÓN GENERAL DE CATASTRO	https://www.sedecatastro.gob.es/Accesos/SECAccDescargaDatos.aspx	http://www.catastro.minhap.es/ayuda/manual_descriptivo_shapefile.pdf	200-400 GB	SEMESTRAL

FUENTE:CATASTRO URBANO (ALFANUMÉRICA)

FIRMADO POR ARTURO FERNANDEZ PALACIOS CARMONA 09/04/2021
VERIFICACIÓN 64oxu758X07ILK9sopUc/VWAkS9U+G https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

MODELO DE DATOS	RESOLUCIÓN	FORMATO	PRODUCTOR	WEB DESCARGA	WEB METADATOS	VOLUMEN	ACTUALIZACIÓN
TEXTO		CAT	DIRECCIÓN GENERAL DE CATASTRO	https://www.sedecatastro.gob.es/Accesos/SECAccDescargaDatos.aspx	http://www.catastro.minhap.es/documentos/formatos_intercambio/catastro_fin_cat_2006.pdf	700 MB	SEMESTRAL
FUENTE:CATASTRO RÚSTICO (ALFANUMÉRICA)							
MODELO DE DATOS	RESOLUCIÓN	FORMATO	PRODUCTOR	WEB DESCARGA	WEB METADATOS	VOLUMEN	ACTUALIZACIÓN
TEXTO		CAT	DIRECCIÓN GENERAL DE CATASTRO	https://www.sedecatastro.gob.es/Accesos/SECAccDescargaDatos.aspx	http://www.catastro.minhap.es/documentos/formatos_intercambio/catastro_fin_cat_2006.pdf	700 MB	semestral
VARIABLES:							
NOMBRE			TIPO	PROCEDENCIA			
NUMERO DE INMUEBLES USO ALMACÉN			DERIVADA	Registros 15 del CAT (bienes inmuebles), el uso está en la posición 428 (1 carácter) y la referencia a la parcela en la posición 31 (14 caracteres). USO ALMACÉN CÓDIGO “A”			
FECHA DEL INMUEBLE USO ALMACÉN MÁS ANTIGUO				Registros 15 del CAT (bienes inmuebles). Año de antigüedad del bien inmueble en posición 372 (4 caracteres)			
FECHA DEL INMUEBLE USO ALMACÉN MÁS RECIENTE				Registros 15 del CAT (bienes inmuebles). Año de antigüedad del bien inmueble en posición 372 (4 caracteres)			
NUMERO DE INMUEBLES USO RESIDENCIAL			DERIVADA	Registros 15 del CAT (bienes inmuebles), el uso está en la posición 428 (1 carácter) y la referencia a la parcela en la posición 31 (14 caracteres).USO RESIDENCIAL CÓDIGO “V”			
FECHA DEL INMUEBLE USO RESIDENCIAL MÁS ANTIGUO				Registros 15 del CAT (bienes inmuebles). Año de antigüedad del bien inmueble en posición 372 (4 caracteres)			
FECHA DEL INMUEBLE USO RESIDENCIAL MÁS RECIENTE				Registros 15 del CAT (bienes inmuebles). Año de antigüedad del bien inmueble en posición 372 (4 caracteres)			
NUMERO DE INMUEBLES USO INDUSTRIAL			DERIVADA	Registros 15 del CAT (bienes inmuebles), el uso está en la posición 428 (1 carácter) y la referencia a la parcela en la posición 31 (14 caracteres). USO INDUSTRIAL CÓDIGO “I”			
FECHA DEL INMUEBLE USO INDUSTRIAL MÁS ANTIGUO				Registros 15 del CAT (bienes inmuebles). Año de antigüedad del bien inmueble en posición 372 (4 caracteres)			
FECHA DEL INMUEBLE USO				Registros 15 del CAT (bienes inmuebles). Año de antigüedad del bien inmueble en posición 372			

FIRMADO POR ARTURO FERNANDEZ PALACIOS CARMONA 09/04/2021
VERIFICACIÓN 64oxu758X07ILK9sopUc/VWAkS9U+G https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

INDUSTRIAL MÁS RECIENTE		(4 caracteres)
NUMERO DE INMUEBLES USO OFICINAS	DERIVADA	Registros 15 del CAT (bienes inmuebles), el uso está en la posición 428 (1 carácter) y la referencia a la parcela en la posición 31 (14 caracteres).USO OFICINAS CÓDIGO “O”
FECHA DEL INMUEBLE USO OFICINAS MÁS ANTIGUO		Registros 15 del CAT (bienes inmuebles). Año de antigüedad del bien inmueble en posición 372 (4 caracteres)
FECHA DEL INMUEBLE USO OFICINAS MÁS RECIENTE		Registros 15 del CAT (bienes inmuebles). Año de antigüedad del bien inmueble en posición 372 (4 caracteres)
NUMERO DE INMUEBLES USO COMERCIAL	DERIVADA	Registros 15 del CAT (bienes inmuebles), el uso está en la posición 428 (1 carácter) y la referencia a la parcela en la posición 31 (14 caracteres). USO COMERCIAL CÓDIGO “C”
FECHA DEL INMUEBLE USO COMERCIAL MÁS ANTIGUO		Registros 15 del CAT (bienes inmuebles). Año de antigüedad del bien inmueble en posición 372 (4 caracteres)
FECHA DEL INMUEBLE USO COMERCIAL MÁS RECIENTE		Registros 15 del CAT (bienes inmuebles). Año de antigüedad del bien inmueble en posición 372 (4 caracteres)
NUMERO DE INMUEBLES USO DEPORTIVO	DERIVADA	Registros 15 del CAT (bienes inmuebles), el uso está en la posición 428 (1 carácter) y la referencia a la parcela en la posición 31 (14 caracteres).USO DEPORTIVO CÓDIGO “K”
FECHA DEL INMUEBLE USO DEPORTIVO MÁS ANTIGUO		Registros 15 del CAT (bienes inmuebles). Año de antigüedad del bien inmueble en posición 372 (4 caracteres)
FECHA DEL INMUEBLE USO DEPORTIVO MÁS RECIENTE		Registros 15 del CAT (bienes inmuebles). Año de antigüedad del bien inmueble en posición 372 (4 caracteres)
NUMERO DE INMUEBLES USO ESPECTÁCULOS	DERIVADA	Registros 15 del CAT (bienes inmuebles), el uso está en la posición 428 (1 carácter) y la referencia a la parcela en la posición 31 (14 caracteres). USO ESPECTÁCULOS CÓDIGO “T”
FECHA DEL INMUEBLE USO ESPECTÁCULOS MÁS ANTIGUO		Registros 15 del CAT (bienes inmuebles). Año de antigüedad del bien inmueble en posición 372 (4 caracteres)
FECHA DEL INMUEBLE USO ESPECTÁCULOS MÁS RECIENTE		Registros 15 del CAT (bienes inmuebles). Año de antigüedad del bien inmueble en posición 372 (4 caracteres)
NUMERO DE INMUEBLES USO OCIO Y HOSTELERÍA	DERIVADA	Registros 15 del CAT (bienes inmuebles), el uso está en la posición 428 (1 carácter) y la referencia a la parcela en la posición 31 (14 caracteres).USO OCIO Y HOSTELERÍA CÓDIGO “G”
FECHA DEL INMUEBLE USO OCIO Y HOSTELERÍA MÁS ANTIGUO		Registros 15 del CAT (bienes inmuebles). Año de antigüedad del bien inmueble en posición 372 (4 caracteres)
FECHA DEL INMUEBLE USO OCIO Y HOSTELERÍA MÁS RECIENTE		Registros 15 del CAT (bienes inmuebles).

FIRMADO POR ARTURO FERNANDEZ PALACIOS CARMONA 09/04/2021 PÁGINA 50/84
VERIFICACIÓN 64oxu758X07ILK9sopUc/VWAkS9U+G https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

NUMERO DE INMUEBLES USO SANIDAD Y BENEFICENCIA	DERIVADA	Registros 15 del CAT (bienes inmuebles), el uso está en la posición 428 (1 carácter) y la referencia a la parcela en la posición 31 (14 caracteres). USO SANIDAD Y BENEFICENCIA CÓDIGO "Y"
FECHA DEL INMUEBLE USO SANIDAD Y BENEFICENCIA MÁS ANTIGUO		Registros 15 del CAT (bienes inmuebles). Año de antigüedad del bien inmueble en posición 372 (4 caracteres)
FECHA DEL INMUEBLE USO SANIDAD Y BENEFICENCIA MÁS RECIENTE		Registros 15 del CAT (bienes inmuebles). Año de antigüedad del bien inmueble en posición 372 (4 caracteres)
NUMERO DE INMUEBLES USO CULTURAL	DERIVADA	Registros 15 del CAT (bienes inmuebles), el uso está en la posición 428 (1 carácter) y la referencia a la parcela en la posición 31 (14 caracteres).USO CULTURAL CÓDIGO "E"
FECHA DEL INMUEBLE USO CULTURAL MÁS ANTIGUO		Registros 15 del CAT (bienes inmuebles). Año de antigüedad del bien inmueble en posición 372 (4 caracteres)
FECHA DEL INMUEBLE USO CULTURAL MÁS RECIENTE		Registros 15 del CAT (bienes inmuebles). Año de antigüedad del bien inmueble en posición 372 (4 caracteres)
NUMERO DE INMUEBLES USO RELIGIOSO	DERIVADA	Registros 15 del CAT (bienes inmuebles), el uso está en la posición 428 (1 carácter) y la referencia a la parcela en la posición 31 (14 caracteres). USO RELIGIOSO CÓDIGO "R"
FECHA DEL INMUEBLE USO RELIGIOSO MÁS ANTIGUO		Registros 15 del CAT (bienes inmuebles). Año de antigüedad del bien inmueble en posición 372 (4 caracteres)
FECHA DEL INMUEBLE USO RELIGIOSO MÁS RECIENTE		Registros 15 del CAT (bienes inmuebles). Año de antigüedad del bien inmueble en posición 372 (4 caracteres)
NUMERO DE INMUEBLES USO OBRAS DE URBANIZACIÓN Y JARDINERÍA	DERIVADA	Registros 15 del CAT (bienes inmuebles), el uso está en la posición 428 (1 carácter) y la referencia a la parcela en la posición 31 (14 caracteres).USO OBRAS DE URBANIZACIÓN Y JARDINERÍA CÓDIGO "M"
FECHA DEL INMUEBLE USO OBRAS DE URBANIZACION Y JARDINERÍA MÁS ANTIGUO		Registros 15 del CAT (bienes inmuebles). Año de antigüedad del bien inmueble en posición 372 (4 caracteres)
FECHA DEL INMUEBLE USO OBRAS DE URBANIZACIÓN Y JARDINERÍA MÁS RECIENTE		Registros 15 del CAT (bienes inmuebles). Año de antigüedad del bien inmueble en posición 372 (4 caracteres)
NUMERO DE INMUEBLES USO EDIFICIO	DERIVADA	Registros 15 del CAT (bienes inmuebles), el uso está en la posición 428 (1 carácter) y la

SINGULAR		referencia a la parcela en la posición 31 (14 caracteres). USO EDIFICIO SINGULAR CÓDIGO “P”
FECHA DEL INMUEBLE USO EDIFICIO SINGULAR MÁS ANTIGUO		Registros 15 del CAT (bienes inmuebles). Año de antigüedad del bien inmueble en posición 372 (4 caracteres)
FECHA DEL INMUEBLE USO EDIFICIO SINGULAR MÁS RECIENTE		Registros 15 del CAT (bienes inmuebles). Año de antigüedad del bien inmueble en posición 372 (4 caracteres)
NUMERO DE INMUEBLES USO ALMACÉN AGRARIO	DERIVADA	Registros 15 del CAT (bienes inmuebles), el uso está en la posición 428 (1 carácter) y la referencia a la parcela en la posición 31 (14 caracteres).USO ALMACÉN AGRARIO CÓDIGO “B”
FECHA DEL INMUEBLE USO ALMACÉN AGRARIO MÁS ANTIGUO		Registros 15 del CAT (bienes inmuebles). Año de antigüedad del bien inmueble en posición 372 (4 caracteres)
FECHA DEL INMUEBLE USO ALMACÉN AGRARIO MÁS RECIENTE		Registros 15 del CAT (bienes inmuebles). Año de antigüedad del bien inmueble en posición 372 (4 caracteres)
NUMERO DE INMUEBLES USO INDUSTRIAL AGRARIO	DERIVADA	Registros 15 del CAT (bienes inmuebles), el uso está en la posición 428 (1 carácter) y la referencia a la parcela en la posición 31 (14 caracteres). USO INDUSTRIAL AGRARIO CÓDIGO “J”
FECHA DEL INMUEBLE USO INDUSTRIAL AGRARIO MÁS ANTIGUO		Registros 15 del CAT (bienes inmuebles). Año de antigüedad del bien inmueble en posición 372 (4 caracteres)
FECHA DEL INMUEBLE USO INDUSTRIAL AGRARIO MÁS RECIENTE		Registros 15 del CAT (bienes inmuebles). Año de antigüedad del bien inmueble en posición 372 (4 caracteres)
NUMERO DE INMUEBLES USO AGRARIO	DERIVADA	Registros 15 del CAT (bienes inmuebles), el uso está en la posición 428 (1 carácter) y la referencia a la parcela en la posición 31 (14 caracteres).USO AGRARIO CÓDIGO “Z”
FECHA DEL INMUEBLE USO AGRARIO MÁS ANTIGUO		Registros 15 del CAT (bienes inmuebles). Año de antigüedad del bien inmueble en posición 372 (4 caracteres)
FECHA DEL INMUEBLE USO AGRARIO MÁS RECIENTE		Registros 15 del CAT (bienes inmuebles). Año de antigüedad del bien inmueble en posición 372 (4 caracteres)
NÚMERO DE INMUEBLES CON AL MENOS UNA CONSTRUCCIÓN CON	DERIVADA	Registros 14 del CAT (construcción), el código de destino está en la posición 71 (3 caracteres) DESTINO RESIDENCIA CÓDIGO “YRS”; la unidad constructiva a la que se asocia está en la

FIRMADO POR ARTURO FERNANDEZ PALACIOS CARMONA 09/04/2021
VERIFICACIÓN 64oxu758X07ILK9sopUc/VWAkS9U+G https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

DESTINO RESIDENCIAL		posición 55 (4 caracteres); en los registros 13 del CAT (unidad constructiva) se identifican las unidades constructivas (posición 45, 4 caracteres) y la parcela catastral a la que corresponde (posición 31, 14 caracteres).
SUPERFICIE CONSTRUIDA SOBRE RASANTE	DERIVADA	SHAPEFILE constru: plantas sobre rasante en el campo constru.
SUPERFICIE CONSTRUIDA BAJO RASANTE	DERIVADA	SHAPEFILE constru: plantas bajo rasante en el campo constru.
SUPERFICIE TOTAL CONSTRUIDA POR PARCELA	DERIVADA	

FUENTE: CATASTRO MODELO ATOM. EDIFICIOS (BUILDINGS)

MODELO DE DATOS	RESOLUCIÓN	FORMATO	PRODUCTOR	WEB DESCARGA	WEB METADATOS	VOLUMEN	ACTUALIZACIÓN
VECTORIAL	1:500	ATOM (XML)	DIRECCIÓN GENERAL DE CATASTRO	http://www.catastro.minhap.es/webinspire/index.html	http://www.catastro.minhap.es/webinspire/index.html	100 GB	SEMESTRAL

OBSERVACIONES:
Descripción del conjunto de datos: http://www.catastro.minhap.es/webinspire/documentos/Conjuntos%20de%20datos.pdf
Descripción del servicio: http://www.catastro.minhap.es/webinspire/documentos/inspire-ATOM.pdf

VARIABLES:

NOMBRE	TIPO	PROCEDENCIA
USO GENERAL POR EDIFICIO	DERIVADA	bu-ext2d:currentUse
NUMERO DE VIVIENDAS	DERIVADA	bu-ext2d:numberOfDwellings
NUMERO DE PLANTAS SOBRE RASANTE	DERIVADA	bu-ext2d:numberOfFloorsAboveGround:
NUMERO DE PLANTAS BAJO RASANTE	DERIVADA	bu-ext2d:numberOfFloorsBelowGround

PATRIMONIO NATURAL DE ANDALUCÍA

FUENTE: COBERTURAS SIPNA (SIPNA_Pub_2018)

MODELO DE DATOS	RESOLUCIÓN	FORMATO	PRODUCTOR	WEB DESCARGA	WEB METADATOS	VOLUMEN	ACTUALIZACIÓN

FIRMADO POR ARTURO FERNANDEZ PALACIOS CARMONA 09/04/2021
VERIFICACIÓN 64oxu758X07ILK9sopUc/VWAkS9U+G https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

VECTORIAL	1:10000	SHAPEFILE	CMAYOT AMAYA	http://descargasrediam.cica.es/repo/s/RUR?path=%2F01_CARACTERIZACION_TERRITORIO%2F08_SIPNA%2FSIPNA_Pub2018	https://descargasrediam.cica.es/repo/s/RUR?path=%2F01_CARACTERIZACION_TERRITORIO%2F08_SIPNA%2FSIPNA_Pub2018%2FMetadatos		ANUAL (CON CADA ACTUALIZACIÓN DE LA CMAYOT)

OBSERVACIONES:
Información detallada: http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal_web/rediam/documentos/sipna/Guia_SIPNA.pdf

VARIABLES:

NOMBRE	TIPO	PROCEDENCIA
HÁBITAT DE INTERÉS COMUNITARIO PREDOMINANTE	ORIGINAL	Primer código del campo Habitat
COBERTURA DEL SUELO PREDOMINANTE	ORIGINAL	Primer código del campo Ocupa
USO DEL SUELO PREDOMINANTE	ORIGINAL	Tercer código del campo Ocupa
COMUNIDAD VEGETAL PREDOMINANTE	ORIGINAL	Primer código del campo Vege
ETAPA SUCESIONAL DE LA VEGETACIÓN PREDOMINANTE	ORIGINAL	Tercer código del campo Vege
UNIDAD BIOGEOGRÁFICA	ORIGINAL	Primer código del campo Biogeo
OMBROCLIMA	ORIGINAL	Segundo código del campo Biogeo
PISO BIOCLIMÁTICO	ORIGINAL	Tercer código del campo Biogeo
SERIE DE VEGETACIÓN POTENCIAL	ORIGINAL	Primer código del campo Veg_pot

POBLACIÓN

FUENTE: DATOS ESPACIALES POBLACIÓN EN MALLA ESTADÍSTICA (PLURIANUAL). CAPAS: mep_13_250 (año 2013), mep_14_250 (año 2014), mep_15_250 (año 2015), mep_16_250 (año 2016)

MODELO DE DATOS	RESOLUCIÓN	FORMATO	PRODUCTOR	WEB DESCARGA	WEB METADATOS	VOLUMEN	ACTUALIZACIÓN
VECTORIAL	250 m	SHAPEFILE	IECA	http://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/datosespacialesestadisticos/index.htm	http://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/datosespaciales	24 MB CADA AÑO	ANUAL

FIRMADO POR ARTURO FERNANDEZ PALACIOS CARMONA 09/04/2021 PÁGINA 54/84
VERIFICACIÓN 64oxu758X07ILK9sopUc/VWAkS9U+G https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

					estadisticos/Metadatos_Malla_Estadistica.pdf		

OBSERVACIONES:
Memoria técnica del producto: http://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/distribucionpob/metodologia/MT010112.pdf
Información adicional: http://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/datosespacialesestadisticos/index.htm

VARIABLES:

NOMBRE	TIPO	PROCEDENCIA
POBLACIÓN TOTAL	ORIGINAL	Campo POB_TOT
POBLACIÓN POR SEXO	ORIGINAL	Campos POB_M y POB_H
POBLACIÓN MENOR DE 16 AÑOS	ORIGINAL	Campo EDAD0015
POBLACIÓN ENTRE 16 Y 64 AÑOS	ORIGINAL	Campo EDAD1664
POBLACIÓN CON 65 AÑOS O MÁS	ORIGINAL	Campo EDAD65
POBLACIÓN CON NACIONALIDAD ESPAÑOLA	ORIGINAL	Campo ESP
POBLACIÓN CON NACIONALIDAD DE ALGÚN PAÍS DE LA UE15 (EXCEPTO ESPAÑA)	ORIGINAL	Campo UE15
POBLACIÓN CON NACIONALIDAD DE ALGÚN PAÍS DEL MAGREB	ORIGINAL	Campo MAG
POBLACIÓN CON NACIONALIDAD DE ALGÚN PAÍS DE AMÉRICA DEL SUR	ORIGINAL	Campo AMS
POBLACIÓN CON NACIONALIDAD DEL RESTO DE PAÍSES NO CONTEMPLADOS EN LOS PUNTOS ANTERIORES	ORIGINAL	Campo OTR
POBLACIÓN RESIDENTE EN EL MISMO MUNICIPIO DE NACIMIENTO	ORIGINAL	Campo
POBLACIÓN RESIDENTE EN LA MISMA PROVINCIA DE NACIMIENTO Y EN DISTINTO MUNICIPIO	ORIGINAL	Campo
POBLACIÓN RESIDENTE NACIDA EN UNA PROVINCIA DISTINTA DE	ORIGINAL	Campo

FIRMADO POR ARTURO FERNANDEZ PALACIOS CARMONA 09/04/2021 PÁGINA 55/84
VERIFICACIÓN 64oxu758X07ILK9sopUc/VWAkS9U+G https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

ANDALUCÍA		
POBLACIÓN NACIDA EN OTRA COMUNIDAD AUTÓNOMA	ORIGINAL	Campo
POBLACIÓN NACIDA EN OTRO PAÍS	ORIGINAL	Campo
POBLACIÓN AFILIADA A LA SEGURIDAD SOCIAL	ORIGINAL	Campo AFIL_SS
POBLACIÓN AFILIADA A LA SEGURIDAD SOCIAL POR SEXO	ORIGINAL	Campos AFIL_SS_M y AFIL_SS_H
POBLACIÓN AFILIADA A LA SEGURIDAD SOCIAL POR CUENTA PROPIA	ORIGINAL	Campo AFIL_SS_P
POBLACIÓN AFILIADA A LA SEGURIDAD SOCIAL POR CUENTA AJENA	ORIGINAL	Campo AFIL_SS_A
POBLACIÓN PERCEPTORA DE PENSIONES CONTRIBUTIVAS DE LA SEGURIDAD SOCIAL	ORIGINAL	Campo PENC
POBLACIÓN PERCEPTORA DE PENSIONES CONTRIBUTIVAS DE LA SEGURIDAD SOCIAL POR SEXO	ORIGINAL	Campos PENC_M y PENC_H
POBLACIÓN PERCEPTORA DE JUBILACIÓN E INGRESOS POR ESTE CONCEPTO	ORIGINAL	Campo PENCJUB
POBLACIÓN PERCEPTORA DE VIUDEDAD E INGRESOS POR ESTE CONCEPTO	ORIGINAL	Campo PENCVIU
POBLACIÓN PERCEPTORA TANTO DE PENSIONES DE JUBILACIÓN COMO DE VIUDEDAD E INGRESOS POR ESTE CONCEPTO	ORIGINAL	Campo PENCJYV
POBLACIÓN PERCEPTORA DE PENSIÓN DE INCAPACIDAD E INGRESOS POR ESTE CONCEPTO	ORIGINAL	Campo PENCINC
POBLACIÓN CON OTRAS PENSIONES:	ORIGINAL	Campo PENCOTR

FIRMADO POR ARTURO FERNANDEZ PALACIOS CARMONA 09/04/2021
VERIFICACIÓN 64oxu758X07ILK9sopUc/VWAkS9U+G https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

PENSIÓN DE ORFANDAD Y A FAVOR DE FAMILIARES O MÁS DE UNA CLASE DE PENSIÓN NO DESCRITAS ANTERIORMENTE E INGRESOS POR ESTE CONCEPTO		
POBLACIÓN DEMANDANTE DE EMPLEO DEL SERVICIO ANDALUZ DE EMPLEO.	ORIGINAL	Campo
POBLACIÓN DEMANDANTE DE EMPLEO DEL SERVICIO ANDALUZ DE EMPLEO POR SEXO	ORIGINAL	Campo

FUENTE: DATOS ESPACIALES POBLACIÓN EN MALLA ESTADÍSTICA (PLURIANUAL). CAPAS: degurba02_250 (año 2002), degurba16_250 (año 2016), degurba17_250 (año 2017)

MODELO DE DATOS	RESOLUCIÓN	FORMATO	PRODUCTOR	WEB DESCARGA	WEB METADATOS	VOLUMEN	ACTUALIZACIÓN
VECTORIAL	250 m	SHAPEFILE	IECA	http://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/datosespacialesestadisticos/index.htm	http://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/datosespacialesestadisticos/Metadatos_Malla_Estadistica.pdf	12 MB CADA AÑO	

OBSERVACIONES:
Memoria técnica del producto: http://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/distribucionpob/metodologia/MT010112.pdf
Información adicional: http://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/datosespacialesestadisticos/index.htm

VARIABLES:

NOMBRE	TIPO	PROCEDENCIA
GRADO DE URBANIZACIÓN 2002	ORIGINAL	Capa degurba02_250. Campo TIPO (1:centro urbano; 2: agrupación urbana; 3: rural)
GRADO DE URBANIZACIÓN 2016	ORIGINAL	Capa degurba16_250. Campo TIPO (1:centro urbano; 2: agrupación urbana; 3: rural)
GRADO DE URBANIZACIÓN 2017	ORIGINAL	Capa degurba17_250. Campo TIPO (1:centro urbano; 2: agrupación urbana; 3: rural)

FUENTE: DATOS ESPACIALES POBLACIÓN EN MALLA ESTADÍSTICA (PLURIANUAL). CAPAS: mepfh_250, mepfm_250

MODELO DE DATOS	RESOLUCIÓN	FORMATO	PRODUCTOR	WEB DESCARGA	WEB METADATOS	VOLUMEN	ACTUALIZACIÓN
VECTORIAL	250 m	SHAPEFILE	IECA	http://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/datos	http://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticay	12 MB	

				espacialesestadisticos/index.htm	cartografia/datosespaciales estadisticos/Metadatos_Malla_Estadistica.pdf		

OBSERVACIONES:
Memoria técnica del producto: http://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/distribucionpob/metodologia/MT010112.pdf
Información adicional: http://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/datosespacialesestadisticos/index.htm

VARIABLES:

NOMBRE	TIPO	PROCEDENCIA
RAZONES DE FECUNDIDAD ESTANDARIZADAS SUAVIZADAS PARA MUJERES (PERIODO 2002-2013)	ORIGINAL	SHAPEFILE mepfm_250, campo RFES_M
RAZONES DE FECUNDIDAD ESTANDARIZADAS SUAVIZADAS PARA HOMBRES (PERIODO 2002-2013)	ORIGINAL	SHAPEFILE mepfh_250, campo RFES_H

FUENTE: DATOS ESPACIALES POBLACIÓN EN MALLA ESTADÍSTICA (PLURIANUAL). CAPAS: mepm_250, mepmm_250, mepmh_250

MODELO DE DATOS	RESOLUCIÓN	FORMATO	PRODUCTOR	WEB DESCARGA	WEB METADATOS	VOLUMEN	ACTUALIZACIÓN
VECTORIAL	250 m	SHAPEFILE	IECA	http://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/datosespacialesestadisticos/index.htm	http://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/datosespacialesestadisticos/Metadatos_Malla_Estadistica.pdf http://www.ideandalucia.es/catalogo/inspire/srv/spa/metadata.formatter.html?uuid=490f5f43-2c48-469a-9b9e-1f2e63c353c1_200010_es&xsl=metadato_completo	12 MB	

OBSERVACIONES:
Memoria técnica del producto: http://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/distribucionpob/metodologia/MT010112.pdf
Información adicional: http://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/datosespacialesestadisticos/index.htm

VARIABLES:

FIRMADO POR ARTURO FERNANDEZ PALACIOS CARMONA 09/04/2021
VERIFICACIÓN 64oxu758X07ILK9sopUc/VWAkS9U+G https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

NOMBRE	TIPO	PROCEDENCIA
RAZON DE MORTALIDAD ESTANDARIZADA SUAVIZADA (PERIODO 2002-2013)	ORIGINAL	Capa mepm_250, campo REMS_A00
RAZON DE MORTALIDAD ESTANDARIZADA SUAVIZADA, POR SEXO (PERIODO 2002-2013)	ORIGINAL	Capas mepmm_250 (mujeres), campo REMS_M00 y mepmh_250 (hombres), campo REMS_H00
RAZON DE MORTALIDAD ESTANDARIZADA SUAVIZADA, POR GRUPOS DE EDAD (PERIODO 2002-2013)	ORIGINAL	Capa mepm_250, campos REMS_A00 (todas las edades), REMS_A45 (40 a 64 años) y REMS_A65 (65 años y más)
RAZON DE MORTALIDAD ESTANDARIZADA SUAVIZADA, POR SEXO Y GRUPOS DE EDAD (PERIODO 2002-2013)	ORIGINAL	Capas mepmm_250 (mujeres) (campos REMS_M00 (todas las edades), REMS_M45 (40 a 64 años) y REMS_M65 (65 años y más)) y mepmh_250 (hombres) (campos REMS_H00 (todas las edades), REMS_H45 (40 a 64 años) y REMS_H65 (65 años y más))

FUENTE: DATOS ESPACIALES POBLACIÓN EN MALLA ESTADÍSTICA (2001). CAPA: mep_indicadores_contexto_250m

MODELO DE DATOS	RESOLUCIÓN	FORMATO	PRODUCTOR	WEB DESCARGA	WEB METADATOS	VOLUMEN	ACTUALIZACIÓN
VECTORIAL	250 m	SHAPEFILE	IECA	http://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/datosespacialesestadisticos/index.htm	http://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/datosespacialesestadisticos/Metadatos_Malla_Estadistica.pdf	20 MB	

OBSERVACIONES:
Memoria técnica del producto: http://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/distribucionpob/metodologia/MT010112.pdf
Información adicional: http://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/datosespacialesestadisticos/index.htm

VARIABLES:

NOMBRE	TIPO	PROCEDENCIA
POBLACION CON ESTUDIOS SUPERIORES (CENSO 2001)	ORIGINAL	Campo IND_SUP
POBLACIÓN DESEMPLEADA (CENSO 2001)	ORIGINAL	Campo IND_PARO

FIRMADO POR ARTURO FERNANDEZ PALACIOS CARMONA 09/04/2021

VERIFICACIÓN 64oxu758X07ILK9sopUc/VWAkS9U+G https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

POBLACIÓN CON SEGUNDA VIVIENDA (CENSO 2001)	ORIGINAL	Campo IND_SVIV

ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

FUENTE: RED DE ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS. LÍMITES: RENPA_ACTUAL

MODELO DE DATOS	RESOLUCIÓN	FORMATO	PRODUCTOR	WEB DESCARGA	WEB METADATOS	VOLUMEN	ACTUALIZACIÓN
VECTORIAL	1:10000	SHAPEFILE	CMAYOT	https://descargasrediam.cica.es/repo/s/RUR?path=%2F07_PATRIMONIO_NATURAL%2F01_ESPACIOS_PROTEGIDOS%2F01_RENPA%2F00_RENPA%2FRENPA_actual	https://descargasrediam.cica.es/repo/s/RUR/download?path=%2F07_PATRIMONIO_NATURAL%2F01_ESPACIOS_PROTEGIDOS%2F01_RENPA%2F00_RENPA%2FRENPA_actual%2FMetadatos&files=Rediam_6608ad36-f7a0-4b93-916f-ceb875459e57.pdf	20 MB	VARIABLE (SEGÚN ACTUALIZACIÓN EN REDIAM)

OBSERVACIONES:
Modelo de datos:
https://descargasrediam.cica.es/repo/s/RUR?path=%2F07_PATRIMONIO_NATURAL%2F01_ESPACIOS_PROTEGIDOS%2F01_RENPA%2F00_RENPA%2FRENPA_actual%2FModeloDatos

VARIABLES:

NOMBRE	TIPO	PROCEDENCIA
AREAS PROTEGIDAS CON DIPLOMA EUROPEO	ORIGINAL	Capa DiplomaEuropeo
AREAS PROTEGIDAS FIGURAS AUTONÓMICAS	ORIGINAL	Capa EENNPP
GEOPARQUES	ORIGINAL	Capa Geoparques
HUMEDALES RAMSAR	ORIGINAL	Capa Humedales_RAMSAR
PATRIMONIO DE LA HUMANIDAD	ORIGINAL	Capa Patrimonio_de_la_Humanidad
RED NATURA 2000	ORIGINAL	Capa RedNatura2000_Andalucia

FIRMADO POR ARTURO FERNANDEZ PALACIOS CARMONA 09/04/2021 PÁGINA 60/84
VERIFICACIÓN 64oxu758X07ILK9sopUc/VWAkS9U+G https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RESERVAS DE LA BIOSFERA	ORIGINAL	Capa Reservas_Biosfera
ZEPIM	ORIGINAL	Capa ZEPIM

FUENTE: RED DE ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS. ZONIFICACIÓN DE LOS PORN VIGENTES. CAPA: Zonificacion_PORN_vigentes

MODELO DE DATOS	RESOLUCIÓN	FORMATO	PRODUCTOR	WEB DESCARGA	WEB METADATOS	VOLUMEN	ACTUALIZACIÓN
VECTORIAL	1:10000	SHAPEFILE GML	CMAYOT	https://descargasrediam.cica.es/repo/s/RUR?path=%2F09_PLANIFICACION%2F02_PLANIFICACION_ENP%2F01_PORN%2FZonificacion_PORN_vigentes	https://descargasrediam.cica.es/repo/s/RUR?path=%2F09_PLANIFICACION%2F02_PLANIFICACION_ENP%2F01_PORN%2FZonificacion_PORN_vigentes%2FMetadatos	70 MB	VARIABLE (SEGÚN ACTUALIZACIÓN EN REDIAM)

OBSERVACIONES:
Modelo de datos:
https://descargasrediam.cica.es/repo/s/RUR?path=%2F07_PATRIMONIO_NATURAL%2F01_ESPACIOS_PROTEGIDOS%2F01_RENPA%2F00_RENPA%2FRENPA_actual%2FModeloDatos

VARIABLES:

NOMBRE	TIPO	PROCEDENCIA
ZONAS DE PROTECCIÓN EN PORN VIGENTES	ORIGINAL	Campo Cod_Zona
SUBZONAS DE PROTECCIÓN EN PORN VIGENTES	ORIGINAL	Campo Cod_Subzona

LIMITES ADMINISTRATIVOS, AFECCIONES TERRITORIALES Y DEMARCACIONES DE SERVICIOS PÚBLICOS

FUENTE: DATOS ESPACIALES DE REFERENCIA DE ANDALUCÍA PARA ESCALAS INTERMEDIAS (DERA) G-17

MODELO DE DATOS	RESOLUCIÓN	FORMATO	PRODUCTOR	WEB DESCARGA	WEB METADATOS	VOLUMEN	ACTUALIZACIÓN
VECTORIAL	1:10000	SHAPEFILE	IECA	https://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/DERA/g17.htm	https://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/DERA/g17.htm	92 MB	VARIABLE (SEGÚN ACTUALIZACIÓN EN IECA)

OBSERVACIONES:
Modelo de datos: https://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/DERA/ficheros/Modelo_de_datos_DERA.pdf

FIRMADO POR ARTURO FERNANDEZ PALACIOS CARMONA 09/04/2021
VERIFICACIÓN 64oxu758X07ILK9sopUc/VWAkS9U+G https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

VARIABLES:		
NOMBRE	TIPO	PROCEDENCIA
LIMITES ANDALUCÍA	ORIGINAL	Capa da01_lim_adtivo
LIMITES PROVINCIALES	ORIGINAL	Capa da03_provincia
LIMITES MUNICIPALES	ORIGINAL	Capa da02_term_munic
LINEA DE COSTA ANDALUCÍA	ORIGINAL	Capa da01_lim_adtivo
CODIGOS POSTALES	ORIGINAL	Capa da07_cod_postal
SECCION CENSAL	ORIGINAL	Capa da08_seccion_censal
DEMARCACIONES DE LAS AGENCIAS TRIBUTARIAS	ORIGINAL	Capa da10_dem_tributaria
DEMARCACIÓN JUDICIAL	ORIGINAL	Capa da12_dem_judicial
DISTRITOS SANITARIOS	ORIGINAL	Capa da18_dem_sanitaria_distrito
COMARCALIZACIÓN AGRARIA	ORIGINAL	Capa da23_dem_agraria
COMARCALIZACIÓN GANADERA	ORIGINAL	Capa da24_dem_ganadera
LÍMITES ADMINISTRATIVOS MARINOS (MAR INTERIOR, ZONA ECONÓMICA EXCLUSIVA Y MAR TERRITORIAL)	ORIGINAL	Capa da30_dem_marina
UNIDADES TERRITORIALES DEL PLAN DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO DE ANDALUCÍA	ORIGINAL	Capa da33_dem_pota
ÁREAS DE LOS PLANES SUBREGIONALES DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO	ORIGINAL	Capa da34_pot_subregional
COMARCAS CULTURALES	ORIGINAL	Capa da35_comarca_cultural
ÁMBITOS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS	ORIGINAL	Capa da42_dem_RSU

FUENTE: REDIAM. 08_AMBITOS_INTERES_AMBIENTAL\02_LITORAL_MARINO\05_ORDENACION_PLANIFICACION\DPMT

MODELO DE DATOS	RESOLUCIÓN	FORMATO	PRODUCTOR	WEB DESCARGA	WEB METADATOS	VOLUMEN	ACTUALIZACIÓN
VECTORIAL	1:10000	SHAPEFILE	Consejería de Agricultura, Ganadería,	https://descargasrediam.cica.es/repo/s/RUR?path=%2F08_AMBITOS_INTERES_AMBIENTAL%2F02_LITORAL_	https://descargasrediam.cica.es/repo/s/RUR?path=%2F08_AMBITOS_INTERES_AM	32 MB	VARIABLE (SEGÚN ACTUALIZACIÓN EN REDIAM)

FIRMADO POR ARTURO FERNANDEZ PALACIOS CARMONA 09/04/2021 PÁGINA 62/84
VERIFICACIÓN 64oxu758X07ILK9sopUc/VWAkS9U+G https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

			Pesca y Desarrollo Sostenible	MARINO%2F05_ORDENACION_PLANIFICACION%2FDPMT	BIENTAL%2F02_LITORAL_MARINO%2F05_ORDENACION_PLANIFICACION%2FDPMT		

OBSERVACIONES:
Modelo de datos:
https://descargasrediam.cica.es/repo/s/RUR/download?path=%2F08_AMBITOS_INTERES_AMBIENTAL%2F02_LITORAL_MARINO%2F05_ORDENACION_PLANIFICACION%2FDPMT%2FModeloDatos&files=MdD_DPMT.pdf

VARIABLES:

NOMBRE	TIPO	PROCEDENCIA
DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO TERRESTRE DE ANDALUCÍA (AÑO (X))	ORIGINAL	Capa DPMT(x).shp
ZONA DE SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN DEL DPMT (AÑO (X))	ORIGINAL	Capa ZSP(x).shp

HIDROGRAFÍA

FUENTE: BASES DE REFERENCIA HIDROLÓGICA DE ANDALUCÍA

MODELO DE DATOS	RESOLUCIÓN	FORMATO	PRODUCTOR	WEB DESCARGA	WEB METADATOS	VOLUMEN	ACTUALIZACIÓN
VECTORIAL	MDE (20 m)	SHAPEFILE	CMAYOT	http://descargasrediam.cica.es/repo/s/RUR?path=%2F04_RECURSOS_NATURALES%2F04_AGUAS%2F01_SUPERFICIALES%2F00_SUPERFICIALES%2FBases_de_Referencia_Hidrologica%2FInfGeografica%2FInfVectorial	http://laboratorioredi am.cica.es/geonetwork/srv/spa/search#|58a0690c-5614-46cf-8373-fad97b4b0791	5.7 GB	VARIABLE

OBSERVACIONES:
Modelo de datos:
http://descargasrediam.cica.es/repo/s/RUR?path=%2F04_RECURSOS_NATURALES%2F04_AGUAS%2F01_SUPERFICIALES%2F00_SUPERFICIALES%2FBases_de_Referencia_Hidrologica%2FModeloDatos

VARIABLES:

NOMBRE	TIPO	PROCEDENCIA
CUENCAS Y SUBCUENCAS	ORIGINAL	Capa CBRH_CUENCAS_HIDROLOGICAS_GLOBAL

FIRMADO POR ARTURO FERNANDEZ PALACIOS CARMONA 09/04/2021 PÁGINA 63/84
VERIFICACIÓN 64oxu758X07ILK9sopUc/VWAkS9U+G https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

HIDROLÓGICAS		
CATÁLOGO DE HUMEDALES	ORIGINAL	Capa CBRH_HUMEDALES
RED HIDROGRÁFICA (PRESENCIA)	ORIGINAL	Capa CBRH_REDES_HIDROGRAFICAS
RED HIDROGRÁFICA (DISTANCIA)	DERIVADA	Capa CBRH_REDES_HIDROGRAFICAS

FUENTE: RED HIDROGRÁFICA PROCEDENTE DEL MAPA TOPOGRÁFICO DE ANDALUCÍA 1:100.000

MODELO DE DATOS	RESOLUCIÓN	FORMATO	PRODUCTOR	WEB DESCARGA	WEB METADATOS	VOLUMEN	ACTUALIZACIÓN
VECTORIAL	1:100000	SHAPEFILE	CMAYOT	http://descargasrediam.cica.es/repo/s/RUR?path=%2F04_RECURSOS_NATURALES%2F04_AGUAS%2F01_SUPERFICIALES%2F00_SUPERFICIALES%2FRed_Hidrog_Aguas_Sup	https://descargasrediam.cica.es/repo/s/RUR?path=%2F04_RECURSOS_NATURALES%2F04_AGUAS%2F01_SUPERFICIALES%2F00_SUPERFICIALES%2FRed_Hidrog_Aguas_Sup	28 MB	VARIABLE

OBSERVACIONES:
Modelo de datos:
https://descargasrediam.cica.es/repo/s/RUR?path=%2F04_RECURSOS_NATURALES%2F04_AGUAS%2F01_SUPERFICIALES%2F00_SUPERFICIALES%2FRed_Hidrog_Aguas_Sup%2FModeloDatos

VARIABLES:

NOMBRE	TIPO	PROCEDENCIA
RED HIDROGRÁFICA	ORIGINAL	Capa red_hidrografica
JERARQUÍA DE RED HIDROGRÁFICA	ORIGINAL	Capa red_tramos

FUENTE: DATOS ESPACIALES DE REFERENCIA DE ANDALUCÍA PARA ESCALAS INTERMEDIAS (DERA) G-3

MODELO DE DATOS	RESOLUCIÓN	FORMATO	PRODUCTOR	WEB DESCARGA	WEB METADATOS	VOLUMEN	ACTUALIZACIÓN
VECTORIAL	1:10000	SHAPEFILE	IECA	https://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/DERA/g03.htm	https://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/DERA/g03.htm	24 MB	VARIABLE (SEGÚN ACTUALIZACIÓN EN IECA)

VARIABLES:

NOMBRE	TIPO	PROCEDENCIA
LÁMINAS DE AGUA	ORIGINAL	Capa 03_02_MasaAgua
MANANTIALES	ORIGINAL	Capa 03_04_Manantial

FIRMADO POR ARTURO FERNANDEZ PALACIOS CARMONA 09/04/2021 PÁGINA 64/84
VERIFICACIÓN 64oxu758X07ILK9sopUc/VWAkS9U+G https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

MARISMAS	ORIGINAL	Capa 03_05_Marisma
EMBALSES	ORIGINAL	Capa 03_06_Embalse
CAPTACIONES DE AGUA PARA ABASTECIMIENTO URBANO	ORIGINAL	Capa 03_07_Captacion
CONDUCCIONES DE AGUA	ORIGINAL	Capa 03_08_Conduccion
DEPÓSITOS DE AGUA	ORIGINAL	Capa 03_09_Deposito
BALSAS DE RIEGO O GANADERAS	ORIGINAL	Capa 03_10_Balsa
CANALES	ORIGINAL	Capa 03_11_Canalizacion
ACEQUIAS	ORIGINAL	Capa 03_13_Acequia
ESTACIONES DE AFORO	ORIGINAL	Capa 03_14_EstacionAforo
COLECTORES DE SANEAMIENTO	ORIGINAL	Capa 03_15_Colector

FUENTE: DATOS ESPACIALES DE REFERENCIA DE ANDALUCÍA PARA ESCALAS INTERMEDIAS (DERA) G-4

MODELO DE DATOS	RESOLUCIÓN	FORMATO	PRODUCTOR	WEB DESCARGA	WEB METADATOS	VOLUMEN	ACTUALIZACIÓN
VECTORIAL	1:10000	SHAPEFILE	IECA	https://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/DERA/g04.htm	https://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/DERA/g04.htm	24 MB	VARIABLE (SEGÚN ACTUALIZACIÓN EN IECA)

VARIABLES:

NOMBRE	TIPO	PROCEDENCIA
Acuíferos	ORIGINAL	Capa 04_12_Acuifero

MINERÍA

FUENTE: REGISTRO MINERO

MODELO DE DATOS	RESOLUCIÓN	FORMATO	PRODUCTOR	WEB DESCARGA	WEB METADATOS	VOLUMEN	ACTUALIZACIÓN
VECTORIAL		SHAPEFILE	CONSEJERÍA DE HACIENDA, INDUSTRIA Y ENERGÍA. DIRECCIÓN GENERAL DE	http://www.juntadeandalucia.es/economiainnovacionyciencia/servicios_sigma/MapServices/arcgis/services/ServicioMapas/Registro_Minero_Andalucia_WFS/MapServer/WFSServer?		12 MB	CONTINUA?

FIRMADO POR ARTURO FERNANDEZ PALACIOS CARMONA 09/04/2021
VERIFICACIÓN 64oxu758X07ILK9sopUc/VWAkS9U+G https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

			INDUSTRIA, ENERGÍA Y MINAS. SERVICIO DE MINAS				

VARIABLES:		
NOMBRE	TIPO	PROCEDENCIA
SONDEOS CAPTACIONES SECCIÓN B	ORIGINAL	Capa Sondeos_Captaciones_Sección_B
DERECHOS CADUCADOS SECCIÓN B	ORIGINAL	Capa Derechos_Caducados_Sección_B
DERECHOS CADUCADOS SECCIÓN C	ORIGINAL	Capa Derechos_Caducados_Sección_C
DERECHOS CADUCADOS SECCIÓN D	ORIGINAL	Capa Derechos_Caducados_Sección_D
DERECHOS CONCURSO SECCIÓN B	ORIGINAL	Capa Derechos_Concurso_Sección_B
DERECHOS CONCURSO SECCIÓN C	ORIGINAL	Capa Derechos_Concurso_Sección_C
DERECHOS CONCURSO SECCIÓN D	ORIGINAL	Capa Derechos_Concurso_Sección_D
DERECHOS VIGENTES SECCIÓN A	ORIGINAL	Capa Derechos_Vigentes_Sección_A
DERECHOS VIGENTES SECCIÓN B	ORIGINAL	Capa Derechos_Vigentes_Sección_B
DERECHOS VIGENTES SECCIÓN C	ORIGINAL	Capa Derechos_Vigentes_Sección_C
DERECHOS VIGENTES SECCIÓN D	ORIGINAL	Capa Derechos_Vigentes_Sección_D
RESERVAS DEL ESTADO	ORIGINAL	Capa Reservas_del_Estado
SOLICITUD DERECHOS SECCIÓN A	ORIGINAL	Capa Solicitud_Derechos_Sección_A
SOLICITUD DERECHOS SECCIÓN B	ORIGINAL	Capa Solicitud_Derechos_Sección_B
SOLICITUD DERECHOS SECCIÓN C	ORIGINAL	Capa Solicitud_Derechos_Sección_C
SOLICITUD DERECHOS SECCIÓN D	ORIGINAL	Capa Solicitud_Derechos_Sección_D
SOLICITUD DE AMPLIACIÓN SECCIÓN A	ORIGINAL	Capa Solicitud_de_Ampliación_Sección_A
SOLICITUD DE AMPLIACIÓN SECCIÓN B	ORIGINAL	Capa Solicitud_de_Ampliación_Sección_B
SOLICITUD DE AMPLIACIÓN SECCIÓN C	ORIGINAL	Capa Solicitud_de_Ampliación_Sección_C
SOLICITUD DE AMPLIACIÓN SECCIÓN D	ORIGINAL	Capa Solicitud_de_Ampliación_Sección_D

RIESGOS
FUENTE: SEGUIMIENTO ANUAL DE LA EVOLUCIÓN E INCIDENCIA DE LA EROSIÓN DEL SUELO EN ANDALUCÍA (1992 A 2016). REDIAM

FIRMADO POR ARTURO FERNANDEZ PALACIOS CARMONA 09/04/2021 PÁGINA 66/84
VERIFICACIÓN 64oxu758X07ILK9sopUc/VWAkS9U+G https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

MODELO DE DATOS	RESOLUCIÓN	FORMATO	PRODUCTOR	WEB DESCARGA	WEB METADATOS	VOLUMEN	ACTUALIZACIÓN
RASTER	75 m	TIFF	REDIAM	https://descargasrediam.cica.es/repo/s/RUR?path=%2F06_RIESGOS_NATURALES_TECNOLOG%2F01_RIESGOS_NATURALES%2F03_EROSION%2F00_EROSION%2FErosion%2FInfGeografica%2FInfRaster%2FTIFF	https://descargasrediam.cica.es/repo/s/RUR?path=%2F06_RIESGOS_NATURALES_TECNOLOG%2F01_RIESGOS_NATURALES%2F03_EROSION%2F00_EROSION%2FErosion%2FMetadatos	445 MB	VARIABLE

OBSERVACIONES:
Modelo de datos:
http://descargasrediam.cica.es/repo/s/RUR?path=%2F06_RIESGOS_NATURALES_TECNOLOG%2F01_RIESGOS_NATURALES%2F03_EROSION%2F00_EROSION%2FErosion%2FModeloDatos

VARIABLES:

NOMBRE	TIPO	PROCEDENCIA
PÉRDIDAS DE SUELO AÑO (AA) EN (TM/HA/AÑO)	ORIGINAL	Capas ERO_aa_C4
EROSIVIDAD DE LA LLUVIA AÑO (AA) EN (MEGAJULIOS*MM/HA*HORA*AÑO)	ORIGINAL	Capas ERO_Raa_CC
PÉRDIDAS DE SUELO MEDIAS (PERIODO 1992-AÑO AA) EN (TM/HA/AÑO)	ORIGINAL	Capas ERO_PERDSU_MED_92aa
PÉRDIDAS DE SUELO MEDIAS (PERIODO 1992-ACTUAL) EN (TM/HA/AÑO)	ORIGINAL	Capa ERO_PERDSU_MED_92actual
PÉRDIDAS DE SUELO POTENCIALES (PERIODO 1992-AÑO AA) EN (TM/HA/AÑO)	ORIGINAL	Capas ERO_PERDSU_POT_92aa
EROSIVIDAD MEDIA DE LA LLUVIA (PERIODO 1992 – AÑO AA) EN MEGAJULIOS*MM/HA*HORA*AÑO)	ORIGINAL	Capas ERO_RMED_92aa
EROSIVIDAD MEDIA DE LA LLUVIA (PERIODO 1992 - ACTUAL) EN (MEGAJULIOS*MM/HA*HORA*AÑO)	ORIGINAL	Capa ERO_RMED_92actual

FIRMADO POR ARTURO FERNANDEZ PALACIOS CARMONA 09/04/2021
VERIFICACIÓN 64oxu758X07ILK9sopUc/VWAkS9U+G https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

FUENTE: REDIAM06 RIESGOS NATURALES/01 RIESGOS NATURALES/01 RIESGO INCENDIOS/MODELOSCOMBUSTIBLE 2006							
MODELO DE DATOS	RESOLUCIÓN	FORMATO	PRODUCTOR	WEB DESCARGA	WEB METADATOS	VOLUMEN	ACTUALIZACIÓN
VECTORIAL	1:10.000-1:25.000	SHAPEFILE	REDIAM	https://descargasrediam.cica.es/repo/s/RUR?path=%2F06_RIESGOS_NATURALES_TECNOLOG%2F01_RIESGOS_NATURALES%2F01_RIESGO_INCENDIOS%2FModelosCombustible2006_2007	https://descargasrediam.cica.es/repo/s/RUR?path=%2F06_RIESGOS_NATURALES_TECNOLOG%2F01_RIESGOS_NATURALES%2F01_RIESGO_INCENDIOS%2FModelosCombustible2006_2007	400 MB	VARIABLE (SEGÚN ACTUALIZACION REDIAM)
OBSERVACIONES: Modelo de datos: https://descargasrediam.cica.es/repo/s/RUR?path=%2F06_RIESGOS_NATURALES_TECNOLOG%2F01_RIESGOS_NATURALES%2F01_RIESGO_INCENDIOS%2FModelosCombustible2006_2007%2FModeloDatos							
VARIABLES:							
NOMBRE			TIPO	PROCEDENCIA			
MODELO DE COMBUSTIBLE DE ROTHERMEL			ORIGINAL	Campo MC			
MODELO COMBUSTIBLE UCO40			ORIGINAL	Campo UCO40			
FUENTE: REDIAM. PERIMETROS DE INCENDIOS FORESTALES 2008-2019							
MODELO DE DATOS	RESOLUCIÓN	FORMATO	PRODUCTOR	WEB DESCARGA	WEB METADATOS	VOLUMEN	ACTUALIZACIÓN
VECTORIAL		SHAPEFILE	REDIAM	http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_WFS_perimetro_fuego_COR?	http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/rediam/menuitem.04dc44281e5d53cf8ca78ca731525ea0/?vgnextoid=2dc17485fd478610VgnVCM100000341de50aRCRD&vgnextchannel=50aedb27eb364410VgnVCM1000001325e50aRCRD&vgnextfmt=rediam&lr=lang_es		
OBSERVACIONES: Servicio WMS							

FIRMADO POR ARTURO FERNANDEZ PALACIOS CARMONA 09/04/2021
VERIFICACIÓN 64oxu758X07ILK9sopUc/VWAkS9U+G https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

VARIABLES:							
NOMBRE			TIPO	PROCEDENCIA			
PERÍMETROS DE INCENDIOS FORESTALES EN ANDALUCÍA. AAAA			ORIGINAL	Capa Perimetros de incendios forestales en Andalucía. aaaa			
FUENTE: REDIAM. ÁREAS RECORRIDAS POR EL FUEGO OBTENIDAS MEDIANTE TELEDETECCIÓN (1975-2017)							
MODELO DE DATOS	RESOLUCIÓN	FORMATO	PRODUCTOR	WEB DESCARGA	WEB METADATOS	VOLUMEN	ACTUALIZACIÓN
RASTER		TIFF	REDIAM	http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_historico_areas_recorridas_fuego?	http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/rediam/menuitem.04dc44281e5d53cf8ca78ca731525ea0/?vgnextoid=0a380c29bd9bc310VgnVCM2000000624e50aRCRD&vgnextchannel=50aedb27eb364410VgnVCM1000001325e50aRCRD&vgnextfmt=rediam&lr=lang_es#apartado89380c29bd9bc310VgnVCM2000000624e50a_____		
OBSERVACIONES: Servicio WMS							
VARIABLES:							
NOMBRE			TIPO	PROCEDENCIA			
ÁREA AFECTADA POR INCENDIOS FORESTALES (CAMPAÑA AAAA)			ORIGINAL	Capa Area afectada (campaña aaaa)			
FUENTE: MITECO.MAPAS DE PELIGROSIDAD POR INUNDACIÓN FLUVIAL.							
MODELO DE DATOS	RESOLUCIÓN	FORMATO	PRODUCTOR	WEB DESCARGA	WEB METADATOS	VOLUMEN	ACTUALIZACIÓN
RASTER	1:25000	ASC	MITECO	http://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/catalogo.do?Serie=MPPIF#	https://www.mapama.gob.es/ide/metadatos/index.html?srv=metadata.show&uuid=56256838-b3b2-43bb-acdb-12e9dab62f90	62 GB C/U	TRIMESTRAL (¿)
OBSERVACIONES:							
VARIABLES:							
NOMBRE			TIPO	PROCEDENCIA			
PELIGROSIDAD POR INUNDACION			ORIGINAL	Peligrosidad por inundación fluvial periodo de retorno 10 años			

FIRMADO POR ARTURO FERNANDEZ PALACIOS CARMONA 09/04/2021 PÁGINA 69/84
VERIFICACIÓN 64oxu758X07ILK9sopUc/VWAkS9U+G https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

FLUVIAL PERIODO DE RETORNO 10 AÑOS		
PELIGROSIDAD POR INUNDACION FLUVIAL PERIODO DE RETORNO 100 AÑOS	ORIGINAL	Peligrosidad por inundación fluvial periodo de retorno 100 años
PELIGROSIDAD POR INUNDACION FLUVIAL PERIODO DE RETORNO 500 AÑOS	ORIGINAL	Peligrosidad por inundacion fluvial periodo de retorno 500 años

FUENTE: MITECO.MAPAS DE PELIGROSIDAD POR INUNDACIÓN COSTERA

MODELO DE DATOS	RESOLUCIÓN	FORMATO	PRODUCTOR	WEB DESCARGA	WEB METADATOS	VOLUMEN	ACTUALIZACIÓN
RASTER		ASC	MITECO	http://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/catalogo.do?Serie=MPPIF#	https://www.mapama.gob.es/ide/metadatos/index.html?srv=metadata.show&uuid=e5da1aa1-91dc-4b9b-a6d8-7b2326455f3c		TRIMESTRAL

OBSERVACIONES:

VARIABLES:

NOMBRE	TIPO	PROCEDENCIA
PELIGROSIDAD POR INUNDACION COSTERA PERIODO DE RETORNO 100 AÑOS	ORIGINAL	Peligrosidad por inundación costera periodo de retorno 100 años
PELIGROSIDAD POR INUNDACION COSTERA PERIODO DE RETORNO 500 AÑOS	ORIGINAL	Peligrosidad por inundación costera periodo de retorno 500 años

VIARIO E INFRAESTRUCTURAS DE TRANSPORTE

FUENTE: DATOS ESPACIALES DE REFERENCIA DE ANDALUCÍA PARA ESCALAS INTERMEDIAS (DERA) G-9

MODELO	RESOLUCIÓN	FORMATO	PRODUCTOR	WEB DESCARGA	WEB METADATOS	VOLUMEN	ACTUALIZACIÓN

FIRMADO POR ARTURO FERNANDEZ PALACIOS CARMONA 09/04/2021
VERIFICACIÓN 64oxu758X07ILK9sopUc/VWAkS9U+G https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

DE DATOS							
VECTORIAL	1:10000-1:25000	SHAPEFILE	IECA	https://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/DERA/g09.htm	https://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/DERA/g09.htm	1 MB	VARIABLE (SEGÚN ACTUALIZACIÓN IECA)

VARIABLES:

NOMBRE	TIPO	PROCEDENCIA
PUERTO	ORIGINAL	Capa 09_01_Puerto
AEROPUERTO	ORIGINAL	Capa 09_02_Aeropuerto
HELIPUERTO	ORIGINAL	Capa 09_03_Helipuerto
TIPO CARRETERA	ORIGINAL	Capa 09_14_RedCarreteras, campo Tipo
CARRETERA	ORIGINAL	Capa 09_14_RedCarreteras
DISTANCIA A CARRETERA	DERIVADA	Capa 09_14_RedCarreteras
CAMINOS	ORIGINAL	Capa 09_19_Camino
SENDEROS	ORIGINAL	Capa 09_20_Sendero
FERROCARRIL	ORIGINAL	Capa 09_21_Ferrocarril.
VIAS PECUARIAS	ORIGINAL	Capa 09_22_ViasPecuarias.
CARRIL BICI	ORIGINAL	Capa 09_23_CarrilBici
DISTANCIA A CAMINOS	DERIVADA	Capa 09_19_Camino

FUENTE: CALLEJERO DIGITAL DE ANDALUCÍA UNIFICADO

MODELO DE DATOS	RESOLUCIÓN	FORMATO	PRODUCTOR	WEB DESCARGA	WEB METADATOS	VOLUMEN	ACTUALIZACIÓN
VECTORIAL		SHAPEFILE	IECA	http://www.callejerodeandalucia.es/descargas/	http://www.ideandalucia.es/catalogo/inspire/srv/spa/metadata.formatter.html?uuid=30b02305-a7c4-45bc-aa36-9cf9a3bdd78e_200005&xsl=metadato_completo		VARIABLE (SEGÚN ACTUALIZACIÓN)

OBSERVACIONES:
Modelo de datos: http://www.callejerodeandalucia.es/portal/web/cdau/modelo-de-datos

VARIABLES:

NOMBRE	TIPO	PROCEDENCIA
VIALES	ORIGINAL	Capa viales

FUENTE: CARTOGRAFÍA DE CORTAFUEGOS DE ANDALUCÍA EXTRAÍDOS DE LA BASE CARTOGRÁFICA SIOSE ANDALUCÍA OCUPACIÓN DEL SUELO A ESCALA 1:10.000, AÑOS 2005, 2009 Y 2011. REDIAM

FIRMADO POR ARTURO FERNANDEZ PALACIOS CARMONA 09/04/2021 PÁGINA 71/84
VERIFICACIÓN 64oxu758X07ILK9sopUc/VWAkS9U+G https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

MODELO DE DATOS	RESOLUCIÓN	FORMATO	PRODUCTOR	WEB DESCARGA	WEB METADATOS	VOLUMEN	ACTUALIZACIÓN
RASTER VECTORIAL	1:10000	TIFF SVG	REDIAM	http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_cortafuegos_siose?	http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/rediam/menuitem.04dc44281e5d53cf8ca78ca731525ea0/?vgnextoid=92c885b68d4b1510VgnVCM2000000624e50aRCRD&vgnextchannel=8ca090a63670f210VgnVCM2000000624e50aRCRD&vgnextfmt=rediam&lr=lang_es		

OBSERVACIONES: Servicio WMS

VARIABLES:

NOMBRE	TIPO	PROCEDENCIA
CORTAFUEGOS 2005	ORIGINAL	Capa Cartografia_cortafuegos_2005
CORTAFUEGOS 2009	ORIGINAL	Capa Cartografia_cortafuegos_2009
CORTAFUEGOS 2011	ORIGINAL	Capa Cartografia_cortafuegos_2011

PATRIMONIO CULTURAL

FUENTE: REDIAM 12_PROPIEDADES_PATRIMONIO_HIST/04_PATRIMONIO_HISTORICO/CGPHA_2013

MODELO DE DATOS	RESOLUCIÓN	FORMATO	PRODUCTOR	WEB DESCARGA	WEB METADATOS	VOLUMEN	ACTUALIZACIÓN
VECTORIAL		SHAPEFILE	DIRECCION GENERAL DE BIENES CULTURALES	https://descargasrediam.cica.es/repo/s/RUR?path=%2F12_PROPIEDADES_PATRIMONIO_HIST%2F04_PATRIMONIO_HISTORICO%2FCGPHA_2013	https://descargasrediam.cica.es/repo/s/RUR?path=%2F12_PROPIEDADES_PATRIMONIO_HIST%2F04_PATRIMONIO_HISTORICO%2FCGPHA_2013%2FMetadatos	1.6 MB	VARIABLE (SEGÚN ACTUALIZACIÓN IAPH)

OBSERVACIONES:
Modelo de datos:
https://descargasrediam.cica.es/repo/s/RUR?path=%2F12_PROPIEDADES_PATRIMONIO_HIST%2F04_PATRIMONIO_HISTORICO%2FCGPHA_2013%2FModeloDatos

VARIABLES:

NOMBRE	TIPO	PROCEDENCIA
BIENES DE INTERÉS CULTURAL	ORIGINAL	Capa pt01_pat_inmueble, campo fig_prot = BIC
BIENES DE CATALOGACIÓN GENERAL	ORIGINAL	Capa Capa pt01_pat_inmueble, campo fig_prot = BCG
CONJUNTOS HISTÓRICO-ARTÍSTICOS	ORIGINAL	Capa pt02_pat_conjunto, campo tipologia
SITIOS HISTÓRICOS	ORIGINAL	Capa pt02_pat_conjunto, campo tipologia

FIRMADO POR ARTURO FERNANDEZ PALACIOS CARMONA 09/04/2021 PÁGINA 72/84
VERIFICACIÓN 64oxu758X07ILK9sopUc/VWAkS9U+G https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

ZONAS PATRIMONIALES			ORIGINAL	Capa pt02_pat_conjunto, campo tipologia			
FUENTE: DATOS ESPACIALES DE REFERENCIA DE ANDALUCÍA PARA ESCALAS INTERMEDIAS (DERA) G-11							
MODELO DE DATOS	RESOLUCIÓN	FORMATO	PRODUCTOR	WEB DESCARGA	WEB METADATOS	VOLUMEN	ACTUALIZACIÓN
VECTORIAL		SHAPEFILE	IECA	https://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/DERA/g11.htm	https://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/DERA/g11.htm	14.5 MB	VARIABLE
VARIABLES:							
NOMBRE			TIPO	PROCEDENCIA			
ZONAS ARQUEOLÓGICAS			ORIGINAL	Capa 11_04_ConjuntoHistorico, campo tipo = Zona Arqueológica			

CLIMA							
FUENTE: REDIAM							
MODELO DE DATOS	RESOLUCIÓN	FORMATO	PRODUCTOR	WEB DESCARGA	WEB METADATOS	VOLUMEN	ACTUALIZACIÓN
RASTER	200 m		REDIAM				
OBSERVACIONES: Todas aquellas variables en las que es posible están disponibles tanto MENSUALES como ANUALES							
VARIABLES:							
NOMBRE			TIPO	PROCEDENCIA			
PRECIPITACIÓN ACUMULADA EN MM			ORIGINAL	prc			
TEMPERATURA MÁXIMA EN ºC			ORIGINAL	t_max			
TEMPERATURA MÍNIMA EN ºC			ORIGINAL	t-min			
NÚMERO DE HELADAS (T_MIN<=0ºC) EN Nº DÍAS			ORIGINAL	ndf0			
OLAS DE CALOR (T >= 40ºC) EN Nº DÍAS			ORIGINAL	ndc40			
OLAS DE CALOR EXTREMAS (T >= 45ºC) EN Nº DÍAS			ORIGINAL	ndc45			
NOCHES TROPICALES (T_MIN >= 22ºC)			ORIGINAL	nnt22			

FIRMADO POR ARTURO FERNANDEZ PALACIOS CARMONA 09/04/2021
VERIFICACIÓN 64oxu758X07ILK9sopUc/VWAkS9U+G https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

EN Nº DÍAS		
INTEGRAL TÉRMICA SOBRE 7.5ºC EN ºC/AÑO	ORIGINAL	it
GRADOS DIA REFRIGERACIÓN (T >= 22ºC) EN ºC/AÑO	ORIGINAL	gdr22
GRADOS DÍA CALEFACCIÓN (T <= 16ºC) EN ºC/AÑO	ORIGINAL	gdc16
TEMPERATURA MEDIA EN ºC	ORIGINAL	t_med
PRECIPITACIÓN DE NIEVE EN MM	ORIGINAL	prcn
EVAPOTRANSPIRACIÓN DE REFERENCIA EN MM	ORIGINAL	eto
BALANCE HÍDRICO EN MM	ORIGINAL	bh
NÚMERO DE MESES CON BH > 0	ORIGINAL	bhp
ÍNDICE DE ARIDEZ	ORIGINAL	ia
POTENCIAL FOTOSINTÉTICO EN ºC/AÑO	ORIGINAL	pf
SUPERÁVIT HÍDRICO EN MM	ORIGINAL	sup
DÉFICIT HÍDRICO EN MM	ORIGINAL	def
EVAPOTRANSPIRACIÓN REAL EN MM	ORIGINAL	etr
DURACIÓN DE LA SEQUÍA EN MESES	ORIGINAL	dsq
INTENSIDAD DE LA SEQUÍA (ºC-MM) * MES	ORIGINAL	isq
ÍNDICE HÍDRICO ANUAL	ORIGINAL	ihd
ÍNDICE DE HUMEDAD ANUAL	ORIGINAL	ihm
ÍNDICE DE CONTINENTALIDAD	ORIGINAL	icc
ÍNDICE DE TERMICIDAD	ORIGINAL	ixt
ÍNDICE DE TERMICIDAD CORREGIDO	ORIGINAL	ixtc
PRECIPITACIÓN DE INVIERNO EN MM	ORIGINAL	pin
PRECIPITACIÓN DE PRIMAVERA EN MM	ORIGINAL	ppr
PRECIPITACIÓN DE VERANO EN MM	ORIGINAL	pve
PRECIPITACIÓN DE OTOÑO EN MM	ORIGINAL	pot

TEMPERATURA MEDIA DEL MES MÁS CÁLIDO EN °C	ORIGINAL	tmc
TEMPERATURA MEDIA DEL MES MÁS FRIO EN ºC	ORIGINAL	tmf
OSCILACIÓN TÉRMICA EN ºC	ORIGINAL	osc
TEMPERATURA MEDIA DE LAS MÍNIMAS DEL MES MÁS FRIO EN ºC	ORIGINAL	tmmf
TEMPERATURA MEDIA DE LAS MÁXIMAS DEL MES MÁS CÁLIDO EN ºC	ORIGINAL	tmmc
OSCILACIÓN TÉRMICA TOTAL EN ºC	ORIGINAL	ost
ÍNDICE OMBROTÉRMICO	ORIGINAL	io
CCH. VOTO MEDIO ESPERADO DIURNO	ORIGINAL	pmvd
CCH. VOTO MEDIO ESPERADO NOCTURNO	ORIGINAL	pmvn
CCH. ÍNDICE DE INSATISFACCIÓN ESPERADO DIURNO EN %	ORIGINAL	iipd
CCH. ÍNDICE DE INSATISFACCIÓN ESPERADO NOCTURNO EN %	ORIGINAL	iipn
CCH. HORAS DE INSATISFACCIÓN ESPERADAS (51%) POR CALOR EN HORAS	ORIGINAL	hipc
CCH. HORAS DE INSATISFACCIÓN ESPERADAS (51%) POR FRIO EN HORAS	ORIGINAL	hipf
UNIDADES BIOCLIMÁTICAS	ORIGINAL	unbio

FUENTE: APLICACIÓN DE DESCARGA Y VISUALIZACIÓN DE ESCENARIOS CLIMÁTICOS REGIONALIZADOS PARA ANDALUCÍA

MODELO DE DATOS	RESOLUCIÓN	FORMATO	PRODUCTOR	WEB DESCARGA	WEB METADATOS	VOLUMEN	ACTUALIZACIÓN
RASTER	2000	TIFF, GEOTIFF, PNG, JPEG y PDF	Colaboración entre la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca, y	https://kerdoc.cica.es/cc	https://kerdoc.cica.es/cc	2.5 MB (C/U)	

FIRMADO POR ARTURO FERNANDEZ PALACIOS CARMONA 09/04/2021
VERIFICACIÓN 64oxu758X07ILK9sopUc/VWAkS9U+G https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

			Desarrollo Sostenible de la Junta de Andalucía, la Agencia de Medio Ambiente y Agua de Andalucía y la Universidad de Sevilla				

OBSERVACIONES:
LAS VARIABLES MENSUALES Y ANUALES ESTÁN DISPONIBLES PARA LOS 4 ESCENARIOS DE EMISIONES (RCP26, RCP45, RCP60 y RCP85) Y EL ESCENARIO DE REFERENCIA ÚNICO DE PARTIDA, O CLIMA DEL PASADO (1961-2000), PARA LOS CUATRO MODELOS (CGCM3, ESM1, GFDL Y MIROC) además de para los TRES HORIZONTES (2040, 2070 Y 2100).
LOS INDICADORES DE CAMBIO ESTÁN DISPONIBLES PARA LOS CUATRO ESCENARIOS DE EMISIONES (RCP26, RCP45, RCP60 y RCP85) Y COMPARAN EL PERIODO HISTÓRICO CON LOS TRES HORIZONTES (2011-2040, 2041-2070, 2071-2100)

VARIABLES:

NOMBRE	TIPO	PROCEDENCIA
VARIABLES MENSUALES		
TEMPERATURA MEDIA	ORIGINAL	Temperatura media
TEMPERATURA MÍNIMA	ORIGINAL	Temperatura mínima
TEMPERATURA MÁXIMA	ORIGINAL	Temperatura máxima
PRECIPITACIÓN MENSUAL	ORIGINAL	Precipitación mensual
EVAPOTRANSPIRACIÓN DE REFERENCIA	ORIGINAL	Evapotranspiración de referencia
BALANCE HÍDRICO	ORIGINAL	Balance hídrico
VARIABLES ANUALES		
TEMPERATURA MEDIA	ORIGINAL	Temperatura media
TEMPERATURA MÍNIMA	ORIGINAL	Temperatura mínima
TEMPERATURA MÁXIMA	ORIGINAL	Temperatura máxima
PRECIPITACIÓN ANUAL	ORIGINAL	Precipitación anual
EVAPOTRANSPIRACIÓN DE REFERENCIA	ORIGINAL	Evapotranspiración de referencia
NÚMERO DE DÍAS DE CALOR	ORIGINAL	Número de días de calor (40°)

FIRMADO POR ARTURO FERNANDEZ PALACIOS CARMONA 09/04/2021
VERIFICACIÓN 64oxu758X07ILK9sopUc/VWAkS9U+G https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

(40º)		
NÚMERO DE NOCHES TROPICALES (22º)	ORIGINAL	Número de noches tropicales (22º)
INDICADORES DE CAMBIO MENSUAL		
TEMPERATURA MEDIA	ORIGINAL	Temperatura media
TEMPERATURA MÍNIMA	ORIGINAL	Temperatura mínima
TEMPERATURA MÁXIMA	ORIGINAL	Temperatura máxima
PRECIPITACIÓN MENSUAL	ORIGINAL	Precipitación mensual
EVAPOTRANSPIRACIÓN DE REFERENCIA	ORIGINAL	Evapotranspiración de referencia
BALANCE HÍDRICO	ORIGINAL	Balance hídrico
INDICADORES DE CAMBIO ANUAL		
TEMPERATURA MEDIA	ORIGINAL	Temperatura media
TEMPERATURA MÍNIMA	ORIGINAL	Temperatura mínima
TEMPERATURA MÁXIMA	ORIGINAL	Temperatura máxima
PRECIPITACION ANUAL	ORIGINAL	Precipitación anual
EVAPOTRANSPIRACIÓN DE REFERENCIA	ORIGINAL	Evapotranspiración de referencia
NÚMERO DE DÍAS DE CALOR (40º)	ORIGINAL	Número de días de calor (40º)
NÚMERO DE NOCHES TROPICALES (22º)	ORIGINAL	Número de noches tropicales (22º)

FIRMADO POR ARTURO FERNANDEZ PALACIOS CARMONA 09/04/2021 PÁGINA 77/84
VERIFICACIÓN 64oxu758X07ILK9sopUc/VWAkS9U+G https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

INFORMACIÓN SIGPAG

FUENTE: CAGPSD (VECTORES ESPACIALES)

MODELO DE DATOS	RESOLUCIÓN	FORMATO	PRODUCTOR	WEB DESCARGA	WEB METADATOS	VOLUMEN	ACTUALIZACIÓN
VECTORIAL	1:5000	SHAPEFILE	FEGA + CAGPDS	https://juntadeandalucia.es/organismos/agriculturaganaderiapescaydesarrollosostenible/areas/politica-agraria-comun/paginas/sigpac-descarga-informacion-geografica-shapes-provincias.html	https://juntadeandalucia.es/export/drupaljda/Metadatos_Recintos_Sigpac_2020.pdf	7,73 GB (SHAPEFILE)	ANUAL

VARIABLES:

NOMBRE	TIPO	PROCEDENCIA
CD _PROV	DERIVADA	SIGPAC
CD_MUN	DERIVADA	SIGPAC
CD_POL	DERIVADA	SIGPAC
CD_PARCELA	DERIVADA	SIGPAC
CD_RECINTO	DERIVADA	SIGPAC
CD_USO	ORIGINAL	
NU_AREA	ORIGINAL	
PC_PASTOS	ORIGINAL	
COEF_REGADIO	ORIGINAL	
PDTE_MEDIA	DERIVADA	MDT ORTOS PNOA VIGENTES
INCIDENCIA	ORIGINAL	
REGION	ORIGINAL	
GC	ORIGINAL	
VER	ORIGINAL	

FIRMADO POR ARTURO FERNANDEZ PALACIOS CARMONA 09/04/2021 PÁGINA 78/84
VERIFICACIÓN 64oxu758X07ILK9sopUc/VWAkS9U+G https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CAPA GRÁFICA DECLARACIONES PAC

FUENTE: CAGPSD (VECTORES ESPACIALES)

MODELO DE DATOS	RESOLUCIÓN	FORMATO	PRODUCTOR	WEB DESCARGA	WEB METADATOS	VOLUMEN	ACTUALIZACIÓN
VECTORIAL	1:5000	ESRI GDB	FEGA + CAGPDS	No es publico (no hay)	No hay	1,38 GB (esri gdb)	ANUAL

OBSERVACIONES: No se incluyen los variables originales con datos personales

VARIABLES:

NOMBRE	TIPO	PROCEDENCIA
CD_PROV	DERIVADA	SIGPAC
CD_MUN	DERIVADA	SIGPAC
CD_POL	DERIVADA	SIGPAC
CD_PARC	DERIVADA	SIGPAC
CD_RECINTO	DERIVADA	SIGPAC
USO_SP	DERIVADA	SIGPAC
NU_AREA	ORIGINAL	
REGION	ORIGINAL	
CD_PROD	ORIGINAL	
TX_PROD	ORIGINAL	
CD_VAR	ORIGINAL	
TX_VAR	ORIGINAL	
SUP_SP	ORIGINAL	
SUP_DEC	ORIGINAL	
CAP_SP	ORIGINAL	
CAP_DEC	ORIGINAL	
SUP_NETA	ORIGINAL	

FIRMADO POR ARTURO FERNANDEZ PALACIOS CARMONA 09/04/2021 PÁGINA 79/84
VERIFICACIÓN 64oxu758X07ILK9sopUc/VWAkS9U+G https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

AYUDAS	ORIGINAL	
PROD_ECO	ORIGINAL	
COMP_SIE	ORIGINAL	
SEC_REG	ORIGINAL	
CD_TSEMI	ORIGINAL	
CICLO_CUL	ORIGINAL	
DST_PROD	ORIGINAL	
ACT_AGR	ORIGINAL	
CD_REG_TEN	ORIGINAL	
PAST_COM	ORIGINAL	
SUP_CAFBR	ORIGINAL	
N_ALMENDR	ORIGINAL	
N_AVELLAN	ORIGINAL	
N_ALGARR	ORIGINAL	
N_PISTACH	ORIGINAL	
N_NOGALES	ORIGINAL	
N_CASTAÑOS	ORIGINAL	
N_OTR_FRU	ORIGINAL	
RQ_ALE_SP	ORIGINAL	
CD_PROD2	ORIGINAL	
TX_PROD2	ORIGINAL	
CD_VAR2	ORIGINAL	
TX_VAR2	ORIGINAL	
CD_TSEMI_2	ORIGINAL	
AYUDAS_2	ORIGINAL	
DST_PROD2	ORIGINAL	
MULT_SEM	ORIGINAL	
MULT_SEM2	ORIGINAL	

VAR_MGEN		
VAR_MGEN2		
COD_S_RIE		
SIST_RIE		
COD_S_CULT		
SIST_CUL		
ANO_PLANT		
NUM_ARB		
DET_VAR_V1		
DET_VAR_V2		
DET_VAR_V3		
DET_VAR_V4		
DET_VAR_V5		
HOR_PRD_P1		
HOR_PRD_P2		
HOR_PRD_P3		
HOR_PRD_P4		
HOR_PRD_P5		
CAM_ORI_SB		
NIF_CED_SB		
N_EXP_FOR		
COMP_OBL		
COMP_VOL		

INFORMACIÓN SIGGAN

FUENTE: CAGPSD (CSV CON X e Y, PARA CREAR UNA CAPA DE PUNTOS)

MODELO DE DATOS	RESOLUCIÓN	FORMATO	PRODUCTOR	WEB DESCARGA	WEB METADATOS	VOLUMEN	ACTUALIZACIÓN
VECTORIAL	1:5000	Csv (capa de puntos)	CAGPDS (DGPAG)	NO SE PUBLICA	NO HAY (NO SE PUBLICA)	INFERIOR A 1 GB (SHAPEFILE)	A definir

VARIABLES:

NOMBRE	TIPO	PROCEDENCIA
COD_AUTO	ORIGINAL	
COD_REGA	ORIGINAL	
CD_PROV	ORIGINAL	
PROVINCIA	DERIVADA	INE
CD_OCA	ORIGINAL	
OCA	DERIVADA	CAGPDS
CD_MUN	ORIGINAL	
MUNICIPIO	DERIVADA	INE
TIPO_EXP	ORIGINAL	
CD_FAM	ORIGINAL	
FAMILIA	ORIGINAL	
CD_ESP	ORIGINAL	

FIRMADO POR ARTURO FERNANDEZ PALACIOS CARMONA 09/04/2021 PÁGINA 82/84
VERIFICACIÓN 64oxu758X07ILK9sopUc/VWAkS9U+G https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

ESPECIE	ORIGINAL	
X_ETRS89	ORIGINAL	
Y_ETRS89	ORIGINAL	
FC_ALTA	ORIGINAL	
CD_CLASZOO	ORIGINAL	
CLASZOO	ORIGINAL	
CD_TPROD	ORIGINAL	
TIPO_PROD	ORIGINAL	
CD_REG	ORIGINAL	
REGIMEN	ORIGINAL	
CD_CPROP	ORIGINAL	
CAP_PROD	ORIGINAL	
CD_CGEN	ORIGINAL	
CLAS_GEN	ORIGINAL	
CD_SPROD	ORIGINAL	
SEC_PROD	ORIGINAL	
CD_TCRIA	ORIGINAL	
TIPO_CRIA	ORIGINAL	
CD_TEAPI	ORIGINAL	

TIPO_EAPI	ORIGINAL	
CD_TCOLM	ORIGINAL	
TIPO_COLM	ORIGINAL	
CAP_MAX	ORIGINAL	
ANI_COLM	ORIGINAL	