

Grado en Seguridad Pública y Privada

TRABAJO FIN DE GRADO

**PREVENCIÓN DE DELITOS AGRÍCOLAS EN EL CAMPO DE ELCHE
MEDIANTE SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA**

Presentado por: D. Pedro Lidón López

Tutor: Prof. Dr. D. Oscar Chamorro Chamorro



CURSO 2024-2025

Convocatoria febrero 2025

Agradezco sinceramente a mi director de TFG, el Profesor Dr. Óscar Chamorro, por su excepcional dirección, sus valiosos consejos y su constante apoyo al proyecto. También, al Profesor Fernando Llorens por su desinteresada colaboración, con explicaciones y orientaciones que han sido fundamentales en la parte práctica de este trabajo.



INDICE

1.	RESUMEN.....	5
2.	MARCO TEÓRICO.....	6
2.1.	INTRODUCCIÓN.....	6
2.2.	DELITOS AGRÍCOLAS. ROBO Y HURTO EN EXPLOTACIONES AGRARIAS EN EL CÓDIGO PENAL ESPAÑOL....	8
2.3.	CRIMINOLOGÍA AMBIENTAL PARA LA PREVENCIÓN DE DELITOS	11
2.4.	SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (SIG) APLICADOS A LA LUCHA CONTRA LOS DELITOS.....	12
2.5.	EVOLUCIÓN DE DELITOS EN EL CAMPO Y SITUACIÓN ACTUAL	16
3.	ANÁLISIS DE DELITOS AGRÍCOLAS MEDIANTE SIG	20
3.1.	DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ANÁLISIS	20
3.1.1.	CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL MUNICIPIO	20
3.1.2.	EL CAMPO DE ELCHE.....	22
3.2.	OBJETIVOS.....	28
3.3.	FUENTES DE INFORMACIÓN. NECESIDAD DE DATOS AGRÍCOLAS DE CALIDAD.....	29
3.3.1.	DATOS SOBRE CULTIVOS.	29
3.3.2.	DATOS SOBRE DELITOS AGRÍCOLAS.....	45
3.3.3.	INFORMACIÓN GEOGRÁFICA.....	46
3.4.	MÉTODO	47
3.4.1.	INSTRUMENTO	49
3.5.	MUESTRA	50
3.5.1.	MUESTRA AGRARIA.....	50

3.5.2. MUESTRA DELINCUENCIAL.....	51
3.6. PROCEDIMIENTO	52
3.7. DISEÑO	53
3.8. LIMITACIONES	56
4. APLICABILIDAD DE ESTRATEGIAS	58
4.1. EJEMPLOS PRÁCTICOS DE SU UTILIDAD.....	59
4.2. IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO.....	61
5. RESULTADOS	62
6. CONCLUSIONES.....	64
REFERENCIAS	66
ANEXOS.....	68



1. RESUMEN

Los delitos cometidos en el sector agrícola constituyen un problema significativo que afecta a prácticamente todas las regiones de nuestro Estado y que ha sufrido un incremento en los últimos años, lo que supone un gran impacto económico además de generar un clima de inseguridad en las zonas rurales. Recientemente la Asociación Valenciana de Agricultores (AVA-ASAJA) ha informado que “durante el último año los robos cometidos en el sector agrario de la Comunidad Valenciana alcanzaron los 30 millones de pérdidas, superando en un 20% los perjuicios del ejercicio precedente”. La prevención de este tipo de delitos agrarios es un asunto trascendental para garantizar la seguridad y la viabilidad de las actividades rurales. Como se puede apreciar se trata de un problema complejo que requiere una respuesta conjunta, tanto de los propios agricultores como de las autoridades, para asegurar la sostenibilidad del sector.

Ante esto, el presente trabajo fin de grado tiene como finalidad diseñar estrategias para la prevención de hechos delictivos de índole patrimonial relacionados con la agricultura, principalmente robos y hurtos de cosechas, cometidos en las zonas agrícolas de las partidas rurales del municipio de Elche / Elx (Alicante).

A través de un análisis del uso del suelo de las zonas cultivadas en el municipio y mediante la utilización de Sistemas de Información Geográfica (en adelante SIG), se pretende determinar qué cosechas son susceptibles de robo en función de la estacionalidad anual, para de este modo poder destinar los recursos policiales necesarios en su prevención. Con ello se pretende lograr una gestión más eficiente de estos recursos y por tanto, una mejor respuesta ante delitos agrícolas.

Los SIG nos van a permitir recoger y analizar datos geoespaciales detallados de las áreas agrícolas, lo que va a ser determinante para identificar los puntos más vulnerables en cada época del año y así planificar una distribución eficiente de los recursos policiales.

Palabras clave: Sistemas de información geográfica (SIG), Prevención de delitos, Robos agrícolas, Análisis delictivo, Optimización de recursos.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. INTRODUCCIÓN

No cabe duda que la agricultura es uno de los sectores fundamentales en la economía de nuestro país, sobre todo en determinadas regiones, siendo uno de los países de la UE que más superficie destina a una gran diversidad de cultivos. En la reciente publicación del Observatorio sobre el sector agroalimentario español en el contexto europeo - Informe 2023¹, se posiciona a España como la segunda economía europea en superficie agrícola utilizada (en adelante SAU) aportando un 15,4% sobre el total y siendo líder en producción de cítricos, olivas y fruta fresca entre otros.

En el citado informe se indica que sector agroalimentario dio empleo durante el año 2023 a casi 2,4 millones de trabajadores de los que algo más del 30% corresponde a la agricultura y pesca (720.000 personas), según el INE en el último trimestre de 2023 el empleo solo en agricultura supone un 3,6% sobre el total de empleados, si bien actualmente podemos observar un ligero repunte al analizar los datos de afiliación a la Seguridad Social² en el sector primario (agricultura, ganadería, silvicultura y pesca) de septiembre de 2024, donde los afiliados superan el millón de trabajadores (4,75% sobre el total). Aunque es evidente el descenso de empleados en el sector primario en las últimas décadas, este estaría relacionado con la modernización de la actividad y la mejora de la productividad.

De este modo, la mencionada aportación al empleo y la contribución al Producto Interior Bruto español (PIB) de la agricultura, silvicultura y pesca, que representa un 2,5% y supone unos 37.500 millones de euros (según datos de la oficina estadística de la Comisión Europea Eurostat³ para el año 2023) hacen que el sector agrícola mantenga un papel relevante en la economía española.

¹ https://www.ivie.es/es_ES/ptproyecto/sector-agroalimentario-espanol-contexto-europeo-informe-2023/

² https://www.mapa.gob.es/es/ministerio/servicios/analisis-y-prospectiva/aypempleo143afiliacionyparoseptiembre_2024_tcm30-693794.pdf

³ https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nama_10_a10__custom_9691465/bookmark/table?lang=en&bookmarkId=4f21e246-03fb-42d3-aa4b-a0b69aa2c319

En este contexto, el robo de cosechas representa una amenaza constante con un impacto muy negativo en la economía, es por este motivo que se le debe prestar una especial atención ante este grave problema que le afecta, los delitos agrícolas.

El último informe (14/05/2024)⁴ realizado por la Unión de Uniones de Agricultores y Ganaderos sobre delitos agrícolas, revela un preocupante aumento de los robos en el campo desde 2020, destacando los 31 robos diarios que se produjeron durante el año 2023 en nuestro país.

Los métodos tradicionales de vigilancia y protección, aunque útiles, a menudo resultan ineficientes y costosos. La dispersión geográfica de los campos agrícolas y la falta de recursos adecuados para una vigilancia continua y efectiva agravan la situación. Las áreas rurales por lo general disponen de menor presencia policial y presentan mayores dificultades para implementar medidas de seguridad efectivas, lo que las convierte en blancos atractivos para los delincuentes.

Los delitos agrícolas representan un desafío a tener en cuenta que requiere una respuesta integral y coordinada, en la que han de combinarse tanto medidas de seguridad como políticas públicas efectivas, además de la colaboración entre las comunidades agrarias, las autoridades y los cuerpos y fuerzas de seguridad.

Es en este contexto donde SIG emergen como una herramienta útil en la optimización de la gestión de recursos disponibles y maximizar la eficiencia del personal y medios técnicos para la vigilancia y protección de los cultivos, lo que va a permitir una respuesta más eficiente y coordinada frente a los robos de cosechas.

Este TFG se centra en el planteamiento de un proyecto para la implementación de estrategias innovadoras y efectivas en la prevención de robos en el sector agrícola, con el objetivo de reducir significativamente la incidencia de robos en áreas agrícolas desde un enfoque de prevención situacional

⁴ <https://uniondeuniones.org/> (Aunque el informe no lo tienen publicado y me lo han remitido directamente, en esta web encontramos diferentes noticias con extractos de este informe)

mediante una gestión adecuada y una planificación estratégica, apoyadas simultáneamente por herramientas tecnológicas avanzadas. Para lograr dicho objetivo se desarrollará un marco teórico que sustente las bases de la prevención de robos agrícolas, seguido de un análisis detallado de las medidas a implementar y su potencial impacto en el entorno agrícola.

2.2. DELITOS AGRÍCOLAS. ROBO Y HURTO EN EXPLOTACIONES AGRARIAS EN EL CÓDIGO PENAL ESPAÑOL.

Para definir esta modalidad de delitos agrícolas, también denominados delitos agrarios o robos en el campo, que principalmente consisten en robos y hurtos de productos agrícolas, nos vamos a centrar en la reforma efectuada por la Ley Orgánica 1/2015 de 30 de marzo⁵ (BOE núm. 77 de martes 31 de marzo de 2015) en nuestro Código Penal, donde se añaden estos supuestos de robo y hurto en las explotaciones agrícolas.

Ya en el punto XIV del Preámbulo de la mencionada Ley Orgánica se muestra la preocupación del legislador por estos ilícitos penales, indicando que con las nuevas modificaciones:

También se ofrece respuesta al grave problema que plantean actualmente los delitos cometidos en explotaciones agrarias o ganaderas con causación de perjuicios relevantes a sus titulares; se trata de infracciones cometidas en explotaciones en las que difícilmente es posible adoptar medidas eficaces de protección, circunstancia que es aprovechada para la comisión de estos delitos, y que conllevan la causación a sus propietarios de un perjuicio extraordinariamente elevado, muy superior al que corresponde a la mera valoración de los productos sustraídos, y son causa de una grave sensación de desprotección e inseguridad para quienes los sufren (p. 27072).

De este modo se modifican los artículos que recogen los delitos de hurto y robo en el Código Penal, quedando definidos los delitos de robo y hurto en explotaciones agrícolas.

⁵ https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2015-3439

a) Hurto en explotaciones agrícolas (arts. 234 y 235 del CP):

El art. 234 del CP establece que:

El que, con ánimo de lucro, tomare las cosas muebles ajenas sin la voluntad de su dueño será castigado, como reo de hurto, con la pena de prisión de seis a dieciocho meses si la cuantía de lo sustraído excediese de 400 euros.

Si no supera esta cantidad la pena será de uno a tres meses, salvo que concurra alguna de las circunstancias del artículo siguiente. Es precisamente en este artículo, el 235, donde encontramos en su punto 1 apartado 4º la definición de hurto agrícola: “Cuando se trate de productos agrarios o ganaderos, o de los instrumentos o medios que se utilizan para su obtención, siempre que el delito se cometa en explotaciones agrícolas o ganaderas y se cause un perjuicio grave a las mismas.” En este caso el hurto se considera delito menos grave y será castigado con pena de prisión de uno a tres años.

b) Robo en explotaciones agrícolas (arts. 237 al 240 del CP):

El artículo 237 del CP establece que:

Son reos del delito de robo los que, con ánimo de lucro, se apoderaren de las cosas muebles ajenas empleando fuerza en las cosas para acceder o abandonar el lugar donde éstas se encuentran o violencia o intimidación en las personas, sea al cometer el delito, para proteger la huida, o sobre los que acudiesen en auxilio de la víctima o que le persiguieren.

En este sentido, el CP entiende que se da fuerza en las cosas cuando concurre alguna de estas circunstancias 1º Escalamiento. 2º Rompimiento de pared, techo o suelo, o fractura de puerta o ventana. 3º Fractura de armarios, arcas u otra clase de muebles u objetos cerrados o sellados, o forzamiento de sus cerraduras o descubrimiento de sus claves para sustraer su contenido, sea en el lugar del robo o fuera del mismo. 4º Uso de llaves falsas. 5º Inutilización de sistemas específicos de alarma o guarda.

Si además concurre alguna de las circunstancias previstas en el artículo 235 (punto 4º sobre explotaciones agrarias) será delito menos grave y se impondrá la pena de prisión de dos a cinco años.

c) Receptación de productos agrarios o ganaderos (art. 298 del CP):

En este mismo sentido, también quedó modificado el Artículo 298 que trata la receptación. En su apartado 1. b) nos encontramos que se va a considerar una circunstancia agravante si los productos que se han receptado son “agrarios o ganaderos, o de los instrumentos o medios que se utilizan para su obtención.” De este modo iguala la receptación de estos productos agrícolas a “cosas de primera necesidad, conducciones, cableado, equipos o componentes de infraestructuras de suministro eléctrico o de servicios de telecomunicaciones, o de otras cosas destinadas a la prestación de servicios de interés general...”

Estas disposiciones muestran el enfoque de nuestro actual Código Penal para proteger el patrimonio agrícola frente a los robos y hurtos, reconociendo su impacto particular en este sector y proporcionando mecanismos legales para sancionar adecuadamente estas conductas delictivas.

Este tipo de delitos tienen un impacto significativo en las explotaciones agrarias, ya que no solo implican la pérdida de los bienes sustraídos (tanto cosechas como maquinaria u otros productos), sino que además en muchas ocasiones se producen daños colaterales que pueden afectar al ciclo productivo generando interrupciones en el mismo, por lo que el legislador se vio en la necesidad de agravar las penas en estos casos, reconociendo el perjuicio económico y social que puede causar este tipo de delincuencia.

Llegados a este punto, se podría decir que cuando el hecho ilícito se produce en una explotación agrícola y causa un grave perjuicio, ni tan siquiera es necesario que su valor supere una determinada cuantía para ser considerado delito menos grave.

2.3. CRIMINOLOGÍA AMBIENTAL PARA LA PREVENCIÓN DE DELITOS

Cuando se habla de criminología ambiental se está haciendo referencia a una rama de la criminología centrada en analizar cómo el entorno físico y social influye en las oportunidades para la comisión de hechos delictivos y la distribución de los mismos, así como en la implementación de estrategias para su prevención.

De este modo, se puede definir la Criminología Ambiental como aquella parte de la criminología que se encarga de estudiar en qué medida las conductas antisociales se encuentran influenciadas por el contexto o entorno físico. A través del análisis de estas conductas delictivas se llega a la conclusión que el ambiente es un elemento activo que va a influir en la toma de decisiones del delincuente y que los hechos no se producen de forma aleatoria ni se distribuyen al azar si no que siguen unos patrones determinados, pudiendo utilizar todo esto para el control y prevención de los mismos.

Entre los elementos esenciales en los que se basa la Criminología Ambiental, podemos destacar las denominadas Teorías de la oportunidad. Estas teorías nos explican que los delitos ocurren cuando las oportunidades son favorables, por lo tanto si se reducen estas oportunidades, en consecuencia la delincuencia disminuirá. Encontramos tres enfoques sobre la oportunidad: la teoría de las Actividades cotidianas, enunciada por Lawrence E. Cohen y Marcus Felson (1979) y desarrollada posteriormente por Felson, la teoría del Patrón delictivo formulada por Paul y Patricia Brantingham, y la teoría de la Elección racional enunciada por J.Q. Wilson y R.J. Herrnstein (1985) y por R. Clarke y D. Cornish (1986).

A través de una visión global de todas estas teorías, la Criminología Ambiental sostendría que los acontecimientos delictivos deben entenderse como confluencias de delincuentes, víctimas u objetivos delictivos adecuados y leyes en entornos específicos, en momentos y lugares particulares sin guardines capaces de evitarlo.

Otro de los elementos importantes de la Criminología Ambiental sería el Análisis Espacial del delito, a través de la utilización de determinadas herramientas, como es el caso de los SIG con los que analizar la distribución de los eventos delictivos en el espacio, creando mapas donde se identifican los patrones de comportamiento delictivo y las concentraciones de delitos.

Como se puede apreciar, la Criminología Ambiental y el análisis delictivo se encuentran íntimamente relacionados, ambos se centran en el estudio del hecho delictivo, al contrario que la Criminología clásica que se interesa casi exclusivamente por la figura del delincuente y los factores que los convierten en infractores.

Con la información recopilada sobre delincuencia a través del análisis delictivo se obtienen patrones y tendencias delictivas reales que la Criminología Ambiental nos va a ayudar a comprender a través de las explicaciones teóricas (Wortley y Mazerolle, 2008). De este modo la Criminología Ambiental y el análisis delictivo nos ofrecen un enfoque proactivo, que se basa en evidencia para prevenir los delitos y que se centra en la modificación del entorno y la gestión de las oportunidades delictivas.

Si combinamos los elementos ya mencionados con el uso de nuevas tecnologías (como los SIG) se pueden obtener estrategias de prevención sobre la base de predicción de patrones delictivos espacio-temporales.

2.4. SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (SIG) APLICADOS A LA LUCHA CONTRA LOS DELITOS

Gracias a la aparición de las nuevas tecnologías se ha logrado la incorporación de herramientas innovadoras a la lucha contra el delito, lo que facilita el análisis y estudio de los mismos y la aplicación de estrategias preventivas. En este sentido, los SIG tienen múltiples aplicaciones en la lucha contra los delitos, proporcionando herramientas avanzadas para la visualización, análisis y gestión de datos espaciales y geográficos, que van a permitir a investigadores y analistas

detectar patrones delictivos con los que predecir posibles incidentes y de este modo planificar estrategias de prevención eficientes.

Los SIG se configuran como una herramienta esencial para el estudio y seguimiento de los procesos espaciales ocurridos en toda escala, integra las ventajas de las bases de datos y de los mapas tradicionales, permitiendo trabajar simultáneamente con información temática registrada en tablas que contienen información alfanumérica, y espacial en mapas o representaciones cartográficas del enclave urbano proporcionando información georreferenciada. (Fernández, Vázquez y Belmonte, 2.013)

Mediante la localización geográfica (georeferenciación) de los hechos delictivos en un mapa digitalizado, podemos administrar y vincular los delitos con la información geográfica, de modo que obtendremos una representación geográfica de esta relación.

Segato (2007) afirma que:

Los mapas pueden ser utilizados por la Policía: para responder y apoyar a la demanda de servicios, en su organización interna; identificar lugares calientes del delito, asignar medidas que lo reduzcan; detener a delincuentes en serie o criminales profesionales. Asimismo, los mapas pueden ayudar a comprender la distribución real del delito y explorar los mecanismos, la dinámica y los generadores de la actividad criminal; evaluar el impacto de las iniciativas de reducción del delito; comunicar al público las estadísticas sobre delitos en su zona y las respuestas que están aplicándose (p. 143)

Se conoce por Mapas del Crimen o Mapas Delincuenciales al proceso mediante el cual se utilizan SIG para el análisis de los delitos. Cuando esto ocurre podemos diferenciar fundamentalmente dos fases: una primera fase de preparación y procesamiento de los datos, y una segunda fase en la que se generan los mapas delincuenciales en base a los atributos de cada uno de los delitos crimen (siendo esta una de sus principales potencialidades debido a la cantidad de información que ofrecen los elementos espaciales representados) y se procede al análisis de los resultados obtenidos. Se elaboran de esta forma minuciosos informes con las conclusiones extraídas del análisis que ayuden a la

toma de decisiones por parte de los responsables de las organizaciones policiales y a una distribución más eficiente de los recursos existentes.

Así pues, el mapa delincencial se configura como una herramienta clave y fundamental para los analistas del delito, ya que mediante su elaboración se pueden obtener conclusiones a través de análisis espaciales y temporales, con el fin de detectar patrones, tendencias, excepciones, etc. En base a todas las conclusiones y resultados obtenidos se podrán realizar informes con los que poder establecer estrategias preventivas.

Nos encontramos ante lo que Hernando (2008) denomina el paradigma multidisciplinar de la geoprevención. Una herramienta enfocada en gestionar los recursos relacionados con la seguridad y la prevención de delitos, combinando y aplicando estrategias preventivas a través del análisis geográfico mediante el uso de SIG.

Una nueva fórmula para la gestión de la seguridad y la prevención de la delincuencia a partir de la integración de todas las estrategias preventivas definidas con anterioridad y su implementación a partir de la utilización de herramientas SIG. Según esta propuesta, cualquier política de seguridad ciudadana debería incluir el diseño de las medidas encaminadas a la reducción de la violencia, sin ser ajenos a la comunidad, a sus características y a las de la población que reside en ellas, haciendo uso de estas potentísimas herramientas tecnológicas para analizar todas las posibles relaciones entre los agentes y el territorio con el objetivo de contribuir a la reducción del crimen y al aumento de la seguridad.

Como se puede apreciar, un SIG no solo va a ser una herramienta para la representación geográfica de los hechos delictivos, sino que al utilizarla vamos a poder comprender el delito a través de su análisis.

Ruiz (2012) indica que:

Gracias a los SIG las diversas técnicas, procesos y metodologías de análisis aplicables al estudio del crimen, se pueden desarrollar de manera sencilla, efectiva y eficaz, consiguiendo unos resultados claros y concisos que revelan multitud de patrones diferentes en el fenómeno criminal, en base a los factores geográficos, demográficos o temporales...

En su libro *Crime Analysis with Crime Mapping*, Rachel Boba define los puntos calientes (hot spots) como una valiosa herramienta para análisis delictivo y toma de decisiones en materia de seguridad, con ellos se identifican posibles problemas en áreas específicas y una vez analizado emplear esta información para toma de decisiones y desarrollo de estrategias preventivas. En este sentido, el informe *Mapping Crime: Understanding Hot Spots* del Departamento de Justicia de EEUU en agosto de 2005⁶, John E. Eck y otros autores, concluyen que los mapas delincuenciales en los que se analizan los puntos calientes proporcionan una poderosa herramienta para la prevención del delito y asignación de recursos policiales de manera efectiva. No obstante, su eficacia radica en el uso correcto de las teorías criminales y en la selección apropiada del tipo de mapa que se adapte a cada entorno, destacando la importancia de ajustar el enfoque policial según el nivel de concentración y las características particulares de cada punto caliente.

Este enfoque teórico y práctico permite tomar decisiones informadas sobre intervenciones en áreas de mayor incidencia delictiva, mejorando así la seguridad pública de manera eficaz. De este modo, el analista delictivo, siempre apoyado por una base teórica sólida, utilizará el mapa para desarrollar estrategias de prevención y comprobar su eficacia, demostrar sus hipótesis, extraer conclusiones, etc.

Sobre lo expuesto en este apartado, existen diversas investigaciones que han obtenido resultados positivos (Sherman y Weisburd, 1995; Weisburd y Eck, 2004), reduciéndose las tasas delictivas en los puntos calientes identificados a través de estos análisis. Igualmente, los investigadores destacan la efectividad del patrullaje focalizado en las áreas de alta incidencia delictiva.

En esta línea de investigación, dentro del ámbito nacional, encontramos importantes aportaciones como el estudio sobre Estrategias policiales en la prevención de comportamientos incívicos específicos: un estudio de caso en el municipio catalán de Badia del Vallés, España (Chamorro, 2019) donde se concluye que la combinación de SIG y el uso de estrategias de patrullaje dirigido

⁶ <https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/11291/1/11291.pdf>

en puntos calientes de ruido ha demostrado ser efectiva para disminuir estas molestias generadas en áreas urbanas.

2.5. EVOLUCIÓN DE DELITOS EN EL CAMPO Y SITUACIÓN ACTUAL

La evolución de los delitos agrarios en España ha sido un tema de interés en los últimos años, comprobándose variaciones en la incidencia de estos delitos, que incluyen los robos de maquinaria agrícola, ganado y cultivos. En general, la tendencia ha sido fluctuante, con picos en ciertas épocas del año, especialmente durante las épocas de recolección de cosechas, que precisamente es cuando los productos agrícolas están más expuestos.

Además, la modernización y el uso de nuevas tecnologías en el campo han llevado a un cambio en el tipo de delitos, con un aumento en los robos de maquinaria avanzada, sistemas de riego, productos fitosanitarios, etc. aunque el robo de productos agrícolas y ganaderos sigue teniendo una relevancia significativa esta tipología delictiva.

Aunque se centra en una sola provincia andaluza, el artículo Hurtos y robos en explotaciones agrícolas y ganaderas en la provincia de Málaga: Una aproximación al fenómeno desde la teoría de las actividades cotidianas (Estévez, 2018) describe perfectamente la situación en el campo español. Concluye que el hecho delictivo más común en las explotaciones agrícolas es el hurto (debido a que en la mayoría de ocasiones no es necesario el uso de la fuerza en las cosas o violencia o intimidación), siendo las frutas los productos más sustraídos.

El perjuicio económico deriva de la frecuencia con la que los participantes en el estudio han sufrido un hurto o robo de frutas (81,8%) y/o maquinaria (27,3%), provocándole además graves daños en la explotación. Es decir, las víctimas no sólo pierden lo hurtado o robado, sino que lo habitual es que se produzcan daños en los árboles y plantaciones, ... reduciendo su producción en los próximos años.
(p. 7)

La Associació Valenciana d'Agricultors (en adelante AVA-Asaja) en su respuesta a la consulta sobre el objetivo principal de los autores de robos y hurtos en explotaciones agrarias, a través de un extracto de su balance agrario 2023 (que presentaron en el año 2024 y enviaron a los medios de comunicación) exponen la siguiente información:

Los delitos se intensificaron tanto en la sustracción de cosechas como en materiales de instalaciones de riego, así como tractores, vehículos y maquinaria agrícola, algunos de ellos incluso a plena luz del día y a punta de navaja.

Debido a los altos precios de las naranjas para la industria de zumo, AVA-ASAJA alertó de una oleada de robos en prácticamente todas las comarcas productoras, por lo que reclama digitalizar la entrada de producto en las 'peladoras'.

El precio récord del aceite de oliva también alentó los robos de aceitunas no solo en las explotaciones, sino también en rotondas y jardines públicos que generan preocupación por la posible falta de controles de calidad.

Un año más, los robos de algarrobas y aguacates se produjeron antes de que ambos frutos alcanzaran el momento óptimo de maduración.

AVA-ASAJA exige que las fuerzas de seguridad amplíen la vigilancia en las fincas y los centros de recepción de las mercancías robadas mediante la aplicación de nuevas tecnologías. Asimismo, insiste en la necesidad de endurecer el Código Penal de manera que se aprueben penas más duras a la acumulación de hurtos en el medio rural.

Para saber cómo han evolucionado los delitos agrícolas en España a lo largo de los últimos años, de nuevo voy a recurrir al informe realizado por la Unión de Uniones de Agricultores y Ganaderos sobre la evolución de los robos en el campo. Se trata de un informe que generan con datos obtenidos anualmente del portal de transparencia, según ellos mismos me indican es un proceso lento y tedioso, pero es la única fuente que manejan ya que las estadísticas oficiales sobre criminalidad no recogen la información que necesitan. Han utilizado los datos aportados por Cuerpo Nacional de Policía, Guardia Civil, Ertzaintza, Policía Foral de Navarra y cuerpos de Policías Locales que aportan datos al SEC (Sistema Estadístico de Criminalidad), computando

para su análisis los robos con fuerza, robos con fuerza en interior de vehículo, robo con violencia o intimidación, hurto y hurto en interior de vehículo en explotaciones agrícolas y ganaderas, entre los años 2013 y 2023 haciendo una distinción entre hechos conocidos y hechos esclarecidos.

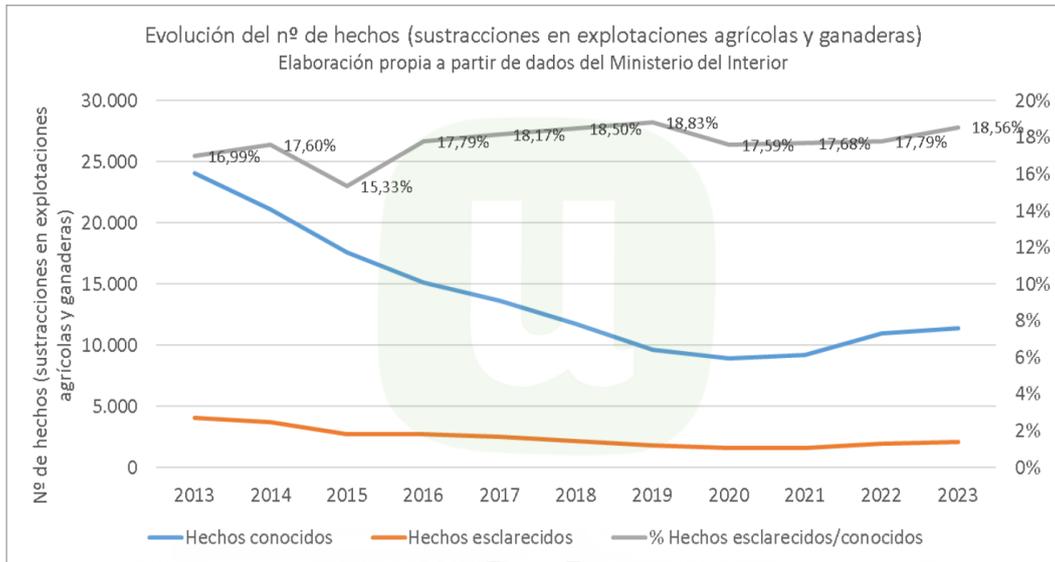


Figura 1. Evolución de sustracciones en explotaciones agrícolas y ganaderas de 2013 a 2023. Fuente: Informe “Evolución de robos en el campo” de la Unión de Uniones de Agricultores y Ganaderos.

En este gráfico del citado informe de Unión de Uniones de Agricultores y Ganaderos (2023) podemos apreciar cómo ha sido la evolución a nivel nacional de los delitos agrícolas desde el año 2013 hasta la actualidad, con un descenso progresivo hasta el año 2019, volviendo a repuntar desde el año 2021 hasta el año 2023, donde se detecta un aumento medio de las sustracciones en explotaciones agrícolas y ganaderas del 3,5% sobre el año anterior regresando a los niveles del año 2018, y con un total de 11376 hechos conocidos (ver figura 1).

Lógicamente, en este punto se ha de tener en cuenta lo que conocemos como la “cifra negra” de la criminalidad, que en este caso sería la gran cantidad de delitos, fundamentalmente delitos leves de hurto, que quedan sin denunciar y que por tanto no quedan registrados en las estadísticas.

Por otro lado, en nuestra CCAA, la Comunidad Valenciana, el aumento de hechos delictivos con respecto al año anterior ha sido de un 14% siendo la tercera comunidad española con mayor número de delitos agrarios cometidos en el año 2023 (solo superada por Andalucía y Castilla La Mancha) con 1385 hechos conocidos, lo que supone 13,81 delitos por cada 1000 explotaciones agrícolas y ganaderas (basándose en el Censo Agrario de 2020⁷) y más de un 12% con respecto al total nacional.

Tabla 1. Número de delitos agrícolas cometidos en la Comunidad Valenciana (clasificados por provincias)

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
<i>Alicante</i>	675	670	586	523	429	323	287	235	226	216	252
<i>Castellón</i>	675	543	393	402	240	255	224	199	188	234	215
<i>Valencia</i>	2.365	2.250	1.710	2.088	1.756	1.386	861	750	758	765	918
C. V.	3.715	3.463	2.689	3.013	2.425	1.964	1.372	1.184	1.172	1.215	1.385

Nota. Cantidad de hechos delictivos (conocidos) relacionados con la agricultura que se han producido en las diferentes provincias de la Comunidad Valenciana entre los años 2013 y 2023.

Fuente: Unión de Uniones de Agricultores y Ganaderos.

Durante el año 2023 el 66% de estos delitos agrarios conocidos que se han cometido en la Comunidad Valenciana se han producido en la provincia de Valencia, mientras que la provincia de Alicante supone un 18% y un 15% la provincia de Castellón.

Los delitos agrícolas en la Comunidad Valenciana seguían una tendencia descendente desde el año 2016 con un total de 3013 hechos delictivos conocidos en ese año, sin embargo en el año 2022 nos encontramos con un ascenso que ha continuado durante el año 2023 volviendo a valores similares a los de año 2019 (ver figura 2).

⁷ Web del INE con los últimos datos publicados (04/05/2022) sobre el censo agrario: https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176851&menu=resultados&idp=1254735727106#_tabs-1254736195761

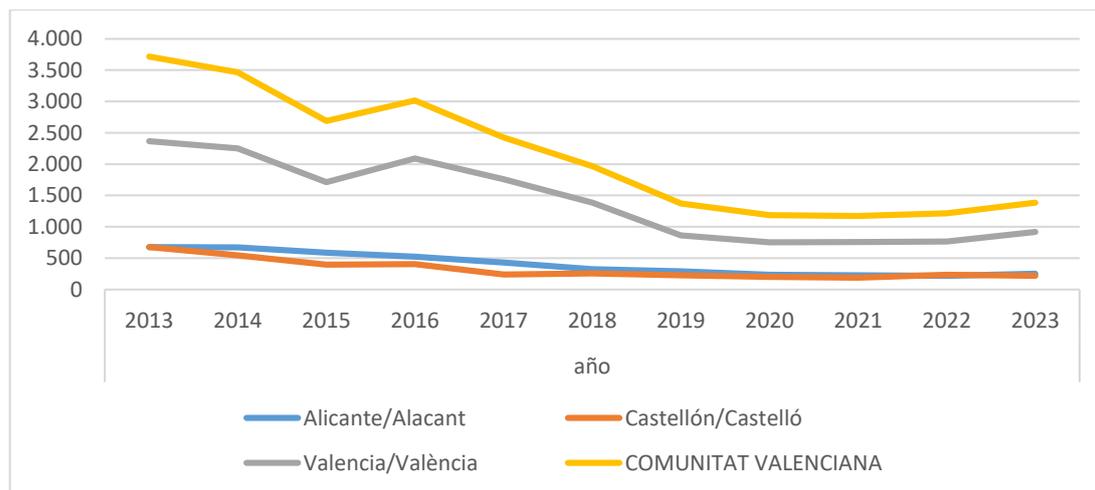


Figura 2. Evolución de delitos agrarios en la Comunidad Valenciana entre los años 2013 y 2023.
Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por la Unión de Uniones de Agricultores y Ganaderos.

3. ANÁLISIS DE DELITOS AGRÍCOLAS MEDIANTE SIG

3.1. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ANÁLISIS

Para definir el área de estudio de este proyecto, en primer lugar voy a realizar una breve descripción general del municipio, para posteriormente centrarme en la zona rural, que fundamentalmente es donde se desarrolla la actividad agraria local.

3.1.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL MUNICIPIO

En la página web del Excelentísimo Ayuntamiento de Elche / Elx⁸ encontramos una breve descripción de la ciudad, en ella nos indican que el municipio de Elche es la capital de la comarca del Bajo Vinalopó, siendo la segunda ciudad más poblada de nuestra provincia con 238.293 habitantes (INE 2023) y la tercera de la Comunidad Valenciana. A nivel nacional ocupa el puesto 19 en cuanto a población, con una densidad media aproximada de 730 habitantes por kilómetro cuadrado, los cuales se concentran fundamentalmente en el casco urbano, más del 80%, frente a poco menos de un 20% de habitantes en pedanías. Sin

⁸ <https://www.elche.es/una-ciudad-para-vivir/>

3.1.2. EL CAMPO DE ELCHE

Como se ha podido apreciar en la descripción, la ciudad de Elche y sus pedanías presentan un paisaje muy variado, encontrándonos con zonas de cultivo intensivo de cítricos, otros frutales y hortalizas, áreas de matorral mediterráneo y espacios urbanos. Las áreas cercanas al río Vinalopó son más fértiles y adecuadas para la agricultura, mientras que las zonas más alejadas del río tienden a ser más áridas.

MAPA DE LOS APROVECHAMIENTOS EN LOS MUNICIPIOS DE LA COMUNITAT VALENCIANA 2023.

Porcentaje que representa el grado de aprovechamiento de las tierras de cultivo respecto del total de la superficie municipal.

Rango del grado de aprovechamiento %

< 15% 15%-30% 30%-45% 45%-60% 60%-75% 75%-90% ≥ 90%

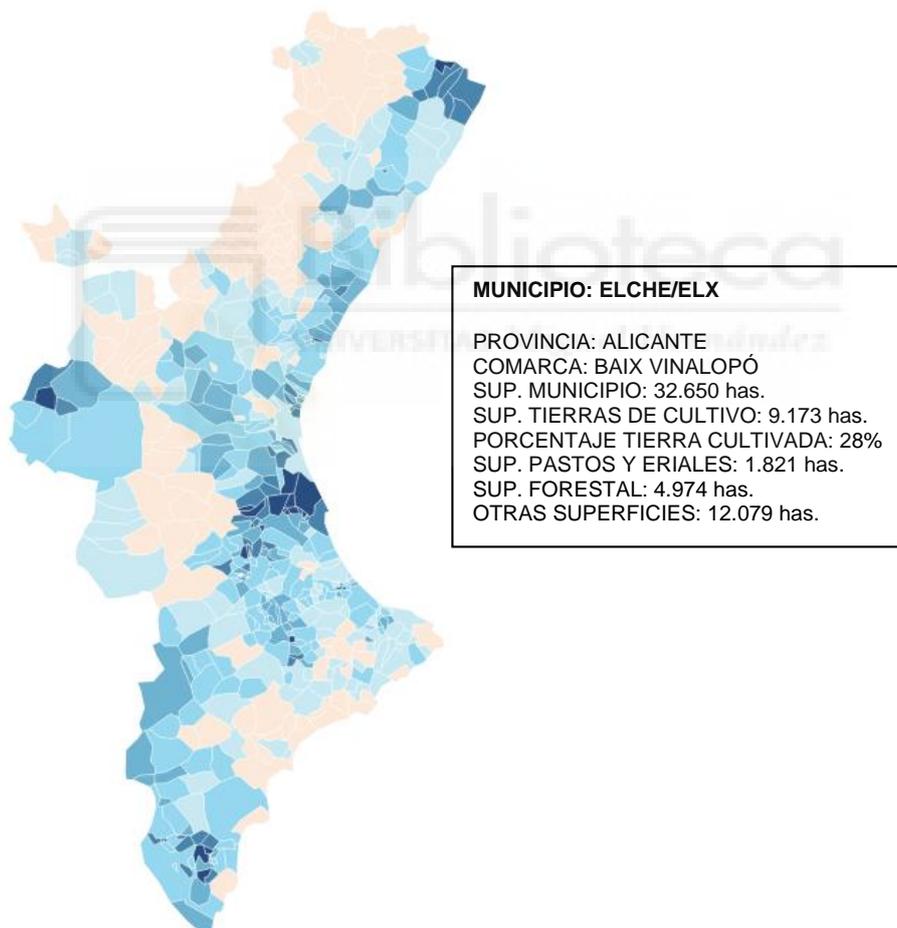


Figura 4. Aprovechamiento de cultivos en municipios de la CV 2023. *Fuente:* Extraído de “Estadísticas Agrícolas”. Mapas interactivos por municipios¹⁰.

¹⁰ <https://datawrapper.dwcdn.net/cVXXh/1/>

La zona rural de Elche ocupa algo más del 95% de la superficie total del término municipal, de las 32.650ha que forman el municipio 7.906,98ha corresponden a la SAU repartidas en 1.590 explotaciones, según datos del ya citado anteriormente censo agrario de 2020 (INE), lo que supone que un 24,2% de la superficie del municipio se encuentra destinada al cultivo. De este modo el municipio de Elche ocupa el tercer puesto de la provincia en cuanto a superficie cultivada, siendo el decimosegundo de la Comunidad Valenciana.

Para encontrar los datos más actualizados sobre la producción agraria en la Comunidad Valenciana tenemos que visitar la web del Portal Agrari¹¹ de la Conselleria de Agricultura, Agua, Ganadería y Pesca de la Generalitat Valenciana, donde en su apartado de estadísticas agrícolas publican mapas interactivos de las superficies declaradas en el Registro General de Producción Agrícola¹² (en adelante REGEPA), siendo la última actualización de mapas del año 2022.

Además, actualizado recientemente con datos del año 2023, la Conselleria ha publicado unos mapas interactivos generales sobre aprovechamiento de cultivos en todos los municipios de la Comunidad Valenciana (ver figura 4), si bien advierte que la información recogida en estos mapas es estimada y carecen de carácter de estadística oficial.

Tabla 2. Superficie de cultivo por hectáreas estimada para el municipio de Elche en 2023.

<i>GRUPO DE CULTIVO</i>	<i>SUPERFICIE</i>
<i>Cultivos herbáceos</i>	1.994 ha
<i>Cultivos leñosos</i>	5.912 ha
<i>Barbechos</i>	1.631 ha
<i>TOTAL</i>	9.537 ha

Fuente: Conselleria de Agricultura, Agua, Ganadería y Pesca¹³.

Las cifras que aparecen en estos mapas interactivos son ligeramente superiores a la estadística oficial. Estimando una superficie de tierras de cultivo de 9.173ha para el municipio de Elche en el año 2023, lo que supone un 28% de la superficie total del término municipal. Dividiendo esta superficie en tres grupos

¹¹ <https://portalagrari.gva.es/es/pye/estadistiques-agricoles>

¹² https://www.mapa.gob.es/es/agricultura/temas/sanidad-vegetal/higiene_y_trazabilidad/Registro_general_de_la_produccion_agricola_REGEPA/

¹³ <https://datawrapper.dwcdn.net/z3aJy/1/>

principales de cultivos, cultivos herbáceos (1.994ha), cultivos leñosos (5.912ha) y barbechos (1.631ha).

En la siguiente tabla podemos observar las diferencias entre las estadísticas oficiales de la superficie declarada en el REGEPA (2022) y la superficie que la Conselleria de Agricultura, Agua, Ganadería y Pesca estima que tiene un uso agrícola en el municipio de Elche en los años 2022 y 2023.

Tabla 3. Superficies por tipo de cultivo

TIPO DE CULTIVO	SUPERFICIE DECLARADA REGEPA		SUPERFICIE ESTIMADA CONSELLERIA DE AGRICULTURA		
	2022		2022	2023	
	Cítricos	862,09	ha	1.107,00	ha
Cereales y leguminosas grano	352,30	ha	418,00	ha	243,00 ha
Tubérculos		ha	62,00	ha	159,00 ha
Otros cultivos leñosos		ha	4	ha	4 ha
Frutos secos	248,10	ha		ha	ha
Olivar	108,76	ha	343,00	ha	343,00 ha
Viñedo	23,46	ha	126,00	ha	123,00 ha
Frutales no cítricos	1.116,43	ha	2.568,00	ha	2.582,00 ha
Hortalizas	365,65	ha	1.066,00	ha	1.182,00 ha
Cultivos forrajeros	64,87	ha	91,00	ha	91,00 ha
Cultivos industriales	25,15	ha	27,00	ha	8,00 ha
Flores y ornamentales		ha	350,00	ha	63,00 ha
Viveros		ha	1.011,00	ha	1.719,00 ha
TOTAL	3.166,81	ha	7.173,00	ha	7.658,00 ha

Fuente: Conselleria de Agricultura, Agua, Ganadería y Pesca¹⁴.

La superficie de cultivo de Elche se ha ido reduciendo significativamente a lo largo de los años en el año 1992 más del 60% de la superficie del municipio estaba dedicada a la agricultura (19.998ha) perdiéndose más de la mitad en los siguientes diez años. Analizando las dos últimas décadas, el sector agrícola en el municipio de Elche ha sufrido una evolución que se ha caracterizado por el progresivo abandono de las tierras de cultivo. Siguiendo esta evolución entre los años 2002 y 2023 (ver tabla 4), podemos apreciar una reducción de la superficie cultivada de casi 1.600ha, pasando de 9.256ha en el año 2002 a 7.658ha en el año 2023, lo que representa un 17,2% menos de espacio dedicado a la agricultura.

¹⁴ <https://portalagrari.gva.es/es/pye/estadistiques-agricoles>.

Con los datos obtenidos del Institut Valencià d'Estadística (IVE) se puede apreciar que este descenso se ha producido en todos los tipos de cultivos, tanto de secano como de regadío, observando por otro lado un gran incremento de la superficie dedicada al cultivo en viveros que ha pasado de 180ha en el año 2002 a más de 1.700ha en la actualidad, multiplicándose por diez la superficie dedicada a estos cultivos en este periodo de 21 años.

La superficie de cultivo en el municipio de Elche ha experimentado cambios significativos en su evolución durante las últimas décadas, posiblemente influenciados por factores como cambios en las prácticas agrícolas, urbanización de zonas rurales y políticas ambientales.

Tabla 4. Evolución de superficie de cultivo utilizada en Elche entre los años 2002 y 2023.

	Cereales para grano	Leguminosas para grano	Tubérculos de consumo humano	Cultivos industriales	Flores y plantas ornamentales	Cultivos forrajeros	Hortalizas	Cítricos	Frutales no cítricos	Viña	Olivar	Otros cultivos leñosos	Viveros	TOTAL
2002	1808	142	153	97	355	262	1320	1306	2874	306	453	0	180	9256
2003	1664	69	99	37	409	227	1318	1306	2779	306	453	0	310	8977
2004	1508	72	102	40	437	227	1170	1257	2796	306	454	1	310	8680
2005	1277	50	81	30	437	218	1227	1337	2808	277	454	0	360	8556
2006	1274	41	62	28	506	218	1075	1350	2728	263	463	0	395	8403
2007	1091	35	73	28	455	204	1121	1316	2713	228	463	0	375	8102
2008	1201	23	73	26	260	174	1142	1256	2598	213	398	0	450	7814
2009	1090	30	64	29	260	143	1072	1235	2500	203	373	0	450	7449
2010	1050	35	62	21	260	165	772	1198	2377	201	348	0	750	7239
2011	943	34	65	21	255	195	771	1205	2357	193	342	0	790	7171
2012	651	16	65	5	248	200	892	1176	2378	169	374	0	820	6994
2013	660	14	69	9	248	212	967	1146	2430	153	367	0	810	7085
2014	435	13	68	13	248	243	1166	1107	2464	155	370	0	810	7092
2015	559	12	71	5	248	329	1276	1053	2553	151	364	0	810	7431
2016	339	12	88	20	243	296	1352	1033	2623	131	364	0	805	7306
2017	248	11	82	16	243	320	1408	1027	2633	133	376	0	772	7269
2018	406	8	77	9	243	285	1472	1054	2676	134	389	0	810	7563
2019	244	8	75	14	263	288	1416	1071	2657	126	407	0	905	7474
2020	268	55	74	33	242	199	1417	1072	2595	123	407	4	929	7418
2021	155	1	69	17	235	159	1432	1084	2584	137	409	4	929	7215
2022	417	1	62	27	350	91	1066	1107	2568	126	343	4	1011	7173
2023	242	1	159	8	63	91	1182	1141	2582	123	343	4	1719	7658

Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos de la Conselleria de Agricultura, Agua, Ganadería y Pesca¹⁵.

Esta evolución de la SAU en el municipio de Elche evidencia el paso de una agricultura tradicional, basada en el cultivo de palmeras, hortalizas, frutales, olivos, etc., a una agricultura más moderna y diversificada, en la que se introducen nuevos cultivos, se utiliza tecnología avanzada, con sistemas de riego

¹⁵ <https://portalagrari.gva.es/es/pye/estadistiques-agricoles>

más eficientes y modernas técnicas de cultivo para una mayor eficiencia en la productividad. Además, las políticas públicas del sector agrícola y medioambiental, tanto nacionales como europeas, han condicionado la gestión y uso de las zonas de cultivo (normas medioambientales, subvenciones y ayudas a agricultores).

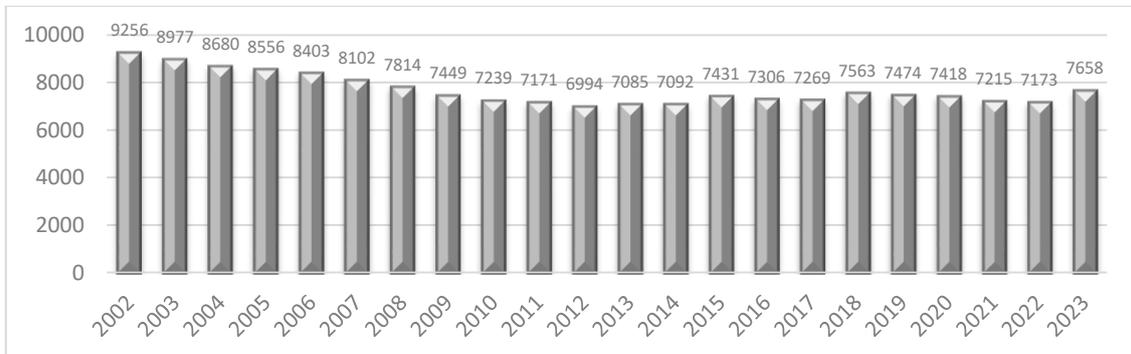


Figura 5. Evolución de la superficie de cultivo en el municipio de Elche entre los años 2002 y 2023. *Fuente:* Elaboración propia con los datos de la Tabla 4.

Como se puede observar en el gráfico, en las últimas dos décadas el registro mínimo de aprovechamiento del suelo para cultivo lo encontramos en el año 2012, comenzado desde ese momento una lenta evolución, donde el mayor ascenso se ha producido en el último año analizado (2023) con casi 500 nuevas hectáreas de cultivo sobre el año anterior, llegando a alcanzar valores superiores a los del año 2009.

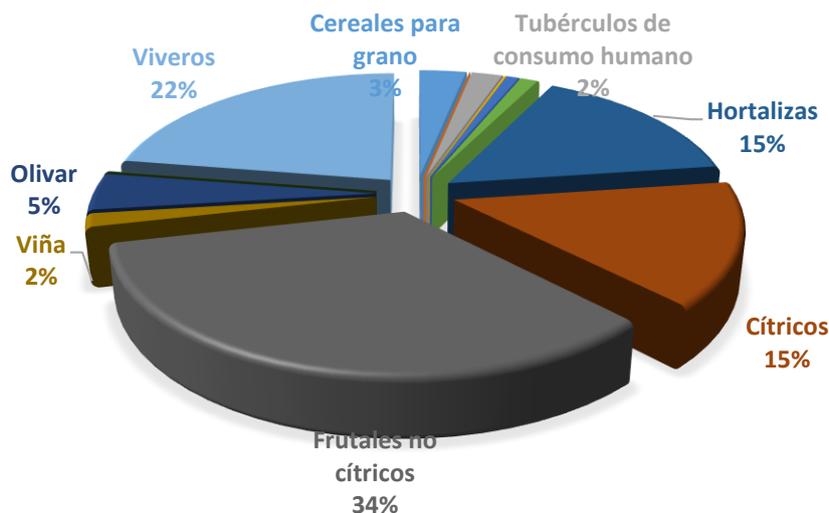


Figura 6. Porcentaje de ocupación del suelo según tipos de cultivos en Elche (2023). *Fuente:* Elaboración propia con los datos de la Tabla 4.

Volviendo a los datos más actuales de los que disponemos (año 2023), me centraré en los cultivos que más interesan a este TFG, que precisamente son los más importantes en cuanto a la extensión que ocupan. En el gráfico se puede apreciar como los cítricos y los frutales no cítricos suponen casi la mitad del total de los cultivos del municipio (ver figura 6).

Dentro de los cítricos se distinguen seis variedades, siendo el limonero al que más superficie de cultivo se destina (551ha) seguido del naranjo dulce (445ha). En cuanto a los frutales, se hace una distinción entre trece variedades destacando el granado (1386ha), el almendro (529ha) y la palmera datilera con (374ha). Entre las hortalizas cabe destacar la superficie destinada al cultivo de alcachofa (261ha), la col brócoli (193ha) y el melón (103ha).

Tabla 5. Superficie estimada en hectáreas utilizada según grupo y tipo de cultivo en 2023.

GRUPO CULTIVO	TIPO CULTIVO	SUPERFICIE
CITRICOS	NARANJO DULCE	445 ha
	NARANJO AMARGO	1 ha
	MANDARINO	136 ha
	LIMONERO	551 ha
	POMELO	5 ha
	LIMERO Y OTROS CITRICOS	3 ha
FRUTALES	MANZANO	1 ha
	PERAL	1 ha
	NISPERO	2 ha
	ALBARICOQUERO	1 ha
	MELOCOTONERO	10 ha
	CIRUELO	4 ha
	HIGUERA	172 ha
	GRANADO	1386 ha
	AGUACATE	11 ha
	PALMERA DATILERA	374 ha
	ALMENDRO	529 ha
	OTROS DE FRUTO CARNOSO	2 ha
	CAQUI	13 ha
OLIVAR	OLIVAR (MESA + ACEITE)	343 ha
VIÑEDO	UVA DE MESA + UVA TRANSF	123 ha
OTROS LEÑOSOS	ALGARROBO	4 ha
	total	4117 ha

Nota: Superficie estimada en hectáreas utilizada para los principales grupos y tipos de cultivos durante el año 2023 en el municipio de Elche.

Fuente: Conselleria de Agricultura, Agua, Ganadería y Pesca.

El cultivo de granadas y cítricos es una parte vital de la economía agrícola de Elche, ambos suponen casi el 33% de la superficie total cultivada, por lo que se convierten en el eje central de este trabajo. Por supuesto, sin olvidar el resto de frutales y los cultivos de hortalizas (15%). Los siguientes tipos de cultivos (ver figura 7) suponen casi el 60% del total de superficie utilizada (en hectáreas).

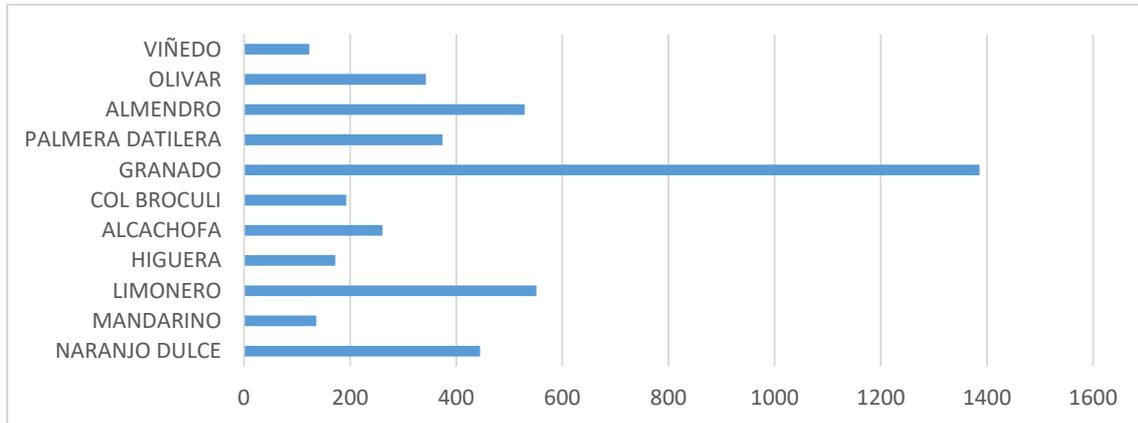


Figura 7. Estimación de superficie utilizada por los principales cultivos en el municipio de Elche durante el año 2023. *Fuente:* Conselleria de Agricultura, Agua, Ganadería y Pesca.

3.2. OBJETIVOS

El objetivo general que se busca con este proyecto consiste en diseñar estrategias para la prevención y la reducción de los delitos cometidos en las explotaciones agrarias recogidas dentro de su área de aplicación, todo ello mediante la aplicación de SIG y análisis de datos, con los que optimizar los recursos de medios y personal. De este modo, se pretende identificar áreas críticas de riesgo, mejorar la eficiencia en la vigilancia y maximizar la capacidad de respuesta, contribuyendo así a la protección de las cosechas y a la reducción de pérdidas económicas en el sector agrícola.

Para lograr este objetivo principal es necesario establecer unos objetivos específicos, teniendo en cuenta que estos, además de relevantes, han de ser oportunos, medibles y alcanzables en un plazo de tiempo concreto. Estos objetivos son:

- Recopilación de datos precisos y detallados sobre tipos de cultivos, distribución geográfica de las tierras cultivadas y delitos agrícolas, así como otros factores relevantes relacionados con las explotaciones agrarias incluidas en el área de análisis.

- Obtención de una base de datos sobre cultivos y delitos mediante la estructuración y unificación de todos los datos recopilados, con los que poder realizar análisis con cierta precisión predictiva y planificaciones estratégicas.
- Creación de mapas de riesgos que permitan la identificación de las zonas más vulnerables y susceptibles de sufrir un hecho delictivo. Con la información de las bases de datos creadas, se generarán mapas de riesgo que destaquen las áreas con mayor probabilidad de sufrir robos de cosechas.

Con estos objetivos específicos, el proyecto busca no solo reducir el robo y hurto de cosechas, sino también proporcionar una herramienta avanzada para la gestión eficiente de recursos en entornos agrícolas. En este sentido, el uso de SIG pretende establecer mejoras en la planificación, prevenir futuros incidentes, y brindar a los agricultores un sistema más seguro y efectivo para proteger sus cosechas en clave de inteligencia.

3.3. FUENTES DE INFORMACIÓN. NECESIDAD DE DATOS AGRÍCOLAS DE CALIDAD.

Para el correcto funcionamiento de este proyecto es necesaria la combinación de diversos tipos de datos e información, como son datos sobre cultivos, pero también datos sobre delitos agrícolas que se han producido en el área de análisis y por último información geográfica.

3.3.1. DATOS SOBRE CULTIVOS.

En primer lugar, necesitamos disponer de datos de calidad sobre los cultivos que van a ser analizados. Han de ser datos actualizados y precisos, centrándonos no solo en el producto si no también en la variedad, de modo que se pueda determinar la época de recolección del mismo y por tanto su momento más vulnerable.

Con el fin de obtener los datos mencionados se ha realizado una intensa búsqueda de bases de datos agrarios en diferentes web públicas, tanto a nivel europeo, como nacionales y autonómicos. A continuación se exponen los organismos que en sus páginas web facilitan SIG con datos sobre uso del suelo.

a) Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación

En la web de este Ministerio vamos a encontrar dos SIG que ofrecen datos agrícolas (SIGA y SIGPAC).

- Sistema de Información Geográfica de Datos Agrarios (SIGA)¹⁶:

En este caso la web del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación ofrece un SIG para consultas de la información agraria del país. Se trata de una herramienta que integra información geográfica y datos relacionados con el uso agrícola del suelo, que se utiliza para la gestión y toma de decisiones en el sector agrícola. El sistema permite visualizar los mapas agrarios, de modo que se pueden analizar y gestionar estos datos para el control de las actividades agrícolas.

Dentro de este SIG nos encontramos, entre otros, con un Mapa de cultivos y aprovechamientos de España (MCA)¹⁷, a escala 1/50.000, con información cartográfica y alfanumérica sobre usos y sobrecargas del terreno.

- Sistema de Información Geográfica de Parcelas Agrícolas (SIGPAC)¹⁸

El segundo de los SIG que ofrece el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación permite la identificación de las parcelas que han declarado agricultores y ganaderos. Aunque inicialmente su objetivo es facilitar a los agricultores solicitudes administrativas, actualmente tienen muchas más utilidades dentro del mundo agrario. El sistema permite la identificación geográfica de parcelas agrícolas y la gestión de ayudas agrarias

En resumen, tanto SIGA como SIGPAC son sistemas integrados de gestión de información agrícolas, pero se aplican en contextos diferentes: el primero en la administración pública y educativa, y el segundo en la gestión agraria y rural.

¹⁶ <https://www.mapa.gob.es/es/agricultura/temas/sistema-de-informacion-geografica-de-datos-agrarios/>

¹⁷ <https://www.mapa.gob.es/es/agricultura/temas/sistema-de-informacion-geografica-de-datos-agrarios/mca.aspx>

¹⁸ <https://www.mapa.gob.es/es/agricultura/temas/sistema-de-informacion-geografica-de-parcelas-agricolas-sigpac/>

b) Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

Este Ministerio dentro del Plan Nacional de Observación del Territorio, ha generado una base de datos de ocupación del suelo a nivel nacional, a través de un Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo en España (SIOSE)¹⁹. Aunque las fuentes utilizadas para datos agrícolas provienen de SIGPAC.

Esta información geográfica temática SIOSE y SIOSE AR (alta resolución – 2017) puede ser descargada desde el centro de descargas de Centra Nacional de Información Geográfica (CNIG)²⁰.

c) Conselleria de Medio Ambiente, Infraestructuras y Territorio

La Generalitat Valenciana nos ofrece a través de esta Conselleria una cartografía de ocupación del suelo que encontramos en la web del Institut Cartogràfic Valencià (ICV), los cuales disponen de la Infraestructura de Datos Espaciales Valenciana (IDEV)²¹ y entre sus componentes encontramos un geoportal oficial de la Infraestructura de Datos Espaciales (IDE) de la Generalitat con el que nos garantizan acceso, reutilización e interoperabilidad de la Información Geográfica de la Comunitat Valenciana de forma sencilla y eficaz, así como un visor de cartografía²².

- Cobertura de Ocupación del Suelo de la Comunitat Valenciana (COScv)²³. Según afirman en la propia web de esta base de datos cartográficos con COSCV pretenden solucionar o cuanto menos minimizan las debilidades de SIOSE y Copernicus. Sus principales características son:

- Como fuente de datos, utiliza cartografías oficiales de la Generalitat Valenciana o, cuando no es posible, de otras Administraciones;
- Su actualización es automática de las fuentes de datos, permitiendo actualizaciones periódicas con bajo consumo de recursos.
- Se trata de un modelo de Datos simple, que facilita la explotación de la información, asignando una cobertura única a cada polígono, lo que

¹⁹ <https://www.siose.es/web/guest/presentacion>

²⁰ <https://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/index.jsp>

²¹ <https://idev.gva.es/es/inicio>

²² <https://visor.gva.es/visor/>

²³ <https://icv.gva.es/es/ocupacio-del-sol>

evita distorsiones al recortar la base de datos por límites administrativos.

- Posee una alta precisión Geométrica y precisión Semántica. COScv busca mejorar la precisión y eficiencia en la gestión del territorio de la Comunitat Valenciana mediante una base de datos robusta y actualizable.

Dentro de los servicios de descarga que ofrece el ICV podemos obtener en formato GPKG (GeoPackage) los datos completos de la base cartográfica de área de recorte²⁴ que nosotros mismos podemos seleccionar o un municipio concreto de la Comunidad Valenciana.

d) Unión Europea

Por último, mencionar que a nivel europeo existe un proyecto denominado Cartera CLMS de Copernicus²⁵ (Copernicus Land Monitoring Service, por sus siglas en inglés), se trata de una iniciativa dentro del programa Copernicus de la Unión Europea dedicada al monitoreo terrestre. En este servicio se proporciona información geoespacial basada en observaciones satelitales y otros datos sobre la cobertura y uso del suelo, la vegetación, el agua, y otros aspectos relacionados con la superficie terrestre. La información suministrada por CLMS se utiliza en una amplia gama de aplicaciones, incluyendo la gestión de recursos naturales, la planificación urbana, la agricultura, la silvicultura, y la gestión de emergencias.

Ejemplos reales sobre la fiabilidad de estas fuentes de datos:

Con la finalidad de poder contrastar la fiabilidad de los datos obtenidos en los diferentes SIG oficiales sobre ocupación y uso del suelo, a continuación voy a realizar una prueba con la que exponer dos ejemplos reales.

Para ello se han seleccionado al azar dos parcelas en producción del municipio de Elche con las que poder comparar los datos que nos ofrecen cada uno de los SIG expuestos con la realidad.

²⁴ <https://descargas.icv.gva.es/00/geoprocesos/descarga/descargaRecorte.php>

²⁵ <https://land.copernicus.eu/en>

Una vez seleccionada una parcela del municipio la he cotejado, en primer lugar con SIGPAC, posteriormente con SIGA, también con SIOSE y finalmente con COScv. Una vez obtenida la información que aporta cada uno de los SIG sobre la parcela en cuestión se analizarán las principales diferencias entre ellos y la calidad y fiabilidad de los datos que obtenidos.

Ejemplo parcela 1: La parcela seleccionada en primer lugar tiene como referencia catastral 03065A049000800000BQ. Al solicitar al SIGPAC datos sobre la misma genera un informe en formato pdf con datos sobre identificación y uso del suelo (ver figura 8).

DATOS IDENTIFICATIVOS SIGPAC	
	
Provincia: 3 - ALICANTE Municipio: 65 - ELCHE/ELX Agregado: 0 Zona: 0 Polígono: 49 Parcela: 80 Referencia Catastral: 03065A049000800000BQ	

Coordenadas UTM del centro	Fecha de vuelo de la foto del centroide de la parcela:	06/2021
X: 704940.64	Fecha de la cartografía Catastral (1):	21/9/2021
Y: 4225663.22	Fecha de Impresión:	06/08/2024
DATUM WGS84	Escala aproximada de impresión:	1 : 800
HUSO 30		

A) Relativos al recinto:

Recinto	Superficie (ha)	Pendiente (%)	Altitud (m)	Uso	*Subv (%)	*Subv (ha)	Coef.Regadío	Incidencias	Región
1	0,0100	7,00	32	OV - OLIVAR			100	192	12 (2)
2	0,0060	4,50	34	OV - OLIVAR			100	117	12 (2)
3	0,0100	1,20	33	OV - OLIVAR			100	198,75	12 (2)
4	0,0074	8,90	32	OV - OLIVAR			100	198,75	12 (2)
5	0,0078	6,00	33	OV - OLIVAR			100	198,75	12 (2)
6	0,0051	11,10	31	OV - OLIVAR			100	198,75	12 (2)
7	0,8560	4,50	32	CI - CITRICOS			100	74,75	12 (2)
8	0,0584	7,60	34	MT - MATORRAL					16 (2)
9	0,0493	7,30	32	FO - FORESTAL					
10	0,0257	5,90	34	CA - VIALES					

C) Resumen de datos de la parcela:

Uso	Superficie Total (ha)	Superficie subvencionable en Pastos (ha)
CA - VIALES	0,0257	
CI - CITRICOS	0,8560	
FO - FORESTAL	0,0493	
MT - MATORRAL	0,0584	
OV - OLIVAR	0,0462	
Superficie Total	1,0356	0

Figura 8. Extracto de los datos más significativos del informe que ofrece SIGPAC sobre la parcela 1. *Fuente:* Sistema de Información geográfica de parcelas agrícolas²⁶ (SIGPAC)

²⁶ <https://sigpac.mapama.gob.es/fega/visor/>

En este caso el informe indica que existen diferentes usos dentro de la misma parcela, siendo el principal el cultivo de cítricos y una pequeña área con olivar, incluso indica la superficie destinada a viales, con matorral o terreno forestal, aunque la información es acertada no es tan precisa como la que necesitamos en este proyecto.



Figura 9. Fotografía aérea de la parcela analizada obtenida del informe de SIGPAC a la izquierda. A la derecha, punto exacto donde se realiza la fotografía de la parcela. *Fuente:* SIGPAC y Google Maps

El siguiente paso es buscar esta misma parcela en SIGA



Figura 10. Datos visualizados en SIGA sobre la parcela en estudio. *Fuente:* Sistema de Información de datos agrarios²⁷ (SIGA).

²⁷ <https://sig.mapama.gob.es/siga/>

En este caso, SIGA nos ofrece una información más concreta y exacta ya que nos dice que se trata de un cultivo de cítricos (sobrecarga), en concreto Limonero (LI), además de ser frutales de regadío (uso). En este caso, el sistema no solo ofrece la información de la parcela en estudio, si no que agrupa todas las parcelas colindantes que contienen el mismo cultivo.

La misma parcela ahora la analizamos a través de SIOSE.

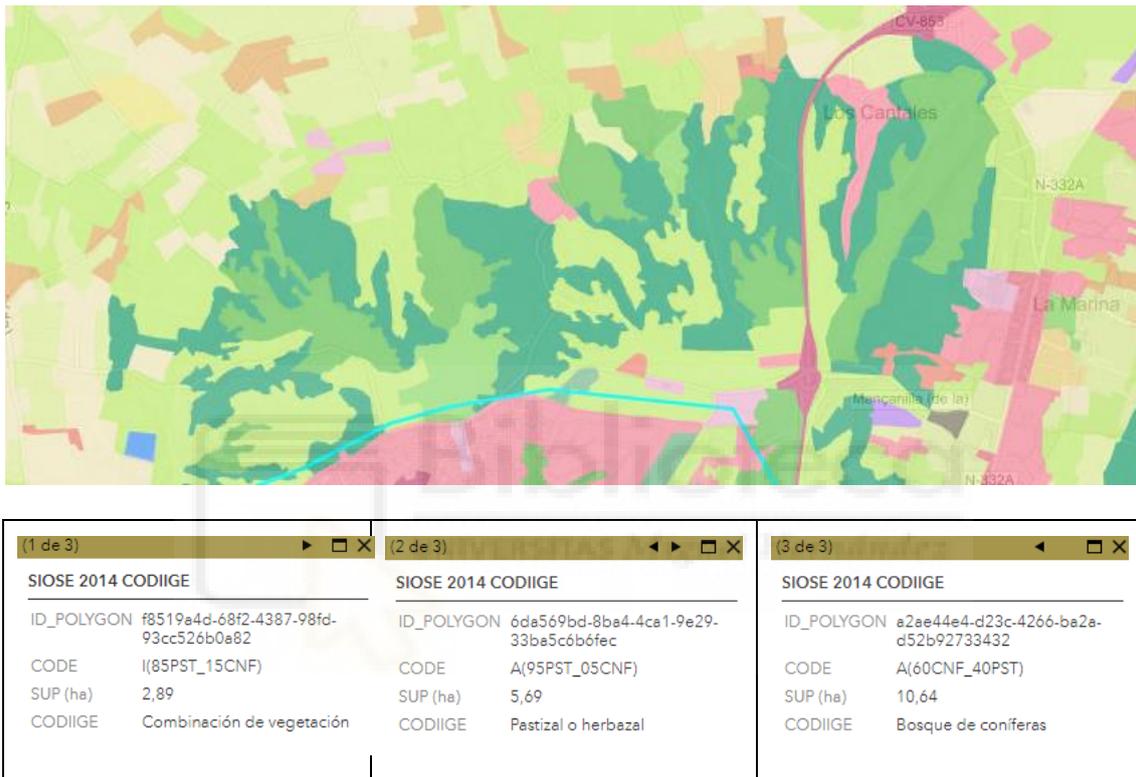


Figura 11. Datos visualizados en SIOSE sobre la parcela en estudio. *Fuente:* Sistema de información de ocupación del suelo de España²⁸ (SIOSE).

En este caso, aunque se trata de datos de 2014, SIOSE nos ofrece resultados muy diferentes de la realidad actual de esa parcela. La información que ofrece indica que la superficie total de la parcela se divide en tres cultivos, por un lado existe una combinación de vegetación, también encontramos pastizal o herbazal, y finalmente la parta más extensa un sería bosque de coníferas

²⁸ <https://visualizadores.ign.es/siose/>



Figura 12. Datos visualizados en COScv sobre la parcela en estudio. *Fuente:* Cobertura de Ocupación del Suelo de la Comunitat Valenciana²⁹ (COScv)

Finalmente, se buscan datos de la parcela en COScv (ver figura 12). En este caso COScv nos indica que el cultivo de la parcela analizada son cítricos, sin especificar la variedad. Aunque visualmente parece más clara que SIGPAC la información que facilita es escasa, tan solo nos informa que es de la categoría cultivos y de clase cítricos. A diferencia de los otros SIG utiliza como unidad de superficie los m² en lugar de las hectáreas (ha).

Como se puede apreciar en la siguiente fotografía, en realidad se trata de cultivo de cítricos, en concreto Limón de variedad verna.



Figura 13. Fotografía realizada a la parcela 1 el 14/05/2024. *Fuente:* Elaboración propia

Las principales diferencias que se han encontrado al utilizar estos SIG sobre uso del suelo son las siguientes:

²⁹ https://visor.gva.es/visor/?capas=spaicv0403_COSCV

- Mientras que SIGPAC utiliza como referencia la cartografía catastral, con la que identificar polígono y parcela, SIGA lo hace por teselas, es decir polígonos que presentan en su interior unas características homogéneas. COScv utiliza los límites de parcelas catastrales aunque unifica las parcelas por categorías.
- En cuanto a la antigüedad de los datos que ofrecen estos servicios, hay que tener en cuenta que SIGA trabaja con un mapa de cultivos de 2000-2010, mientras que SIGPAC actualiza sus datos por campañas anuales, al igual que ocurre con COScv.

En este primer ejemplo se puede concluir que los datos obtenidos de SIGA se asemejan más a la realidad, ya que son más exactos en cuanto al cultivo de la parcela, sin embargo tienen una antigüedad mínima de 14 años, por lo que es posible que muchas parcelas hayan cambiado a otro tipo de cultivo. Por otro lado los datos de SIGPAC y en COScv son más imprecisos y genéricos, aunque podemos determinar el tipo de cultivo (cítricos) no sabemos en concreto el producto ni la variedad. En cuanto a los datos ofrecidos por SIOSE son totalmente erróneos.

Ejemplo parcela 2: La parcela seleccionada para el segundo ejemplo tiene como referencia catastral 03065A077000770000BP. Al solicitar al SIGPAC datos sobre la misma genera un informe en formato pdf con datos sobre identificación y uso del suelo.

		DATOS IDENTIFICATIVOS SIGPAC Provincia: 3 - ALICANTE Municipio: 65 - ELCHE/ELX Agregado: 0 Zona: 0 Polígono: 77 Parcela: 77 Referencia Catastral: 03065A077000770000BP
Coordenadas UTM del centro X: 704857.73 Y: 4233213.39 DATUM WGS84 HUSO 30	Fecha de vuelo de la foto del centroide de la parcela: 06/2021 Fecha de la cartografía Catastral (1): 21/9/2021 Fecha de Impresión: 23/05/2024 Escala aproximada de impresión: 1 : 1000	

A) Relativos al recinto:

Recinto	Superficie (ha)	Pendiente (%)	Altitud (m)	Uso	*Subv (%)	*Subv (ha)	Coef.Regadío	Incidencias	Región
2	0,5898	0,90	24	FY - FRUTALES			100	74,75	12 (2)
3	0,0402	2,90	25	IM - IMPRODUCTIVOS					
4	0,3759	1,50	24	FY - FRUTALES			100	75	12 (2)
7	0,0585	1,70	24	IM - IMPRODUCTIVOS				74	

C) Resumen de datos de la parcela:

Uso	Superficie Total (ha)	Superficie subvencionable en Pastos (ha)
FY - FRUTALES	0,9656	
IM - IMPRODUCTIVOS	0,0987	
Superficie Total	1,0643	0

Figura 14. Extracto de los datos identificativos y sobre uso del suelo del informe que ofrece SIGPAC sobre la parcela 2. *Fuente:* Sistema de Información geográfica de parcelas agrícolas³⁰ (SIGPAC)

Al igual que en el caso anterior, solo nos informan que se trata de Frutales en Regadío, y que del total de la parcela una pequeña parte no se encuentra en producción.

En las siguientes imágenes se puede observar la vista aérea de la parcela que se está analizando y el punto exacto donde se ha realizado la fotografía de comprobación del producto cultivado.

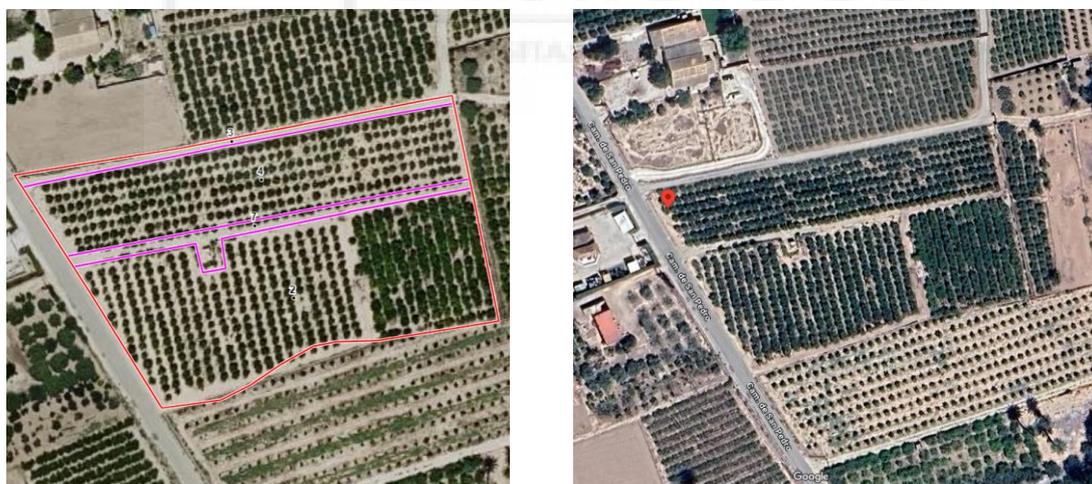


Figura 15. Fotografía aérea de la parcela 2 obtenida del informe de SIGPAC izquierda. A la derecha, punto donde se realiza la fotografía de la parcela. *Fuente:* SIGPAC y Google Maps.

Como en el ejemplo anterior continuo con SIGA.

³⁰ <https://sigpac.mapama.gob.es/fega/visor/>

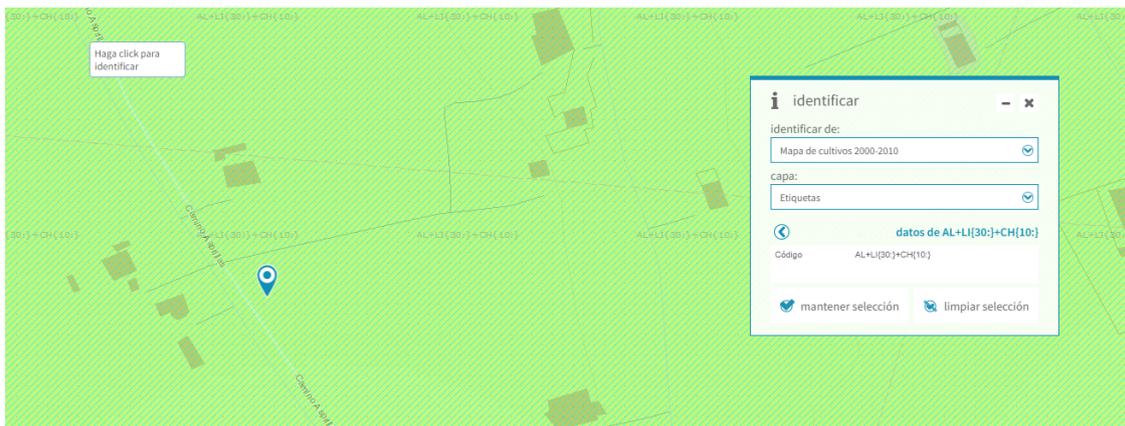


Figura 16. Datos visualizados en SIGA sobre la segunda parcela en estudio. *Fuente:* Sistema de Información de datos agrarios³¹ (SIGA).

En este caso, SIGA nos ofrece una información muy imprecisa ya que nos dice que se trata de un cultivo combinado Almendra (AL), de limón (LI) y otros cultivos herbáceos (CH), además de ser frutales de regadío (uso y sobrecarga). Como se puede observar en la captura, no se dispone de información concreta de la parcela analizada, si no que hay una gran extensión de cultivo que ha agrupado y para la que ofrece un mismo resultado.

La siguiente búsqueda se realiza en SIOSE. De nuevo los datos de SIOSE son muy diferentes de la realidad actual de esa parcela.



SIOSE 2014 CODIIGE

ID_POLYGON	8b13378e-1080-4f77-877a-19b7de95a83d
CODE	R(25LFCrr_21UDS(42SNE_20EDFva_20VAP_10ZAU_05OCT_03LAA)_20LFNsc_12PSTpc_10CHLrr_07IAS(35SNE_30OCT_25VAP_10EDFva)_05LVlsc)
SUP (ha)	53,02
CODIIGE	Combinación de cultivos con vegetación

Figura 17. Datos visualizados en SIOSE sobre la segunda parcela en estudio. *Fuente:* Sistema de información de ocupación del suelo de España³² (SIOSE).

³¹ <https://sig.mapama.gob.es/siga/>
³² <https://visualizadores.ign.es/siose/>

Por último, se buscan datos de la parcela en COScv.

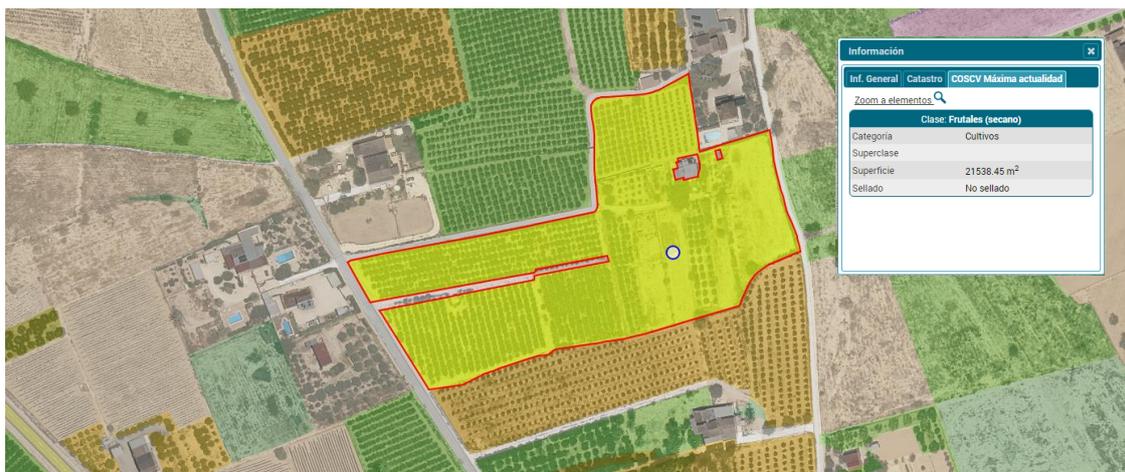


Figura 18. Datos visualizados en COScv sobre la parcela en estudio. *Fuente:* Cobertura de Ocupación del Suelo de la Comunitat Valenciana³³ (COScv)

Para esta parcela COScv nos ofrece información sobre cultivos de clase Frutales (secano). Como ya se ha comentado aunque se trata de una información escasa es posiblemente la más acertada.

Como se puede ver en la siguiente fotografía, en realidad se trata de cultivo de granada de variedad mollar.



Figura 19. Fotografía realizada a la parcela estudiada el 14/05/2024. *Fuente:* Elaboración propia

Las principales diferencias entre los SIG utilizados en este segundo ejemplo son las siguientes:

³³ https://visor.gva.es/visor/?capas=spaicv0403_COSCV

- Mientras que SIGPAC utiliza como referencia la cartografía catastral, con la que identificar polígono y parcela, SIGA lo hace por teselas, es decir polígonos que presentan en su interior unas características homogéneas.
- En cuanto a la antigüedad de los datos que ofrecen estos servicios, hay que tener en cuenta que SIGA trabaja con un mapa de cultivos de 2000-2010, mientras que SIGPAC actualiza sus datos por campañas anuales.

En este caso, la principal conclusión es que, a excepción de COScv que nos indica que se trata de Frutales de secano, el resto de las bases de datos utilizadas no aportan información válida para el desarrollo del proyecto, puesto que el cultivo actual de esta parcela es granada mollar y estos SIG agrícolas nos indican otros cultivos diferentes.

Vistos estos ejemplos, queda acreditada la dificultad para obtener datos precisos y actualizados sobre cultivos. Se ha intentado buscar estos datos en las bases de las web públicas mencionadas, pero gran parte de estos datos ya almacenados no son lo suficientemente concretos para que el proyecto pueda desarrollarse en su totalidad.

Por este motivo, se han solicitado datos a diferentes organismos públicos y asociaciones de agricultores, no siendo facilitados datos sobre cultivos por ninguno de ellos. Entre otros se ha contactado con la Oficina Comarcal Agraria (OCA), la Unión de Uniones de Agricultores y Ganaderos, la Asociación Agraria Jóvenes Agricultores (ASAJA). Además de estos intentos sin éxito para la recopilación de datos agrícolas, de forma oficial he realizado una Solicitud de acceso a la información pública de cualquier Conselleria, organismo o entidad de la Generalitat en virtud de la normativa sobre transparencia³⁴ a la Conselleria de Agricultura, Agua, Ganadería y Pesca, justificando la solicitud de información con motivo del presente trabajo de investigación.

³⁴ https://www.gva.es/es/inicio/procedimientos?id_proc=17472#presentacion
<https://gvaoberta.gva.es/es/acceso-a-la-informacion-publica>

Llegados a este punto, y tras esta intensa búsqueda de datos agrícolas necesarios para este TFG, podría decir que esos datos existen e incluso puede que en un futuro se encuentren disponibles en un portal público, pero actualmente el acceso a los mismos es limitado.

Tanto a nivel estatal como autonómico encontramos unos registros que contienen o contendrán información precisa de las explotaciones agrarias. Por un lado nos encontramos con el Sistema de Información de Explotaciones Agrarias (en adelante SIEX)³⁵ que perseguirá la interoperabilidad entre las distintas fuentes de información disponibles de los sectores agrícola, ganadero y forestal. Como vemos se habla en futuro, porque se trata de un proyecto que se encuentra en fase de desarrollo, será un conjunto de bases de datos y registros administrativos interconectados, con la información de las explotaciones agrarias de España, interoperable técnica y sistemáticamente con los Registros de Explotaciones Agrícolas de las CCAA, los Cuadernos Digitales de Explotación Agrícola y demás registros públicos. La propia web de SIEX indica que se encuentran trabajando en un perfil público de explotación de los datos que contendrá la plataforma sobre las explotaciones agrarias, el acceso proporcionará información agregada a distintos niveles (cultivo, municipio, provincia, etc.) cumpliendo en todo momento con la normativa de protección de datos. Incluso solicitan colaboración a través de un formulario³⁶ para conocer las necesidades de información de los futuros usuarios. Algunas de estas preguntas resultan de especial interés para este proyecto debido a que facilitarían en gran medida la labor de recopilación y en su caso actualización de datos necesarios para el mismo, ya que entre las diferentes propuestas se podría obtener información agrícola sobre cultivos y variedades a nivel municipal. Estas preguntas del formulario serían las siguientes:

¿Qué tipo de agregación de la información le parece interesante para el público a nivel territorial?

Comunidad Autónoma
Provincia

³⁵ <https://www.fega.gob.es/es/siex1>

³⁶

https://docs.google.com/forms/d/1em7A9FJyU2Cl_qh3HzTu0libgea16a8jfiD3aoPYvXw/viewform?edit_requested=true

Comarca
Municipio
Otro:

¿Qué tipo de agregación de la información le parece interesante para el público en cuanto a variables a proporcionar para superficies?

Cultivo
Cultivo y variedad
Sistema de explotación
Sistema de cultivo
Otro:

¿Qué tipo de información le interesa más?

Agrícola
Ganadera
Forestal
Datos mixtos (integrados)

¿Le parece interesante la explotación del SIEX para los ciudadanos?

Sí
No

Por otro lado, a nivel autonómico nos encontramos con el Registro de las Explotaciones Agrícolas de la Comunidad Valenciana³⁷ (en adelante REA), se trata de una herramienta para centralizar la información de agricultores y ganaderos, dependiente de la Conselleria de Agricultura, Agua, Ganadería y Pesca, se concibe como una base de datos geoespacial en la que se identifican las unidades de producción agrícola y otras instalaciones vinculadas, y dar cumplimiento a lo dispuesto en Decreto 73/2022, de 27 de mayo, del Consell, por el que se crea el Registro de Explotaciones Agrícolas de la Comunidad Valenciana. El citado Decreto en su artículo 7 expone la Organización de la información:

1. Entre la información que recoja el Registro se incluirán, al menos:
 - a) datos generales relativos a la persona titular de la explotación,
 - b) datos de superficies agrícolas, usos, y regímenes de tenencia,
 - c) datos generales de instalaciones y,

³⁷ https://www.gva.es/es/inicio/procedimientos?id_proc=22630

d) cuanta información sea necesaria declarar en aplicación de la normativa en materia de higiene en la producción primaria agrícola.

2. El detalle de la información a incluir en el Registro será la que conste a través de la aplicación de gestión prevista en el artículo siguiente, y se adaptará en cada momento a los requerimientos establecidos por la normativa sectorial que resulte de aplicación y para mejorar la eficacia del registro.

Actualmente para solicitar la inscripción en el REA se exige entre otras la siguiente información:

- la utilización de las parcelas, indicándose en todo caso el producto cultivado, los pastos permanentes, otras superficies forrajeras, el barbecho y tipo del mismo, los cultivos permanentes, las superficies plantadas con plantas forestales de ciclo corto, etc.
- el sistema de explotación: secano o regadío, según proceda

En este caso vemos que la Comunidad Valenciana no es muy exigente al solicitar los datos de los cultivos, como ocurre en otros registros autonómicos donde el contenido mínimo sería el siguiente:

- Producto, variedad, especie o tipo.
- Actividad agraria.
- Fechas de inicio y fin de cultivo, excepto para los viveros productores de material vegetal de reproducción.
- Fecha y causa de baja.
- Sistema de explotación.
- Sistema del cultivo.
- Destino del cultivo.

Si no se obtienen los datos agrícolas necesarios, lo ideal sería recopilarlos directamente del responsable de la explotación, con lo que serían muy fiables y podríamos obtener algunos datos muy útiles para el proyecto que no se podrían obtener de otra forma. Junto con los datos del responsable de las parcelas, se podría recoger información sobre el producto y la variedad cultivada, la época de recolección, sobre tipo de vallado, almacén o caseta de aperos, fitosanitarios, etc. En este sentido, los periodos de recolección de los productos y sus variedades han sido facilitados directamente por responsables de la Comunidad General de Regantes, Riegos de Levante Margen izquierdo del Segura.

Finalmente, tras los numerosos intentos de obtener unos datos fiables y actualizados sobre los cultivos, desde la Dirección General de Política Agraria Común se recibe una resolución estimatoria de derecho de acceso a la información pública (Núm. de expediente: GVAGIP/2024/589), por la que me facilitan una tabla con todas las explotaciones agrícolas inscritas en el REA, actualizada al mes de octubre de 2024, en la que incorporan la referencia SIGPAC (donde se incluye el polígono, la parcela y el recinto), el producto y la variedad, entre otras datos. En la propia resolución indican que se estima la solicitud ya que no incurre en ningún límite de acceso a la información pública ni contiene datos personales que deban ser protegidos.

Además de los datos sobre las parcelas cultivadas en el término municipal, también necesitamos los datos sobre los delitos que se cometen en estos cultivos (principalmente robos y hurtos), y lógicamente necesitamos una información geográfica.

3.3.2. DATOS SOBRE DELITOS AGRÍCOLAS

Aunque este es uno de los aspectos más importantes de este proyecto tan solo contamos con un pequeño porcentaje de ellos. En concreto aquellos delitos que directamente son atendidos por las patrullas de Policía Local de Elche (bien por llamadas o bien porque son sorprendidos mientras se comenten). En este sentido, se van a utilizar los datos sobre robos, hurtos y actividades sospechosas que se han producido en zonas agrícolas durante el año 2024.

Por esto, es necesaria la colaboración del resto de Fuerzas y Cuerpos de Seguridad, ya que con comunicación de los datos sobre denuncias de delitos agrícolas (lugar, fecha, hora y hecho cometido) se podrían realizar análisis mucho más precisos y en consecuencia establecer las estrategias preventivas más adecuadas, al disponer de una muestra representativa de la mayoría de delitos agrícolas conocidos que acontecen en el territorio.

Por otro lado, en este punto se debe tener en cuenta la ya mencionada cifra negra de la criminalidad. El propio departamento de prensa de AVA-Asaja en su respuesta a la consulta sobre delitos cometidos en explotaciones agrarias,

indican que su último balance agrario 2023, publicado este mismo año, “contrasta con el descenso de las denuncias interpuestas porque cada vez más agricultores deciden no denunciar, por considerar que es una pérdida de tiempo y que la legislación resulta excesivamente impune para los ladrones.”

3.3.3. INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

En los mapas delincuenciales encontramos información espacial acerca de los delitos que se han cometido en un determinado lugar. Por tanto, estamos hablando de un espacio físico que se identifica mediante coordenadas geográficas, así pues, este componente geográfico va a ser uno de los principales elementos en nuestro mapa del delito.

Por ello, es muy importante encontrar fuentes de información geográfica fiable, estable y de calidad, pero esto no es siempre tan fácil. En ocasiones tendremos que recurrir a distintas fuentes, encontrando algunos problemas como la actualización de la información, los formatos en los que se presentan, las escalas, la calidad, etc.

En España, para la obtención de datos geoespaciales contamos con diversas fuentes, siendo una de las más importantes es el Instituto Geográfico Nacional (IGN) que ofrece la cartografía a través de la página web³⁸ del Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG). Para el caso de la Comunidad Valenciana podemos obtener la información geográfica del Instituto Cartográfico Valenciano (ICV) a través del servicio de descargas en la web³⁹.

Sin embargo, en este proyecto se van a utilizar dos cartografías del municipio de Elche obtenidas de distintas fuentes. Por un lado la que facilita la sede electrónica del Catastro⁴⁰, ya que permite la descarga de datos y cartografía por municipios, encontrándose muy actualizada y con información y división de las parcelas catastrales, que en definitiva es lo que más se ajusta a los límites

³⁸ <http://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/index.jsp>

³⁹ <https://descargas.icv.gva.es/00/geoprocesos/descarga/descargaRecorte.php>

⁴⁰ <https://www.sedecatastro.gob.es>

de las parcelas cultivadas. La Dirección General del Catastro ofrece esta cartografía vectorial en formato Shapefile (.shp) de forma totalmente gratuita. Por otro, se va a utilizar la cartografía de SIGPAC, la cual va a ser fusionada con los datos agrícolas facilitados por la Conselleria.

Por otro lado, se va a utilizar una capa de partidas rurales de Elche, la cual no se encuentra disponible para su descarga, pero ha sido facilitada (también en formato Shapefile) por el ingeniero técnico municipal en cartografía y topografía del Ayuntamiento de Elche.

3.4. MÉTODO

Desde principios del S. XXI encontramos diferentes propuestas de Políticas orientadas a la resolución de problemas delictivos (PORPD) que no paran de evolucionar, ya Clarke y Eck (2005) en su libro 60 pasos para ser un analista delictivo, indican que los cuerpos policiales han de realizar una serie de funciones, definir con cuidado problemas específicos, hacer análisis minuciosos para entender las causas, realizar amplias búsquedas de soluciones para eliminar dichas causas y dar soluciones duraderas a los problemas y evaluar el éxito de las acciones.

Más adelante, este proceso pasa a denominarse BASE (en inglés SARA: Scanning, Analysis, Response y Assessment) que son las siglas de Búsqueda, Análisis, Solución y Evaluación. Se trata de un método científico-social de investigación activa, basado en las cuatro etapas mencionadas y aunque resulte lógico seguir un orden en las etapas del proceso, pues no podríamos dar soluciones a un problema antes de analizarlo, no siempre es necesario seguir un orden lineal, ni tampoco terminar en la evaluación, ya que si el problema persiste se puede volver a empezar el ciclo. Este modelo cuenta con una variante conocida como OSARA donde en primer lugar se establece un objetivo de lo que se pretende lograr.

Ratcliffe (2019) desarrolla este método de análisis presentado una nueva versión del modelo SARA al que denomina PANDA (problem, analyze, nominate, deploy, assess)



Figura 20. Fases del modelo de análisis PANDA

Como se observa en la imagen (ver figura 20) el modelo PANDA es un ciclo de cinco fases diseñado para resolver problemas, especialmente en el ámbito de la seguridad y la reducción del delito. Comienza con la identificación y definición clara del Problema, seguido de un Análisis profundo de sus causas fundamentales. Posteriormente, se Nombran las estrategias más adecuadas para abordarlo, para después Desplegar dichas estrategias e implementarlas de manera efectiva. Finalmente, se Evalúa el impacto de las acciones tomadas, lo que puede llevar a ajustes y mejoras continuas en un ciclo constante de resolución de problemas.

El problema delictivo al que nos enfrentamos en este TFG, que se ha analizado con la pretensión de definir estrategias de prevención, son los delitos patrimoniales en explotaciones agrícolas, principalmente robo y hurto de cosechas. Como ya se ha indicado con anterioridad, la finalidad de este estudio consiste en establecer estrategias para prevenir o en su caso reducir los delitos agrícolas mediante la utilización de SIG.

Para continuar con el proceso es fundamental la búsqueda y obtención de la información necesaria sobre cultivos y delitos agrícolas. Este proceso incluye

en primer lugar la recolección de datos sobre parcelas cultivadas en el municipio de Elche (principalmente en las zonas rurales) y posteriormente agregar los datos que se recopilen sobre los delitos agrícolas.

El siguiente paso será el análisis de los datos recogidos y estructurados. Con los datos recabados ya es posible iniciar el trabajo de análisis, a través del procesamiento de los datos con diferentes herramientas de análisis, además de tablas dinámicas, gráficos, comparaciones, relaciones, etc. y fundamentalmente a través de los mapas que se van a confeccionar con la combinación de la información geoespacial, datos de cultivos y datos sobre delitos agrícolas.

Con los resultados obtenidos de nuestros análisis se va a cumplir un primer objetivo dando solución a uno de nuestros problemas, que será poder establecer una distribución eficiente de nuestros recursos, ya que vamos a determinar que cultivos son más vulnerables en cada momento y por tanto más susceptibles ante robos y hurtos, gracias al conocimiento que tenemos sobre su época de recolección. De este modo, se pueden establecer soluciones para proteger lo que más nos interesa en cada momento.

Conforme se incorporen datos sobre delitos agrícolas cometidos en nuestra área de análisis, se irán ampliando los estudios y análisis de forma que se puedan aportar soluciones mediante estrategias preventivas, planificando un patrullaje policial dirigido a partir de la obtención de los mapas delincuenciales y los puntos calientes o hot spots, que tendrán que ser evaluadas una vez que se pongan en práctica.

Una vez que se implementen las estrategias de prevención deberán evaluarse los resultados con el fin de determinar si se han logrado los resultados esperados.

3.4.1. INSTRUMENTO

En la realización del presente proyecto y con el fin de lograr los objetivos planteados, se van a utilizar las diferentes herramientas informáticas que se exponen a continuación.

- Qgis, ha sido el SIG utilizado para la creación y representación de las capas, también será utilizado para la realización de los análisis espaciales y creación de los mapas informes. Se trata de una de las mejores y más utilizadas herramientas SIG en cuanto a software libre y de código abierto, que además se encuentra en continua evolución. La versión utilizada es QGIS 3.36.0 'Maidenhead' y se lanzó el 23 de febrero de 2024.
- Qt Designer (para Qgis), para el diseño del formulario de personalizado para visualización e incorporación de los datos (ver anexo 1).
- QField (para Qgis), aplicación para trabajar el proyecto SIG desde dispositivos móviles (smartphone, tablet, etc.)
- En cuanto a los análisis serán realizados con las siguientes aplicaciones: CrimeStat, herramienta utilizada para la realización de análisis espaciales (índice de vecino más cercano, elipses desviación estándar, centro mínima distancia, etc.).
Weka, herramienta para minería de datos, utilizada para el análisis multivariante de datos.
Microsoft Excel hoja de cálculo para la confección de las tablas y realización de determinados cálculos y creación de gráficos.
Calc, hoja de cálculo para guardar las tablas en formato CSV compatible con Qgis.
Power BI, para el tratamiento y análisis de grandes volúmenes de datos, creación de gráficos e informes.
- Procesador de textos Microsoft Word, con el que se ha creado el documento escrito de este proyecto.

3.5. MUESTRA

3.5.1. MUESTRA AGRARIA

Tras la resolución estimatoria de la Dirección General de Política Agraria Común, la muestra va a consistir en el 100% de los recintos agrícolas inscritos en el REA hasta el mes de octubre de 2024, un total son 8831 registros sobre cultivos en

explotaciones agrícolas donde encontramos 81 productos cultivados diferentes y 189 variedades de los mismos.

Desde el punto de vista de la superficie cultivada, en base a los datos oficiales del censo agrario de 2020 (7.906,98ha de SAU) estamos ante una muestra del 63% sobre el total de la superficie cultivada, ya que la tabla de datos facilitada por la Conselleria recoge explotaciones agrícolas por un total de 4.984,10ha.

Hay que aclarar que cada registro no es una explotación agrícola en sí, puesto que en muchas ocasiones dentro de una misma parcela nos encontramos con varios recintos que contienen diferentes cultivos, que unidos configuran la explotación.

Se trata de datos muy recientes, aunque se debe tener en cuenta que el REA se encuentra abierto continuamente y se actualiza constantemente, y muy fiables puesto que las actualizaciones se realizan mediante declaración responsable de los titulares de las explotaciones.

Para comprobar la fiabilidad de los datos facilitados por la Conselleria he vuelto a analizar los ejemplos del apartado 3.3.1, con los siguientes resultados.

Ejemplo parcela 1: Buscando por polígono 49 y parcela 80 encontramos 6 recintos, 5 de ellos muy pequeños (0,01ha) con olivo callosina y un recinto más grande (0,86ha) con limonero verna.

Ejemplo parcela 2: Buscando por polígono 77 y parcela 77 encontramos 2 recintos con una superficie total cultivada de 0,97ha, con granado mollar de Elche.

En ambos ejemplos coincide totalmente el cultivo actual con los datos facilitados, por lo que queda demostrada la alta fiabilidad y actualización de los datos obtenidos.

3.5.2. MUESTRA DELINCUENCIAL

No cabe duda que la muestra sobre delitos presenta un importante sesgo, ya que solo se cuenta con datos parciales sobre hechos delictivos conocidos del

año 2024 procedentes de Policía Local de Elche. En concreto se dispone de las siguientes tablas:

- Robos: Tabla de robos agrícolas (actualizada a enero de 2025) con un total de 5 registros sobre robos de productos agrícolas, incluyendo 2 robos de maquinaria de almacén agrícola.
- Hurtos: Tabla con 31 registros entre los que se incluyen 2 hurtos de maquinaria agrícola.
- Actividad sospechosa: Tabla con 22 incidentes sospechosos registrados en relación a delitos agrícolas (actualizada a enero de 2025).

Aunque se ha intentado obtener datos sobre los delitos agrarios denunciados dentro del área de análisis de este trabajo (tanto de la zona competencia del Cuerpo Nacional de Policía como en la de Guardia Civil), por parte de los cuerpos de seguridad responsables de la recepción de estas denuncias, no se han facilitado datos sobre los mismos.



3.6. PROCEDIMIENTO

Este TFG se inicia con la pretensión de recopilar una serie de datos sobre cultivos y delitos, combinarlos en un SIG para su posterior análisis, y con los resultados establecer las estrategias de prevención más adecuadas.

Tras obtener de distintas fuentes datos fiables y actualizados, han sido debidamente tratados y estandarizados para ser introducidos en el SIG con el menor error posible.

Los datos sobre cultivos son los que han necesitado un mayor tratamiento, ya que han sido necesarios varios procesos para poder incorporarlos al SIG, aunque contaban con una referencia SIGPAC no era posible georreferenciar los recintos sin combinarlos con otras capas existentes. En cuanto a los datos sobre delitos ha sido necesario realizar búsquedas y filtros para extraer exclusivamente los hechos relacionados con productos o maquinaria agrícola, obteniendo muy

pocos resultados. Ambos tipos de datos fueron facilitados en tablas de hoja de cálculo Excel.

Al agregar los datos a QGIS he ido creando distintas capas temáticas agrícolas, que representan por un lado, los diferentes productos cultivados, y por otro las variedades de cada uno de esos cultivos realizando una clasificación por colores de cada una de estas capas. Finalmente se crea una tercera capa, en la que se realiza una clasificación por periodos de recolección.

Del mismo modo, se crean distintas capas de puntos con los datos obtenidos sobre delitos agrícolas, una capa de la distribución de los robos, otra de hurtos y una tercera capa con las actividades sospechosas, todas ellas de hechos de los que se ha tenido conocimiento desde enero de 2024 hasta enero de 2025.

Además, se ha trabajado con distintas capas de Catastro (límites, polígonos, parcelas, construcciones, elementos lineales, etc.). Valga como ejemplo la categorización de la capa de construcciones donde se ha identificado las balsas y estanques, distinguiéndolas en color azul del resto de construcciones.

3.7. DISEÑO

Como se acaba de indicar, el proyecto de este TFG se basa en la utilización de un SIG, en este caso QGIS 3.36, para el tratamiento y análisis de datos sobre cultivos y hechos delictivos relacionados con los mismos.

Una vez que se han creado en QGIS todas las capas con la temática agrícola y delictiva, ya es posible empezar a visualizar información de forma muy rápida e intuitiva.

Como se observa en la imagen (ver figura 20) al seleccionar cualquiera de las parcelas con el identificador de objetos espaciales () aparece un formulario que se ha diseñado específicamente para este proyecto, en el que encontramos todos los datos recopilados de ese recinto.

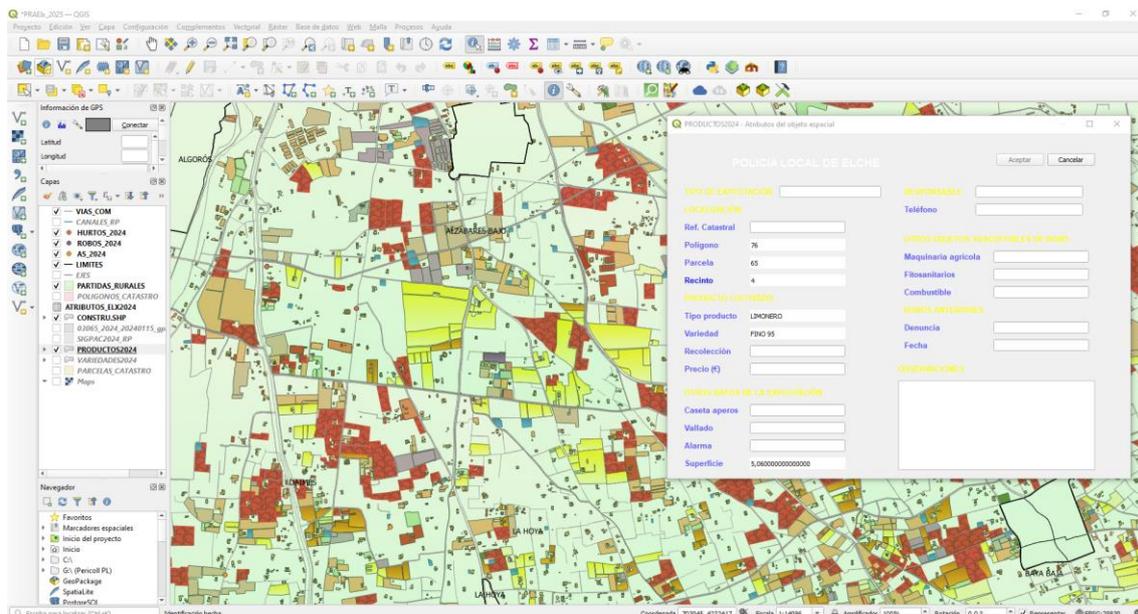


Figura 21. Captura del área de trabajo de QGIS donde se muestra el formulario. *Fuente:* Elaboración propia

Como nos basamos en las capas vectoriales de información geográfica del Catastro y SIGPAC contamos con determinados datos adicionales, como referencia catastral o número de polígono, parcela y recinto (datos útiles para la identificación de la parcela). Por otro lado, encontramos datos sobre el producto y la variedad cultivada, periodo de recolección, etc.

La clasificación por producto (capa PRODUCTO2024) nos indica precisamente que frutos (naranjas, limones, mandarinas, higos, granadas, etc.) se encuentran cultivados en cada parcela. Esto es importante, ya que dependiendo del valor de mercado de los productos, serán más o menos apetecibles para ser sustraídos.

Si además, sabemos la variedad (capa VARIEDADES2024) de esos productos cultivados, podemos afinar mucho más con el precio de mercado, de modo que sabremos donde se encuentran los productos más valiosos en cada momento. En este sentido la Conselleria de Agricultura, Agua, Ganadería y Pesca publica⁴¹ semanalmente los precios de los productos, tanto en formato pdf como en hojas de cálculo descargables.

⁴¹ <https://portalagrari.gva.es/es/pye/precios-agrarios>

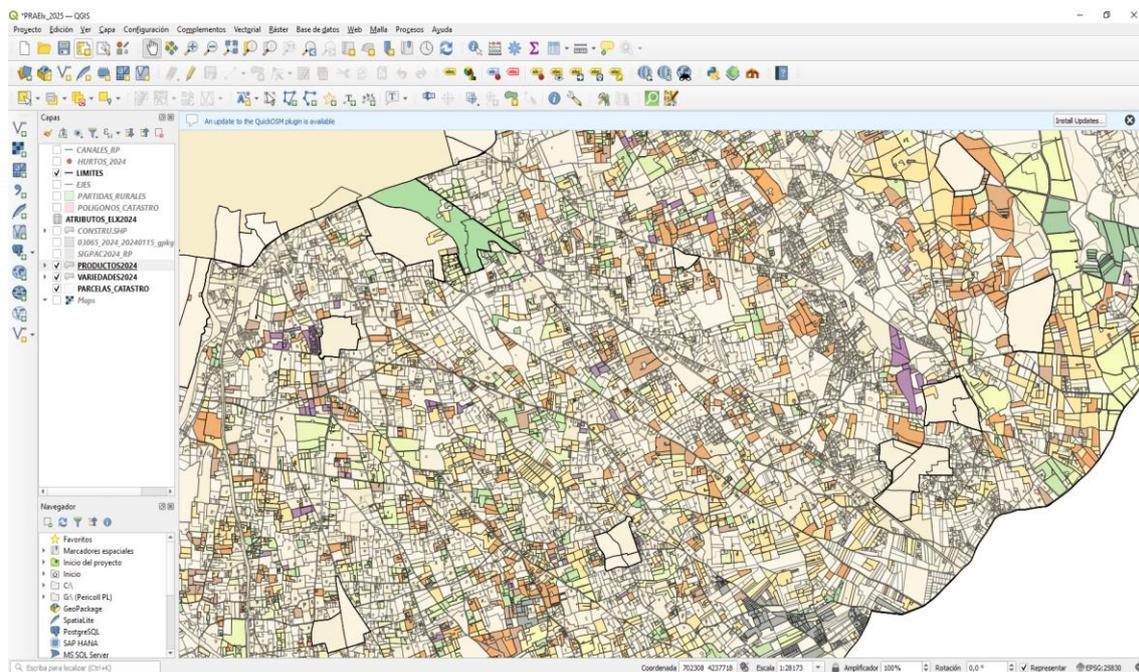


Figura 22. Captura del área de trabajo de QGIS donde se muestra la capa PRODUCTOS2024.

Fuente: Elaboración propia

Finalmente, se creará una capa denominada RECOLECCIÓN, donde se va a especificar el periodo en el que se realiza la recolecta de cada variedad de productos, es decir, en qué momento los frutos se encuentran en el punto óptimo de maduración y están preparados para ser recolectados (ya que no todas las variedades de un mismo producto se cosechan en la misma época del año). De este modo, sabiendo el momento exacto en el que los frutos están preparados para ser recogidos podemos reducir mucho el área que se debe ser controlada y vigilada.

Como se puede ver en la imagen (ver figura 22) las áreas marcadas en rojo son las variedades de productos cultivados que se encuentran en fase de recolección en el mes de enero, frente al resto de áreas en color verde que serían el total de la muestra. Con esta simple clasificación se están reduciendo significativamente las zonas que requieren vigilancia en este periodo, pudiendo centrar los esfuerzos en esas áreas de riesgo.

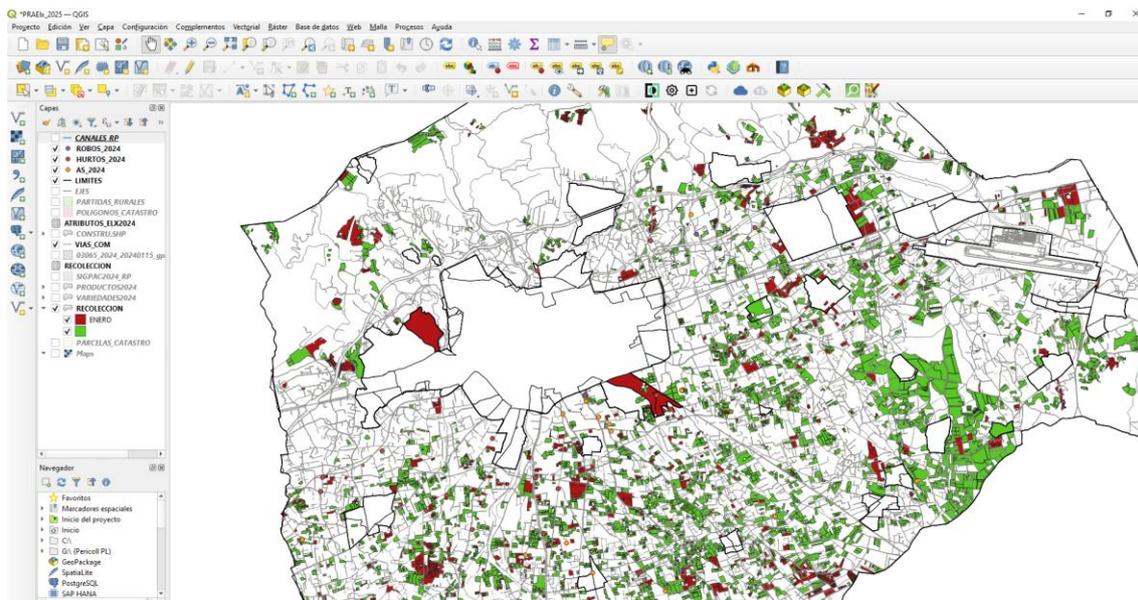


Figura 23. Captura del área de trabajo de QGIS donde se muestra la capa RECOLECCIÓN.

Fuente: Elaboración propia

3.8. LIMITACIONES

El objetivo principal del proyecto es la prevención y reducción de los hechos delictivos relacionados con la agricultura (robos y hurtos agrícolas), y esto nos lleva a tres grandes inconvenientes. Los dos primeros estarían relacionados entre sí. Por un lado, nos encontramos con la gran extensión del término municipal de Elche (326 km²) y la falta de medios personales para poder vigilar todo este territorio de manera efectiva.

Por otro lado, la dificultad de acceso a bases de datos que recojan toda la información agrícola necesaria para el buen desarrollo del proyecto constituye una de las principales barreras. Pero las dificultades no finalizan una vez logrado el acceso a estos datos, aquí comienzan otros problemas como la estandarización de los mismos o bases de datos incompletas.

En este sentido, ha sido necesario realizar múltiples y complejos procesos para poder unir los datos agrícolas obtenidos con los datos geográficos. Lo cual, además del esfuerzo, ha supuesto una pequeña pérdida de datos, quedando la muestra inicial de 8832 registros en una muestra de 8282 registros, perdiendo

un total de 550 conjuntos de datos sobre recintos. Todo esto hace reflexionar sobre la importancia de la estandarización de datos.

Además, aunque finalmente se cuenta con una excelente muestra (casi 5000ha) de datos sobre cultivos, aún nos faltarían 2922,88ha de las que desconocemos su producción, lo que supone casi el 37% del total de la superficie cultivada en el municipio.

Otra de las grandes limitaciones para llevar a cabo el TFG ha sido la obtención de datos sobre delitos agrícolas, y con ello no me refiero a los informes y estadísticas generales sobre estos hechos delictivos, si no a datos concretos y precisos que incluyan fecha, hora, tipo de producto sustraído, etc. y evidentemente la ubicación del mismo. Los cuales se configuran como datos imprescindibles para la elaboración de mapas temáticos y realización de análisis espaciales y temporales con la finalidad de obtener patrones.

En este sentido, se cuenta con datos de incidentes en los que ha intervenido Policía Local de Elche, sin embargo, son otros cuerpos policiales los responsables para la toma de denuncias e investigación de estos delitos dentro del área de análisis de este TFG y va a depender del lugar exacto donde se han producido los hechos, si se trata de las partidas rurales de La Marina, Baya Baja, Baya Alta, Perleta, Valverde Bajo y Valverde Alto, será Guardia Civil, siendo el resto de término municipal competencia del Cuerpo Nacional de Policía. El acceso a estos datos policiales es muy restringido, lo que supone un importante sesgo en la investigación que afecta directamente a la precisión de los análisis y generalización de los resultados. En relación con este asunto se ha realizado consulta a Equipo ROCA de Guardia Civil más próximo y estos indican que las competencias en el área de análisis de este TFG recaen directamente en el puesto de Guardia Civil de Santa Pola en la que no hay ninguno de estos equipos ROCA asignado. En este puesto manifiestan que no se encuentran autorizados para facilitar ningún tipo de información sobre las denuncias que reciben. Del mismo modo, el CNP no facilita datos sobre las denuncias que reciben. Esta falta de colaboración interinstitucional se configura como uno de los mayores lastres en el desarrollo del proyecto.

Además de esto, debemos tener en cuenta la ya mencionada cifra negra de delitos cometidos en explotaciones agrícolas.

Otro aspecto clave en cuanto a dificultades se refiere es la limitación temporal. Si bien este estudio proporciona una visión general de los delitos agrícolas en la zona, las limitaciones de tiempo han impedido realizar un análisis más detallado, restringiendo su alcance. Con un estudio a largo plazo, no solo se podría ampliar la base de datos sobre delitos agrícolas, lo que haría posible realizar análisis más exhaustivos y precisos, sino que se podrían evaluar la efectividad de las medidas implementadas. Ante esta limitación de tiempo, se ha priorizado la creación de la capa de riesgo basada en estacionalidad de las cosechas.

4. APLICABILIDAD DE ESTRATEGIAS

Basándonos en las propuestas de Sozzo (2000) a la hora de seleccionar estrategias de prevención, es necesario considerar los diferentes factores políticos, culturales y económicos para el diseño de las políticas de seguridad. El autor clasifica las estrategias en tres tácticas principales, prevención situacional y ambiental, prevención social y prevención comunitaria. Estas tácticas pueden ser utilizadas de manera combinada para crear un enfoque integral de prevención del delito.

De este modo, la perspectiva de Máximo Sozzo sugiere que una estrategia efectiva para prevenir los delitos agrícolas debe ser integral y considerar múltiples factores. Al combinar medidas de prevención situacional, social y de control formal, se pueden obtener resultados más duraderos y sostenibles.

Comenzando por la prevención situacional y ambiental, sería necesario optimizar la distribución y el uso de recursos tecnológicos y humanos para la vigilancia y protección de las cosechas. A partir del análisis geoespacial y los mapas de riesgo que se han creado, se puede implementar una planificación estratégica de la distribución de recursos. Este proceso puede incluir la ubicación

óptima de cámaras de seguridad, drones de vigilancia y sensores de movimiento en puntos estratégicos, mejora de iluminación en accesos y punto críticos, definición de rutas y frecuencias de patrullaje más eficaces para el personal de vigilancia, la asignación de recursos móviles (vehículos, drones) según las características de cada área agrícola. Con ello se va a maximizar el uso eficiente de los recursos disponibles, asegurando que las áreas críticas cuenten con una vigilancia adecuada, y minimizando los recursos mal utilizados en zonas de bajo riesgo.

Por otro lado, la prevención social, debe abordar las causas subyacentes del delito, como la pobreza y la desigualdad, a través de programas sociales y educativos, con ello se busca reducir el crimen atacando sus causas sociales y económicas. En este caso, desde la perspectiva policial, se puede considerar la colaboración con trabajadores agrícolas, para promover la identificación de posibles riesgos y la adopción de medidas preventivas dentro de las fincas.

Finalmente, la prevención comunitaria se enfoca en el fortalecimiento de la comunidad y el control social informal, de forma que se involucra a la comunidad en la vigilancia y prevención del delito. En este caso, se configura como imprescindible la colaboración de los agricultores con las fuerzas y cuerpos de seguridad, estableciendo protocolos de comunicación entre ellos para agilizar la respuesta ante incidentes, para ellos sería beneficioso el uso de aplicaciones para comunicar en tiempo real los incidentes detectados.

La estrategia ideal combinaría estas tres tácticas para crear un enfoque integral. La utilización de tecnología (situacional), la inversión en la comunidad y la educación (social) y la colaboración entre agricultores y policía (comunitaria) pueden ser efectivas para reducir los robos agrícolas.

4.1. EJEMPLOS PRÁCTICOS DE SU UTILIDAD

En este apartado se van a exponer algunos escenarios concretos de cómo la herramienta desarrollada en este proyecto puede ser utilizada en la práctica.

El primero de ellos es muy sencillo de aplicar y a su vez muy útil para el personal destinado a la vigilancia de las cosechas. En un punto determinado del

término municipal se detecta a un varón que arrastra un carro de compra con aproximadamente 25 kg. de limones, de los cuales no puede acreditar su procedencia. Se le intervine la mercancía pero los agentes no logran localizar el posible origen de estos productos.

En la siguiente imagen (ver figura 24) se muestra marcado con una X el lugar donde se localiza a esta persona y con círculos los recintos próximos en los que se cultivan limones. Solo con tener acceso a esta capa del SIG los agentes hubiesen tenido muchas más posibilidades de localizar la posible procedencia de las mercancías intervenidas. En caso de localizar en recinto, a través de la referencia catastral o del padrón de habitantes, se puede localizar a un titular de la propiedad y realizar las comprobaciones necesarias.

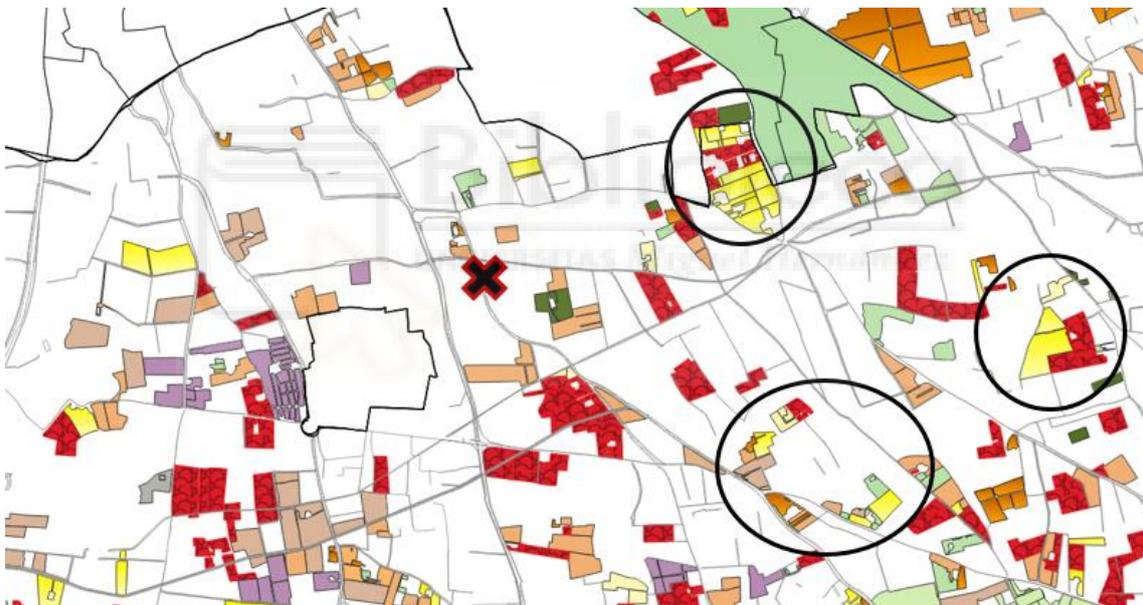


Figura 24. Captura en Qgis de la capa de productos cultivados.

En este mismo sentido, cuando se realizan las campañas de prevención de cosechas en temporadas de recolección, solo con el acceso a esta capa del proyecto, los encargados de realizar esta vigilancia tendrían conocimiento de la ubicación de los cultivos de todos los recintos aún sin conocer en profundidad el término municipal.

Sin embargo, se puede concretar mucho más aprovechando una de las ventajas del proyecto, que sería la clasificación por variedades. Si hablamos de

mandarinas, nos encontramos con un periodo de recolección desde el mes de agosto hasta marzo, pero si nos centramos en mandarino híbrido, de las 13 variedades cultivadas en el campo de Elche, hay algunas como la moncada o la nova que solo se recogen en el mes de diciembre. Gracias a la capa de periodos de recolección, que se ha clasificado por meses, se conoce que recintos cuentan con los productos que se van a cosechar durante cada uno de los meses del año. Con ello se puede establecer un patrullaje dirigido que no se centre en el producto en general si no en la variedad en riesgo en ese momento específico.

4.2. IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO

Para lograr el éxito del proyecto es necesaria una adecuada implementación, lo que conlleva una serie de aspectos esenciales. No solo se trata de agregar el trabajo realizado a un SIG policial, lo cual es algo factible, ya que la mayoría de software de gestión policial actuales incorporan SIG.

Una vez puesto en marcha, el proyecto requiere una continua actualización de los datos, tanto de cultivos como de hechos delictivos relacionados. Es necesario incorporar los nuevos delitos agrícolas que se cometan para que los análisis realizados sean más completos, del mismo modo es necesario actualizar los datos sobre recintos cultivados, principalmente aquellos que se encuentran en barbecho y pasan de nuevo a producción, y aquellos que cambian de producto cultivado.

Evidentemente, también es fundamental evaluar los resultados de las estrategias de prevención seleccionadas, con el fin de poder valorar su eficacia y la conveniencia de su continuidad, identificando las medidas que más se ajustan a nuestro objetivo para garantizar su sostenibilidad a largo plazo.

Todo este proceso de implementación requiere de una planificación inicial de cada una de sus etapas, puesto que genera unas tareas a las que se deben asignar unos recursos (humanos, económicos y tecnológicos). Sin estos recursos no es posible el desarrollo del proyecto.

5. RESULTADOS

Con sencillos análisis podemos obtener unos primeros resultados con los que demostrar la medida en que se reducen los recintos que requieren vigilancia. Como se ha comentado anteriormente el último censo agrario indica que la superficie cultivada en el municipio de Elche asciende a 7906,98ha y la suma de la superficie de los recintos de la muestra utilizada son 4984,10ha, un 63% del total (del 37% restante desconocemos los productos cultivados).

De estas últimas, 1305,34ha se encuentran en barbecho y por tanto sin producción, con lo cual reducimos algo más del 26% los recintos que necesitan vigilancia en alguna época del año, quedándose en 3678,76ha la superficie cultivada recogida en la muestra. Por tanto, sabemos que el 46,5% de la SAU se distribuye en recintos de los que contamos con toda la información necesaria para determinar cuándo es necesaria su vigilancia.

Aunque se trata de poca extensión, tan solo 23,45ha (0,47% de la muestra), contamos con 46 pequeños recintos destinados al cultivo en huerta, en su mayoría pequeños agricultores cuyos productos se destinan al consumo humano en fresco y que producen durante todo el año. Estos recintos suelen estar expuestos a pequeños hurtos y aunque son poco relevantes en cuanto a su extensión es necesario tenerlos en cuenta debido a su mayor vulnerabilidad, ya que sus propietarios suelen tener menos recursos para destinar a su vigilancia, lo que nos garantiza una protección más equitativa.

Ya centrándonos en la de recolección de productos, si se selecciona un mes concreto en la capa del SIG (ver figura 25) se puede observar las superficies que cuentan con su producción en periodo de cosecha (en rojo) frente al resto de recintos cultivados (marcados en verde) cuyos productos aún no se encuentran en estado óptimo para su recogida.

Realizando pequeños análisis sobre el mes elegido, comprobamos que la suma de superficies de recintos cuyo periodo de recolección abarca febrero resultan 890,25ha (17.86% de la muestra), con lo cual se ha reducido en más

del 82% el total de recintos, quedando solo aquellos en los que la producción se encuentra en estado óptimo para su recolección y por tanto más vulnerables a la hora de sufrir un hurto o robo de la cosecha.

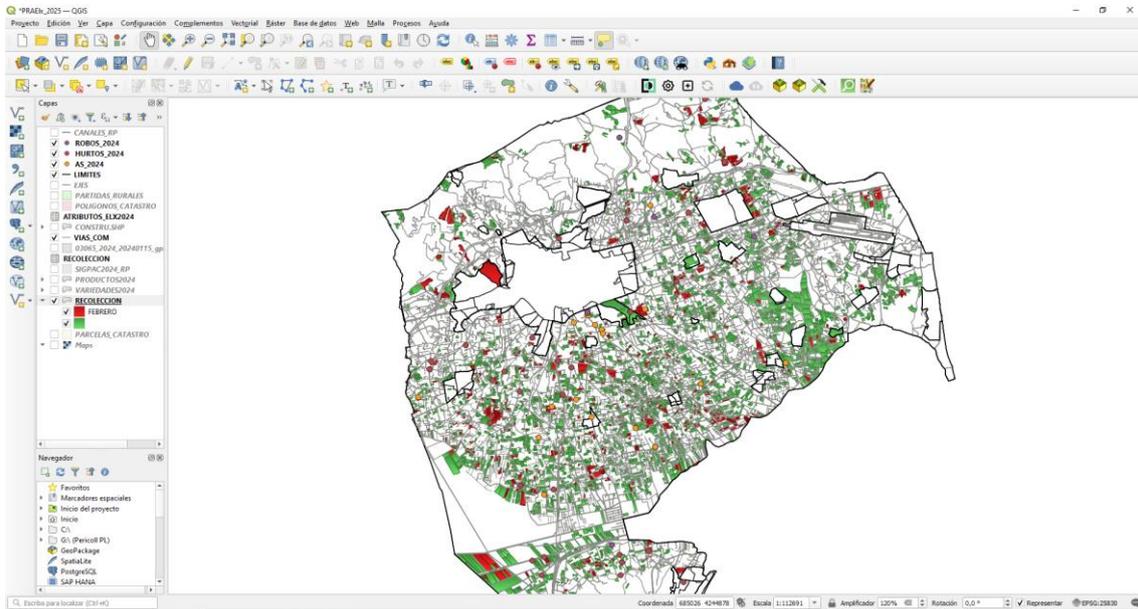


Figura 25. Área de trabajo del proyecto en Qgis donde se aprecia la capa de recolección.

Analizando todos los meses del año de este mismo modo nos encontramos con una reducción media de la superficie que requiere vigilancia del 72,5% sobre el total de registros cultivados.

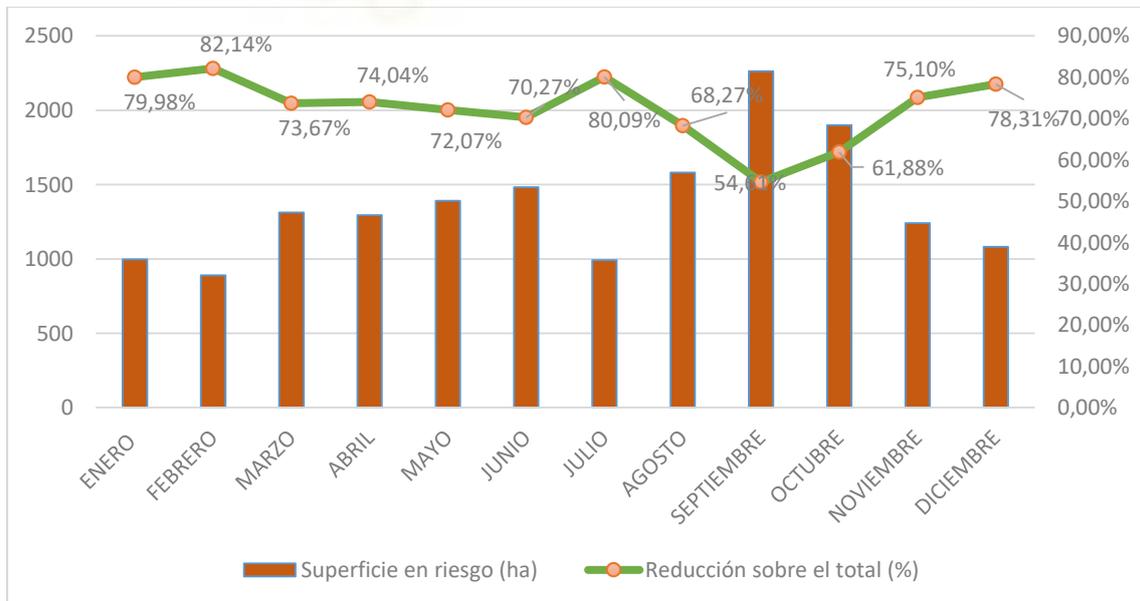


Figura 26. Gráfico de superficie en riesgo y porcentaje de reducción sobre el total.

El mes de septiembre es el que cuenta con mayor número de recintos en periodo de recolección, en concreto la suma de ellos asciende a 2262,35ha, seguido de octubre con 1900,03ha. Por el contrario, el mes de febrero es el que menos productos se cosechan con solo 992,46ha en riesgo y una reducción del 82,14%, seguida de julio con 992,46ha con producción preparada para su recogida y un 80,09% de reducción sobre el total de la superficie registrada.

6. CONCLUSIONES

En base a los análisis realizados a lo largo de este estudio, se concluye que la metodología propuesta permite identificar de manera precisa las áreas de cultivo más vulnerables, reduciendo significativamente la zona de riesgo y focalizando en esos lugares concretos las acciones preventivas. De este modo, se pueden crear estrategias combinadas de seguridad adaptadas a cada momento o situación. Los resultados obtenidos muestran como los SIG y el análisis de datos pueden ser efectivos en la prevención y reducción de modo significativo de delitos agrícolas, y al mismo tiempo, permitirían una mayor eficiencia en la planificación, la distribución y el empleo de los recursos disponibles.

Evidentemente, estos resultados pueden aplicarse en otras regiones con características similares, lo que ayudará a mejorar la seguridad en el sector agrícola general.

Importancia de la estandarización de los datos. El desarrollo de este proyecto, en cuanto a la gestión y procesamiento de los datos utilizados, hubiese sido mucho más ágil y eficiente, evitando o reduciendo los errores obtenidos, si las diferentes fuentes de datos consultadas utilizaran criterios y formatos uniformes para el tratamiento de los mismos. De esta forma, la estandarización ha de ser un proceso esencial que garantice la calidad y la interoperabilidad de los datos, de forma que puedan ser compatibles e intercambiables independientemente del proveedor de los mismos, lo que supone un impacto directo sobre la validez de los análisis.

Necesidad de actualización constante de datos sobre cultivos. Como sabemos en los cultivos, sobre todo de verduras y hortalizas, se suelen realizar rotaciones, cambiando los productos cultivados (no ocurre igual con árboles frutales, que en casos de cambio son mucho más a largo plazo). Igualmente, los recintos que se encuentran en barbecho vuelven a la producción después del periodo de descanso. En este sentido, para la sostenibilidad y éxito del proyecto es necesaria una actualización periódica con los datos más recientes de los que disponga el REA. Sobre esto, indicar que aun estando en posesión de los datos, nos encontramos con una carencia total de actualización de los datos sobre el uso del suelo en las plataformas web de las administraciones públicas, lo que deriva en un mal aprovechamiento de la gestión y recursos públicos

Necesidad de colaboración interinstitucional. El esfuerzo cooperativo entre los distintos cuerpos policiales (Cuerpo Nacional de Policía, Guardia Civil, Policía Autonómica y Policías Locales) es fundamental para abordar de manera integral y efectiva el problema de los delitos agrícolas. Al compartir e intercambiar información, coordinar acciones y establecer protocolos comunes, se puede mejorar significativamente la seguridad en las zonas rurales y proteger los intereses de los agricultores. En este sentido, la falta de datos precisos sobre los delitos agrícolas ha limitado la capacidad de realizar análisis detallados en este estudio.

Igualmente, es esencial una estrecha colaboración entre Fuerzas y Cuerpos de Seguridad y agricultores. Estos son conocedores de las vulnerabilidades de sus explotaciones, pudiendo aportar esos conocimientos para incorporarlos a nuestras estrategias. Un canal de comunicación bidireccional también permitiría tener actualizadas nuestras bases de datos, además de conocer directamente sus preocupaciones y sugerencias.

REFERENCIAS

- Brotons, B. (1998). Les pedanies del camp d'Elx. Ajuntament d'Elx - Regidoria de Cultura
- Boba, R. (2016). Crime analysis with crime mapping. Sage publications, Inc.
- Chamorro, Ó. M. (2019). Estrategias policiales en la prevención de comportamientos incívicos específicos: un estudio de caso en el municipio catalán de Badia del Vallés, España. La Criminología que viene. Resultados del I Encuentro de Jóvenes Investigadores en Criminología, 127.
- Clarke, R., y Eck, J. (2008). 60 pasos para ser un analista delictivo. Instituto Nacional de Ciencias Penales de México.
- Eck, J., Chainey, S., Cameron, J., y Wilson, R. (2005). Mapping crime: Understanding hotspots.
- Fernández, E., Vázquez, D., y Belmonte, M. (2013). Los puntos calientes de la delincuencia. Un análisis de la distribución espacial del fenómeno delictivo en la ciudad de Albacete.
- Vázquez, C., y Soto, C. (2013). El análisis geográfico del delito y los mapas de la delincuencia. Revista de derecho penal y criminología, 9, 419-448.
- Hernando, F. (2008). La seguridad en las ciudades: El nuevo enfoque de la geoprevención. Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales, Vol. XII, núm. 270 (14).
- Maudos, J. (dir.) y J. Salamanca, J. (2024). Observatorio sobre el sector agroalimentario español en el contexto europeo. Informe 2023. Almería: Cajamar Caja Rural.
- Marín, I. (2018). Hurtos y robos en explotaciones agrícolas y ganaderas en la provincia de Málaga: Una aproximación al fenómeno desde la teoría de las actividades cotidianas. Boletín criminológico, 24(175), 1.

- Ratcliffe, J. (2019). Reducing crime: A companion for police leaders. Routledge.
- Ruiz, A. (2012). SIG, crimen y seguridad. Análisis, predicción y prevención del fenómeno criminal. Universidad Complutense de Madrid, Facultad de geografía e historia.
- Vozmediano, L., y San Juan, C. (2011). Criminología Ambiental: ecología del delito y de la seguridad. Editorial UOC.
- Segato, L. (2007) Los mapas de criminalidad. Ciudades, Urbanismo y Seguridad. Ayuntamiento de Madrid, 143-175
- Sidebottom, A., Bullock, K., Armitage, R., Ashby, M., Clemmow, C., Kirby, S., y Tilley, N. (2020). Problem-oriented policing in England and Wales 2019.
- Sozzo, M. (2000). Seguridad urbana y tácticas de prevención del delito. Cuadernos de jurisprudencia y Doctrina Penal, 10, 17-82.
- Wortley, R. y Mazerolle, L. (2008) Environmental Criminology and Crime Analysis. (1ª ed.). Willan.
- Unión de Uniones de Agricultores y Ganaderos (2024). Evolución de robos en el campo. <https://uniondeuniones.org/>

ANEXOS

ANEXO 1. Formulario personalizado Qgis.

Captura del formulario personalizado para visualización de datos en Qgis diseñado con Qt Designer.

POLICIA LOCAL DE ELCHE

Acceptar Cancelar

TIPO DE EXPLOTACIÓN

RESPONSABLE

LOCALIZACIÓN

Ref. Catastral

Poligono

Parcela

Recinto

PRODUCTO CULTIVADO

Tipo producto

Variedad

Recolección

Precio (€)

OTROS DATOS DE LA EXPLOTACIÓN

Caseta aperos

Vallado

Alarma

Superficie

Teléfono

OTROS OBJETOS SUSCEPTIBLES DE ROBO

Maquinaria agricola

Fitosanitarios

Combustible

ROBOS ANTERIORES

Denuncia

Fecha

OBSERVACIONES

ANEXO 2. Tabla de productos y variedades.

Tabla de todos los productos cultivados (un total de 81) con sus respectivas variedades y períodos de recolección de todas las explotaciones agrícolas de Elche registradas en el REA (nº de recintos 8831), así como la superficie total que ocupan.

Producto / Periodo de recolección	Variedad	Superficie (ha)	Recintos
AGUACATE		8,3	19
NOVIEMBRE A FEBRERO			
	HASS	8,3	19
ALBAHACA		0,05	1
JULIO A NOVIEMBRE			
	SIN VARIEDAD	0,05	1
ALBARICOQUERO		1,07	6
MAYO			
	CURROT	0,52	1
	GALTA ROCHA	0,25	3
	MIRANDELA	0,15	1
	MONIQUI	0,15	1
ALCACHOFA		107,58	151
DICIEMBRE A ABRIL			
	BLANCA DE TUDELA	21,37	43
	SIN VARIEDAD	86,21	108
ALFALFA		62,52	70
ABRIL A NOVIEMBRE			
	ADORNA	7,5	7
	SIN VARIEDAD	55,02	63
ALFICOZ		0,83	4
JULIO A SEPTIEMBRE			
	SIN VARIEDAD	0,83	4
ALFORFÓN		0,2	1
JULIO A AGOSTO			
	SIN VARIEDAD	0,2	1
ALGARROBA		0,08	1
AGOSTO A SEPTIEMBRE			
	SIN VARIEDAD	0,08	1
ALGARROBO		9,69	59
AGOSTO A SEPTIEMBRE			
	BANYA DE CABRA	0,02	1

	BRAVÍA	1,19	1
	CASUDA	0,03	1
	COSTELLA D'ASE	0,04	1
	DURAI0	0,87	2
	MATALAFERA	0,13	6
	MOLLAR	0,34	6
	NEGRA	0,39	3
	SIN VARIEDAD	6,38	37
	VERA	0,3	1
ALMENDRO		270,79	488
AGOSTO A SEPTIEMBRE			
	AI	1,16	1
	ANTOÑETA	11,58	15
	ATOCHA	6,62	19
	BLANQUILLA	0,15	1
	CASTELLET	7,78	13
	COMUNA	23,48	61
	CONSTANTI	3,55	4
	FERRADUEL	3,61	2
	FERRAGNES	20,02	8
	GUARA	77,58	153
	ISABELONA	0,82	1
	LARGUETA	0,43	2
	LAURANNE	15,54	12
	MARCONA	3,48	9
	MARINADA	1,05	1
	MOLLAR ALBER	0,02	1
	PENTACEBAS CSIC	1,68	1
	PLANETA	70,06	143
	RAMILLETE	0,8	1
	SOLETA	9,13	13
	TOCHA AMERICANA	0,17	1
	VAIRO	12,08	26
ALMENDRO-OLIVAR		5,57	18
AGOSTO A SEPTIEMBRE			
	SIN VARIEDAD	5,57	18
APIO		7,14	13
NOVIEMBRE A MAYO			
	SIN VARIEDAD	7,14	13
AVENA		75,19	121
MAYO A JUNIO			
	AINTREE	1,89	3
	ALCUDIA	4,9	7
	ALHAMA	0,41	1
	CIVADA ROSSA	3,72	2

	PREVISION	6,05	6
	SIN VARIEDAD	58,22	102
AZUFAIFO		1,46	4
SEPTIEMBRE A OCTUBRE			
	SIN VARIEDAD	1,46	4
BARBECHO MEDIOAMBIENTAL		29,06	34
SIN PRODUCCIÓN			
	SIN VARIEDAD	29,06	34
BARBECHO TRADICIONAL		1276,28	1822
SIN PRODUCCIÓN			
	SIN VARIEDAD	1276,28	1822
BERENJENA		3,53	11
JULIO A SEPTIEMBRE			
	SIN VARIEDAD	3,53	11
BONIATO		11,77	4
SEPTIEMBRE A NOVIEMBRE			
	SIN VARIEDAD	11,77	4
BRÓCOLI		40,5	27
NOVIEMBRE A JUNIO			
	PARTHENON	3,21	3
	SIN VARIEDAD	37,29	24
CALABACÍN		0,85	4
JUNIO A SEPTIEMBRE			
	SIN VARIEDAD	0,85	4
CALABAZA		2,34	10
SEPTIEMBRE A NOVIEMBRE			
	SIN VARIEDAD	2,34	10
CAQUI o PALOSANTO		12,81	8
AGOSTO A OCTUBRE			
	FUYU	12,78	7
	TOMATERO	0,03	1
CAVIAR CÍTRICO/ FINGER LIME		0,58	2
SEPTIEMBRE A NOVIEMBRE			
	SIN VARIEDAD	0,58	2
CEBADA		60,16	89
JUNIO A JULIO			
	ACAPULCO	24,59	28
	AGUEDA	1,71	7
	ALBACETE	13,82	17
	SIN VARIEDAD	14,87	24
	VOLLEY	5,17	13
CEBOLLA		6,78	6
JUNIO A AGOSTO			
	CEBOLLA BABOSA	0,12	1

	SIN VARIEDAD	6,66	5
CILANTRO		7,54	5
ABRIL A JUNIO			
	SIN VARIEDAD	7,54	5
CIRUELO		1,71	11
MAYO A JUNIO			
	BLANCA	0,06	1
	CIRIGÜELA	0,4	2
	COLORA	0,05	1
	DE CIRERA	0,09	1
	GOLDEN JAPAN	0,26	1
	PRUNUS DOMESTICA	0,24	2
	RED BEAUT	0,61	3
CLEMENTINA		20,6	36
AGOSTO A ENERO			
	CAPOLA	0,14	1
	CLEMENTINA FINA	0,06	1
	CLEMENULES	1,03	6
	CULTIFORT	7,07	11
	HERNANDINA	0,05	1
	OROGRÓS	7,21	6
	ORONULES	5,04	10
COLIFLOR		16,91	36
NOVIEMBRE A JUNIO			
	ABRUZZI	0,3	2
	MERIDIEN	0,82	1
	NARUTO	5,08	13
	SIN VARIEDAD	10,71	20
ENELDO		8,53	6
ABRIL A AGOSTO			
	SIN VARIEDAD	8,53	6
ESCAROLA		9,86	14
OCTUBRE A FEBRERO			
	SIN VARIEDAD	9,86	14
ESPECIES AROMÁTICAS HERBÁCEAS		0,91	3
(en blanco)			
	SIN VARIEDAD	0,91	3
ESPINACA		6,75	4
OCTUBRE A MARZO			
	SIN VARIEDAD	6,75	4
FLORES		0,18	1
(en blanco)			
	SIN VARIEDAD	0,18	1
FRUTOS DE CÁSCARA		3,18	3

(en blanco)			
	SIN VARIEDAD	3,18	3
GIRASOL		1,91	1
AGOSTO A OCTUBRE			
	SIN VARIEDAD	1,91	1
GRANADO		1029,54	1657
AGOSTO A NOVIEMBRE			
	ACCO	84,22	132
	KINGDOM	0,61	2
	MOLLAR DE ELCHE	720,13	1204
	NFG102	3,11	10
	RUGALATE	6,5	6
	TASTE M	31,88	59
	TENDRAL	2,22	7
	VALENCIANA	91,95	139
	WONDERFUL	88,92	98
GUINDILLA		1,76	3
JULIO A OCTUBRE			
	SIN VARIEDAD	1,76	3
GUISANTE		0,34	2
ABRIL A JUNIO			
	SIN VARIEDAD	0,34	2
HABA		5,75	24
DICEMBRE A ABRIL			
	SIN VARIEDAD	5,37	22
	VALENCIANA	0,38	2
HIGUERA		112,42	317
MAYO A AGOSTO			
	AÏDINIA	0,5	3
	ALBACOR	3,3	3
	ALBAR	0,2	1
	ALBATERA	0,28	4
	BANANE	0,44	2
	BREVAL	4,92	6
	BREVERA DEL PAÍS	0,16	1
	BREVERA NEGRA	2,17	6
	COLAR ELCHE	80,54	226
	COLL DAMA PINTADA	0,2	2
	COLL DE DAMA BLANCA- NEGRA	0,83	4
	CUELLO DAMA NEGRO	0,05	1
	NEGRA COMUN	6,88	25
	SIN VARIEDAD	1,88	3
	TORO SENTADO	9,82	28
	VERDAL	0,25	2

HUERTA		23,45	46
TODO EL AÑO			
	SIN VARIEDAD	23,45	46
JUDÍA ESCARLATA		0,32	3
JULIO A SEPTIEMBRE			
	JUDÍA ESCARLATA	0,32	3
LAVANDA		0,07	1
JUNIO A AGOSTO			
	LAVANDA	0,07	1
LECHUGA		183,99	77
MARZO A NOVIEMBRE			
	LECHUGA	183,99	77
LIMA		9,38	19
SEPTIEMBRE A NOVIEMBRE			
	BEARS	9,38	19
LIMONERO		406,32	567
AGOSTO A JUNIO			
	COMUN	0,02	1
	EUREKA	10,72	17
	FINO	117,51	93
	FINO 95	9,39	10
	MILENIUM	1,33	2
	VERNA	267,35	444
MAÍZ		10,23	24
JULIO A AGOSTO			
	MAÍZ CONVENCIONAL	2,49	7
	MAÍZ TRANSGÉNICO	7,74	17
MANDARINO		6,47	25
AGOSTO A ENERO			
	MANDARINO COMÚN	6,47	25
MANDARINO HÍBRIDO		111,24	139
DICIEMBRE A MARZO			
	AFOURER O NADORCOTT	8,2	13
	GOLD NUGGET	7,58	12
	LEANRI	21,94	20
	MONCADA	3,62	2
	MURCOTT	9,76	15
	MURINA	2,03	5
	NADORCOTT	12,28	11
	NOVA	23,87	26
	ORRI	2,83	6
	ORTANIQUE	2,78	4
	PRIMOSOLE	4,18	5
	SIN VARIEDAD	0,06	1
	TANGO	7,78	14

	US EARLY PRIDE	4,33	5
MANZANO		0,22	3
SEPTIEMBRE A NOVIEMBRE			
	ANNAGLO	0,09	1
	FUJI	0,13	2
MELOCOTONERO		0,81	1
JULIO A AGOSTO			
	BABYGOLD 9	0,81	1
MELÓN		16,49	34
JULIO A AGOSTO			
	MELÓ DE LA MEL	0,3	1
	SIN VARIEDAD	16,19	33
MENTA		3,22	3
TODO EL AÑO			
	SIN VARIEDAD	3,22	3
NARANJO		281,48	590
SEPTIEMBRE A MAYO			
	BERNA	0,03	1
	CHISLETT SUMMER		
	NAVEL	13,61	18
	COMUNA	0,17	1
	FUKUMOTO	7,02	4
	LANE LATE	88,61	157
	M7	1,4	1
	MIDKNIGHT	0,86	2
	N.NAVEL LATE	0,81	4
	NAVEL NAVEL LATE	3	11
	NAVELATE	14,4	25
	NAVELINA	75,81	224
	NEWHALL	1,02	7
	POWELL SUMMER		
	NAVEL	43,51	79
	SALUSTIANA	0,81	2
	SANGUINELLI	0,02	1
	VALENCIA DELTA	2,04	4
	VALENCIA LATE	5,22	15
	VALENCIA MIDKNIGHT		
	SEEDLESS	21,51	24
	WASHINGTON	0,37	5
	WASHINGTON NAVEL	1,26	5
NARANJO-MANDARINO		2,22	5
SEPTIEMBRE A MAYO			
	SIN VARIEDAD	2,22	5
NÍSPERO		0,11	1
(en blanco)			

	ALGAR	0,11	1
OLIVAR - FRUTAL		9,31	47
NOVIEMBRE A ENERO			
	ALGARROBO ASOCIADO	2,47	9
	ALMENDROS ASOCIADO	0,72	1
	GRANADO ASOCIADO	1,15	4
	HIGUERA ASOCIADO	0,8	5
	OLIVAR ASOCIADO	0,15	2
	OLIVAR-FRUTAL ASOCIADO	3,57	21
	SIN VARIEDAD	0,45	5
OLIVO		124,43	766
NOVIEMBRE A ENERO			
	ADRAMYTINI	0,37	3
	AGLANDAU	12,54	21
	ALAMEÑO DE CABRA	0,15	1
	ALFAFARA	0,08	1
	ALIA	1,15	7
	ARBEQUINA	4,83	36
	BLANQUETA	7,87	56
	CALLOSINA	24,71	202
	CHANGLOT REAL	0,14	1
	CORNICABRA	6,04	60
	FARGA	0,02	1
	FRANTOIO	3,46	10
	GORDAL	3,01	26
	GORDAL DE HELLÍN	0,22	2
	GORDAL SEVILLANA	0,56	6
	GROSSAL	11,75	144
	HOJIBLANCA	15,77	50
	MANZANILLA	2,46	9
	MORISCA	0,04	2
	PICUAL	27,09	125
	PICUDO	2,05	1
	SIN VARIEDAD	0,08	1
	VILLALONGA	0,04	1
OTROS FRUTALES		6,68	119
MAYO A OCTUBRE			
	SIN VARIEDAD	6,68	119
PALMA CANARIA		1,66	3
OCTUBRE A DICIEMBRE			
	SIN VARIEDAD	1,66	3
PALMERA DATILERA		52,2	96
OCTUBRE A ENERO			
	SIN VARIEDAD	52,2	96

PARAGUAYO		1,88	5
JUNIO A AGOSTO			
	BABYLONE	1,88	5
PASTOS DE MENOS DE 5 AÑOS		0,57	1
TODO EL AÑO			
	SIN VARIEDAD	0,57	1
PASTOS PERMANENTES DE 5 O MÁS AÑOS		5,31	9
TODO EL AÑO			
	SIN VARIEDAD	5,31	9
PATATA		47,29	53
ABRIL A NOVIEMBRE			
	SIN VARIEDAD	43,8	42
	SPUNTA	3,49	11
PEPINO		2,06	10
ABRIL A SEPTIEMBRE			
	SIN VARIEDAD	2,06	10
PERAL		0,31	3
AGOSTO A OCTUBRE			
	BLANQUILLA	0,06	1
	MUSLO DE DAMA	0,16	1
	SANT JOAN	0,09	1
PEREJIL		3,41	2
TODO EL AÑO			
	SIN VARIEDAD	3,41	2
PIMIENTO		8,14	32
JULIO A OCTUBRE			
	SIN VARIEDAD	8,14	32
PITAYA		0,71	4
JUNIO A OCUTBRE			
	SIN VARIEDAD	0,71	4
PLANTAS ORNAMENTALES		183,89	520
TODO EL AÑO			
	OLIVO ORNAMENTAL	0,52	5
	SIN VARIEDAD	183,37	515
POMELO O TORONJA		5,21	8
ENERO A FEBRERO			
	STAR RUBY	5,21	8
RAYGRASS ANUAL		9,07	7
ABRIL A JULIO			
	SIN VARIEDAD	9,07	7
ROMANESCU		3,22	8
NOVIEMBRE A JUNIO			
	SIN VARIEDAD	3,22	8
SANDÍA		2,94	9

JULIO A AGOSTO			
	SIN VARIEDAD	2,94	9
SORGO		12	13
AGOSTO A OCTUBRE			
	GRASS II	0,6	2
	SIN VARIEDAD	11,4	11
TOMATE		16,04	61
JUNIO A SEPTIEMBRE			
	CHERRY	0,35	1
	PERA	0,9	4
	RAF	5,78	18
	REDONDO	1,18	6
	ROSA	0,33	2
	SIN VARIEDAD	7,5	30
TRIGO BLANDO		30,15	46
JUNIO A JULIO			
	ARTUR NICK	4,53	10
	SIN VARIEDAD	25,62	36
TRIGO DURO		4,98	4
JUNIO A JULIO			
	CELTA	4,98	4
VIÑA		26,19	92
JUNIO A AGOSTO			
	BLUSH SEEDLESS	15,58	66
	ITALIA	2,32	9
	MONASTRELL	0,43	1
	MOSCATEL MORISCO	0,04	1
	ROSETI	0,94	4
	VICTORIA	6,88	11
VIVERO - PRODUCTOR MVR		147,41	279
TODO EL AÑO			
	FRUTALES	6,93	15
	OLIVAR	6,66	9
	SIN VARIEDAD	133,82	255
Total general		4984,1	8831