



Expedient núm.: 3/2026

Procediment: Contracte de serveis

Títol de l'expedient: Contracte de serveis per la creació d'una pàgina web per al projecte Bike Natura - Acció 3.5 del PSTD

PLEC DE CLÀUSULES TÈCNIQUES QUE HAN DE REGIR EL CONTRACTE DE SERVEIS DE DISSENY I CREACIÓ D'UNA PÀGINA WEB VINCULADA AL PROJECTE BIKE NATURA AVENTURA PALLARS SOBIRÀ, DINS EL PLA DE RECUPERACIÓ, TRANSFORMACIÓ I RESILIÈNCIA FINANÇAT PELS FONS NEXT GENERATION EU.

1. OBJECTE DEL PLEC DE CLÀUSULES TÈCNIQUES

El present Plec té per objecte la contractació d'una empresa per al disseny i creació, d'una pàgina web per al projecte Bike Natura Aventura Pallars Sobirà, dins el Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència, finançat pels fons Next Generation EU.

L'objectiu d'aquesta nova pàgina web serà publicitar i donar a conèixer els senders i camins que s'han adequat per a ciclisme així com la resta d'infraestructures i serveis desenvolupats en el marc del projecte referit.

Aquest contracte està inclòs dins l'actuació 5 de l'eix 3 – *Espai on-line del projecte* del projecte "Bike Natura – Aventura del Pallars Sobirà", cofinançat a través dels Fons Next Generation EU, dins del programa de Planes de Sostenibilitat Turística en Destinos (PSTD), convocatòria extraordinària de 2022, promoguda pel Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, en el marc dels fons procedents del Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència, i que es finançarà amb càrrec a Fons del Mecanisme de Recuperació i Resiliència de la Unió Europea – Next Generation EU.

1.1 Codi CPV

La codificació del contracte, d'acord amb el Reglament CE 213/2008 de la comissió, de 28 de novembre de 2007, pel qual es modifica el Reglament CE 2195/2002 del Parlament Europeu i el Consell pel qual s'aprova el vocabulari comú dels contractes públics (CPV), i les Directives 2004/17/CE i 2004/18/CE del Parlament europeu i el consell sobre els procediments dels contractes públics, pel que fa a la revisió del CPV, és 72413000-8 — Serveis de disseny de llocs web WWW.

2. CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES DEL CONTRACTE

2.1. Resum executiu



2.1.1. Antecedents i objectius del projecte

Aquest projecte defineix els requisits tècnics per a una aplicació web progressiva (PWA) d'una sola instància i multilingüe centrada en el descobriment de rutes de bicicleta de muntanya i serveis afiliats. L'objectiu principal és oferir una plataforma digital ràpida, fiable i altament accessible que serveixi com a font definitiva de dades de rutes institucionals i informació de serveis locals en quatre dominis lingüístics principals: català, castellà, francès i anglès. L'aplicació ha de prioritzar una experiència fora de línia, atesa la naturalesa remota del context de l'usuari (ciclisme de muntanya).

2.1.2. Objectius empresarials i mètriques d'èxit (KPI)

Les principals mètriques d'èxit se centren en la trobabilitat i la participació.

- **Objectiu 1 (Descobriments):** Aconseguir un augment del 75% en el trànsit orgànic no de marca durant els primers sis mesos posteriors al llançament. KPI: Augment de les pàgines indexades amb resultats de fragments enriquits (mitjançant el marcatge d'esquema JSON-LD).
- **Objectiu 2 (Rendiment):** Assolir una puntuació de rendiment Core Web Vitals (CWV) de "Bona" (específicament, Largest Contentful Paint (LCP) < 2.5s i First Input Delay (FID) < 100ms) en una connexió de xarxa 3G simulada per validar el rendiment de la PWA.
- **Objectiu 3 (Compromís):** Aconseguir una taxa d'instal·lació de PWA del 30% o superior (mesurada mitjançant esdeveniments de Service Worker) entre els usuaris recurrents.

2.1.3. Àmbit de treball (dins de l'abast / fora de l'abast)

Dins de l'abast:

- CMS headless desacoblat (contingut, serveis, ressenyes d'usuaris).
- Ingestió de dades geoespacial i processament de fitxers GPX existents.
- Gestió de contingut multilingüe (i18n) i lliurament d'API per a quatre idiomes.
- Gestió centralitzada, només per a administradors, de tot el contingut de serveis i rutes.
- Implementació d'un rol d'usuari persistent i autènticat per a l'enviament de contingut generat per l'usuari (UGC).



Fora d'abast (exclusions obligatòries):

- Qualsevol forma de funcionalitat transaccional (per exemple, reserves, processament de pagaments).
- Portals d'autoservei per a proveïdors o proveïdors de serveis.
- Algoritmes d'enrutament pas a pas en temps real o navegació per veu (només visualització passiva).
- Funcions de comunicació entre usuaris.

2.1.4. Supòsits i restriccions

L'arquitectura tècnica ha de complir estrictament les següents restriccions:

- **Límit d'infraestructures:** Això requereix una arquitectura altament optimitzada i de baixa sobrecàrrega (probablement una única instància Virtual Private Server robusta amb UGC deslocalitzada en entorn cloud).
- **Autenticació:** L'aplicació utilitzarà un flux d'autenticació anònim per als usuaris convidats, un proveïdor d'autenticació dedicat per als usuaris estàndard i un flux estàndard de correu electrònic/contrasenya o OAuth per als administradors centrals.
- **Fonts de dades:** Les dades de la ruta estan prevalides i disponibles en format GPX estàndard.

2.2. Arquitectura del sistema i tech stack

2.2.1. Diagrama d'arquitectura d'alt nivell (desacoblada/sense capçal)

El sistema implementarà una arquitectura desacoblada de tres nivells que aprofitarà els principis de Jamstack per al lliurament del Front-End, alhora que mantindrà un Back-End robust i escalable per a la gestió de dades geoespacials.

Components de l'arquitectura:

1. **Capa de presentació (Front-End/SPA):** PWA responsable del renderitzat i l'emmagatzematge fora de línia.
2. **Capa d'API/Contingut (Back-End/CMS):** Gestiona la persistència de dades, el modelatge de contingut i serveix els endpoints de l'API.
3. **Capa de persistència de dades:** Base de dades (relacional o NoSQL) per a dades estructurades i emmagatzematge d'objectes (compatible amb S3) per a actius



multimèdia UGC/grans.

2.2.2. Tech stack front-end

El Front-End es construirà utilitzant un modern Framework de Javascript, incorporant capacitats SSR/SSG per satisfer els requisits de SEO/AIO.

- **Framework: React** (mitjançant Next.js) o [Vue.js](#) (via Nuxt.js) és la selecció obligatòria. Proporciona compatibilitat nativa amb SSR/SSG i eines PWA robustes.
- **Estils: Tailwind CSS** o un framework similar centrat en la utilitat per a un estil ràpid, responsiu i mantenible en els quatre idiomes/configuracions regionals.
- **Motor de mapes:** La selecció de la biblioteca de mapes està oberta a propostes del proveïdor. Les opcions recomanades inclouen: **MapLibre GL JS**, **OpenLayers**, o **Leaflet**. El motor escollit ha de ser compatible amb la renderització eficient de superposicions GeoJSON/GPX personalitzades, permetre a l'administrador central gestionar punts geoespacials directament al mapa a través del CMS (Secció 3.6) i permetre que la PWA emmagatzemi en memòria cau les tesselles vectorials del costat del client per a un ús robust fora de línia (Secció 3.4).
- **Implementació d'i18n:** Utilització d'una biblioteca i18n dedicada (per exemple, react-i18next o vue-i18n) per al canvi d'idioma en temps d'execució, combinada amb l'encaminament basat en carpetes (/ca/nom-de-la-ruta, /en/nom-de-la-ruta) per al SEO.

2.2.3. Tech stack de back-end

Per gestionar els requisits específics de dades (geoespacial, contingut multilingüe i rendiment), el back-end ha d'incorporar un CMS potent i centrat en les API.

- **CMS:** Un CMS headless (per exemple, Strapi, Contentful o una configuració especialitzada de WordPress centrada en l'API) capaç de gestionar estructures de dades imbricades i seguretat basada en claus d'API.
- **Base de dades:**
 - **MySQL** recomanada per a la gestió dels continguts del CMS.
 - **PostgreSQL** amb l'extensió **PostGIS** recomanada per emmagatzemar, consultar i manipular de manera eficient els tipus de dades geoespacials



(GPX, GeoJSON) necessaris per als càlculs de rutes i les cerques espacials.

- **Protocol API:** endpoints de l'API RESTful per a contingut i serveis; GraphQL és una opció negociable que depèn de la preferència de l'equip front-end, però no és obligatori.

2.2.4. Integracions de tercers

Tots els punts d'integració s'han de validar per complir amb les normes, utilitzant mètodes segurs d'OAuth 2.0 o de clau API, i mai emmagatzemant credencials de text sense format.

- **Analítica:** Google Analytics 4 (GA4) o una alternativa centrada en la privadesa (per exemple, Plausible).
- **Emmagatzematge d'arxius generats per usuaris:** Amazon S3 o un servei d'emmagatzematge d'objectes compatible amb S3 molt assequible (per exemple, DigitalOcean Spaces o Linode Object Storage) per descarregar fitxers binaris grans (imatges, vídeos...) i evitar que se superin les restriccions d'emmagatzematge VPS.
- **Correu electrònic:** Integració amb un servei de correu electrònic transaccional (per exemple, SendGrid, Mailgun) per restablir contrasenyes i alertes administratives.

2.3. Requisits funcionals

2.3.1. Matriu de rols i permisos d'usuari

El sistema implementarà tres rols d'usuari: el/la **Administrador/a central**, el/la **Usuari/a estàndard**, i el/la **Usuari/a convidat/da**. L'arquitectura ha de fer complir el control d'accés a la capa de passarel·la de l'API, garantint el principi de mínim privilegi.

2.3.1.1. Fluxos d'autenticació

- **Usuari/a convidat/da (anònim):** L'autenticació es gestiona mitjançant el flux d'inici de sessió anònim (per exemple, *signInAnonymously*). Això proporciona un identificador únic i persistent (UID) per a l'emmagatzematge en memòria cau i el seguiment fora de línia específics del dispositiu sense necessitat de gestionar la identitat de l'usuari.
- **Usuari/a estàndard (autenticat):** Aquest usuari necessita una identitat persistent per enviar contingut generat per l'usuari (UGC). L'autenticació la gestionarà un



proveïdor d'autenticació dedicat i estàndard del sector (per exemple, un proveïdor d'OAuth 2.0 personalitzat). El flux ha d'incloure el registre estàndard de correu electrònic i contrasenya, el hash de contrasenya segura (PBKDF2 o bcrypt) i mecanismes de recuperació de comptes.

- **Administrador/a central (accés al CMS):** L'autenticació requereix credencials explícites (nom d'usuari/contrasenya o OAuth específic de la institució). Es requereix un mecanisme d'autenticació de dos factors (2FA) per accedir a qualsevol endpoint API o interfície CMS amb habilitació d'escriptura.

2.3.1.2. Matriu de permisos

Entity	Guest User (Anonymous)	Standard User (Authenticated)	Central Administrator (Admin)	API Gateway Authorization Method
Routes (View Geospatial Data)	Read (View/Filter/Search)	Read (View/Filter/Search)	CRUD (Create, Read, Update, Delete)	Unauthenticated GET allowed / Authenticated token required for POST/PUT/DELETE
Services (View Directory)	Read (View/Filter/Search)	Read (View/Filter/Search)	CRUD (Create, Read, Update, Delete)	Unauthenticated GET allowed / Authenticated token required for POST/PUT/DELETE
Content (Pages, Texts, i18n)	Read	Read	CRUD	Unauthenticated GET allowed / Authenticated token required for POST/PUT/DELETE



Geospatial Processing (GPX)	Read	Read	Execute (Trigger PostGIS transformation pipeline)	Authenticated token required for POST/Execute
User-Generated Content (Reviews/Photos)	Read	Create, Read, Update (Own)*	CRUD	Authenticated token required for POST/PUT/DELETE
CMS Access (Dashboard UI)	None	None	Full Access	Authenticated token required

**Nota sobre el contingut generat per l'usuari:* Els usuaris estàndard tenen permisos per llegir tot el contingut generat per l'usuari, crear-ne de nou i actualitzar/suprimir només el contingut que han creat personalment (Actualitzar (propí)).

2.3.2. Característica principal: Mapeig i enrutament interactius

Els detalls següents corresponen a la part dels mapes interactius orientada a l'usuari, que es representarà a l'aplicació web mitjançant la tecnologia Front-End escollida (2.2). La interfície de mapatge ha de ser d'alt rendiment i funcionar sota un paradigma de **Navegació passiva**.

- **Rendiment de renderització:** L'aplicació ha d'utilitzar el renderitzat basat en WebGL per garantir un desplaçament i un zoom suaus de les superposicions de rutes en dispositius amb recursos de CPU/GPU limitats. **NOTA: Si el soci d'implementació selecciona Leaflet, cal tornar a avaluar o adaptar el requisit de renderització WebGL, ja que Leaflet normalment utilitza Canvas o SVG.** L'aplicació ha de mantenir una freqüència d'imatges de com a mínim 30 FPS mentre renderitza una ruta amb parells de coordenades superiors a 5000.
- **Visualització de ruta passiva:** El mapa mostrarà el marcador de localització GPS actual de l'usuari i la ruta institucional com una línia estàtica codificada per colors. No hi haurà cap generació d'instruccions pas a pas. La posició de l'usuari



s'actualitzarà mitjançant l'API de geolocalització del navegador.

- **Visualització de punts d'interès (POI):** La interfície del mapa ha de mostrar clarament tots els elements actius, entitats de **Serveis i Alerte de ruta** (Secció 3.6) com a marcadors interactius i diferents, que s'adhereixen als estàndards de visualització definits a la Secció 4.4.3.
- **Lliurament de dades geoespaciales:** El Front-End ha de consumir les dades de ruta proporcionades pel Back-End en un format optimitzat i segmentat (per exemple, GeoJSON dividit en trossos més petits o tessell·les vectorials personalitzades). Els fitxers GPX individuals grans han d'evitar la càrrega directament pel client.
- **Memòria cau de tessell·les fora de línia (PWA):** El Service Worker de la PWA ha de permetre als usuaris seleccionar una àrea del mapa i emmagatzemar a la memòria cau les tessell·les del mapa base subjacent (OpenStreetMap) i les dades del vector de ruta (GeoJSON) localment dins d'**IndexedDB** o l'API de memòria cau. Això ha de suportar un mínim de 500MB de dades emmagatzemades a la memòria cau. L'aplicació ha de canviar correctament al mode fora de línia quan es perd la connectivitat de xarxa.

El Back-End, aprofitant **PostgreSQL/PostGIS**, és responsable de transformar les dades GPX en brut a un format optimitzat i llest per a la web.

- **Ingestió i validació de GPX:** En el moment de la càrrega per part de l'administrador, el fitxer GPX s'ha d'analitzar i validar automàticament amb les restriccions d'esquema i geometria.
- **Transformació de dades:** PostGIS ha de convertir la geometria de la cadena lineal GPX en brut en una estructura geomètrica simplificada, però precisa (utilitzant funcions PostGIS com **ST_Simplify**) per reduir la mida de la càrrega útil en un 40% per al consum del front-end, tot mantenint els punts d'elevació crítics.
- **Estructura del punt final de l'API:** Un endpoint API dedicat ha de servir les dades de ruta processades, segmentades per ID i quadre delimitador de coordenades (BBOX), per admetre la càrrega parcial i la invalidació de la memòria cau.

2.3.3. Característica principal: Directori de serveis i filtratge

Aquesta funció permet als usuaris localitzar, filtrar i veure detalls sobre serveis locals afiliats (per exemple, botigues de bicicletes, allotjaments, punts d'interès). Aquest directori es presenta com una llista al Front-End.



- **Mecanisme de filtratge:** El front-end ha de permetre el filtratge / ordre en temps real dels serveis en funció de la proximitat a la ubicació (ubicació actual de l'usuari, finestra gràfica del mapa), el tipus de servei (categoria), l'estat de disponibilitat/obertura i les qualificacions opcionals dels usuaris (UGC). El filtratge s'ha de realitzar al costat del client mitjançant una funció de cerca amb rebot per a l'optimització del rendiment quan la mida del conjunt de dades ho permeti (de fins a 500 entitats), o al costat del servidor en cas contrari.
- **Integració de mapes mitjançant la selecció de llistats:** Quan un usuari selecciona (fa clic o toca) un element de la llista de serveis del directori, el mapa ha de desplaçar-se i fer zoom automàticament per centrar-se en el marcador de servei (POI) corresponent definit a la secció 3.2. Aquesta interacció també ha de ressaltar el marcador específic del mapa per confirmar la selecció.
- **Cerca geoespacial:** L'API de back-end ha de permetre la consulta de serveis dins d'un quadre delimitador (BBOX) o una distància radial específica des d'un punt determinat, utilitzant funcions PostGIS com **ST_DWithin** per a l'eficiència espacial.
- **Pàgines de detalls multilingües:** Cada entitat de servei ha de tenir pàgines de detalls dedicades, amb contingut gestionat a través del CMS en els quatre idiomes obligatoris. L'URL canònica ha de reflectir l'estructura i18n correcta per a l'optimització SEO.
- **Requisits de visualització:** Cada fitxa de servei ha de mostrar informació crítica: icona de tipus de servei, coordenades geogràfiques, horari d'obertura (amb estat dinàmic: obert/tancat), informació de contacte i ressenyes/valoracions estàndard dels usuaris.

2.3.4. Característica principal: Capacitats fora de línia (implementació de PWA)

El manifest de l'aplicació web progressiva (PWA) i la implementació del Service Worker han de proporcionar una experiència completa fora de línia, garantint que l'aplicació continuï funcionant sense una connexió de xarxa.

- **Estratègia per al Service Worker:** L'estratègia de memòria cau **Stale-While-Revalidate** s'ha d'aplicar a tots els recursos de l'interpret d'ordres de l'aplicació (HTML, CSS, JS, fonts) per garantir una càrrega ràpida en visites posteriors i mantenir l'aplicació actualitzada.
- **Sincronització de dades:** Tot el contingut generat per l'usuari (UGC) enviat per **Usuaris estàndard** mentre està fora de línia s'ha d'emmagatzemar temporalment mitjançant **IndexedDB**. En restaurar la xarxa, el Service Worker ha d'intentar



automàticament sincronitzar (enviar) les sol·licituds POST pendents a l'API de back-end, notificant a l'usuari si han tingut èxit o error.

- **IU de reserva fora de línia:** Quan el Service Worker detecta la indisponibilitat de la xarxa, s'ha de servir una pàgina de reserva personalitzada i totalment accessible fora de línia, que proporcioni instruccions clares sobre com accedir a les rutes i els serveis emmagatzemats a la memòria cau.
- **Requisits del manifest:** El *manifest.json* ha d'especificar un mode de visualització autònom i incloure icones adaptatives d'alta resolució adequades per a tots els sistemes operatius mòbils de destinació (Android/iOS) per garantir una alta taxa de conversió d'instal·lació de PWA.

2.3.5. Cerca i descobriment (integració SEO/AIO)

L'arquitectura ha d'implementar estratègies per garantir la màxima visibilitat orgànica entre els motors de cerca tradicionals (SEO) i els agents moderns basats en IA/LLM (AIO).

- **Renderització del costat del servidor (SSR) / Generació de llocs estàtics (SSG):** Totes les pàgines de detalls de rutes, serveis i continguts s'han de renderitzar al servidor o prerenderitzar-se com a recursos estàtics. La renderització al client (CSR) per al contingut principal està estrictament prohibida per garantir la indexació del contingut.
- **Marcatge de dades estructurades (JSON-LD):** La capa SSR/SSG ha d'injectar un esquema JSON-LD validat per a les entitats següents a les seves respectives pàgines de detalls:
 - **Rutes:** Pla d'exercicis, Recorregut (per a dades de la ruta, durada, dificultat).
 - **Serveis:** Negoci local (per al nom, la ubicació, l'horari d'obertura entre d'altres).
 - **Ressenyes:** Ressenya (per a les valoracions dels usuaris i el text).
- **i18n SEO:** L'ús correcte de les etiquetes *hreflang* és obligatori a totes les pàgines per indicar la relació entre les quatre versions lingüístiques als motors de cerca. L'estructura canònica de l'URL s'ha d'implementar correctament.
- **Optimització AIO:** El sistema ha d'estructurar el contingut mitjançant elements HTML5 semàntics, encapçalaments nets i metadescripcions detallades per proporcionar informació precisa als agents d'IA que realitzen consultes de generació augmentada de recuperació (RAG).



2.3.6. Fluxos de treball de gestió de continguts (experiència d'administrador/editor)

El CMS headless ha de proporcionar una interfície intuïtiva i centralitzada per a l'**Administrador/a central** per gestionar tot el contingut, les dades geoespacionals i les aportacions dels usuaris.

- **Gestió de continguts multilingües:** El CMS ha de ser compatible amb quatre idiomes de forma nativa (català, castellà, francès i anglès) i proporcionar un mecanisme perquè els administradors visualitzin, editin i publiquin traduccions, garantint que totes les entitats de dades (rutes, serveis i contingut) estiguin enllaçades entre configuracions regionals.
- **Moderació de contingut generat per usuaris:** El CMS ha d'incloure una cua de moderació dedicada per a tots els nous continguts creats per els **Usuari estàndard** tal com ressenyes i fotos. Els administradors han de poder aprovar, rebutjar o editar els enviaments de contingut generat per usuaris abans que siguin visibles públicament, garantint així el compliment normatiu i el control de qualitat.
- **Funcionalitat del creador de pàgines:** El CMS ha d'integrar o proporcionar la funcionalitat de creador de pàgines, permetent a l'administrador construir visualment pàgines de destinació i informatives utilitzant components reutilitzables definits pel Sistema de Disseny Frontal (Secció 4.1).
- **Flux de treball d'ingestió GPX:** El CMS ha de proporcionar una interfície d'usuari dedicada perquè l'administrador central pugui pujar fitxers GPX en brut. En pujar-los, el pipeline del back-end (PostGIS) s'ha d'activar automàticament per a la transformació, i la interfície del CMS ha de proporcionar actualitzacions d'estat (Processant, Error de validació, A punt).
- **Gestió de punts geoespacionals (POI i alertes):** El CMS ha de proporcionar una interfície basada en mapes que permeti a l'administrador central crear, actualitzar i suprimir punts geoespacionals discrets directament al mapa. Aquesta funcionalitat inclou:
 - **Col·locació:** La possibilitat de col·locar visualment un punt nou (servei, punt de referència o alerta) fent clic a les coordenades del mapa.
 - **Categorització:** Els PDI s'han de classificar com a Servei (enllaçant amb les entitats de servei existents definides a la secció 6.1), Punt de referència o Alerta de ruta.
 - **Cicle de vida de l'alerta:** Els PDI d'alerta de ruta han d'incloure camps per a un estat (Actiu, Resolt), una data de caducitat i un nivell de gravetat, garantint



que s'ocultin automàticament de la vista pública del mapa en caducar o resoldre's.

- **i18n:** Totes les metadades dels punts (nom, descripció, detalls de l'alerta) han de ser compatibles amb el flux de treball d'edició i18n en quatre idiomes.

2.4. Pautes d'experiència d'usuari (UX) i interfície

2.4.1. Principis del sistema de disseny (disseny atòmic, creació de marca)

El Front-End es construirà utilitzant una metodologia basada en components, seguint el principi de disseny atòmic per garantir l'escalabilitat, el manteniment i la coherència en els quatre desplegaments d'idiomes.

- **Estructura atòmica:**

- **Àtoms (elements bàsics):** Definició d'estils i components fonamentals i immutables (per exemple, paleta de colors, escales tipogràfiques, unitats d'espaiat, botons, entrades de formulari).
- **Plantilles i pàgines:** Els dissenys i les estructures finals de la pàgina, compostes per organismes i molècules, utilitzen SSR/SSG per a la càrrega inicial de la pàgina.

- **Marca i identitat:**

- **Paleta de colors:** Cal definir un color de marca principal (per exemple, verd muntanya o blau sender), juntament amb un color d'accent secundari i un conjunt complet de tons d'escala de grisos accessibles (mínim 7 tons) per als elements de la interfície d'usuari. Tots els colors han de complir els requisits de contrast de la WCAG 2.1 AA.
- **Tipografia:** Es seleccionarà una única font de codi obert i d'alta llegibilitat per a tots els idiomes, prioritzant la consistència i el rendiment de càrrega. Cal definir una escala de tipus responsiva (per exemple, utilitzant unitats **rem**) per garantir la llegibilitat en tots els tipus de dispositiu.
- **Iconografia:** S'utilitzarà un conjunt d'icones unificat (per exemple, Lucide o SVG personalitzat) de manera consistent per a tots els marcadors de mapa, categories de serveis i elements de navegació.

- **Biblioteca de components:** Tots els àtoms, molècules i organismes s'han de documentar en una biblioteca de components central (per exemple, utilitzant Storybook o documentació integrada al framework escollit) per facilitar la col·laboració entre equips, simplificar la gestió de la traducció i permetre cicles de



desenvolupament ràpids.

2.4.2. Estàndards d'accessibilitat (estratègia de compliment de les WCAG 2.1)

Tots els components visuals i interactius han de complir l'estàndard de compliment de nivell AA de les Directrius d'accessibilitat al contingut web (WCAG) 2.1.

- **Contrast de color:** Tot el text i els elements interactius crítics (botons, camps de formulari) han de complir una relació de contrast mínima de 4.5:1 respecte al fons. Això és especialment important per a les superposicions de mapes on les línies de ruta i les etiquetes de text han de contrastar amb els colors del mapa topogràfic subjacent.
- **Ordre del focus i navegació del teclat:** Tota l'aplicació ha de ser navegable només amb el teclat. L'ordre lògic de tabulació ha d'estar definit explícitament. Tots els controls del mapa interactiu (zoom, selecció de capes) han de ser enfocables, operables mitjançant esdeveniments de teclat (Intro/Espai) i tenir indicadors de focus visibles.
- **Compatibilitat amb lectors de pantalla (ARIA):** Tot el contingut no textual, especialment els elements dinàmics de la interfície del mapa, ha d'incloure atributs ARIA descriptius. El contenidor del mapa en si ha d'estar marcat amb `role="application"` i incloure una alternativa de text detallada i llegible per màquina que descrigui la ruta.
- **i18n i marcatge lingüístic:** L'idioma principal de la pàgina s'ha de definir mitjançant l'atribut `lang` de l'etiqueta `<html>`, i els canvis d'idioma dins del contingut (per exemple, el canvi entre paràgrafs en català i anglès) s'han de marcar explícitament amb l'atribut `lang` adequat per garantir una pronunciació correcta per part dels lectors de pantalla.

El framework JS escollit (React/Vue) ha d'utilitzar una biblioteca de components que admeti inherentment les primitives d'accessibilitat (per exemple, l'ús correcte de l'HTML semàntic, el focus controlat i l'encaminament accessible).

- **Auditoria de components:** Tots els components personalitzats han de passar per una auditoria d'accessibilitat automatitzada (per exemple, utilitzant Axe Core) durant el pipeline de CI/CD.
- **Gestió d'errors:** Els camps del formulari han de proporcionar missatges d'error clars i accessibles que estiguin vinculats programàticament als camps d'entrada mitjançant `aria-describedby`.



2.4.3. Breakpoints responsius i compatibilitat amb dispositius

L'aplicació ha de seguir un enfocament de disseny i desenvolupament **Mobile First**, on l'estil de referència s'adreça a la finestra gràfica més petita compatible (vertical mòbil) i els estils posteriors s'apliquen mitjançant prefixos responsius per a breakpoints més grans. Això garanteix un rendiment i una experiència òptims en el cas d'ús de camp més comú.

2.4.3.1. Sistema de breakpoints (per defecte de Tailwind CSS)

La implementació del front-end **ha de** d'utilitzar els breakpoints CSS estàndard i no personalitzats de Tailwind per garantir la compatibilitat amb el framework i mantenir la velocitat de desenvolupament.

Breakpoint Name	Minimum Screen Width (CSS)	Target Device Category	Layout Strategy
Default	0 px (Base)	Mobile (Portrait)	Single-column stack, full-width components, fixed navigation/controls.
sm	640px	Mobile (Landscape) / Small Tablet	Start of card-based grids (e.g., 2 columns for service listings).
md	768px	Tablet	Introduction of persistent sidebars/dual-pane view (e.g., Map + Details).
lg	1024px	Small Laptop / Desktop	Standard multi-column grid layouts (e.g., 3-4 columns).



xl	1280px	Desktop	Expanded viewport use, larger typography scale, non-critical data shown.
----	--------	---------	--

2.4.3.2. Estratègia de disseny Mobile-First

1. **Mapa com a element principal:** Als viewports per a mòbils (per defecte, **md**), el mapa interactiu (3.2, 4.4) ha d'ocupar com a mínim el 70% de l'alçada de la pantalla quan està actiu. Qualsevol informació de suport (detalls de ruta, llistes de serveis) s'ha de presentar en una fulla inferior plegable/desplegable o en un modal de pantalla completa dedicat per maximitzar la visibilitat del mapa.
2. **Navegació:** La navegació principal s'ha d'implementar com una barra inferior fixa a les finestres gràfiques mòbils (per defecte, **sm**) per garantir l'accessibilitat per a la interacció amb el polze, passant a una barra superior fixa o una barra lateral persistent a les finestres gràfiques més grans (**md** i superiors).
3. **Redistribució de components:** Les pàgines amb molta informació (per exemple, la targeta de detalls de ruta, l'element de llistat de serveis) s'han de dissenyar per reflotar-se netament en una sola pila vertical en dispositius mòbils, expandint-se a dissenys horitzontals/de quadrícula només quan hi hagi prou amplada de pantalla disponible (**sm** o **md**).
4. **Adaptabilitat d'entrada:** Els elements interactius han de tenir la mida adequada per a objectius tàctils. Tots els botons i controls de mapes interactius han de complir el requisit de mida mínima de 44x44pt a les pantalles mòbils, independentment del **padding** visual, per facilitar l'ús sobre el terreny amb guants o mans inestables.

2.4.4. Disseny d'interfície i interacció del mapa

La interfície del mapa és el component central de l'aplicació, dissenyada per al rendiment, la claredat i la facilitat d'ús en entorns mòbils tàctils, especialment en condicions de visibilitat limitada (llum solar) i males condicions de connectivitat.

2.4.4.1. Paradigma d'interacció central

- **Entrada tàctil mòbil:** Les interaccions han de prioritzar l'operació amb un sol toc. Arrossegat el mapa ha de ser sense fricció. Els gestos de pinçar i tocar han de ser



sensibles per fer zoom i seleccionar elements.

- **Focus de navegació passiva:** La funció principal del mapa és la visualització passiva de la ruta. El seguiment de la ubicació de l'usuari s'activarà mitjançant un botó destacat "Localitza'm" (per exemple, fix a la part inferior dreta), que, en tocar-lo, centra el mapa a la posició GPS actual de l'usuari i bloqueja l'orientació a la direcció del viatge (funció opcional i activable).
- **Jerarquia d'informació:** En tocar una característica del mapa (línia de ruta, marcador de servei, marcador d'alerta) s'ha d'activar una visualització d'informació sensible al context i no bloquejant, preferint un modal a la part inferior del full en dispositius mòbils i una barra lateral fixa o una finestra emergent descriptiva a les finestres gràfiques d'escriptori. Això garanteix que el mapa romangui visible mentre es consumeix informació clau.

2.4.4.2. Gestió de capes i controls

Un element de control dedicat (organisme selector de capes, definit a 4.1) ha de gestionar la informació visual que es mostra al mapa, centrant-se en minimitzar el desordre.

- **Selecció de la capa base:** Els usuaris han de poder alternar entre un mapa topogràfic estàndard (per defecte) i una capa d'imatges aèries/de satèl·lit. El sistema ha de ser compatible amb l'emmagatzematge eficient en memòria cau d'ambdós conjunts de tesselles (segons 3.2).
- **Superposició de dades:** La interfície ha de tenir botons per:
 - **Rutes:** Mostra/Oculta la ruta activa i les metadades associades (punts d'inici/final).
 - **Punts d'interès (POI):** Mostra/amaga tots els marcadors de PDI estàtics no crítics, inclosos els serveis i els punts de referència.
 - **Alertes/Avisos:** Mostra/Oculta tots els PDI d'alerta de ruta actius (obligatori visible per defecte).

2.4.4.3. Estàndards de visualització de dades

La codificació visual ha de ser intuïtiva i respectar les pautes d'accessibilitat (4.2).

- **Codificació de ruta:**
 - **Color:** El color de la línia de ruta s'ha de codificar dinàmicament en funció de la **Classificació de dificultat** de la ruta. Cal utilitzar una combinació de colors



clara i accessible (per exemple, verd -> blau -> vermell -> negre), evitant el vermell per a avisos no crítics.

- **Pes de línia:** Les línies de ruta han de tenir un gruix de traç suficient per garantir la visibilitat contra fons topogràfics complexos.
- **Marcadors de punts d'interès (POI):**
 - **Serveis/Punts d'interès:** Han d'utilitzar un color unificat i icones úniques i fàcilment reconeixibles per representar la seva categoria (per exemple, clau anglesa per a taller de bicicletes, llit per a allotjament).
 - **Alertes de ruta:** Les alertes han d'utilitzar un color molt contrastant (per exemple, taronja/groc d'alta visibilitat) i una icona d'advertència triangular. Les alertes actives han d'utilitzar una animació subtil i no molesta (per exemple, pols lent) per cridar l'atenció, sense violar els criteris d'accessibilitat de les WCAG.
- **Ubicació actual:** La ubicació GPS de l'usuari ha d'estar representada per un marcador centrat i diferenciat (per exemple, un cercle blau amb un punt interior d'alta precisió) que destaquí clarament sobre totes les capes del mapa.

2.5. Requisits no funcionals

2.5.1. Pressupostos de rendiment (indicadors web principals, temps d'interacció)

Per complir amb l'indicador clau de rendiment (KPI) de la secció 1.2 i la restricció de les possibles condicions deficientes de la xarxa, s'han d'aplicar pressupostos de rendiment estrictes durant el desenvolupament i la integració contínua (CI). El rendiment es mesurarà sota una simulació amb perfil de connexió **3G ràpid**.

- **Pintura amb contingut més gran (LCP):** Objectiu <2,5 segons per a la vista inicial del mapa de ruta i totes les pàgines de detalls. L'LCP no ha de ser el component del mapa en si, sinó la targeta d'informació principal que hi ha a sobre.
- **Interacció amb la següent pintura (INP):** Objectiu ≤200 milisegons per a totes les interaccions clau (per exemple, activar/desactivar la capa del mapa, filtrar directoris o seleccionar una llista de rutes).
- **Canvi de disseny acumulatiu (CLS):** Objectiu ≤0.1 per garantir una experiència visual estable, especialment durant la càrrega de dades geoespacial i la late-hydration del framework Front-End.
- **Mida del paquet:** El paquet principal de l'aplicació JavaScript, post-gzip, no ha de



superar els 250 KB per garantir un temps d'interacció (TTI) ràpid en dispositius de gamma baixa. Les dades d'encaminament i servei s'han de carregar mitjançant importacions dinàmiques i crides lazy-load a l'API.

2.5.2. Seguretat i privadesa de dades (RGPD, xifratge)

Atesa la presència de dades d'usuari (UGC, identificadors d'autenticació) i el context geogràfic del projecte (Europa), cal el compliment obligatori del RGPD i de les pràctiques de seguretat estàndard de la indústria.

- **Xifratge en trànsit (obligatori):** Tota comunicació de xarxa ha d'estar protegida mitjançant **TLS 1.2 o superior** (HTTPS). El trànsit HTTP s'ha de redirigir automàticament a HTTPS.
- **Xifratge en repòs:** Totes les dades sensibles, inclosos els noms de visualització dels usuaris, les contrasenyes amb hash i les dades d'ubicació d'identificació personal (si n'hi ha), s'han d'emmagatzemar mitjançant protocols d'encryptació estàndard del sector. **Les adreces de correu electrònic dels usuaris només s'han d'emmagatzemar com a hash no reversibles (per exemple, SHA-256 o superior)** i no ha de ser recuperable en text sense format.
- **Minimització de dades (RGPD):** El sistema ha de complir el principi de minimització de dades. El flux de l'**Usuari convidat** (anònim) (3.1.1) està dissenyat per recopilar només l'UID persistent necessari per a l'emmagatzematge en memòria cau i la gestió de sessions. No cal cap consentiment explícit fins que un usuari intenti enviar **UGC** (Usuari estàndard).
- **Tokens d'autenticació:** L'accés a l'API de back-end s'ha de gestionar mitjançant **tokens JWT** verificables i de curta durada per a rols estàndard i d'administrador, garantint una gestió de sessions segura. Els tokens s'han d'emmagatzemar de manera segura (per exemple, galetes només HTTP o mecanismes d'emmagatzematge local segurs).
- **Input Sanitization:** Tot el contingut generat per l'usuari (**UGC**) i els camps d'entrada del CMS s'han de sotmetre a una sanejament i validació estrictes (per exemple, contra la **injecció XSS**) tant del costat del client com del costat del servidor abans de la persistència a la base de dades i abans de renderitzar-se al front-end.



2.5.3. Escalabilitat i fiabilitat

El sistema ha d'estar dissenyat per maximitzar la fiabilitat i adaptar-se a pics de trànsit inesperats, tot respectant els estrictes estàndards.

- **Target uptime:** L'aplicació (Front-End) i els endpoints de l'API principal han de mantenir un temps de funcionament mínim de 99,9%, excloent les finestres de manteniment programades (que s'han de dur a terme fora de les hores punta, de 02:00 a 05:00 UTC).
- **Estratègia d'escalabilitat (enfocament localitzat en l'eficiència):** A causa de la restricció pressupostària i la base d'usuaris localitzada (objectiu d'uns 2.000 usuaris concurrents), l'escalabilitat dependrà d'una eficiència adaptada al trànsit localitzat en lloc de l'escalat automàtic horitzontal. L'estratègia se centra en maximitzar el rendiment d'una única instància de VPS mitjançant:
 1. **Memòria cau local:** Ús agressiu de la memòria cau del costat del servidor (per exemple, Redis o Varnish al VPS) per a respostes de l'API i contingut estàtic.
 2. **Optimització de bases de dades:** Confiança en la indexació espacial de PostGIS (GiST) per mantenir un rendiment ràpid de les consultes geoespaciales sota una càrrega moderada.
 3. **Limitació de velocitat:** Implementació de la limitació de velocitat del costat del servidor en tots els endpoints de l'API amb escriptura habilitada (POST, PUT, DELETE) per protegir el VPS d'abús o atacs DDoS.
- **Recuperació de desastres:** Diàriament s'ha de fer una còpia de seguretat completa i recuperable de tota la base de dades (PostgreSQL/PostGIS) i de l'emmagatzematge d'objectes (UGC), amb un període de retenció d'almenys 30 dies.
- **Informe d'errors:** El Front-End s'ha d'integrar amb un servei de monitorització d'errors (per exemple, Sentry, Bugsnag) per capturar i informar de tots els errors de JavaScript no gestionats per a una resolució proactiva.

2.5.4. Implementació de SEO i dades estructurades

Basant-se en els requisits de la secció 3.5, aquesta secció defineix la governança tècnica per a la cerca i el descobriment basat en IA.

- **Monitorització i auditoria SEO:** L'auditoria contínua de les pàgines de destinació clau (detalls de la ruta, detalls del servei) és obligatòria per garantir la salut tècnica



del SEO. El pipeline de CI/CD (secció 6.2) ha d'incloure comprovacions automatitzades de:

- Falten etiquetes hreflang.
- URL canòniques trencades.
- Marcatge d'esquema JSON-LD no vàlid o absent.
- **Integració de Search Console:** L'aplicació ha d'estar correctament registrada i validada dins de les principals consoles dels motors de cerca (Google, Bing) en els quatre dominis lingüístics (/ca/, /es/, etc.) per controlar l'estat del rastreig i l'estat de la indexació.
- **Generació del mapa del lloc:** Un mapa del lloc generat dinàmicament (sitemap.xml) s'ha d'actualitzar automàticament en publicar qualsevol nova pàgina de ruta, servei o contingut estàtic a través del CMS. El mapa del lloc ha d'incloure explícitament entrades per a les quatre variacions d'idiomes mitjançant l'extensió hreflang.
- **Coherència AIO:** Els models de contingut dins del CMS (3.6) han d'estar rigorosament estructurats per garantir la coherència en els camps de dades (per exemple, utilitzar sempre **distance_km** de manera consistent). Aquest enfocament estructurat és fonamental perquè els LLM puguin extreure amb confiança informació precisa quan serveixen resultats de cerca basats en panell de coneixement o RAG.

2.6. Infraestructura, desplegament i DevOps

2.6.1. Entorn d'allotjament (VPS) Restriccions

L'arquitectura està dissenyada explícitament per maximitzar el rendiment i minimitzar els costos, respectant estrictament el **Pla d'infraestructura**(1.4). L'estratègia és consolidar tots els components de l'aplicació per minimitzar la latència per a la base d'usuaris locals.

- **Allotjament front-end i back-end (VPS):**
 - Tota l'aplicació (els actius front-end SSR/SSG, el CMS headless, l'API RESTful, la base de dades PostGIS i el pipeline de processament geoespacial) ha d'estar allotjada en un **únic servidor privat virtual (VPS)**.
 - **Especificacions mínimes:** El VPS escollit ha de proporcionar com a mínim **2 nuclis de vCPU i 4 GB de RAM** per gestionar el processament concurrent de PostGIS (per exemple, la transformació GPX) i el trànsit API/Front-End sota la càrrega objectiu (per exemple, ≤ 2000 usuaris concurrents).



- **Ubicació:** El VPS ha d'estar ubicat geogràficament dins d'Europa per garantir una latència de xarxa mínima i consistent per a tots els usuaris. Tots els actius estàtics i la lògica de l'aplicació es serviran directament des d'aquest VPS.
- **Emmagatzematge (Object Store):**
 - Tots els fitxers binaris grans (fitxers GPX en brut, imatges/fotos enviades per l'usuari, mosaics de mapes grans i còpies de seguretat del VPS) s'han d'emmagatzemar en un lloc dedicat i molt assequible. **Emmagatzematge d'objectes compatible amb S3** per exemple, DigitalOcean Spaces o Linode Object Storage.

2.6.2. Canalitzacions de CI/CD

Un pipeline d'integració contínua i desplegament continu (CI/CD) completament automatitzat és obligatori per garantir la qualitat del codi, el compliment dels pressupostos de rendiment i un desplegament ràpid i coherent. El pipeline s'ha d'implementar mitjançant un sistema modern i amb scripts (per exemple, GitHub Actions o GitLab CI).

- **Etales de la canonada (obligatòries):**
 1. **Creació i prova (CI):**
 - **Proves unitàries i d'integració:** Execució de totes les proves unitàries i d'integració del Front-End i del Back-End. Cal aconseguir un mínim de 80% de **cobertura de codi**.
 - **Escaneig de seguretat i depuració:** Anàlisi estàtica de codi (SAST) per comprovar si hi ha vulnerabilitats i el compliment dels estàndards de codificació (per exemple, ESLint, Prettier).
 - **Comprovació d'accessibilitat (Axe Core):** Auditoria d'accessibilitat automatitzada (4.2) en pàgines crítiques.
 2. **Rendiment i control de qualitat (CI/CD):**
 - **Comprovació del pressupost de rendiment:** Execució automatitzada de Lighthouse o una eina d'auditoria equivalent contra l'entorn de Staging. El desplegament ha de fallar si **LCP (5.1)** o **CLS (5.1)** els pressupostos es superen en més d'un 10%.
 - **Comprovació d'esquema SEO (5.4):** Validació del marcatge de dades



estructurades JSON-LD.

3. Implementació (CD):

- **Front-end i Back-end:** Implementació en contenidors (per exemple, imatge de Docker) a la instància única de VPS, utilitzant estratègies d'implementació sense temps d'inactivitat (per exemple, actualitzacions progressives) per assolir l'objectiu de temps de funcionament del 99,9% (5,3). Aquest procés actualitza simultàniament tant l'API/CMS del back-end com els actius SSR/SSG del front-end.
- **Reversió:** Cal que hi hagi disponible i provat un procediment de reversió ràpida (per exemple, tornar a la imatge de contenidor anterior correcta).

2.6.3. Còpia de seguretat i recuperació de desastres

El pla de recuperació de desastres (DR) prioritza la protecció de les dades no replicables (la base de dades PostGIS i l'emmagatzematge d'objectes UGC) i defineix objectius clars per tornar a l'estat operatiu.

- **Estratègia de còpia de seguretat de dades:**

- **Base de dades (PostGIS):** Cal fer una còpia de seguretat lògica completa (*pg_dump*) de la base de dades PostgreSQL **diàriament** durant les hores programades (02:00-05:00 UTC). Les còpies de seguretat s'han de transferir immediatament a una ubicació geogràficament separada i segura (per exemple, un cub S3 secundari en una regió diferent).
- **Emmagatzematge d'objectes (UGC):** Les dades de l'emmagatzematge d'objectes s'han de configurar amb un mínim de **Durabilitat del 99,999999999%** i replicat en almenys dues zones de disponibilitat.
- **Política de retenció:** Totes les còpies de seguretat s'han de conservar durant un període mínim de **30 dies** (5.3).

- **Objectius de recuperació:**

- **Objectiu del punt de recuperació (RPO):** La pèrdua màxima de dades permesa és de **24 hores** (d'acord amb la freqüència diària de còpies de seguretat).
- **Objectiu de temps de recuperació (RTO):** Els serveis crítics (tots els serveis front-end i back-end allotjats al VPS) s'han de restaurar a un estat operatiu en un termini de **4 hores a partir** d'un esdeveniment de fallada catastròfica.



- **Procediment de recuperació davant desastres:**

1. **Reconstrucció de VPS:** Una nova instància de VPS s'ha de provisionar i configurar automàticament des de la configuració d'infraestructura com a codi (per exemple, playbooks de Terraform o Ansible).
2. **Implementació del servei:** L'aplicació Back-End (6.2) i els recursos Front-End en contenidors es despleguen al VPS nou.
3. **Restauració de dades:** La darrera còpia de seguretat neta de la base de dades PostGIS es recupera de l'emmagatzematge remot segur i es restaura a la instància de base de dades recentment desplegada.

2.7. Manteniment i assistència

2.7.1. Requisits de documentació

Una documentació completa és obligatòria durant tot el cicle de vida del projecte per garantir la mantenibilitat, la facilitat d'incorporació de nous membres a l'equip i un seguiment eficaç.

- **Documentació tècnica:**

- **Diagrama d'arquitectura:** Un document dinàmic (que s'ha de mantenir actualitzat) que detalli el flux de dades, les interaccions dels components (FE/BE/DB) i els controls de seguretat (5.2).
- **Llibres d'execució de CI/CD:** Guies detallades i pas a pas per a la implementació manual, els procediments de reversió i la configuració de l'entorn (desenvolupament, posada en escena, producció).
- **Esquema i ús de PostGIS:** Documentació sobre el model de dades PostGIS finalitzat, l'estratègia d'indexació geoespacial i exemples de consultes espacials complexes (per exemple, l'ús de **ST_DWithin**).

- **Documentació de l'administrador:**

- **Guia de l'usuari del CMS:** Una guia completa per a l'administrador central sobre la creació, edició i publicació de contingut multilingüe (rutes, serveis, pàgines).
- **Protocol de moderació UGC:** Instruccions clares sobre com utilitzar la cua de moderació (3.6) per aprovar, rebutjar o editar ressenyes i fotos d'usuaris.



- **Gestió d'alertes:** Protocol per utilitzar la interfície CMS basada en mapes per col·locar i gestionar **Alertes de ruta**, incloent-hi la definició de la gravetat i les dates de caducitat.

2.7.2. Acords de nivell de servei (SLA) i resposta a incidents

Cal un procés formal de resposta a incidents per garantir la fiabilitat del sistema (5.3) i la ràpida recuperació en cas d'errors.

- **Nivells de gravetat d'incidents:**

- **P1 (Crític):** Funcionalitat principal degradada o no disponible (per exemple, l'API no funciona, la connexió a la base de dades ha fallat). Afecta tots els usuaris. **Objectiu RTA: 1 hora.**
- **P2 (Greu):** Error d'un sol component o degradació important (per exemple, errors en els enviaments d'UGC, error en l'emmagatzematge en memòria cau fora de línia de la PWA). Afecta un subconjunt d'usuaris o funcionalitats. **Objectiu RTA: 4 hores.**
- **P3 (Menor):** Problema no crític (per exemple, error tipogràfic, salt d'estil menor en una pàgina secundària, seguiment de GA4 trencat). **Objectiu RTA: 24 hores.**

- **Gestió d'actualitzacions i seguretat:**

- **Escaneig de vulnerabilitats:** Escaneig mensual obligatori de totes les dependències del back-end i les imatges dels contenidors.
- **Actualitzacions de seguretat:** Totes les actualitzacions de seguretat crítiques (CVSS 9.0+) per al sistema operatiu, la base de dades o les dependències principals s'han d'aplicar a l'entorn de staging dins de les **48 hores** del llançament públic i desplegat a Producció dins d'**una setmana** després de proves satisfactòries.
- **Correccions:** Les reversions (6.2) són la resposta immediata preferida als errors crítics del sistema. Les correccions només s'han d'aplicar després d'una execució de CI/CD accelerada i dedicada.



3. PRESSUPOST

El pressupost de licitació del contracte és d'un total de 24.810,00 € més 5.210,10 € en concepte d'IVA, la qual cosa suposa una despesa màxima de 30.020,10 €.

El pressupost base de licitació, es desglossa d'acord amb els costos següents:

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

Concepte	Nombre (h)	Preu unitari (€)	Import
Gestió del projecte	41	35	1.435,00 €
Experiència d'usuari	90	45	4.050,00 €
Front end	125	45	5.625,00 €
Back end	135	60	8.100,00 €
SEO / AIO	40	50	2.000,00 €
Infraestructura i DevOps	60	60	3.600,00 €
Pressupost base			24.810,00 €
IVA (21%)			5.210,10 €
Pressupost execució contracte			30.020,10 €

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a (TRENTA MIL VINT EUROS AMB DEU CÈNTIMS).

L'oferta que presenten els licitadors no podrà excedir la quantitat indicada, entenent-se que en l'oferta estan incloses totes les despeses, i impostos que hagi d'assumir el licitador per tal de dur a terme el servei objecte del contracte, entre ells l'IVA i altres imports, els transports, despeses de personal, material, etc.

4. DURADA DEL CONTRACTE

La data màxima d'execució del contracte serà el dia 15 de juny de 2026.



5. JUSTIFICACIÓ DE LA NECESSITAT DE DESPESA, DE LA NO ALTERACIÓ DE L'OBJECTE CONTRACTUAL I DE LA NO DIVISIÓ EN LOTS

5.1. Justificació de la necessitat de despesa

El subministrament descrit en el present Plec de Condicions, es fa necessari per tal de complir amb els objectius definits en l'actuació 5 de l'eix 3 del Pla de Sostenibilitat Turística en Destinacions del Consell Comarcal del Pallars Sobirà.

5.2. No alteració de l'objecte contractual

D'acord amb l'article 118.3 de la LCSP, aquest procediment de contractació no està alterant l'objecte del contracte per evitar l'aplicació de les regles generals de la contractació.

5.3. No divisió en lots

Vist l'article 99 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic, s'exposa:

L'objecte del contracte consisteix en el disseny, desenvolupament, implementació i posada en funcionament d'una pàgina web, incloent-hi tant els aspectes gràfics com els tècnics i funcionals, així com la seva coherència visual, usabilitat, arquitectura de la informació i integració tecnològica.

La naturalesa del contracte requereix una execució unitària i coordinada, atès que les diferents prestacions que el conformen estan estretament interrelacionades i no poden ser executades de manera independent sense comprometre la qualitat final del producte. La separació en lots podria generar problemes de coordinació, incompatibilitats tècniques i incoherències en el disseny i funcionament, així com un increment dels costos i dels terminis d'execució.

Així mateix, la divisió en lots podria dificultar l'atribució de responsabilitats en cas d'incidències o errors en el funcionament de la pàgina web, fet que afectaria negativament la correcta execució del contracte.

Per tot l'exposat, es considera que la no divisió en lots és la opció més adequada per garantir una execució eficient, coherent i de qualitat del contracte.



6. ESPECIFICITATS DEL PRTR

6.1. Identitat corporativa

L'empresa adjudicatària haurà de tenir en compte la identitat corporativa de la subvenció, incorporant a la totalitat dels documents generats, els següents logos, així com la menció al finançament:



Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència – Finançat per la Unió Europea – Next Generation EU

6.2. Compliment del principi de no causar perjudici ambiental (DNSH)

Components del PRTR al que pertany l'activitat	Component 14 del PRTR "Pla modernització i competitivitat de sector turístic"
Mesura (Reforma o Inversió)	Inversió 1 "Transformació del model turístic cap a la sostenibilitat"
Títol del projecte PSTD	Bike Natura Aventura – Pallars Sobirà
Títol de l'activitat i tipologia d'activitat	Actuació 5 "Espai on-line del projecte" de l'Eix 3
Etiquetat climàtic i mediambiental assignat a la mesura	No aplica
Percentatge de contribució a objectius climàtics (%)	0 %
Percentatge de contribució a objectius mediambientals (%)	0 %



El projecte compleix amb les obligacions en matèria mediambiental, així com les obligacions assumides en matèria d'etiquetatge verd.

El projecte compleix amb el principi de «no causar un perjudici significatiu al medi ambient» (principi do no significant harm - DNSH) als sis objectius mediambientals en el sentit de l'article 17 del reglament (UE) 2020/852 i, en el seu cas, l'etiquetatge climàtic i digital, d'acord amb el que es preveu en el Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència, aprovat per Consell de Ministres el 27 d'abril de 2021 i pel Reglament (UE) núm. 2021/241 del Parlament Europeu i del Consell, de 12 de febrer de 2021, pel qual s'estableix el Mecanisme de Recuperació i Resiliència, així com amb el requerit en la Decisió d'Execució del Consell relativa a l'aprovació de l'avaluació del pla de recuperació i resiliència d'Espanya.

Les activitats que es desenvolupen no ocasionen un perjudici significatiu als següents objectius mediambientals, segons l'article 17 del Reglament (UE) 2020/852 relatiu a l'establiment d'un marc per facilitar les inversions sostenibles mitjançant la implantació d'un sistema de classificació (o taxonomia) de les activitats econòmiques mediambientals sostenibles:

- Mitigació del canvi climàtic.
- Adaptació al canvi climàtic.
- Ús sostenible i protecció dels recursos hídrics i marins.
- Economia circular, inclosos la prevenció i el reciclatge de residus.
- Prevenció i control de la contaminació a l'atmosfera, l'aigua o el sòl.
- Protecció i restauració de la biodiversitat i els ecosistemes.

b) Les activitats s'adeqüen, si escau, a les característiques fixades per a la mesura i submesura del component i reflectides en el Pla de recuperació, transformació i resiliència.

c) Les activitats que es desenvolupen en el projecte compliran amb la normativa mediambiental vigent que sigui aplicable.

d) Les activitats que es desenvolupen no estan excloses per al finançament pel Pla de recuperació, transformació i resiliència d'acord amb la [Guia tècnica sobre l'aplicació del principi "no causar un perjudici significatiu" en virtut del Reglament relatiu al Mecanisme de Recuperació i Resiliència \(2021/C 58/01\), a la Proposta de Decisió d'execució del Consell relativa a l'aprovació de l'avaluació del pla de recuperació i resiliència d'Espanya i al seu annex.](#)

e) Les activitats que es desenvolupin no causaran efectes directes sobre el medi ambient, ni efectes indirectes primaris en tot el seu cicle de vida, entenent com a tals els que es puguin materialitzar una vegada realitzada l'activitat.

El compliment del DNSH inclou també el compliment de les condicions específiques previstes al Component 14, i a la Inversió 1 en què s'emmarquen aquests projectes, tant



pel que fa al principi DNSH, com a l'etiquetatge climàtic i digital, i especialment les recollides a l'annex de la Proposta de Decisió d'Execució del Consell i als apartats 3, 6 i 8 del document del Component del Pla.

6.3. Obligacions de l'adjudicatària

Serà obligació de l'empresa adjudicatària el correcte compliment dels principis de gestió específics del Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència (PRTR) definits en l'article 2 de l'Ordre HFP/1030 de 29 de setembre:

- Reforç de mecanismes per la prevenció, detecció i correcció dels fraus, corrupció i conflictes d'interès, mitjançant la signatura de la corresponent Declaració d'absència de conflicte d'interès (DACI), indicat com annex al PCAP, així com el compliment i aplicació del Pla Antifrau.
- Signatura de la Declaració responsable sobre el compliment del principi de no causar perjudici significatiu als sis objectius mediambientals en el sentit de l'article 17 del Reglament (UE) 2020/852 (Do not significant harm – DNSH), indicat com annex al PCAP.
- Signatura de la Declaració de cessió i tractament de dades en relació amb l'execució d'actuacions del Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència (PRTR), indicat com annex al PCAP.
- Signatura de la Declaració de compromís amb relació amb l'execució d'actuacions del Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència (PRTR), indicat com annex al PCAP.
- Identificació del perceptor final dels fons, ja sigui com a beneficiaris de les ajudes o adjudicatari d'un contracte o subcontracte. Es a dir l'obligació d'informar de les dades d'identificació del contractista o subcontractista, que són:
 - NIF del contractista o subcontractista
 - Nom de la persona física o raó social de la persona jurídica.
 - Domicili fiscal de la persona física o jurídica.
- Les empreses contractistes han d'acreditar la inscripció al Cens d'empresaris, professionals i retenidors de l'Agència Estatal de l'Administració Tributària o al cens equivalent de l'Administració Tributària Foral, que ha de reflectir l'activitat efectivament desenvolupada en la data de participació en el procediment de licitació.



D'acord amb l'establert en l'article 202 de la LCSP s'estableix que les condicions especials de contractació hauran de complir amb la instrucció de 23 de desembre de la Junta Consultiva de contractació pública de l'Estat sobre aspectes a incorporar en els expedients i en els plecs rectors dels contractes que es vagin a finançar amb fons procedents del Pla de Recuperació,

Transformació i Resiliència i, així com les Ordres HFP/1030/2021 i HFP/1031/2021, ambdues de data de 29 de setembre i tota la normativa relacionada.

7. DISPONIBILITAT DE CRÈDIT ADEQUAT I SUFICIENT

La despesa que s'efectuarà en el contracte menor al que fa referència aquest document, es correspon a la partida pressupostària 432.627.01, del pressupost aprovat del Consell Comarcal del Pallars Sobirà.

8. LLOC I FORMA DE PAGAMENT

El pagament es realitzarà mitjançant transferència bancària, prèvia emissió de la factura a través d'una instància genèrica o a partir del programa e-FACT.

El contractista tindrà dret a l'abonament del preu convingut per la prestació realitzada en els termes establerts en el contracte i a la llei.

El format de la factura electrònica i signatura s'han d'ajustar al que disposa l'annex 1 de l'Ordre ECO/306/2015, de 23 de setembre, per la qual es regula el procediment de Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia - Financiado por la Unión Europea – NextGenerationEU tramitació i anotació de les factures en el Registre comptable de factures en l'àmbit de l'administració de la Generalitat de Catalunya i el sector públic que en depèn.

La plataforma e-FACT és el punt general d'entrada de factures electròniques de l'Administració de la Generalitat de Catalunya i del seu sector públic (Acord GOV/151/2014, d'11 de novembre).

A la factura, s'haurà de fer menció al cofinançament amb el PRTR, concretament mitjançant la frase **“Aquest contracte està finançat amb recursos provinents del PRTR, Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència, en el desenvolupament d'actuacions necessàries per a la consecució dels objectius definits al Component 14, Inversió 1, de l'esmentat PRTR”**

Als efectes de la factura electrònica, s'informa que la unitat tramitadora, l'òrgan gestor i l'oficina comptable del Consell Comarcal del Pallars Sobirà són: L06090015.



En el contingut de la factura, cal fer esment a quina actuació del projecte té relació. Aquesta frase s'hauria d'adaptar a cada una de les factures en funció de l'actuació amb la qual es relacioni. En el cas d'aquest contracte:

La present factura correspon a la realització dels treballs per satisfer les necessitats relatives a l'actuació 5 de l'eix 3 del projecte Bike Natura – Aventura Pallars Sobirà.

Les factures en format PDF o en paper, igualment hauran d'incloure els següents logos i frase:



En cas de no complir amb aquest requisit, la factura serà rebutjada.

9. CESSIÓ DE DADES AL CONTRACTISTA

L'empresa adjudicatària es compromet a la cessió de dades segons el que s'estableix en l'article 22 del Reglament (UE) 2021/241 del Parlament Europeu i del Consell, de 12 de febrer de 2021, pel qual s'estableix el Mecanisme de Recuperació i Resiliència.

Signat a Sort, en data de la signatura digital.