



**Junta de
Castilla y León**

Consejería de Agricultura y Ganadería



INSTITUTO
TECNOLÓGICO
AGRARIO

Junta de Castilla y León
Consejería de Agricultura y Ganadería

Cartodruid

Plataforma para el desarrollo de aplicaciones GIS sobre Android

Contenidos

- Origen y motivación de cartodroid
- Arquitectura y ecosistema
- Funcionalidades y perfiles
- Proyectos en curso
- Roadmap
- Soporte y Cartografía

Cartosat

- ITACyL se ha encargado de ejecutar el trabajo de campo relativo a las inspecciones PAC en los últimos 10 años.
- Esto desencadenó el desarrollo de un framework de desarrollo de aplicaciones GIS basado en Esri **Cartosat**.
- Esta plataforma se ha utilizado de forma extensiva en varios proyectos.
 - Cerca de 1.000.000 de inspecciones en los últimos 10 años.
 - Hasta el año pasado lo utilizaban 180 técnicos actualmente CAyG - ITACyL.
- Ha sido clave y estratégico para el Instituto, situando a CyL a la cabeza en la tecnificación de la gestión de controles de campo dentro y fuera de España.
- Ha sido requerido varias veces desde fuera para poder ser utilizado, tanto desde otras administraciones como desde organismos o particulares (colaboración con bodega, ...). Mayor problema para distribución: costes de licencias y versiones de motor Esri.

Problemas en 2014-2015

- **Coste:** Coste del equipo + licencia: 2.200 €, anualmente solo por reposición en torno a 25.000 €.
- **Caducidad de los dispositivos:** menos dispositivos y más caros.
- **No podemos actualizarnos:** la migración de Cartosat es inabordable.
- **No podemos mantenernos:** los cambios en el hardware obligan a cambiar el software.

No podemos conseguir más licencias
y en breve no podremos conseguir tablets
o serán con sistemas incompatibles.
Estimado: 2-3 años.



Búsqueda de alternativas - requisitos

- Nuestros requisitos son muy específicos, es complicado encontrar una aplicación que los cubra.
 - Edición desconectada
 - Utilizamos datos heterogéneos: alfanuméricos, geográficos, archivos binarios y ortofotos.
 - Edición geográfica completa, no solo puntos.
 - Debe poder ser extensible para soportar diferentes proyectos: plagas, cultivos, forestación,...
- Herramienta ideal que buscamos:
 - Una plataforma que no nos cobre por el desarrollo o por el uso, que podamos extender y que tenga opciones de sincronización de datos.
 - Además se debe apoyar en la plataforma de movilidad líder: Android.

Búsqueda de alternativas

1. Productos y plataformas existentes: se evaluaron distintas herramientas (ArcGIS Mobile, GVSIG Mobile/Mini, Qgis mobile etc.) sin resultados satisfactorios.
2. Desarrollo a medida externo: explorar opciones con empresas externas.
3. Desarrollo interno: el ITACyL cuenta con personal experto en GIS, tenemos la experiencia anterior sobre cartosat y las herramientas web de croquis de la PAC.



6 meses



Desarrollo interno y prueba
piloto con inspecciones de
alegaciones

Qué es cartodroid

- Arquitectura:
 - Aplicación nativa Android.
 - Requisitos mínimos del dispositivo y Android 9 o superior.
 - Trabajo sobre SQLite + SpatiaLite.
 - Renderizado apoyándose en el api de google maps api v2 y modelo topológico con jts.
- Cartodroid tiene dos vertientes:
 - Editor offline configurable: es una herramienta autónoma que cualquiera puede utilizar **sin conocimientos GIS previos**.
 - Plataforma para desarrollo de soluciones más específicas.
- Características mínimas del equipo y trabajo en campo
 - Android

Características de los equipos

- Características mínimas:
 - Aplicación nativa Android versión mínima de Android API level 23 – Android 6 (98.4% de los dispositivos).
- Equipamiento para **trabajo en campo**
 - Funda de protección: imprescindible para que la Tablet se conserve en condiciones
 - Lámina protector de pantalla: ídem
 - Powerbank 10.000 mAh y 2 amperios de salida: resuelve el problema de la alimentación, asegurando sobradamente una jornada de trabajo
 - Micro SDCard 128Gb.: para evitar estar trasvasando información geográfica del PC a la Tablet cada vez que cambias de zona.
 - Cable OTG: interesante para pasar datos de un tablet a otro directamente (o a un smartphone)
 - GPS de precisión sub-métrica si el trabajo lo requiere.

[Asociar un GPS externo a un dispositivo Android para el uso de la posición GPS mejorada](#)

Funcionalidades

Edición geográfica

- Edición puntuales, líneas y polígonos
- Apoyo en GPS y track de recorridos
- Simbolización configurable basada en reglas sobre atributos.
- Operaciones corte, unión, intersección, troquelado,...
- Edición avanzada basada en puntos.
- Herramientas de medición, visualización de coordenadas.

Consultas

- Búsqueda SIGPAC encadenada.
- Localizar entidades visibles.
- Búsqueda alfanumérica por atributos de la geometría.
- Filtros predefinidos.

Edición alfanumérica (**Formudroid**)

- Formularios configurables por proyecto.
- Consultas configurables para mostrar información de geometrías.
- Reglas de validación de datos de entrada, listas de selección, pestañas, ...

Gestión de proyectos y capas

- Multiproyecto, conf. por proyecto.
- Creación y gestión de capas desde dispositivo.
- Jerarquía de capas, múltiples ficheros por capa.
- Definición de permisos de operación por capa: insertar, borrar, copiar, ...

Georeferenciación automática de imágenes

Grabación automática de datos de georeferenciación: fecha toma de datos, referencia recinto

Marcadores de posición

Navegación: apoyo a la navegación guiada y navegación dirigida

Formatos vectoriales:

spatialite, shp (experimental)

Formatos raster:

WMS, Google maps, Offline: mbTiles, TMS, rasterlite

Exportación: CSV, SQLite, KML

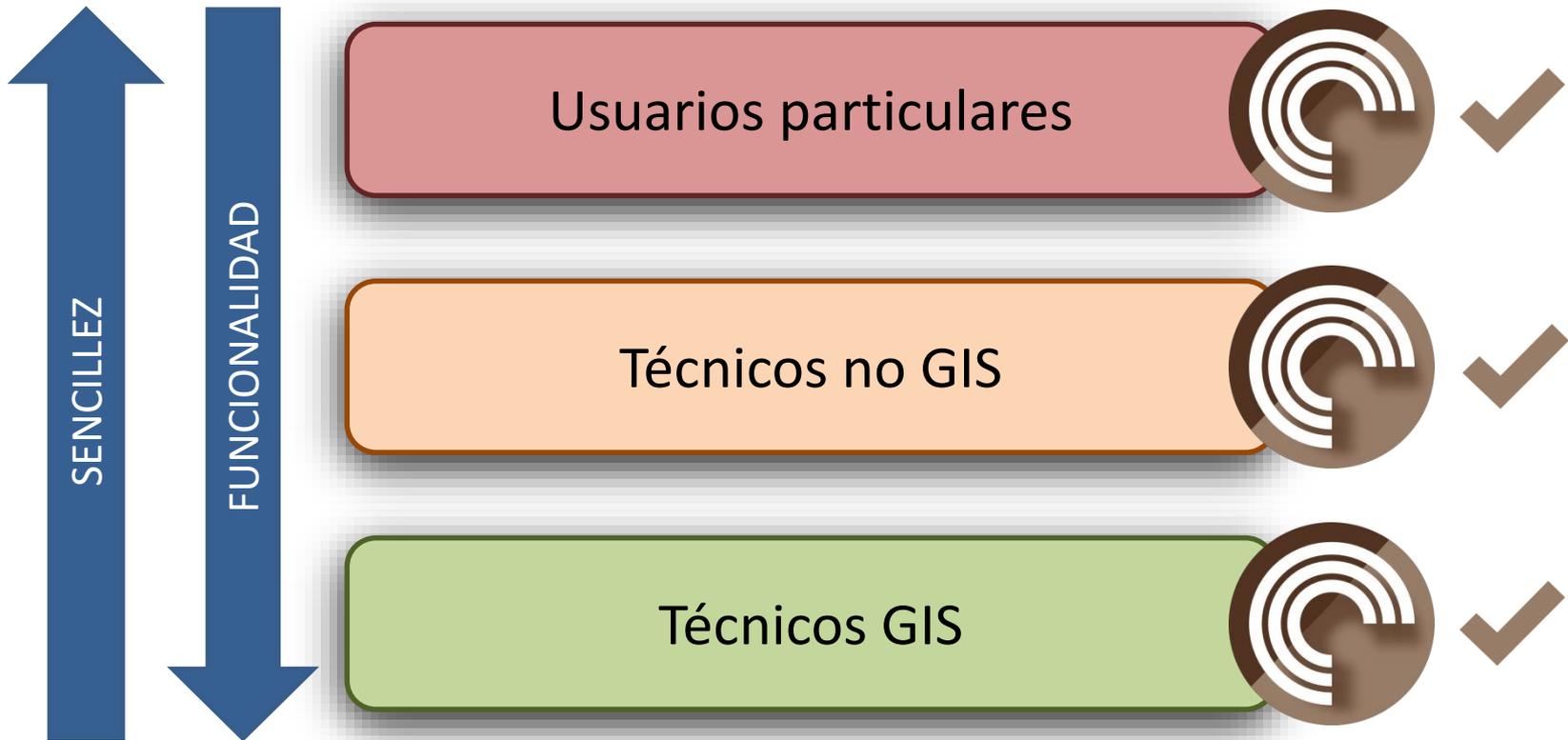
Importación: CSV, referencias de recinto

Sincronización de capas:

servicios REST de sincronización de BD local

Perfiles

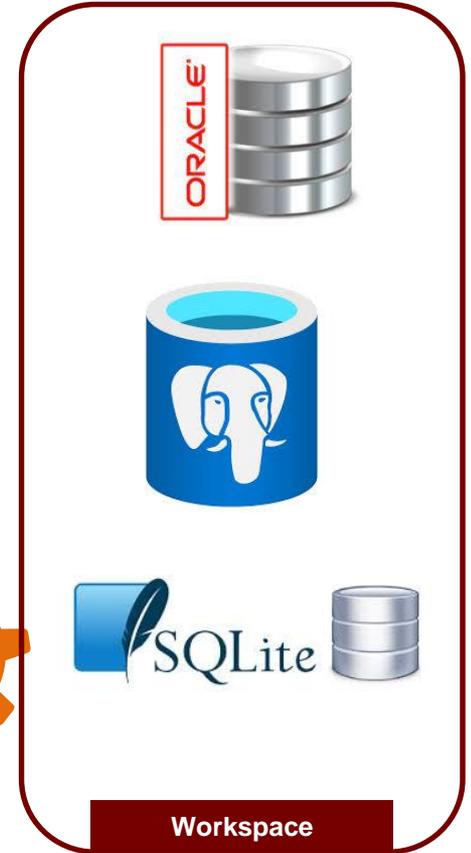
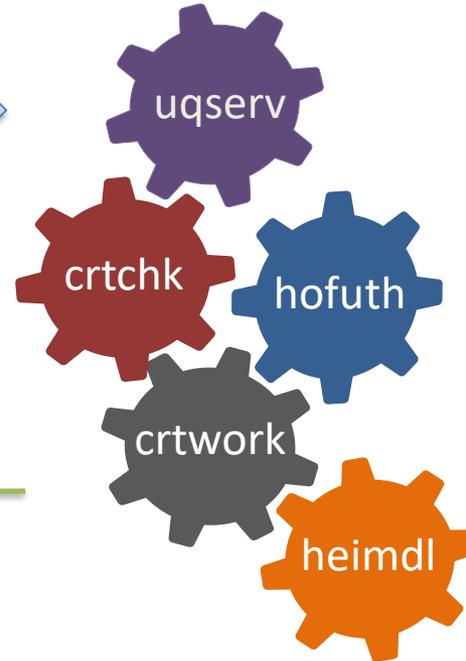
¿Quién puede utilizar CartoDroid?



Ecosistema Cartodruid



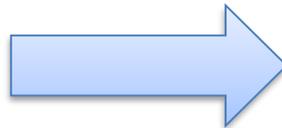
Sincronización de datos



https://plugins.qgis.org/plugins/cartodruid_sync/



Sincronización de datos + Ejecución de jobs



<https://www.formulio.org/index.html>

Proyectos en curso

Ejecutados durante



CASTILLA Y LEÓN



OBSERVATORIO
de plagas y enfermedades
agrícolas de Castilla y León

ITACyL

Inspecciones de alegaciones, inspecciones de langosta, inspecciones de yesca, catas de suelo, inspección logotipo UE.

CAYG

Inspecciones patata, inspección de maíz, inspección de rastrojeras, inspecciones expedientas PAC fuera de CyL.

Externos

Georeferenciación de viñedo

Sin programar una sola línea de código y sin intervención de informática

Como plataforma de desarrollo de soluciones ad-hoc

Inspecciones de la PAC, inspecciones de yesca, topillo y cereal

Registro de datos de experimentos de investigación, controles logotipo de la UE., inspecciones DO Ribera, impacto medioambiental, inspección de obras, visitas a presas, encuesta de semillas, controles de campo forestación, ...

6.000 sincronizaciones al año de los diferentes proyectos
Unas 30.000 inspecciones al año
150 técnicos involucrados



LEÓN
Denominación de Origen

Casos de uso



Casos de uso



Registro DO (parcelas)

Subparcelas vitícolas con referencia de parcela o recinto



Tabla parcelas_DO

G0 Normalización Registro



Tabla G0_registro

Tabla G0_viticultor

Origen, carga total:

- WebBachus periódica.
- Excel del registro (uqserv bajo demanda)
- Capa predibujada (Rueda, Bajo da)



G0 Geometrías de viñedo (recinto/parcela)



Capa G0_geo_candidatos

Búsqueda de referencias SIGPAC

G1 Selección de geometrías candidatas

Propuesta de geometrías para las subparcelas vitícolas con datos asociados

Capa SUBPARCELAS



Subparcelas vitícolas

G2 Check superficie y comprobación contra SIGPAC

G3 Búsqueda de registros ausentes



Tabla G1_no_sigpac



Capa G1_geo_revision

Listado de registros de la DO para los que no se ha podido entrar un recinto SIGPAC

Geometrías de recintos SIGPAC con datos. Tantas geometrías duplicadas como registros en la DO.

Etiquetas para marcar incidencias entre Subparcelas, SIGPAC y G0_registro

- Superficie incorrecta.
- Geometría repetida.
- C_subparvit no existe en G0_registro
- SIGPAC: uso inválido ó ref inválida (no coincide con G0_registro)
- VAINAI: no se detecta en la imagen o superficie distinta a geometría
- REVI: no existe en registro oficial JCM



Cartografía para búsqueda de incongruencias

Capas con propuestas de geometrías a incorporar al registro

- Capa G3_missing_sigpac: En SIGPAC con uso VI y no en registro DO
- Capa G3_missing_revi: En REVI y no en registro de la DO *(por confirmar)*

Importación

Análisis

Roadmap

- Mejoras en la funcionalidad: track de recorrido, mejorar en los test automáticos de la herramienta, mejoras en la integridad topológica,...
- Integración de otros formatos vectoriales: Geopackage y SHP.
- Integración de sistema de formularios Formulio <http://www.fomulio.org/>
- Integración de jobs remotos jayjobs para generación de actas, informes, etc. desde Cartodruid.
- Incluir medios de firma digital para la firma de actas en campo.
- Permitir autoconfiguración y descarga de cartografía utilizando como configuración únicamente el fichero de proyecto.

Portal Cartodroid

www.cartodroid.es

CARTODROID

Información Descargar Desarrollo a medida Artículos Trabajando con CartoDroid Cartografía Contacto

CARTODROID

Edición GIS desconectada en Android
Trabaja en campo directamente en tu móvil

 INSTITUTO
TECNOLÓGICO
AGRARIO
Junta de Castilla y León
Consejería de Agricultura y Ganadería

DISPONIBLE EN
 Google Play

Búsqueda SIGPAC y configuración básica
Configuración búsqueda SIGPAC avanzada

Nueva capa de referencia

www.cartodroid.es/cartografia.ht

CARTODROID

Cartografía raster y vectorial para CartoDroid

CartoDroid permite utilizar en tu dispositivo android cartografía vectorial y raster sin necesidad de conexión. Soporta cartografía raster en formato mbTiles y raster vectoriales sqlite (spatialite) y shapefiles.

En esta página iremos publicando nuevas capas cartográficas que puedes utilizar directamente en tus proyectos CartoDroid. En el [geoportal del ITACyL](#) puedes encontrar otros productos cartográficos para tus proyectos.

Contacta con nosotros si necesitas una nueva capa más y cuéntanos tu caso.

Cartografía vectorial

- Municipios y Provincias de Castilla y León [Descargar](#) [Más información](#)
- Recintos SIGPAC 2016 [Descargar](#) [Más información](#)
- Parcelas SIGPAC 2016 [Descargar](#) [Más información](#)

Imágenes raster

- Mapa Topográfico Nacional escala 1:1.250.000 (Completo) [Descargar](#) [Más información](#)
- Mapa Topográfico Nacional escala 1:1.250.000 (Completo) [Descargar](#) [Más información](#)

Recintos SIGPAC 2016 [Descargar](#) [Más información](#)

Parcelas SIGPAC 2016 [Descargar](#) [Más información](#)

Descripción: Parcelario SIGPAC oficial para el año 2016.
Origen de la información: Base de datos del SIGPAC (FEGA-MAGRAMA).
Fecha de generación: 30-03-2015
Sistema de Referencia: ETRS 1989, proyección al Huso 30 y 30 extendido (EPSG: 25830).
Formato: Capa vectorial de tipo Poligonal en Base de datos geográfica sqlite-Spatialite.
Licencia de uso: [licencia-IGCYL-NC](#).

Imágenes raster

- Mapa Topográfico Nacional escala 1:1.250.000 (Completo) [Descargar](#) [Más información](#)

Otras fuentes de cartografía

Infraestructura de Datos Espaciales de Castilla y León

- <https://cartografia.jcyl.es/>

CNIG: Centro de descargas del IGN

- <https://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/catalogo>

Sección Mapas para móviles → MBTiles

ITACyL: sección de datos geográficos

- <https://www.itacyl.es/web/guest/agro-y-geo-tecnologia/descarga-datos-geograficos>



CARTODROID