

# **Activitat d'avaluació 2.1 - Anàlisi del Projecte**

**Buscador de fonts d'aigua**

**CIFO L'Hospitalet**

Desenvolupament d'Aplicacions mòbils per iOS i Android amb Flutter

Alumne

Carles Lázaro Costa

Tutor

Eduard Carreras

18 d'octubre de 2024

# Índex

<b>Buscador de fonts d'aigua</b>	<b>4</b>
Descripció de l'aplicació . . . . .	4
Funcionalitats a desenvolupar . . . . .	5
Pantalles de l'aplicació . . . . .	6
Ao1 - Introducció . . . . .	6
Ao2 - Mapa . . . . .	8
Ao3 - Informació . . . . .	10
Ao4 - Preferències . . . . .	12
Ao5 - Perfil . . . . .	14
Ao6 - Informació de la font . . . . .	16
Ao7 - Afegir font . . . . .	18
Ao8 - Comentar . . . . .	20
Ao9 - Reportar . . . . .	22
A10 - Inici de sessió . . . . .	24
A11 - Inici de sessió amb contrasenya . . . . .	26
A12 - Registre d'usuari . . . . .	28
Serveis externs . . . . .	30
Altres consideracions de disseny . . . . .	32
Colors . . . . .	32
Textos . . . . .	32
Icones . . . . .	32
Idioma . . . . .	32
Logo . . . . .	32
Recursos d'interès . . . . .	35
Disseny . . . . .	35
Mapes i geolocalització . . . . .	35
HTTP i serialització . . . . .	35
Internacionalització . . . . .	35
Release . . . . .	35
Altres llibreries . . . . .	35

# Índex de figures

1    Ao1 - Introducció . . . . .	6
2    Ao2 - Mapa . . . . .	8
3    Ao3 - Informació . . . . .	10
4    Ao4 - Preferències . . . . .	12
5    Ao5 - Perfil . . . . .	14
6    Ao6 - Informació de la font . . . . .	16
7    Ao7 - Afegir font . . . . .	18
8    Ao8 - Comentar . . . . .	20

9	A09 - Reportar . . . . .	22
10	A10 - Inici de sessió . . . . .	24
11	A11 - Inici de sessió amb contrasenya . . . . .	26
12	A12 - Registre d'usuari . . . . .	28
13	Logo 1 . . . . .	33
14	Logo 2 . . . . .	34

## Buscador de fonts d'aigua

L'accés a aigua potable és essencial per a la salut, un [dret humà fonamental](#) i un aspecte clau de les polítiques de protecció de la salut. Aquesta aplicació ajuda als usuaris a trobar fonts públiques d'aigua potable, dirigint els esforços cap al desenvolupament sostenible i la protecció d'aquest recurs vital.

### Descripció de l'aplicació

L'aplicació mostra un mapa amb les fonts d'aigua properes a la ubicació de l'usuari, tant públiques de les diverses localitats com fonts naturals i punts de suministre d'aigua per vehicles civils, i mostra informació sobre la potabilitat i accessibilitat de cada font.

El mapa es pot moure per trobar fonts en altres ubicacions, i opcionalment hi haurà un cercador per direcció per tal de facilitar la cerca.

L'inici de sessió és opcional però recomanable. Els usuaris que es registrin poden afegir fonts noves que faltin, comentar i reportar incidències en les fonts actuals per ajudar a la resta d'usuaris a valorar l'estat d'una font.

Dels diferents tipus de fonts s'exclouen les fonts ornamentals que són només de caràcter decoratiu i els punts de suministre d'aigua per bombers, de forma que es centren els esforços en la cerca d'avituallament d'aigua disponible per la majoria de la població.

L'aplicació es reserva el dret d'afegir anuncis o funcionalitats i contingut de pagament per tal de facilitar el manteniment de l'aplicació.

## Funcionalitats a desenvolupar

A continuació es mostra un esquema de les funcionalitats pensades per l'aplicació, per ordre d'importància:

- Mapa mostrant la ubicació de les diferents fonts d'aigua
- La ubicació i orientació del dispositiu es mostra al mapa
- Informació sobre una font determinada (descripció, potabilitat, accessibilitat...)
- Internacionalització dels textos de la interfície de l'aplicació en castellà i anglès
- Registre i inici de sessió d'usuaris
- Afegir comentaris en una font
- Afegir una nova font
- Eliminar una font de l'usuari
- Editar una font de l'usuari
- Reportar incidències sobre l'estat d'una font

Altres possibles funcionalitats són:

- Perfil amb les fonts de l'usuari
- Cercador per adreça
- Diferents tipus de mapes
- Filtres de fonts en el mapa
- Afegir fotografies als comentaris d'una font

Segons el temps disponible i les dificultats trobades durant el desenvolupament, es poden afegir o eliminar funcionalitats per la primera versió de l'aplicació, deixant la resta per un desenvolupament futur.

Al següent apartat es mostren uns dissenys de referència esbossats a mà per cada pantalla de l'aplicació, amb més informació sobre les funcionalitats esmentades.

## Pantalles de l'aplicació

Aquests dissenys poden variar durant el desenvolupament de l'aplicació segons les necessitats i consideracions sobre l'experiència d'usuari.

### Ao1 - Introducció

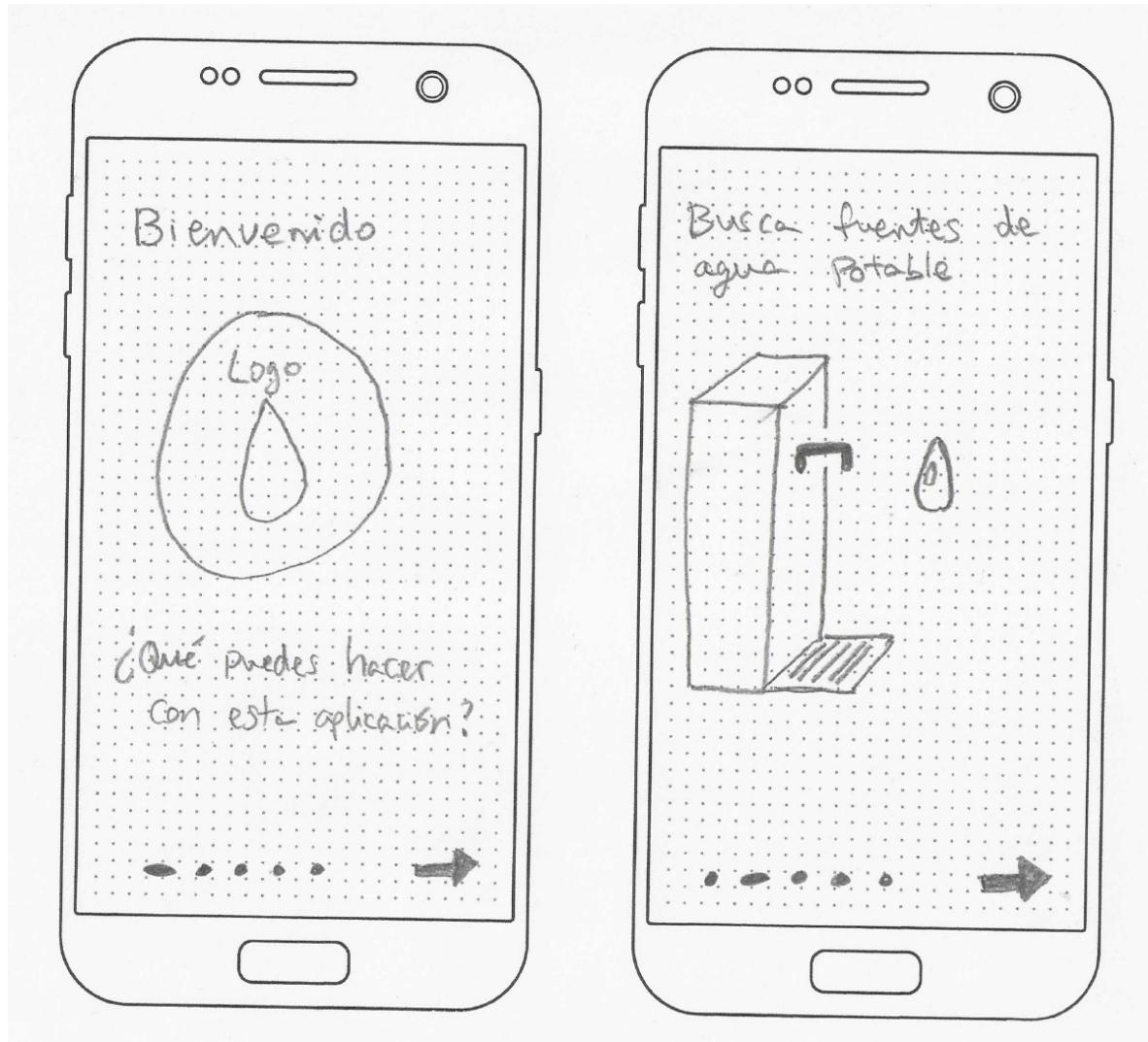


Figura 1: Ao1 - Introducció

### Descripció

Quan l'usuari inicia l'aplicació per primera vegada es mostraràn unes pantalles de benvinguda informatives sobre algunes funcionalitats de l'aplicació, per ajudar a l'onboarding de l'usuari.

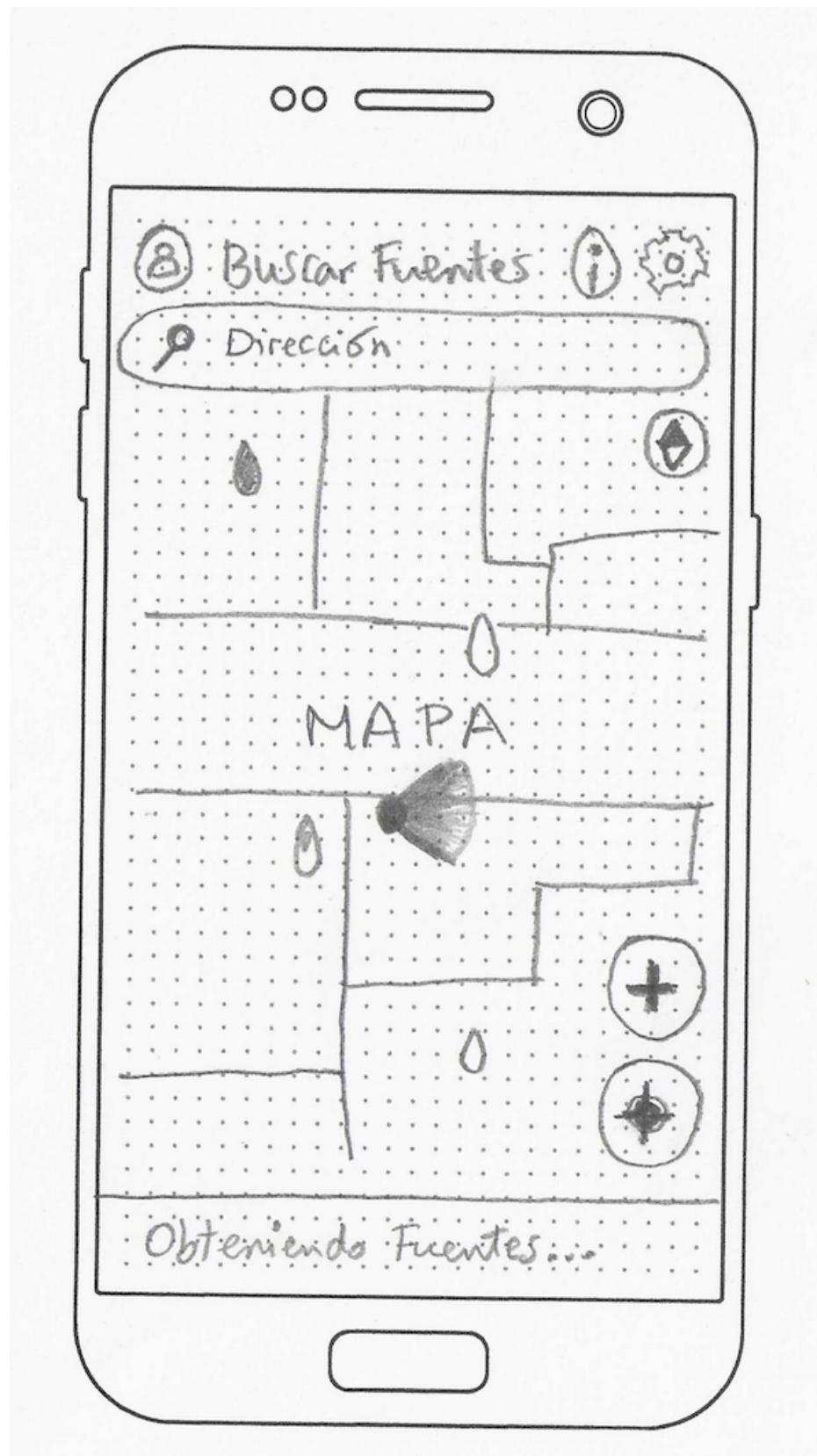
## Accions

L'usuari pot navegar deslliçant cap a l'esquerra per avançar o cap a la dreta per retrocedir. També pot navegar utilitzant la fletxa situada a la part inferior dreta.

Des de la última pantalla d'introducció accedirà a la pantalla del **Mapa** (2).

S'espera utilitzar la llibreria `introduction_screen`, o utilitzant un `PageView`.

Ao2 - Mapa



## Descripció

El mapa és la pantalla principal de l'aplicació, on es mostren pins per les fonts d'aigua delimitades pels límits de la pantalla (*bounding box*), amb diferents icones segons el tipus de font i diferents colors segons les condicions de potabilitat.

El mapa inicialment es centrarà en la posició de l'usuari. Abans de mostrar el mapa es mostrerà una pantalla del sistema per la gestió dels permisos d'ubicació en el dispositiu.

La ubicació i orientació del dispositiu es mostra al centre del mapa.

## Accions

El mapa es pot moure amb un dit i ampliar o reduir el nivell de zoom fent pinça amb dos dits cap a fora o cap a dins. El nivell de zoom estarà limitat dins d'uns límits raonables perquè no es saturi el mapa de pins i no es consumeixin masses dades ni tragi molt de temps en obtenir les dades.

El mapa es pot rotar fent un moviment de gir amb dos dits, i la rotació es pot restablir a la rotació nord utilitzant el botó amb icona d'una brúixola.

Cada pin d'una font d'aigua és clickable i navega a la pantalla **Informació de la font** (6) amb dades de la font corresponent.

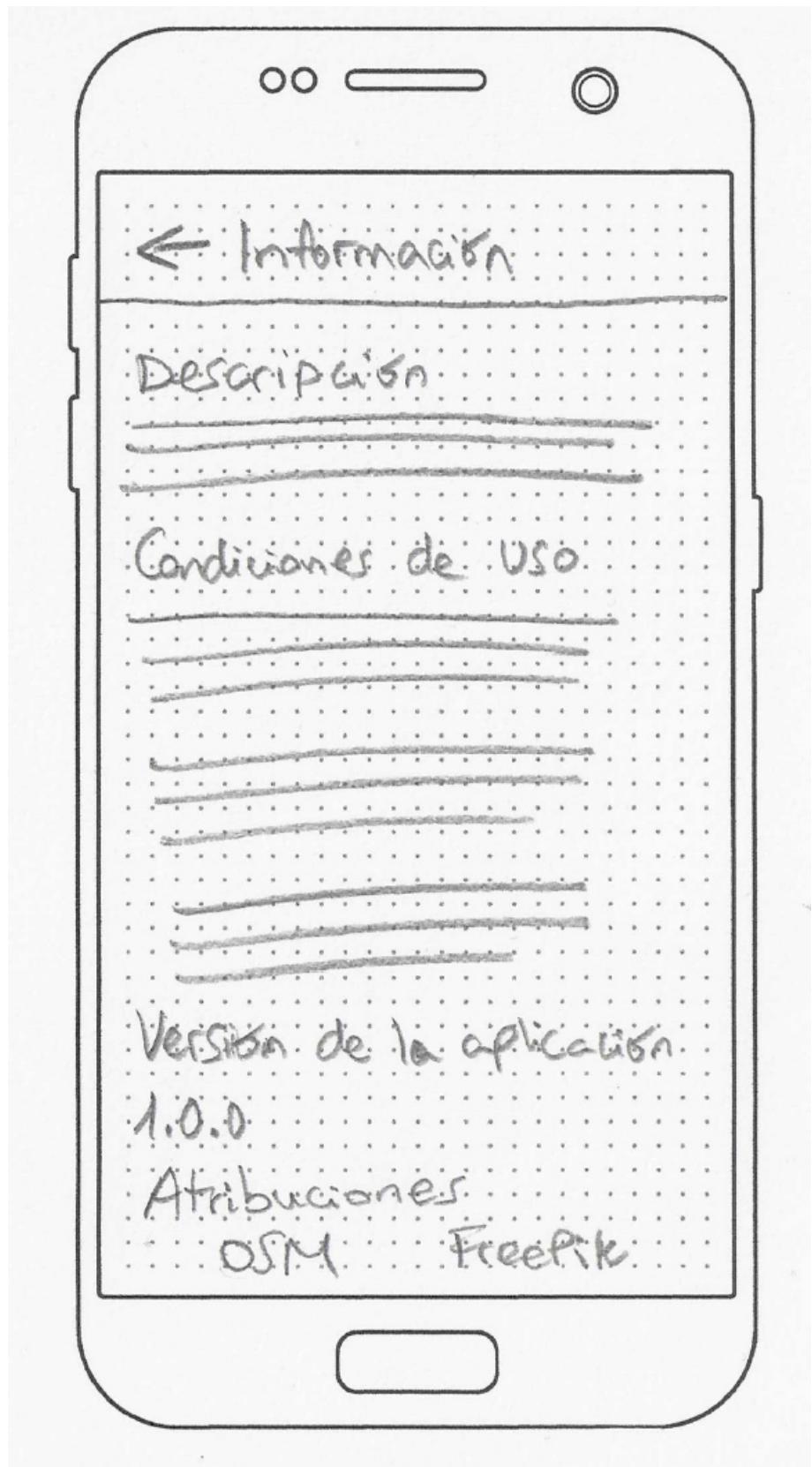
A la part superior de l'**AppBar** es mostrerà una icona amb la imatge de perfil de l'usuari (que serà una icona genèrica si no ha iniciat sessió) que accedirà a la pantalla **Perfil** (5) o **Inici de sessió** (10), un botó d'accio per accedir a la pantalla **Informació** (3), i un botó per accedir a la pantalla de les **Preferències** (4).

A sota de l'**AppBar** es mostrerà un cercador per direcció, on l'usuari pot escriure una adreça i seleccionar d'una llista la ubicació que vol. En seleccionar una adreça el mapa es centrarà automàticament a la ubicació determinada.

Hi ha dos botons principals a la part inferior dreta en forma de **FloatingActionButton**, un a sota per centrar el mapa en la ubicació del dispositiu de l'usuari, i un altre a dalt per afegir una nova font a la ubicació de l'usuari, redirigint a la pantalla **Afegir font** (7).

Els diferents missatges informatius (“Obteniendo fuentes...”) o d'error (“No se han podido obtener las fuentes.”) es mostraran a la part inferior en forma de **Snackbar** en diferents colors segons si és un missatge informatiu o d'error.

Ao3 - Informació



## Descripció

Una pantalla amb informació general de l'aplicació com la descripció, les condicions d'ús, la versió de l'aplicació i atribucions als serveis que ho requereixen com OpenStreetMap o Freepik.

El següent texte es mostrerà a **Descripción**, en castellà o anglès:

*El acceso a agua potable es esencial para la salud, un derecho humano fundamental y un aspecto clave de las políticas de protección de la salud. Esta aplicación ayuda a los usuarios a encontrar fuentes públicas de agua potable, dirigiendo los esfuerzos hacia el desarrollo sostenible y la protección de este recurso vital.*

El següent texte es mostrerà a **Condiciones de Uso**, en castellà o anglès:

*Aconsejamos a todos los usuarios utilizar su propio criterio y juicio antes de beber agua de cualquiera de las fuentes o puntos de agua referenciados en esta aplicación.*

*Es importante que los usuarios, especialmente aquellos que planifican itinerarios, no dependan exclusivamente de la información proporcionada por la aplicación. Recomendamos contactar a las oficinas de turismo locales u otros habitantes de las áreas que planeen visitar para confirmar la disponibilidad de agua potable en su ruta.*

*Aunque hacemos todo lo posible por registrar todas las fuentes de agua disponibles y mantenemos nuestros datos actualizados en la medida de lo posible mediante la información proporcionada por OpenStreetMap, reportes de usuarios y datos suministrados por algunos ayuntamientos, no podemos garantizar que la información proporcionada sea siempre precisa o esté actualizada. La ubicación de las fuentes puede no ser correcta, las fuentes pueden no estar en funcionamiento o no tener agua, y no podemos asegurar que el agua sea potable.*

*Si encuentra algún error o información desactualizada, le acentuamos a reportarlo en la información de la fuente para ayudar a que la aplicación muestre datos lo más acertados posibles sobre cada fuente en cada momento.*

*La aplicación no está afiliada ni tiene relación alguna con los ayuntamientos, empresas encargadas, fabricantes o distribuidoras de las fuentes de agua. No asumimos ninguna responsabilidad por la calidad, disponibilidad o potabilidad del agua de las fuentes listadas en la aplicación.*

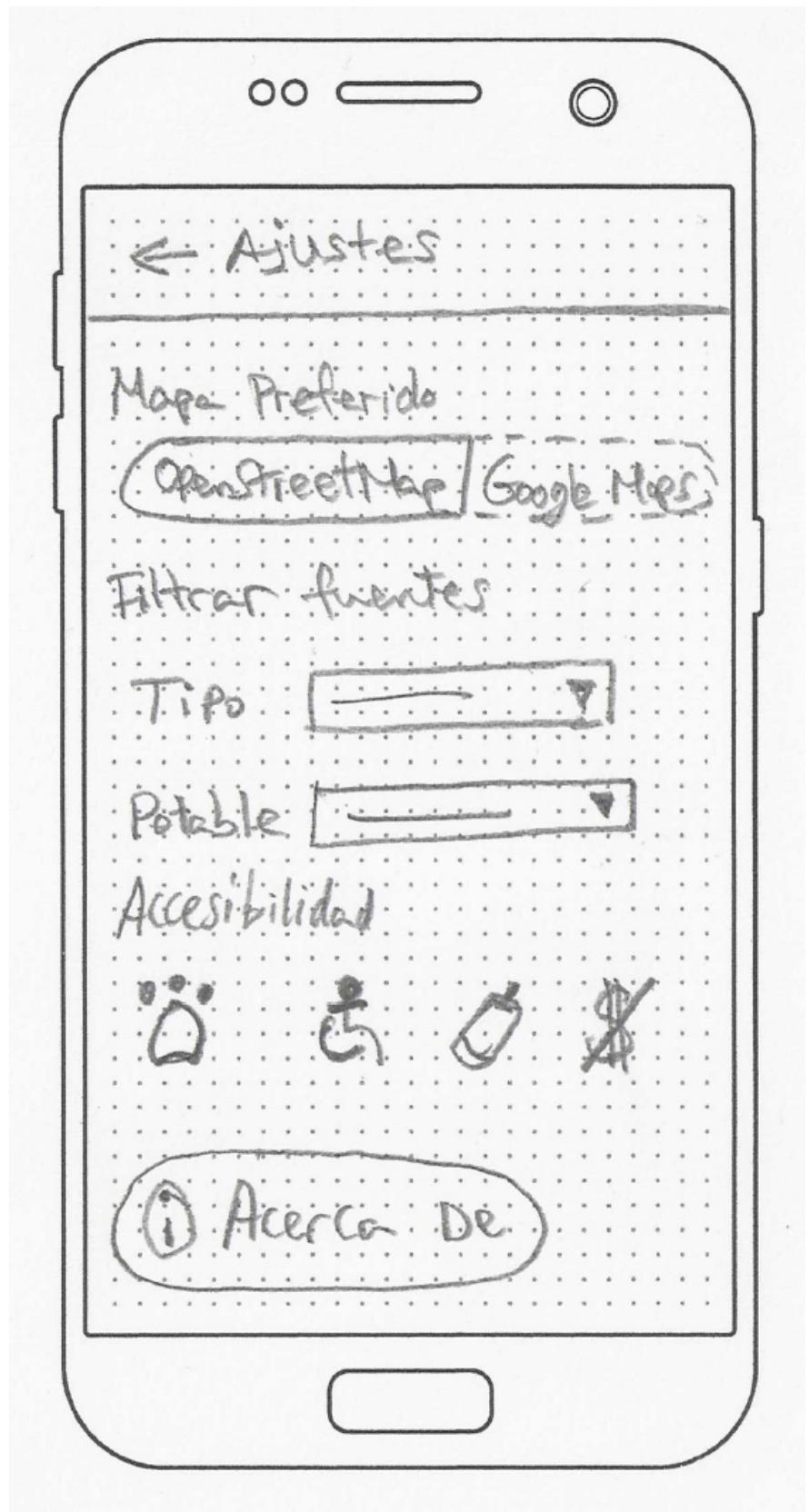
*El uso de esta aplicación implica la aceptación de estas condiciones. El uso de las fuentes listadas en la aplicación es bajo su propia responsabilidad, y los desarrolladores no serán responsables por ningún daño o perjuicio derivado del uso de la información proporcionada.*

## Accions

Les atribucions són clickables i obren un enllaç a la pàgina principal del servei utilitzat.

Una fletxa enrere a l'AppBar retorna al **Mapa** (2).

Ao4 - Preferències



## Descripció

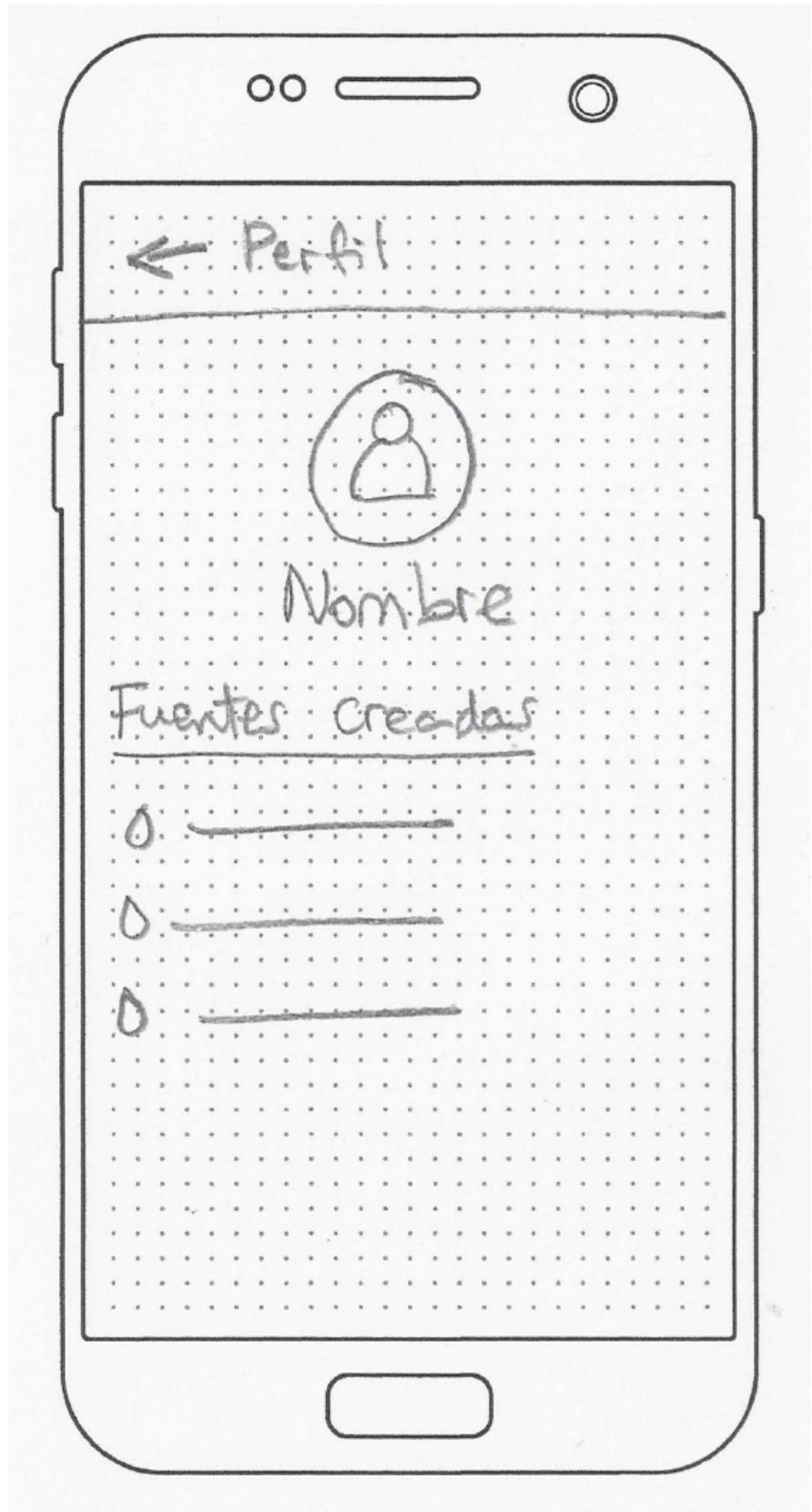
Una pàgina de preferències per algunes personalitzacions de l'aplicació, com seleccionar el tipus de mapa preferit per mostrar ([OpenStreetMap](#) o [Google Maps](#)), o seleccionar entre diferents filtres d'interès per l'usuari (tipus de font, potabilitat o accessibilitat per mascotes, per cadires de rodes, per omplir ampolles o sense pagament).

## Accions

Hi ha botons per seleccionar el tipus de mapa preferit, selector per seleccionar diferents filtres, i un botó inferior per accedir a la pantalla [Informació](#) (3).

Una fletxa enrere a l'[AppBar](#) retorna al [Mapa](#) (2).

Ao5 - Perfil



## Descripció

Una pàgina amb informació d'un usuari i un llistat de les fonts creades per l'usuari.

## Accions

En fer click a una font de la llista, es navega a la pantalla **Informació de la font** (6).

En fer click a limatge de l'usuari es pot canviar la imatge de perfil mitjançant un selector d'imatges del dispositiu.

Una fletxa enrere a l'**AppBar** retorna al **Mapa** (2) o a **Informació de la font** (6), segons on estigués l'usuari abans.

## Ao6 - Informació de la font

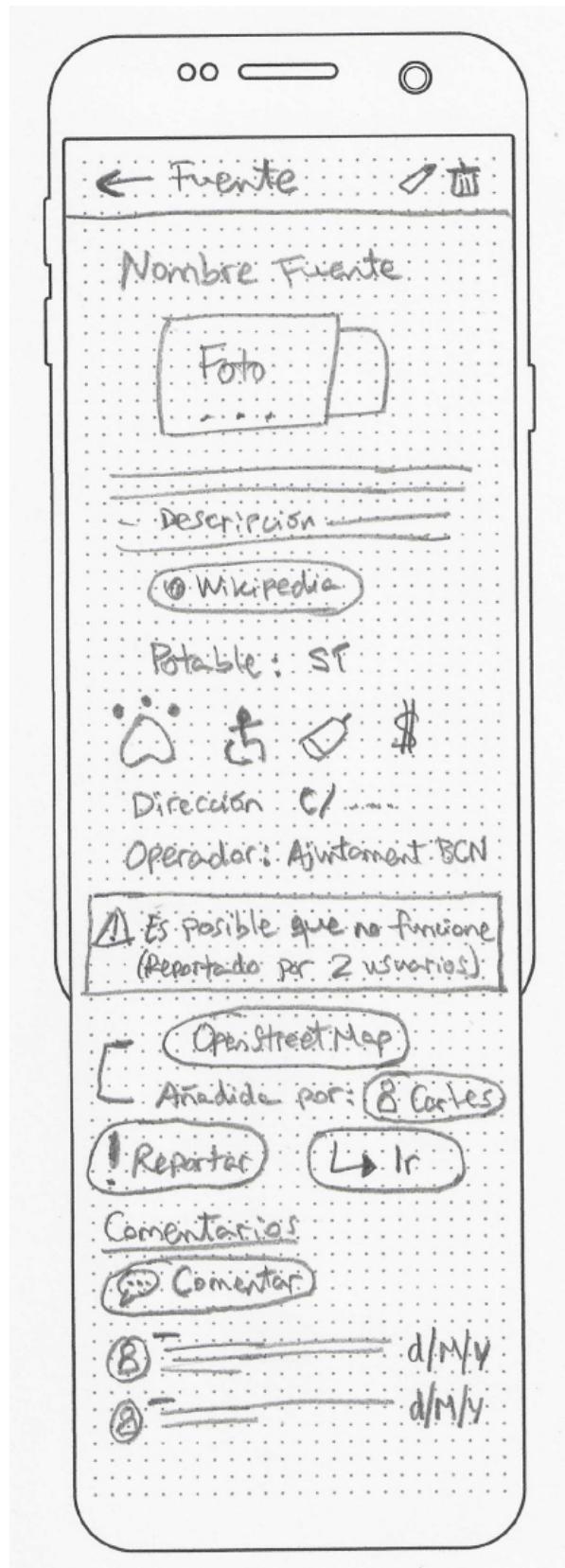


Figura 6: Ao6 - Informació de la font

## Descripció

Pantalla amb informació d'una font determinada, amb diferents camps opcionals com:

- Nom
- Fotografia
- Descripció
- Enllaç de més informació (*Web de referència o article de Wikipedia, si és una font molt coneguda*)
- Condicions de potabilitat (*¿L'aigua és potable?, ¿L'aigua està tractada?*)
- Ícones d'accessibilitat (*Accessible per mascotes, Accessible amb cadira de rodes, Facilitat per omplir ampolles, Requereix un pagament*)
- Adreça
- Operador
- Missatges d'avís de possibles incidències, reportades pels usuaris
- Quin usuari ha afegit la font, si l'ha afegit un usuari
- Un botó enllaçant al node original a OpenStreetMap, si no l'ha afegit cap usuari
- Un botó *Reportar* per reportar una incidència
- Un botó *Ir* per obrir la ubicació de la font a Google Maps

A sota hi haurà una secció de comentaris dels usuaris sobre aquesta font.

## Accions

Si hi ha un enllaç de més informació, es mostrarà un botó que obrirà l'enllaç web al navegador del dispositiu.

El nom i la descripció es poden seleccionar per copiar la informació. Útil en cas de que l'usuari necessiti traduir-ho.

Les ícones d'accessibilitat responen a una pulsació llarga amb un **Tooltip** que indica què significa la icona marcada.

Si la font l'ha afegit un usuari es mostrarà qui l'ha afegit, i en fer click s'accendirà a la pantalla **Perfil** (5) de l'usuari que l'ha afegit.

Si la font no l'ha afegit cap usuari es mostrarà un botó que obrirà l'enllaç al node d'OpenStreetMap al navegador del dispositiu.

Un botó *Ir* obrirà la ubicació de la font a Google Maps.

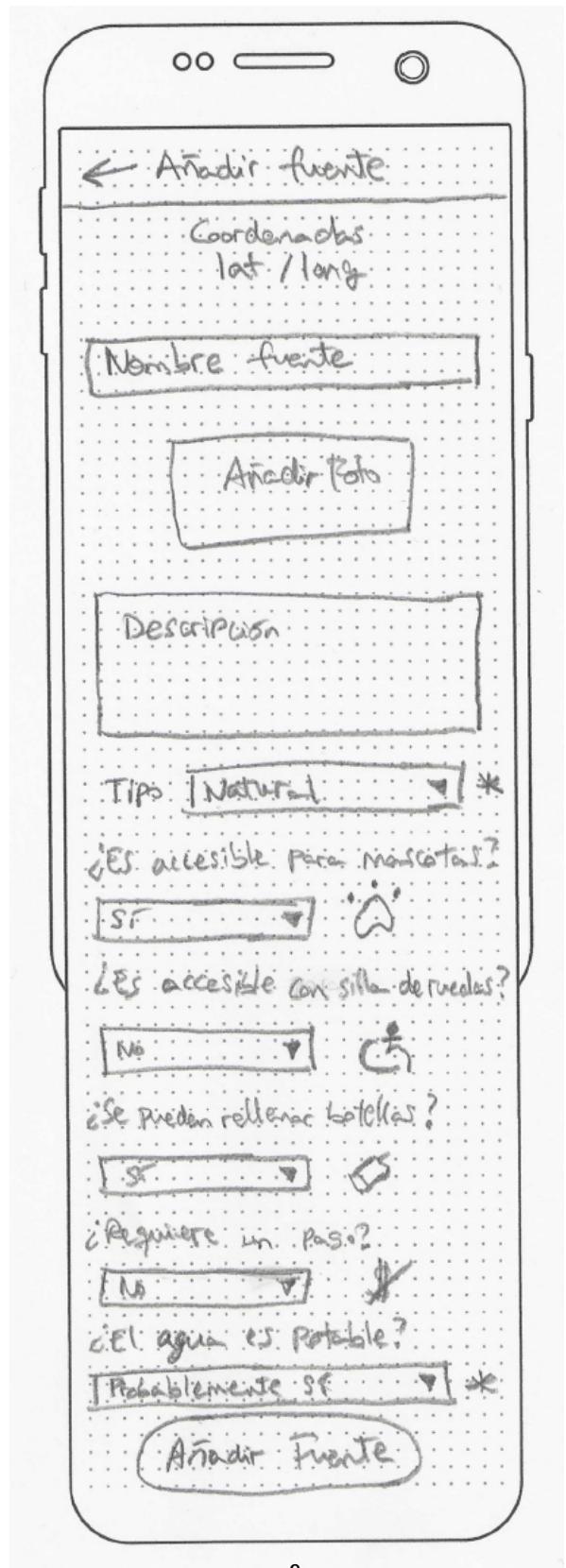
Un botó *Reportar* obrirà el diàleg **Reportar** (9).

Un botó *Comentar* obrirà el diàleg **Comentar** (8).

A l'**AppBar** hi ha accions per editar o esborrar la font, si és de l'usuari que la va afegir. L'esborrat es confirma amb un diàleg. L'edició és la mateixa pantalla **Afegir font** (7), només canviant el text *Editar* en comptes de *Añadir*.

Una fletxa enrere a l'**AppBar** retorna al **Mapa** (2) o al **Perfil** (5) de l'usuari, segons on estigués abans.

## Ao7 - Afegir font



## Descripció

Una pantalla per afegir la informació relativa a la font que es vol afegir.

Opcional:

- Nom
- Fotografia
- Descripció
- Accessibilitat per mascotes, cadires de rodes i ampolles

Obligatori:

- Tipus (*Aixeta pública, Natural / Manantial, Abeurador, Punt de subministrament*)
- Potabilitat (*Potable amb cartell informatiu, No potable amb cartell informatiu, No tractada amb cartell informatiu, Probablement potable segons l'usuari, Desconeugut*)

Si l'usuari no ha iniciat sessió s'enviarà a [Inici de sessió](#) (10) abans de mostrar aquesta pantalla, potser amb un diàleg previ de que aquesta acció necessita d'estar enregistrat.

## Accions

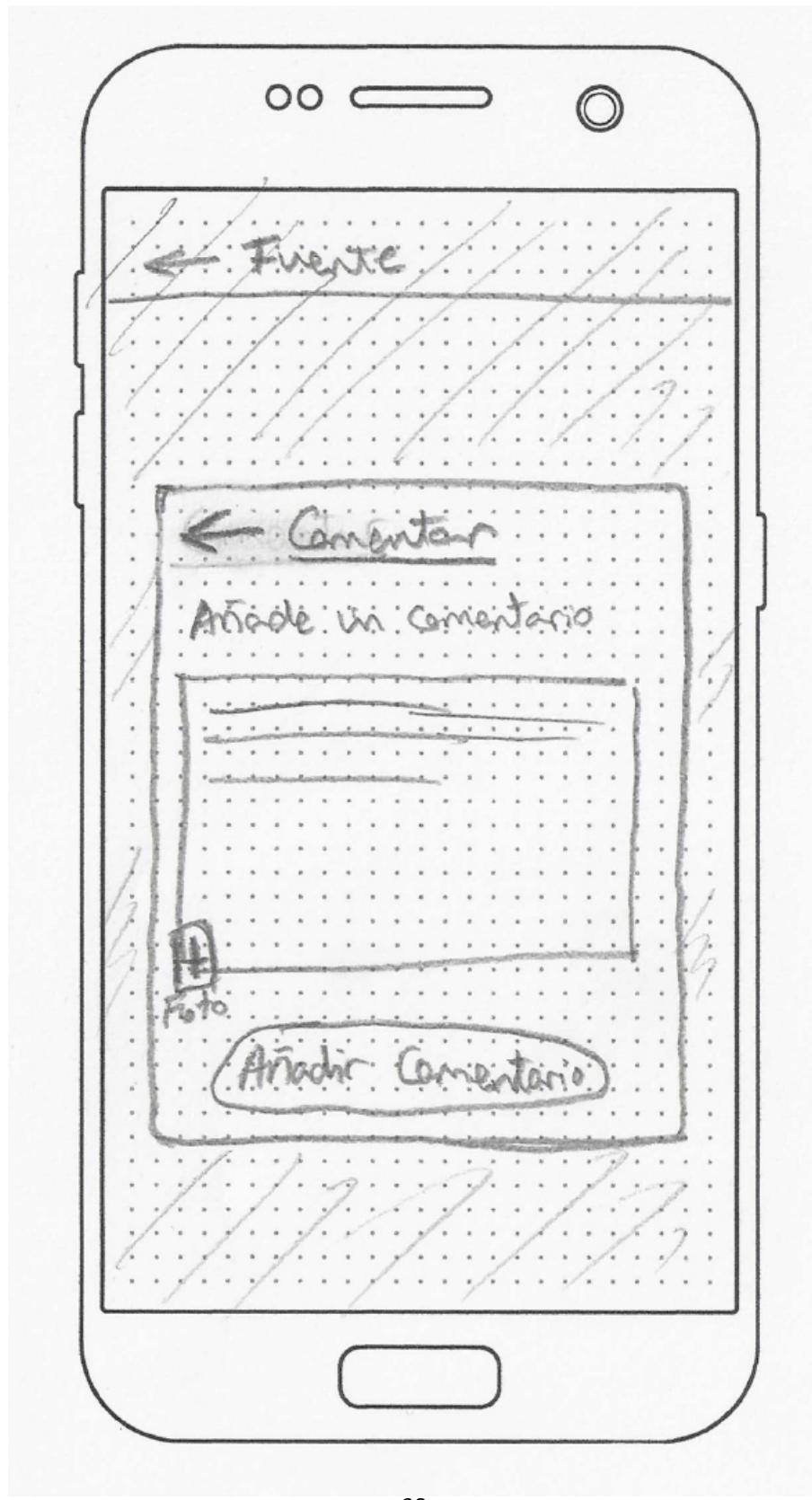
Si es fa click sobre les coordenades s'obre la ubicació a Google Maps.

Fent click al recuadre *Añadir foto* s'obre la càmera per fer i afegir una fotografia.

Un botó *Añadir fuente* envia la petició a la API del *backend* per afegir la font amb les dades proporcionades. El botó només està actiu si s'han seleccionat tots els camps obligatoris.

Una fletxa enrere a l'[AppBar](#) retorna al [Mapa](#) (2).

Ao8 - Comentar



## Descripció

Un diàleg per afegir un comentari sobre una font.

Si l'usuari no ha iniciat sessió s'enviarà a **Inici de sessió** (10) abans de mostrar aquesta pantalla, potser amb un diàleg previ de que aquesta acció necessita d'estar enregistrat.

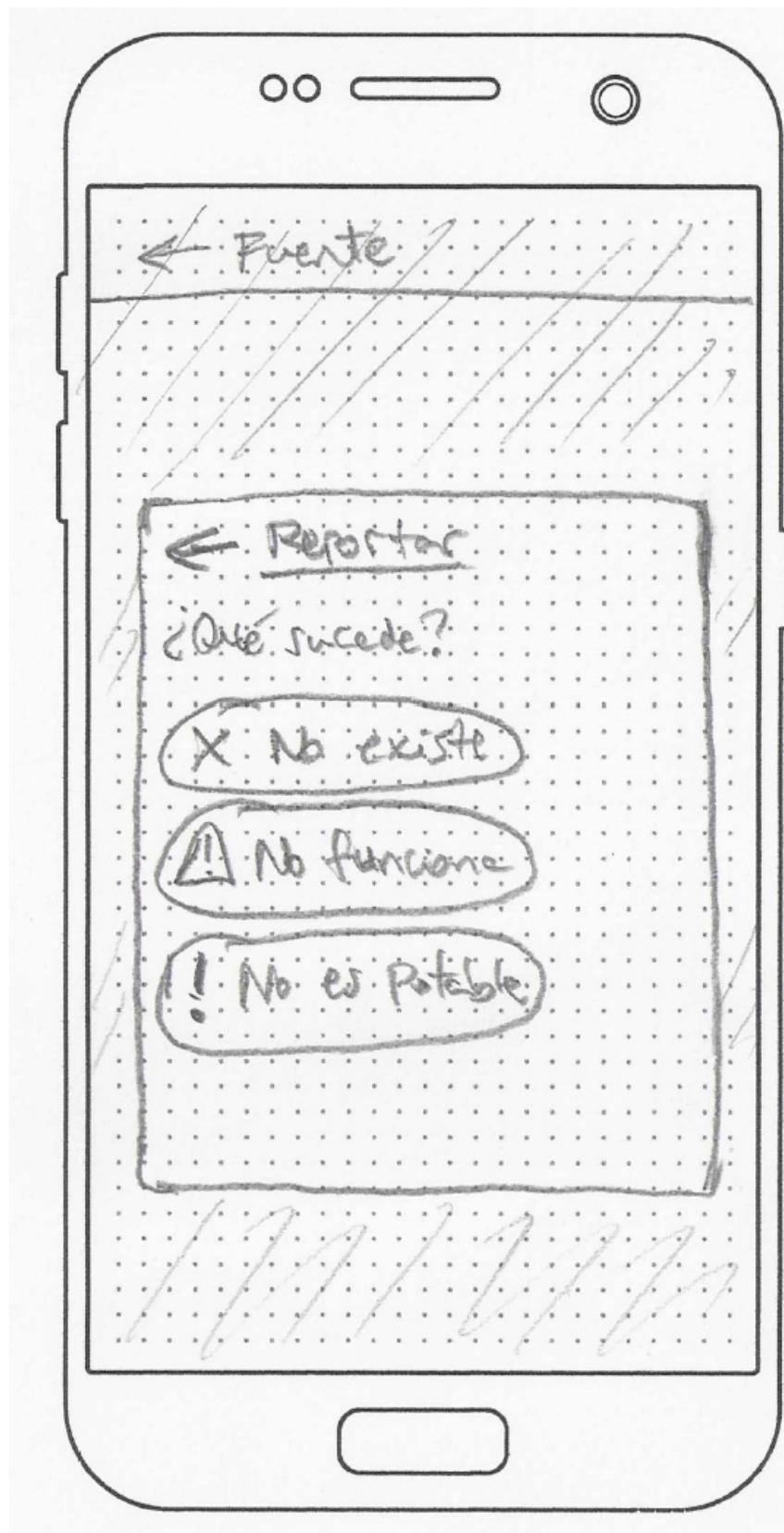
## Accions

Un botó amb una icona permet afegir una fotografia amb el selector d'imatges del dispositiu, que inclou la opció de fer una fotografia amb la càmera.

Un botó *Añadir comentario* afegeix el comentari a la font. El botó només està actiu si el comentari no és buit.

Es pot fer click a fora del diàleg per cancel·lar la operació. També mitjançant una fletxa enrere.

Ao9 - Reportar



## Descripció

Un diàleg per reportar una incidència sobre una font:

- No existeix
- No funciona / No té aigua
- L'aigua no és potable

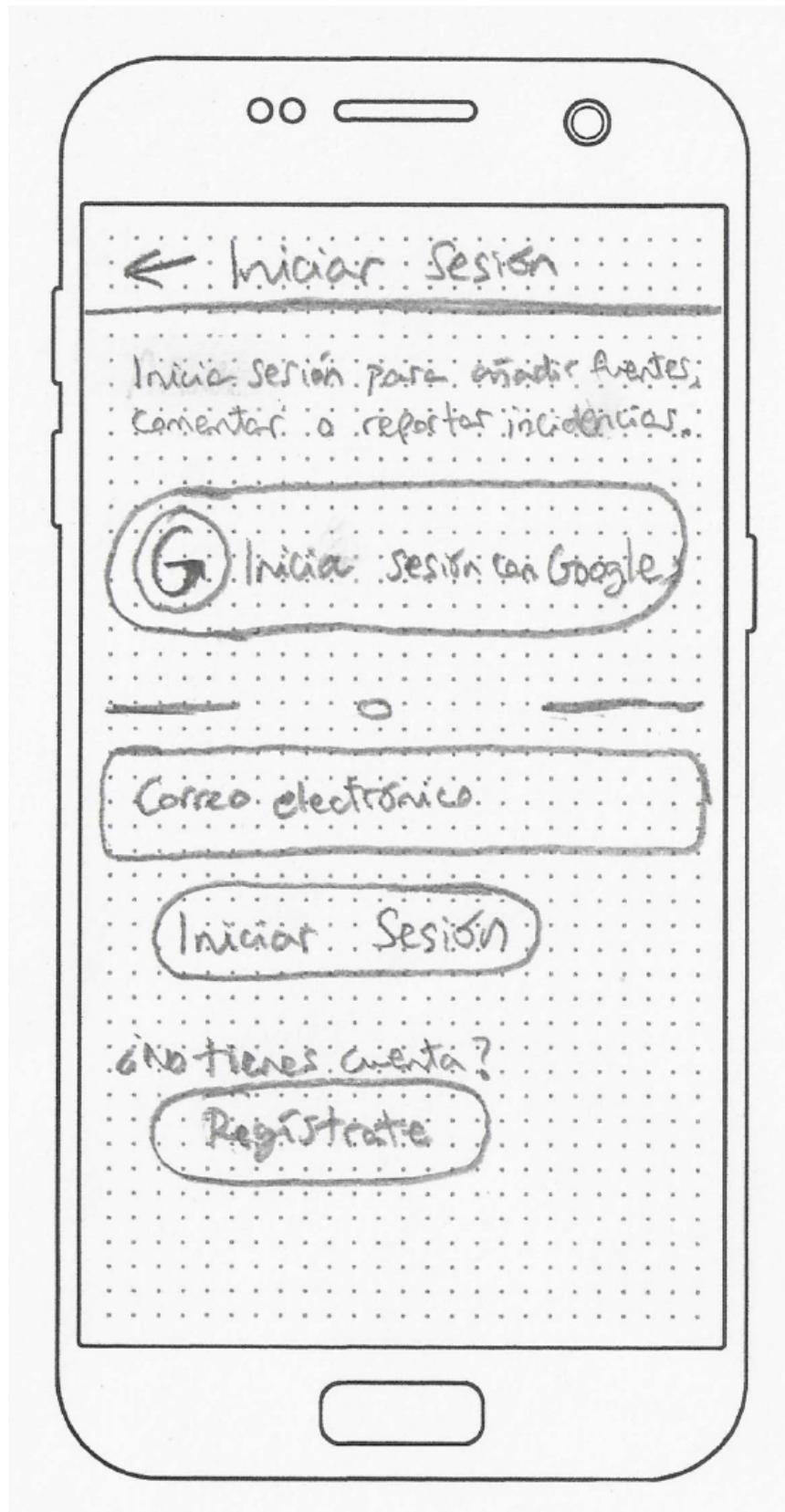
Si l'usuari no ha iniciat sessió s'enviarà a **Inici de sessió** (10) abans de mostrar aquesta pantalla, potser amb un diàleg previ de que aquesta acció necessita d'estar enregistrat.

## Accions

En fer click sobre un dels botons de les diferents incidències s'obrirà un diàleg de confirmació, i llavors s'afegirà una incidència mitjançant la API del *backend*, que farà que es mostri un missatge d'avís a la pantalla **Informació de la font** (6).

Es pot fer click a fora del diàleg per cancel·lar la operació. També mitjançant una fletxa enrere.

## A10 - Inici de sessió



## Descripció

Pantalla per iniciar sessió, amb Google o mitjançant correu electrònic i contrasenya.

## Accions

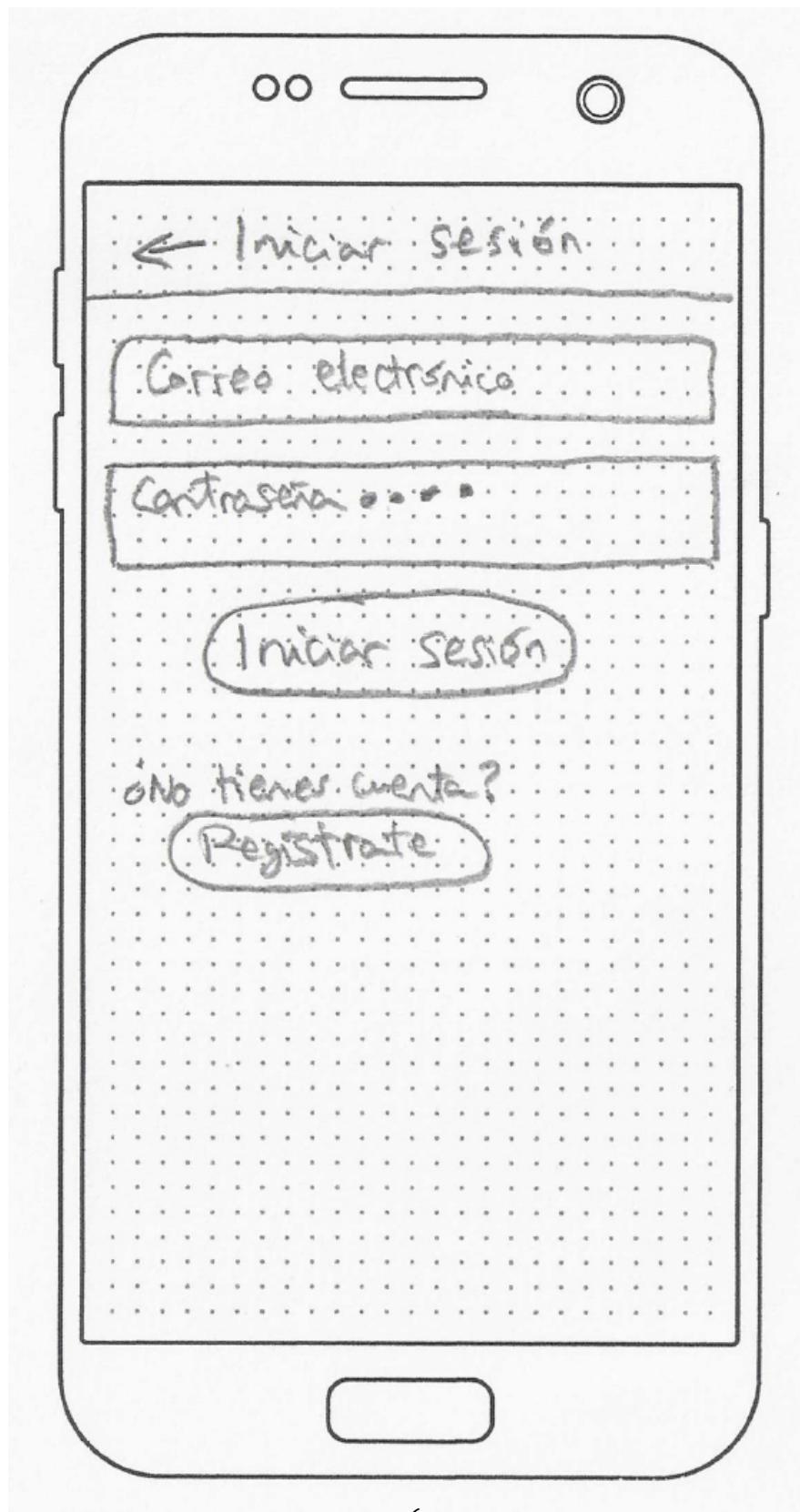
Un botó *Inicia sesión con Google* obre la navegació per iniciar la sessió amb un compte de Google.

Un camp *Correo electrónico* permet afegir el correu electrònic, i un botó *Iniciar sesión* navega a la pantalla **Inici de sessió amb contrasenya** ([11](#)).

Un botó *Regístrate* navega a la pantalla **Registre d'usuari** ([12](#)).

Una fletxa enrere a l'**AppBar** retorna al **Mapa** ([2](#)).

A11 - Inici de sessió amb contrasenya



## Descripció

Segon pas per iniciar sessió utilitzant un correu electrònic i contrasenya.

## Accions

Hi ha camps que es poden omplir amb el correu electrònic (predefinit de l'anterior pantalla) i la contrasenya.

Un botó *Iniciar sesión* fa la crida a la API del *backend* per identificar a l'usuari, i llavors navega a la pantalla **Mapa** (2). El botó només està actiu si els camps no estan buits. Si hi ha cap error d'autenticació es mostra el missatge d'error i no es navega.

Un botó *Regístrate* navega a la pantalla **Registre d'usuari** (12).

Una fletxa enrere a l'**AppBar** retorna a l'anterior pantalla **Inici de sessió** (10).

A12 - Registre d'usuari



## Descripció

Pantalla per registrar un nou compte d'usuari, amb correu electrònic, nom d'usuari i contrasenya.

## Accions

Hi ha camps que es poden omplir amb el correu electrònic, nom d'usuari i contrasenya.

Un botó *Crear cuenta* fa la crida a la API del *backend* per registrar el compte de l'usuari, i llavors navega a la pantalla **Mapa** (2). El botó només està actiu si els camps no estan buits. Si hi ha cap error d'autenticació es mostra el missatge d'error i no es navega.

Un botó *Inicia sesión* navega a la pantalla **Inici de sessió** (10).

Una fletxa enrere a l'**AppBar** retorna a l'anterior pantalla, **Inici de sessió** (10) o **Inici de sessió amb contrasenya** (11).

## Serveis externs

Les dades sobre la ubicació de fonts d'aigua s'obtenen del servei de mapes d'accés obert [OpenStreetMap](#), així com la informació relacionada amb el [tipus de font, nom, descripció, potabilitat, accessibilitat i enllaç d'interès](#).

Per obtenir les dades s'utilitza la [API Overpass](#), que utilitza un llenguatge de cerca propi anomenat [OverpassQL](#) per obtenir dades d'[OpenStreetMap](#).

L'enllaç de la [API Overpass](#) té aquest format: <https://overpass-api.de/api/interpreter?data=QUERY>.

Un entorn on crear i experimentar amb les *queries* és [overpass-turbo](#), que mostra un mapa on executar consultes i mostrar els resultats. S'ha utilitzat aquest entorn per crear les diferents consultes necessàries per l'obtenció de dades relacionades amb les fonts tal i com volem per l'aplicació.

Algunes *queries* creades per l'aplicació per la consulta de dades de fonts d'aigua són:

- Fonts d'aigua en una zona delimitada per un *bounding box*  
Query Preview: (`south,west,north,east`)
- Fonts d'aigua en una zona delimitada per un radi en metres  
Query Preview: (`around:radius,latitude,longitude`)

Les consultes amb l'[API d'OpenStreetMap](#) poden resultar lentes en detriment de l'experiència d'usuari. Per aquest motiu les dades relacionades amb les fonts de tot el món es carreguen prèviament en una base de dades d'un servidor privat, amb un *backend* propi en desenvolupament per afegir els camps addicionals i la llògica necessària per la gestió d'usuaris i comentaris, i per suportar informació en un futur d'altres proveïdors. S'utilitza [Postgres](#) per la base de dades i [PostGIS](#) per la cerca de les dades per *bounding box* de forma eficient.

S'han obtingut prèviament les dades requerides utilitzant un servei de desenvolupament propi d'accés obert: [fountains-osm](#), que mitjançant una API i un script en Python obté les dades utilitzant la [API Overpass](#) amb les consultes esmentades, transformant els resultats en un format genèric i adequad per processament a l'aplicació, que no està lligat al [format d'OpenStreetMap](#). Al [README](#) del repositori hi ha més informació sobre aquest servei d'obtenció i transformació de les dades relatives a fonts d'aigua.

Hi ha més de mig milió de dades sobre fonts d'aigua públiques, fonts naturals i punts de suministre disponibles a [OpenStreetMap](#). Les dades relatives a Espanya corresponen actualment almenys a un 10% del total, és a dir, actualment hi ha més de 50.000 nodes de fonts d'aigua disponibles a Espanya.

El servei d'[OpenStreetMap](#) és editable pels usuaris generals i s'espera que els canvis externs relacionats amb les fonts d'aigua es mostrin a l'aplicació amb un marge màxim d'una setmana, utilitzant periòdicament el servei propi [fountains-osm](#) per obtenir les dades actualitzades.

Hi ha altres serveis i proveïdors que ofereixen informació oberta sobre fonts d'aigua potable, com poden ser els diferents [ajuntaments](#), però no s'utilitzaran per la primera versió de l'aplicació degut a la complicació de que cada ajuntament proporciona dades amb un format diferent, les dades poden ser

incompletes o directament la majoria de localitats no tenen dades obertes sobre les seves fonts públiques.

Per aquest motiu i la quantitat de dades disponibles s'ha determinat que s'utilitzaran com a base les dades d'[OpenStreetMap](#), i si de cas en un futur es poden enriquir les dades utilitzant altres proveïdors com les dades de l'ajuntament de [Barcelona](#), l'ajuntament de [Madrid](#) o [altres ajuntaments](#).

## Altres consideracions de disseny

### Colors

Els **colors** de l'aplicació es definiràn a partir d'aquesta *paleta de colors*: <https://coolors.co/03256c-2541b2-1768ac-06bee1-ffffff>, amb el color blau en representació de l'aigua. Una altre alternativa és utilitzar `ColorScheme.fromSeed` i `Colors.blue`.

### Textos

Per la font dels **textos** s'utilitzarà [Quicksand](#) de Google Fonts. Altres alternatives són [Roboto](#) o [Montserrat](#).

### Icones

Per les **icones** de l'aplicació s'utilitzaran icones de [Material Symbols](#) i potser icones de [Freepik Icons](#) per imatges més grans.

### Idioma

L'**idioma** dels textos de l'aplicació serà principalment en *castellà* ja que es preveu que el suport principal sigui a Espanya, i també en *anglès* per la resta de països. Els comentaris al codi font es faran en *anglès* perque sigui més internacional.

Els noms i descripcions de les fonts obtingudes mitjançant [OpenStreetMap](#) poden estar en altres idiomes segons el país i no s'espera que es tradueixin.

### Logo

S'han creat dos possibles icones per al logo de l'aplicació. S'ha utilitzat el model de generació d'imatges d'intel·ligència artificial [DALLE-3](#) per aquests dissenys.



Figura 13: Logo 1



Figura 14: Logo 2

## Recursos d'interès

### Disseny

- Google Fonts: Quicksand (`google_fonts` package)
- Material Symbols (`material_symbols_icons` package)
- Freepik Icons
- Sketchize

### Mapes i geolocalització

- Geolocation and Maps packages
- `geolocation` package
- `geocoding` package
- `latlong2` package
- `flutter_map` package
- `flutter_map_location_marker` package
- `flutter_osm_plugin` Guide
- `google_maps_flutter` Guide

### HTTP i serialització

- JSON Serialization
- Quicktype
- `http` package
- `url_launcher` package

### Internacionalització

- Internationalizing Flutter apps
- `intl` package

### Release

- Release Documentation (`android`, `ios`)
- App Icon (`android`)
- Splash Screen (`android`, `ios`)
- Icon Kitchen / Android: Image Asset Studio
- Bundle `google_fonts` for release

### Altres llibreries

- `introduction_screen` package
- `camera` package