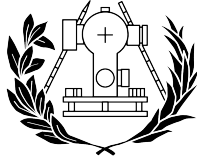




UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR  
DE INGENIERÍA GEODÉSICA  
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA

TRABAJO FIN DE GRADO EN INGENIERIA EN GEOMÁTICA Y TOPOGRAFÍA

# APLICACIÓN SIG PARA UNA GESTIÓN DE CULTIVOS EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE PICASSENT (VALENCIA)

AUTORA: Carmina Peiró Ros

TUTOR: Enric Terol Esparza

Curso Académico: 2015-2016

## RESUMEN

En el presente trabajo nos adentramos en la importancia de los Sistemas de Información Geográfica en la actualidad ya que nos permiten manejar mejor todo tipo de información. En concreto, focalizamos la atención de este trabajo para realizar cualquier gestión de cultivos en el término municipal de Picassent. Para ello, hemos realizado una investigación tanto de campo como de gabinete en nuestra zona de estudio empleando los conocimientos adquiridos durante los últimos 4 años que comprende la titulación. Los datos resultantes expuestos en el mapa de cultivos y aprovechamientos del término municipal de Picassent apuntan a que existen mayor número de parcelas cultivadas de cítricos respecto al resto de clases.

*Palabras clave:* Sistemas de Información Geográfica (SIG), gestión de cultivos, mapa de cultivos y aprovechamientos, Picassent.

## ABSTRACT

This document shows the importance of geographical information systems since these enable us to better handle all kinds of information. Concretely, focusing the attention on the implementation of crop management in the municipality of Picassent. Hence, we made a research in field and cabinet in our area, using the acquired knowledge during the last four years. The results presented on the Map of Crops and utilisation of Picassent point out that there are more number of cropped parcels of citrus in regard to the rest of types.

*Key words:* Geographic Information System (GIS), crop management, map of crops and produce, Picassent.

## RESUM

En el present treball ens endinsem en la importància dels Sistemes d'Informació Geogràfica en l'actualitat ja que ens permeten manejar millor tot tipus d'informació. En concret, focalitzem l'atenció d'este treball per a realitzar qualsevol gestió de cultius en el terme municipal de Picassent. Per a això, hem realitzat una investigació tant de camp com de gabinet en la nostra zona d'estudi emprant els coneixements adquirits durant els últims 4 anys que comprén la titulació. Les dades resultants exposats en el mapa de cultius i aprofitaments del terme municipal de Picassent apunten que hi ha nombre més gran de parcel·les cultivades de cítrics respecte a la resta de classes.

*Paraules clau:* Sistemes d'Informació Geogràfica (SIG) , gestió de cultius, mapa de cultius i aprofitaments, Picassent.

## Índice

RESUMEN.....	I
ABSTRACT .....	I
RESUM .....	I
<b>APLICACIÓN SIG PARA UNA GESTIÓN DE CULTIVOS EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE PICASSENT.....</b>	<b>1</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
1.1 JUSTIFICACIÓN .....	1
1.2 OBJETIVOS .....	1
<b>2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA ZONA DE ESTUDIO .....</b>	<b>2</b>
2.1 SITUACIÓN, EMPLAZAMIENTO , EXTENSIÓN Y DIVISIÓN ADMINISTRATIVA .....	2
2.2 CLIMATOLOGÍA.....	3
2.3. FISIOGRAFÍA, GEOLOGÍA Y LITOGRAFÍA.....	3
2.4 HIDROGRAFIA .....	4
2.5 CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS .....	5
<b>3. DESCRIPCIÓN DE LAS CLASES DE CULTIVOS Y APROVECHAMIENTOS QUE FIGURAN EN EL MAPA.....</b>	<b>8</b>
3.1 FRUTALES NO CÍTRICOS .....	10
3.2 FRUTALES CÍTRICOS .....	11
3.3 SECANO.....	17
3.4 VIVEROS.....	17
3.5 HORTALIZAS.....	17
3.6 ABANDONADO/ NO RIEGA .....	18
3.7 INDETERMINADO .....	18
3.8 EXPLOTACIÓN MINERA.....	18
3.9 EDIFICACIONES .....	18
<b>4. METODOLOGÍA.....</b>	<b>19</b>
4.1 MÉTODO SEGUIDO PARA LA CONFECCIÓN DE LAS BASES DE DATOS CORRESPONDIENTES A CADA SECTOR DE RIEGO .....	19
4.2 MÉTODO SEGUIDO PARA LA CONFECCION DEL MAPA DE CULTIVOS Y APROVECHAMIENTOS DE LOS SECTORES DE RIEGO 4, X Y XI .....	23
4.3 MÉTODO SEGUIDO PARA LA REALIZACIÓN DEL BUSCADOR Y CONSULTA .....	32
4.4 MÉTODO SEGUIDO PARA LA CONFECCIÓN DE LA APLICACIÓN PARA DISPOSITIVOS MÓVILES DE LA PROPIA COMUNIDAD DE REGANTES .....	37
4.3.1 Descripción de las pantallas.....	39
4.3.2 Diseño de la interfaz y composición e implementación de la lógica .....	41
<b>5. CONCLUSIÓN .....</b>	<b>55</b>
<b>6. BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>56</b>
<b>7. ANEJOS.....</b>	<b>58</b>
7.1 ANEJO I – CÓDIGO DE CULTIVOS .....	58
7.2 ANEJO II – INFORMACIÓN Y DATOS RESULTANTES TRAS EL ESTUDIO REALIZADO .....	60
7.3 ANEJO III– MAPA DE CULTIVOS Y APROVECHAMIENTOS DE LOS SECTORES DE RIEGO 4, X Y XI .....	66
7.4 ANEJO IV – CD.....	68

## Índice de Imágenes

<i>Imagen 1. Ubicación de Picassent en la provincia de Valencia.....</i>	<i>2</i>
<i>Imagen 2. Columnas de la Base de datos que forman la referencia catastral.....</i>	<i>21</i>
<i>Imagen 3. Desglose de la Referencia Catastral.....</i>	<i>21</i>
<i>Imagen 4. Columnas que forman la Base de datos.....</i>	<i>21</i>
<i>Imagen 5. Leyenda de los municipios .....</i>	<i>24</i>
<i>Imagen 6. Municipios Sector 4.....</i>	<i>25</i>
<i>Imagen 7. Municipios sector X y XI .....</i>	<i>25</i>
<i>Imagen 8. Tabla creada en ArcMap de cada uno de los sectores de riego.....</i>	<i>26</i>
<i>Imagen 9. Web View del Mapa de cultivos y aprovechamientos del los sectores de riego de Picassent según la clasificación “TEMÁTICA” .....</i>	<i>29</i>
<i>Imagen 10. Mapa de cultivos y aprovechamientos de los sectores de riego 4, X y XI (Picassent) .....</i>	<i>31</i>
<i>Imagen 11. Hoja 1- DATOS del buscador .....</i>	<i>33</i>
<i>Imagen 12. Hoja 2- DATOS_BUSQUEDA .....</i>	<i>34</i>
<i>Imagen 13. Argumentos de la función BUSCARV.....</i>	<i>35</i>
<i>Imagen 14. Hoja 3 – BUSCADOR.....</i>	<i>36</i>
<i>Imagen 15. Flujo de trabajo de la App CR.PICASSENT .....</i>	<i>38</i>
<i>Imagen 16. Interfaz y propiedades de los componentes de la pantalla nº1.....</i>	<i>41</i>
<i>Imagen 17. Diseño de la lógica de la pantalla nº1 .....</i>	<i>42</i>
<i>Imagen 18. Interfaz y propiedades de los componentes de la pantalla nº2.....</i>	<i>43</i>
<i>Imagen 19. Diseño de la lógica de la pantalla nº2 .....</i>	<i>43</i>
<i>Imagen 20. Interfaz y propiedades de los componentes de la pantalla nº3.....</i>	<i>44</i>
<i>Imagen 21. Diseño de la lógica de la pantalla nº3 .....</i>	<i>45</i>
<i>Imagen 22. Interfaz y propiedades de los componentes de la pantalla nº4.....</i>	<i>46</i>
<i>Imagen 23. Diseño de la lógica de la pantalla nº4 .....</i>	<i>46</i>
<i>Imagen 24. Interfaz y propiedades de los componentes de la pantalla nº5.....</i>	<i>47</i>
<i>Imagen 25. Interfaz y propiedades de los componentes de la pantalla nº5.....</i>	<i>48</i>
<i>Imagen 26. Diseño de la lógica de la pantalla nº5 .....</i>	<i>49</i>
<i>Imagen 27. Interfaz y propiedades de los componentes de la pantalla nº6.....</i>	<i>49</i>
<i>Imagen 28. Diseño de la lógica de la pantalla nº6 .....</i>	<i>50</i>
<i>Imagen 29. Interfaz y propiedades de los componentes de la pantalla nº6.....</i>	<i>50</i>
<i>Imagen 30. Diseño de la lógica de la pantalla nº7 .....</i>	<i>51</i>
<i>Imagen 31. Interfaz y propiedades de los componentes de la pantalla nº8.....</i>	<i>52</i>
<i>Imagen 32. Diseño de la lógica de la pantalla nº8 .....</i>	<i>53</i>
<i>Imagen 33. Interfaz y propiedades de los componentes de la pantalla nº9.....</i>	<i>53</i>
<i>Imagen 34. Diseño de la lógica de la pantalla nº9 .....</i>	<i>54</i>
<i>Imagen 35. Leyenda de los diferentes cultivos existentes en el sector XI .....</i>	<i>65</i>

## Índice de tablas

<i>Tabla 1. Tabla de variables climáticas y valores medios .....</i>	<i>3</i>
<i>Tabla 2. Tabla de la distribución total de las explotaciones agrarias Sector 4 .....</i>	<i>5</i>
<i>Tabla 3. Tabla de la distribución total de las explotaciones agrarias Sector X .....</i>	<i>6</i>
<i>Tabla 4. Tabla de la distribución total de las explotaciones agrarias Sector XI .....</i>	<i>7</i>
<i>Tabla 5. Tabla general de la distribución y aprovechamiento del suelo en la zona de estudio .....</i>	<i>8</i>
<i>Tabla 6. Tabla general de la distribución y aprovechamiento del suelo en la zona de estudio .....</i>	<i>9</i>
<i>Tabla 7. Clasificación de las variedades de cítricos.....</i>	<i>12</i>
<i>Tabla 8. Códigos de los municipios que pertenecen a los sectores de riego .....</i>	<i>20</i>
<i>Tabla 9. Municipios según el sector de riego .....</i>	<i>24</i>
<i>Tabla 10. Clasificación y codificación detallada de los diferentes tipos de cultivos existentes en la zona.....</i>	<i>27</i>
<i>Tabla 11. Clasificación y codificación general de los diferentes tipos de cultivos existentes en la zona.....</i>	<i>28</i>
<i>Tabla 12. Estudio del cultivo y aprovechamiento del total de hanegadas del sector 4 .....</i>	<i>61</i>
<i>Tabla 13. Estudio del cultivo y aprovechamiento del total de hanegadas del sector X .....</i>	<i>63</i>
<i>Tabla 14. Estudio del cultivo y aprovechamiento del total de hanegadas del sector XI .....</i>	<i>65</i>

## Índice de gráficos

<i>Gráfico 1. Distribución por hanegadas y porcentajes de las parcelas Sector 4.....</i>	<i>5</i>
<i>Gráfico 2. Distribución por hanegadas y porcentajes de las parcelas Sector X.....</i>	<i>6</i>
<i>Gráfico 3. Distribución por hanegadas y porcentajes de las parcelas Sector XI.....</i>	<i>7</i>
<i>Gráfico 4. Superficie cultivada sector de riego 4.....</i>	<i>60</i>
<i>Gráfico 5. Superficie cultivada sector de riego X .....</i>	<i>62</i>
<i>Gráfico 6. Superficie cultivada sector de riego XI .....</i>	<i>64</i>

# APLICACIÓN SIG PARA UNA GESTIÓN DE CULTIVOS EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE PICASSENT

## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1 JUSTIFICACIÓN

Como indica la normativa vigente de la Universidad Politécnica de Valencia (UPV), es obligatorio la realización y defensa de un Trabajo de Final de Grado el cual cierra la vida universitaria y da paso a la vida laboral obteniendo la titulación cursada.

El objeto de estudio elegido para la realización del TFG responde a motivaciones personales, relacionadas éstas con los estudios académicos cursados. A lo largo de los cuatro años en los que se ha comprendido mi formación como ingeniero en Geomática y Topografía he ido interesándome cada vez más por todo lo relacionado con este campo.

Así mismo, considero que cursar prácticas de empresa durante este periodo es muy importante ya que nos da la opción de adquirir experiencia y conocimientos prácticos fuera de la universidad, por ello creo que esta oportunidad se debe aprovechar. Pues, mi elección fue realizar un convenio de prácticas de empresa con una Comunidad de Regantes perteneciente al término municipal de Picassent, que me planteó formar parte de su equipo para implementar Sistemas de Información Geográfica con el fin de organizar toda la cantidad de información que poseen de toda la zona cultivada que abarcan para un posterior mejor manejo de ella.

Pienso, que las competencias que un ingeniero necesita en cuanto al conocimiento de los medios, tratamiento de la información, capacidad de crítica, reflexión de estos principalmente, resolución de problemas y mejoras nunca son los suficientes, siempre se puede ir a más y a mejor. Y por esto fue por lo que me embarqué en esta experiencia y decidí realizar las prácticas junto a esta comunidad y además poder desarrollar más y hacer mi Trabajo de Final de Grado de ello.

Esta propuesta de iniciación investigadora pretende organizar la información para un posterior manejo más accesible tanto para los responsables de la comunidad como para los propietarios de parcelas o agricultores, así mismo se pretende que sin conocimientos de la materia se tenga una fácil interpretación de los resultados, es decir, entendible para todos los públicos.

### 1.2 OBJETIVOS

El presente proyecto tiene como objetivo la creación de herramientas SIG avanzadas de asesoramiento personalizado para la gestión sostenible de cultivos en el término municipal de Picassent. Lo que impulsa a realizar este trabajo es la importancia que tienen los sistemas de información geográfica a día de hoy ya que nos facilitan la gestión de la información.

La finalidad de éste, es ayudar a los agricultores y a los gestores de explotaciones agrícolas a conseguir un aprovechamiento más eficaz y sostenible de sus cultivos, poniendo a su disposición todos los conocimientos técnicos disponibles mediante una aplicación con soporte SIG, para acceder a recomendaciones y asesoramiento específico a nivel de parcela agrícola.

Se desea realizar el Sistema de Información Geográfica a partir de la información que posee la Comunidad de Regantes con el fin de facilitar la tarea de búsqueda de la información así como desarrollar diferentes tipos de mapa de los sectores de riego 4, X y XI pertenecientes al término municipal de Picassent.

Se espera que el presente trabajo aporte un mejor conocimiento sobre la distribución en Picassent y sus alrededores de los distintos aprovechamientos de la tierra y que será provechoso y favorable en general para todas aquellas actividades que requieran conocer con cierta especificación el uso de los suelos.

## 2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA ZONA DE ESTUDIO

### 2.1 SITUACIÓN, EMPLAZAMIENTO, EXTENSIÓN Y DIVISIÓN ADMINISTRATIVA

Picassent es un municipio de la Comunidad Valenciana, España. Este pertenece a la provincia de Valencia que se encuentra situado en la parte sur del área metropolitana de la ciudad de Valencia, en la comarca de la Huerta Sur.

Su superficie es de 8578 hectáreas.

El término municipal de Picassent se encuentra a 18 kilómetros aproximadamente de la capital de provincia.

Geográficamente, el municipio se halla en un lugar de transición entre la llanura litoral de La Albufera y las sierras interiores del oeste como son la Sierra Perenchiza y la Sierra de Dos Aguas. En cuanto a las montañas de la zona, tienen todas ellas un perfil suavizado, con colinas que nunca llegan a superar los 300 metros de altura.



*Imagen 1. Ubicación de Picassent en la provincia de Valencia*

Nuestra zona de estudio se centra en el término municipal de Picassent y se extiende por los términos de Benifaio, Monserrat, Torrent, Alfarp, Alcasser i Silla.

En concreto estudiamos los sectores de riego 4, X y XI pertenecientes a la Comunidad de Regantes de Picassent.

El sector número 4 engloba parcelas de los municipios de Benifaio, Monserrat, Picassent, Torrent y Alfarp. Éste se localiza en la Subzona Margen Izquierda. En este sector el agua se destinará a la dotación para el riego de un total de 3319,85 Has.

En cuanto a los sectores X y XI, se reparten entre ellos las parcelas pertenecientes a los municipios de Alcasser, Picassent y Silla.

El riego para todas las parcelas pertenecientes a dichos sectores es un riego tradicional, mediante inundación a un moderno sistema de riego localizado de alta frecuencia, goteo con más del 80% de la zona ya reconvertida.



## 2.2 CLIMATOLOGÍA

El área de trabajo se encuentra situada en una zona caracterizada por un clima Mediterráneo, según situaciones, siendo los valores medios de sus variables climáticas los que figuran en la siguiente tabla:

VARIABLE CLIMÁTICA	VALOR MEDIO
Temperatura media anual . . . . .	14,4° C
Temperatura media mes más frío . . . . .	-0,6° C
Temperatura mes más cálido . . . . .	41,7° C
Duración media del periodo de heladas . . . . .	3-4 meses
Precipitación media anual . . . . .	255,3 mm
Duración media del periodo seco . . . . .	2-3 meses
Precipitación media de invierno . . . . .	35 mm
Precipitación media de primavera . . . . .	33 mm
Precipitación media de otoño . . . . .	57,5 mm

Tabla 1. Tabla de variables climáticas y valores medios

Los datos se refieren al año 2015, del cual se disponen todos al completo, consultados estos en las siguientes paginas web: AVAMET, climate-data y meteopicassent. Esta tabla pretende mostrar una aproximación de la temperatura para el año 2016.

Por lo que respecta al régimen de humedad, los índices de humedad, mensuales y anuales, la lluvia de lavado, la distribución estacional de pluviometría , etc., el clima en esta zona se define como Mediterráneo seco.

Teniendo en cuenta las condiciones mostradas, son posibles los siguientes cultivos: Cítricos (Clemenules, Navel lane late, Hernandina, Nova, Navelina, Orogrande, Clemenubi, Valencia, Arrufatina, Sebastiana, Esbal, Clemenpons, Ortanique, Fortuna, Marisol, Navel power, Oroval, Sansuma, Oronules, Planton, Okitsu) , frutales no cítricos (melocotón, caqui, granadas, kiwi, albercocs, aguacate, paraguayo, furer y sprint 22, siendo estas tres últimas, variantes del melocotón), cultivos de secano ( Viña, oliveras, albercocs), cultivos de hortalizas, y cultivos de plantas y flores.

Realizando un breve estudio de la zona y una corta salida a campo, podemos afirmar que destaca en la zona de estudio la elevada cantidad de cultivos de cítricos respecto al total de terreno cultivado.

Cabe añadir que, el excesivo calor en los meses de verano, puede limitar el rendimiento de algunos cultivos.

## 2.3. FISIOGRAFÍA, GEOLOGÍA Y LITOGRAFÍA

La zona comprendida destaca por ser extraordinariamente llana y cultivable, muy poco elevada sobre el Mediterráneo, cuya monotonía se interrumpe únicamente en algunas lomas de escasa elevación, ubicadas entre los municipios de Torrent y Picassent. Como se ha dicho anteriormente, el municipio se encuentra en un punto de transición entre la planicie litoral de La Albufera y las sierras interiores del oeste como son la Sierra Perenchiza y la Sierra de Dos Aguas. Las montañas de la zona son todas ellas menores

en cuanto a elevación a los 300 metros, pues se singularizan por tener todas ellas un perfil suavizado.

#### 2.4 HIDROGRAFIA

El sistema hidráulico de la zona de estudio viene dominado por el curso del río Júcar y el canal que recibe el mismo nombre, Canal Júcar-Turia, sus aguas proceden del Embalse de Tous.

La presa de Tous o Embalse de Tous, también conocido como Pantano de Tous, está situado en los términos municipales de Tous y Millares, en la provincia de Valencia, España. La presa embalsa al río Júcar y a su secundario, el río Escalona, en la parte final de su curso. Este embalse tiene una capacidad total máxima de 340,4 hm<sup>3</sup>.

El embalse que se conoce actualmente se terminó de construir en el año 1994 y cuenta con una capacidad mucho mayor que el anterior. Entre los objetivos de la presa se encuentra el aprovechamiento hidroeléctrico, la prevención de inundaciones y el riego, pues sus aguas surten el Canal Júcar-Turia.

El Canal Júcar-Turia sale artificialmente en forma subterránea desde el embalse de Tous para aflorar a un kilómetro al norte de la nueva población de Tous, desde donde se dirige hacia el noreste, para regar una buena parte de la Ribera Alta y de la Huerta Sur de Valencia. En la Huerta Sur situamos el municipio de Picassent, nuestra zona de estudio que engloba los sectores de riego.

Esta zona tiene su llanura aluvial, de gran importancia económica, debido a la agricultura, siendo la zona más densamente poblada de su curso. La planicie está formada por los aportes tanto del mismo Júcar como de sus afluentes Magro y Albaida. Aquí, el río describe un recorrido sinuoso con meandros y situándose en cotas más altas que las tierras contiguas, algunas de ellas importantes marjales como la Albufera de Valencia.

El desnivel del río es rápido en esta zona, y tanto esto como la facilidad de encontrar buenas cerradas en su curso, ha sido motivo para que este tramo del Júcar haya sido objeto de un aprovechamiento hidráulico, tanto para la producción de energía eléctrica como para la regularización de su caudal con vista a un aprovechamiento integral en los regadíos de las zonas bajas.

Recibe el Júcar en esta zona pequeños y numerosos afluentes por ambos márgenes. Se trata de torrentes, de curso muy rápido, que llevan principalmente agua en épocas lluviosas.

El análisis de las posibilidades de aguas subterráneas que presenta la zona no es grande.

## 2.5 CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS

La densidad media de población estimada en la zona de trabajo es de 237,74 habitantes por kilómetro cuadrado, hablamos desde el último estudio realizado en el año 2015 de un total de 20427 habitantes.

El núcleo principal de población al que abastecen los sectores de riego 4, X y XI, es el municipio de Picassent, rodeado por seis poblaciones donde se concentran parcelas también receptoras de este servicio. Estos municipios son Benifaio, Monserrat, Torrent, Alfarp, Alcasser y Silla.

La distribución del total de explotaciones agrarias a las que dan servicio los sectores de riego de estudio, según su extensión superficial, no es homogénea, pudiendo considerarse tres zonas, cada una representando un sector. Una de ellas se sitúa a la izquierda del Canal Júcar-Túria representando toda ella al sector 4, las otras dos restantes se identifican ambas a la derecha de dicho Canal, quedando el sector X al Sur y el XI al Norte del mismo.

La distribución del total de las explotaciones agrarias es la que sigue:

### **SECTOR 4:**

	UD	%
Menores de 1 hanegadas	57	1.339
Entre 1 y 5 hanegadas	1975	46.405
Entre 5 y 30 hanegadas	2141	50.305
Entre 30 y 100 hanegadas	81	1.903
Mayores de 100 hanegadas	2	0.047

Tabla 2. Tabla de la distribución total de las explotaciones agrarias Sector 4

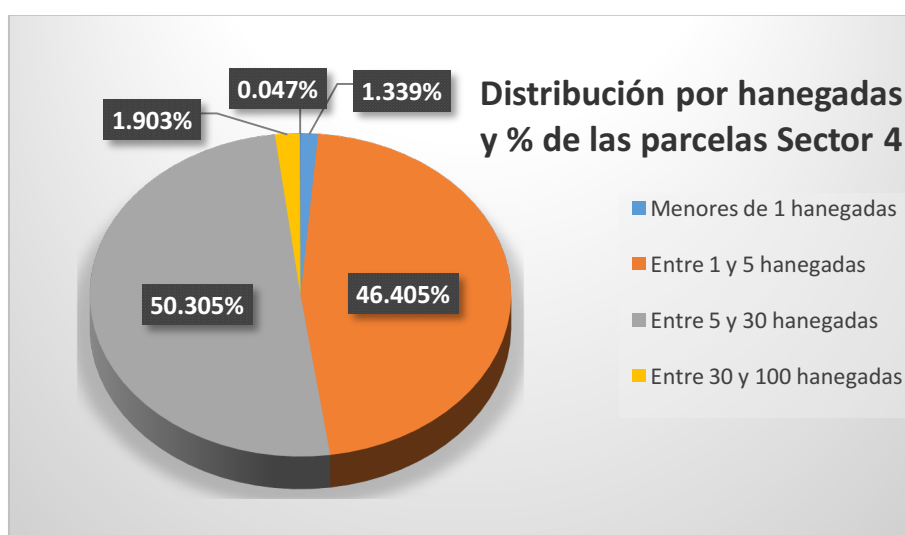


Gráfico 1. Distribución por hanegadas y porcentajes de las parcelas Sector 4

En el sector 4 identificamos el 50.305 % del total de explotaciones con una superficie de entre 5 y 30 hanegadas, así mismo, destacan con un menor predominio las parcelas mayores a 100 hanegadas, siendo estas únicamente 2 parcelas representadas sobre el total con un 0.047 %.

## SECTOR X:

	UD	%
Menor de 1 hanegadas	14	0.518
Entre 1 y 5 hanegadas	1529	56.588
Entre 5 y 30 hanegadas	1107	40.970
Entre 30 y 100 hanegadas	49	1.813
Mayores de 100 hanegadas	3	0.111

Tabla 3. Tabla de la distribución total de las explotaciones agrarias Sector X

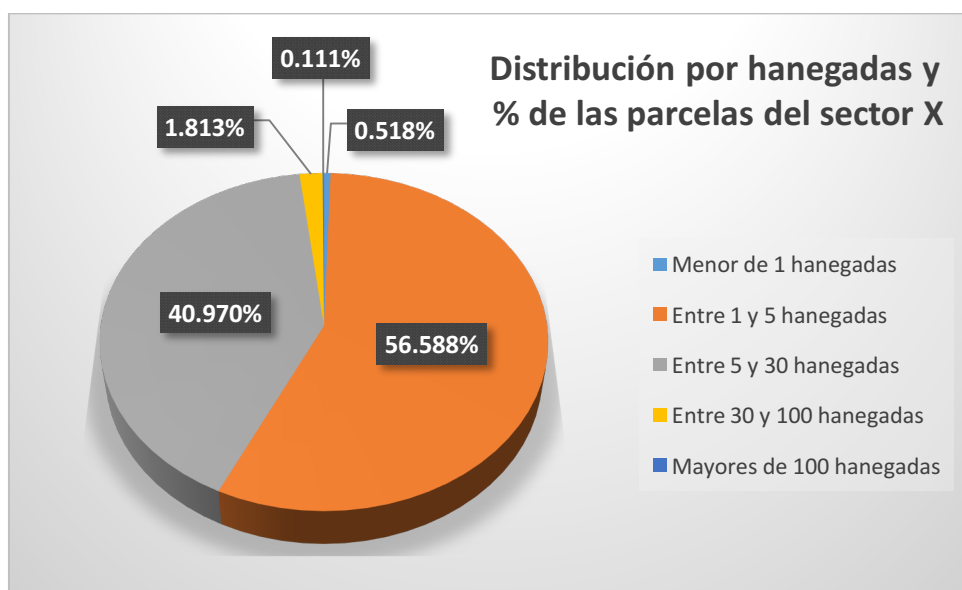


Gráfico 2. Distribución por hanegadas y porcentajes de las parcelas Sector X

En cuanto a la zona que corresponde al sector X, predominan las parcelas de entre 1 y 5 hanegadas, considerándose estas un 56.588 % sobre el total de la explotación agraria, en concreto hablamos de unas 1529 parcelas agrícolas.

Seguidamente a estas, destacan las parcelas de entre 5 y 30 hanegadas, representadas estas con un porcentaje de 40,97 por cien. Este porcentaje representa un total de 1107 parcelas.

Pasando ya a analizar los porcentajes más bajos identificados en cuanto a la distribución por hanegadas y porcentaje de las parcelas de dicho sector, encontramos las parcelas de entre 30 y 100 hanegadas, pues de este rango de tamaño solo se identifican 49 parcelas, representándose estas con un 1,81 %.

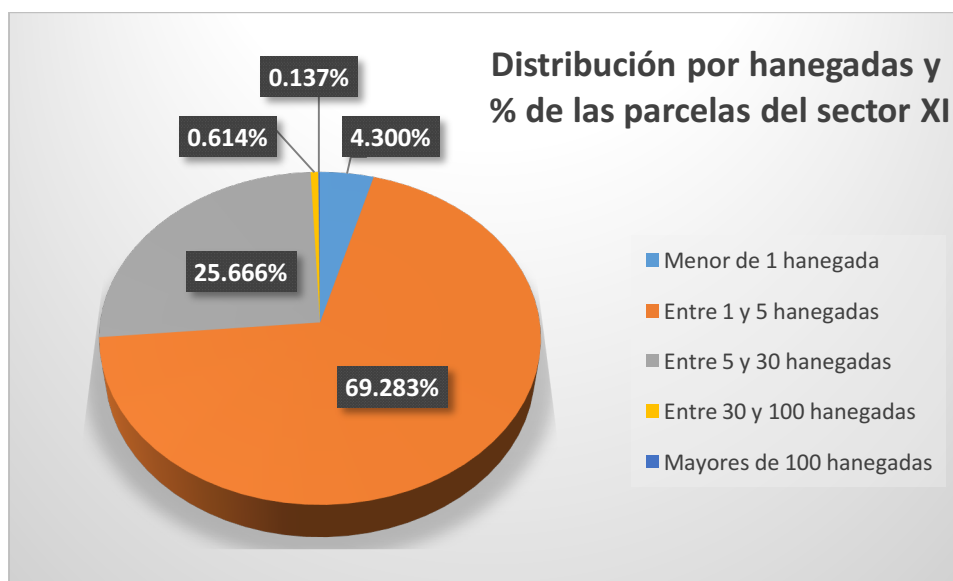
Hablando de las parcelas menores de una hanegada nos referimos a un porcentaje minoritario del 0,518 %, representando este a 14 parcelas en el total del sector.

Cabe destacar que el mínimo porcentaje (0.111 %) corresponde a las parcelas de mayor tamaño (mayores de 100 HG). Pues de estas solo se identifican 3.

## **SECTOR XI:**

	UD	%
Menor de 1 hanegada	63	4.300
Entre 1 y 5 hanegadas	1015	69.283
Entre 5 y 30 hanegadas	376	25.666
Entre 30 y 100 hanegadas	9	0.614
Mayores de 100 hanegadas	2	0.137

*Tabla 4. Tabla de la distribución total de las explotaciones agrarias Sector XI*



*Gráfico 3. Distribución por hanegadas y porcentajes de las parcelas Sector XI*

Al igual que en el sector expuesto anteriormente, predominan las parcelas de entre 1 y 5 hanegadas, representándose estas con un porcentaje de 69.283 % sobre el total de la superficie explotada agrariamente. En cuanto a las parcelas minoritarias, al igual que en ambos sectores restantes, son aquellas mayores de 100 hanegadas, en este caso estas son representadas con un 0.137 % del total.

Haciendo un breve análisis general entre los tres sectores que comprende la Comunidad de Regantes de Picassent, se concluye que, predominan aquellas parcelas de entre 1 y 5 hanegadas, continuadas por las de entre 5 y 30 hanegadas, y seguidas por las parcelas de entre 30 y 100. En cuarto lugar en cuanto a la distribución por hanegadas quedan aquellas parcelas menores de 1 hanegada y por último, minoritariamente se identifican las mayores de 100 hanegadas, habiendo de estas únicamente 7 parcelas.

Cabe destacar que, todas las parcelas están excelentemente comunicadas, existiendo una buena red de carreteras y caminos vecinales que las hacen totalmente accesibles.

### 3. DESCRIPCIÓN DE LAS CLASES DE CULTIVOS Y APROVECHAMIENTOS QUE FIGURAN EN EL MAPA

Dentro de la superficie total que comprende el mapa, la distribución y aprovechamiento es como la que sigue:

#### **TABLA GENERAL:**

CLASES GENERALES	HG	%
FRUTALES NO CITRICOS	1807.94	3.275
FRUTALES CITRICOS	44435.67	80.503
SECANO	1566.35	2.838
VIVEROS	407.15	0.738
HORTALIZAS	415.94	0.754
ABANDONADO	3729.46	6.757
INDETERMINADO	2283.06	4.136
EXPLOTACION MINERA	4.85	0.009
EDIFICACIONES	546.86	0.991
<b>TOTAL 3 SECTORES</b>	<b>55197.28</b>	<b>100</b>

*Tabla 5. Tabla general de la distribución y aprovechamiento del suelo en la zona de estudio*

Los cultivos agrícolas ocupan el 92.244% del total, con una proporción del 80.503% en Cítricos. En proporción significativamente menor aparece la clase de Indeterminado representada esta con un 4.136% del total y por último en proporción prácticamente despreciable respecto al resto, un 0.738% la clase Viveros. En la tabla 5 podemos observar la importancia que tiene en cuanto a porcentaje y total de hanegadas cada clase.

La superficie dedicada a aprovechamiento no agrícola no es muy significativa, y se representa sobre el mapa con un 1%, correspondiéndose ésta a un 0.991% ocupada por Edificaciones y un 0.009% correspondiente a la clase Explotación minera.

En cuanto a las parcelas en Abandono o Improductivas se representan en un 6.757% del total del Mapa.

Se han considerado algunas parcelas como clase Mixta, cabe destacar que esto es debido a que están compuestas por varias clases simples mostradas en la Tabla 6. Algunas de estas parcelas representadas como clase Mixta, se han formado a partir de dos clases simples o incluso algunas de tres. Esta clase únicamente se ha considerado en las tablas de ArcMap ya que algunas de las parcelas de estudio están divididas en subparcelas y cada una de ellas cultivadas de una clase.

A continuación se muestra la tabla detallada de todas las diferentes clases que se han considerado para realizar la tabla anterior (*Tabla 5*) existentes en los tres sectores de riego estudiados.

**TABLA DETALLADA:**

CLASES DETALLADAS	HG	%
CITRICOS	41278.97	74.784
KAKI	1126.72	2.041
CHALET	546.86	0.991
VIÑA	20.9	0.038
HORTALZAS	415.94	0.754
KIWI	186.88	0.339
ABANDONADO	3729.46	6.757
GRANADAS	325.03	0.589
CANTERA	4.85	0.009
PALMERA	14.71	0.027
AGUACATE	31.47	0.057
OLIVAR	28.64	0.052
INDETERMINADO	2283.06	4.136
VIVEROS, PLANTAS Y FLORES	392.44	0.711
TIERRA CAMPA	1369.43	2.481
SECANO	141.14	0.256
FRUTALES	93.35	0.169
MELOCOTON	10.11	0.018
CLEMENULES	936.38	1.696
NAVEL LANE LATE	389.53	0.706
HERNANDINA	640.72	1.161
NOVA	268.95	0.487
NAVELINA	117.17	0.212
OROGRANDE	175.94	0.319
CLEMENRUBI	14.8	0.027
VALENCIA	84.9	0.154
ARRUFATINA	50.34	0.091
SEBUSTIANA	104.32	0.189
ESBAL	13.02	0.024
CLEMENPONS	8.11	0.015
ORTANIQUE	36.73	0.067
FORTUNA	7.23	0.013
MARISOL	67.26	0.122
NAVEL POWER	42.59	0.077
OROVAL	5.15	0.009
SANSUMA	42.43	0.077
ORONULES	9.91	0.018
PLANTON - 4 AÑOS	125.64	0.228
OKITSU	15.58	0.028
ALBERCOCS	6.24	0.011
FURER	2.7	0.005
SPRINT 22	11.4	0.021
PARAGUAYO	20.28	0.037
<b>TOTAL 3 SECTORES</b>	<b>55197.28</b>	<b>100</b>

*Tabla 6. Tabla general de la distribución y aprovechamiento del suelo en la zona de estudio*

A continuación se detallan y describen todas y cada una de las clases de cultivos que se han considerado en el Mapa de Cultivos y aprovechamientos de Picassent. Todas ellas, como bien se ha dicho, se han agrupado en clases más globales para la realización del mismo.

### 3.1 FRUTALES NO CÍTRICOS

Un árbol frutal es cualquier árbol productor de frutas. Sus estructuras son formadas por el óvulo maduro de una flor que contiene una o más semillas. Todas las plantas con flores producen frutos. Nos referimos a árbol frutal a aquellos que proveen frutas como alimento destinados al ser humano.

En este apartado, se ha considerado la clase Frutales no cítricos haciendo referencia a todos aquellos frutales cultivados que no son clasificados como árbol frutal cítrico.

Esta clase simple se representa con un 3,275% del total de la superficie que comprende los tres sectores, pues hablamos de un total de 1808 hanegadas cultivadas de esta clase. Dentro de esta clase se han comprendido las variedades siguientes: Kiwi, Kaki, Aguacate, Melocotón, Paraguayo, Sprint 22, Granadas y otros Frutales.

A continuación se muestra una breve descripción de cada una de las mismas.

El kiwi es un fruto exótico, originario de China. Éste debe ser plantado en zonas de clima templado, debido a que es un cultivo de naturaleza subtropical. Al igual, debe estar protegido de vientos dominantes que puedan reducir el anclaje del árbol, así como la actividad de las abejas para la polinización o destrucción de su porte arbustivo. Su temperatura óptima es de alrededor de 25-30°C y una humedad relativa suficientemente alta que oscile sobre el 60%.

En cuanto a su fruto, tiene forma cilíndrica con los lados redondeados, piel color pardo muy oscuro y una fina pelusilla que le da un toque aterciopelado. El tamaño varía, alcanzando el del puño de una persona. Su pulpa se asemeja a la del higo, de color verdoso, con estrías blanquecino rojizas y gran cantidad de diminutas semillas.

Este fruto no es muy común en la zona de estudio aunque hace unos pocos años atrás se ha visto una crecida de plantación del mismo. En la actualidad identificamos 186,88 hanegadas cultivadas en los tres sectores de riego.

El *Diospyros kaki*, comúnmente conocido como Kaki o Caqui es originario de la China y del Japón. Éste es un árbol de sabrosas frutas rojas que está totalmente adaptado al litoral mediterráneo. Sus frutos son gruesos. En cuanto a la piel es semihaderente, de color amarillo anaranjado en el periodo de recolección y rojo intenso al madurar. Esta es una especie de frutal de floración tardía que no tiene problemas para aguantar las heladas del invierno y del inicio de la primavera, soportando bien el clima de invierno. Respecto al riego de dicho cultivo, debe ser bastante moderado ya que hay que evitar el exceso de humedad en el suelo. La plantación ha de hacerse entre los meses de noviembre y marzo. Identificamos de esta variedad plantada en la zona un total de 1126 hanegadas, representándose esta cantidad con un porcentaje del 2,04 % sobre la superficie que comprende los sectores de riego.

El aguacate, crece en árboles de hasta 30 metros de altura, originario de una amplia zona geográfica que se extiende desde México y Guatemala, hasta la costa Pacífica de Centro América. Es un árbol con una amplia adaptación climática siempre que se cultive



en zonas libres de heladas. Las temperaturas por encima de 36°C pueden causar daños a estos cultivos, siendo más acusados si estas vienen acompañadas con una baja humedad relativa en el ambiente. Los suelos que prefiere el aguacate son francos a franco-arenosos con un buen drenaje interno. Esta clase no soporta periodos de sequía por lo que es necesario un apoyo con riego. Por regla general es una especie muy sensible a la salinidad aunque hay patrones con una cierta tolerancia.

Ésta especie necesita de una buena iluminación para poder fructificar satisfactoriamente, por lo que es fundamental que los árboles no estén sombreados. Tienen un largo periodo de recolección, que va desde junio hasta octubre.

En nuestra zona de trabajo el cultivo de este fruto es casi insignificante, habiendo de este únicamente 31,5 hanegadas cultivadas.

Los melocotoneros son árboles de la familia de las Rosáceas que crecen en regiones cálidas de todo el mundo. Este árbol se cultiva para la obtención de sus frutos, los melocotones. Se dice que es procedente de la China, y desde aquí se extendieron a Europa, siendo España, Grecia e Italia los mayores productores.

El melocotón es un fruto carnoso con la piel caracterizada por una cobertura de pelos y una carne jugosa. Su periodo de recolección va desde mayo a agosto.

De melocotoneros podemos decir que hay gran parte de la superficie cultivada, pues es un fruto común de la zona.

El paraguayo es una fruta variedad del melocotón, procedente de una mutación relativamente actual de éste, que procede de China, lugar a partir del que se extendió de forma general al resto de Europa. Esta variedad tiene similares características con las del melocotón, con el que comparte sus genes.

Otra de las variedades del melocotonero es la variedad conocida como Sprint 22.

Sumando el total de hanegadas cultivadas de estas tres similares clases, obtenemos un resultado de 41,79 HG.

Por último, el Granado es un pequeño árbol frutal caducifolio, cuyo fruto es la granada. Este árbol es originario de la región que abarca desde Irán hasta el norte de los Himalayas en la India, y que fué cultivado y naturalizado en toda la región del Mediterráneo. Se caracteriza por ser de recolección temprana.

Se ha considerado un 0,169% como clase detallada Frutales debido a que estos no han sido identificada la variedad a la cual pertenecían, así mismo esta se suma a la clase Frutales no cítricos.

### 3.2 FRUTALES CÍTRICOS

El género *Citrus*, cuyo nombre común es cítrico, designa las especies de grandes árboles perennes de la familia de las rutáceas cuyos frutos poseen un alto contenido en vitamina C y ácido cítrico, el cual les proporciona ese sabor ácido tan característico. Esta clase comprende las conocidas frutas comercializadas, como son el limón, la naranja, la lima, el pomelo y la mandarina, con diversas variedades que dependen de la región en la que se cultive cada una de ellas.

En este apartado se van a mostrar las distintas variedades de cítricos que nos podemos encontrar cultivadas en nuestra zona de trabajo que recoge los tres sectores de riego. En esta lista se incluyen variedades de naranjos, mandarinos e incluido algunos híbridos cultivados. Además, se incluye una lista de selección de variedades de cítricos según determinadas características, como criterios de recolección, color del zumo, etc. Esta clase es la más importante en la zona ya que destaca por ser la más cultivada. Actualmente existen un total de 44435,67 haegadas cultivadas de 55197,28. Esta cifra se muestra en porcentaje con un 80,5 % sobre el total.

CLASIFICACIÓN DE LAS VARIEDADES DE CITRICOS
<b>VARIEDADES DEL NARANJO</b>
<b>GRUPO NAVEL</b>
Nawehall
Navelina
Washinton Navel
Navel Caracara
Navel Late
Navel Lane Late
Navel Ricalate
<b>GRUPO SANGRE</b>
Sanguinelli
Doble Fina
Entrefina
<b>GRUPO BLANCAS</b>
Salustiana
Valencia
<b>VARIEDADES DE MANDARINAS</b>
<b>CLEMENTINAS</b>
Marisol
Oronules
Loretina
Beatriz
Clemenpons
Arrufatina
Esbal
Oroval
Clementina de Nules
Tomatera
Fina
Clementard
Hernandina
<b>SATSUMAS</b>
Hashimoto
Okitsu
Clausellina
Satsuma Owari
<b>HIBRIDOS</b>
Nova
Ellendale
Fortuna
Ortanique

Tabla 7. Clasificación de las variedades de cítricos

A continuación se muestra una breve descripción de cada una de las variedades citadas anteriormente en la *Tabla 7*.

Identificamos en nuestra zona de estudio que recoge los tres sectores de riego, las variedades de cítricos citadas en la tabla anterior.

- Dentro de la variedad del naranja, se tienen variedades de dos grupos, el **grupo Navel** y el grupo de las naranjas blancas. Dentro del primer grupo identificamos la naranja Navel Lane Late, Navel Power y Navelina.

Navel Lane Late es una variedad de naranja muy productiva, y la época de recolección es desde finales de enero hasta mediados de abril.

Esta variedad se detectó en el año 1950 en Australia, en España comenzó su difusión comercial en 1987. Se caracteriza por tener un fruto de tamaño grande, de piel fina y ombligo poco pronunciado. Es una naranja de forma redondeada.

Navel Power, es una variedad que se recolecta entre abril y mayo. Esta naranja apareció en Australia debido a una mutación espontánea. El fruto de esta tiene una forma que va de achatada a ovoide, siempre con ombligo y con la piel fina y adherencia moderada a la pulpa. Su zumo presenta bajo contenido en ácido y elevado contenido en azúcares.

La variedad de naranja Navelina, es una variedad precoz, que puede empezar a recolectarse desde finales de septiembre hasta la segunda quincena de enero.

Su origen no es bien conocido, aunque probablemente apareció en California por mutación espontánea de Naranja. El fruto es grande y de excelente calidad para el consumo fresco. Tiene una forma redondeada o ligeramente ovalada, no tiene semillas y la pulpa es muy jugosa. En cuanto a su piel, es de un color naranja intenso y tiene el ombligo un poco prominente.

- En el segundo grupo citado, **naranjas blancas** se encuentran las variedades Salustiana y Valencia.

La naranja Salustiana es una variedad de la naranja pertenece al grupo de las naranjas blancas. Se produjo por una mutación espontánea en la provincia de Valencia debido a su clima y condiciones de cultivo.

En cuanto al crecimiento de esta variedad, es vertical teniendo un tamaño grande con ramas muy fuertes y muy sensible a los cambios de temperatura, sobre todo al frío. Las bajas temperaturas dañan sus frutos con facilidad. El periodo de recolección para esta variedad es entre el mes de enero y el mes de abril, que cierra la temporada de ésta.

También añadir algunas características técnicas de la Salustiana, el fruto es de color naranja, redondo o ligeramente achatado con la corteza fina, de tamaño medio a grande y prácticamente sin semillas. Gracias a sus características, la naranja Salustiana puede permanecer bastante tiempo en el naranjo en perfectas condiciones.

Valencia, es una variedad tardía de naranja que se recolecta a partir de finales de marzo hasta mediados de junio. Probablemente se originó en Portugal, pero fue introducida en España en la primera mitad del siglo XX. Su fruto es de tamaño mediano a grande, de forma esférica o ligeramente alargada. La piel es delgada y lisa, o a veces algo granulosa. El zumo tiene buen aroma y es ligeramente ácido, con buenas características para la industria.

En cuanto a las variedades de la mandarina, identificamos variedades pertenecientes a los tres grandes grupos de clementinas, satsumas e híbridos.

- Las variedades de **clementinas** cultivadas en la zona son las siguientes: Marisol, Oronules, Clemenpons, Arrufatina, Esbal, Oroval, Orogrande, Clemenules, Clemenrubi y Hernandina.

En cuanto al cultivo de Marisol, la recolección de la misma es rápida debido a su poco aguante en el árbol, siendo ésta, principalmente, durante el mes de octubre. Esta variedad apareció alrededor del año 1970 en Castellón de la Plana por la mutación de la variedad Oroval. Esta mandarina tiene un punto de acidez, pelándose con facilidad y tiene muy buen comer.

La variedad Oronules, tiene una recolección rápida, normalmente durante el mes de octubre. Esta variedad procede de la mutación de la clementina fina y apareció sobre el año 1970 en Nules (Castellón). En cuanto al fruto, es pequeño, de un color naranja rojizo intenso y muy atractivo. La pulpa es tierna, con buen contenido en zumo y de agradable sabor.

Clemenpons, es una variedad aparecida en Pego (Alicante) por mutación de la Clemenules. Esta se puede recolectar unos 25 días antes de octubre a mediados de noviembre. La mandarina es similar a la Clemenules, de forma redondeada, piel fina y lisa, sin pepitas y con un sabor más ácido. Esta clementina no tiene pepitas.

La Arrufatina, se originó por mutación en un árbol de Clemenules detectada en 1968 en Villareal, Castellón de la Plana. En cuanto a sus caracteres morfológicos, el árbol se caracteriza por ser de hábito de crecimiento abierto con espinas cónicas y duras que pueden ir desapareciendo. En cuanto al tronco y ramas, suelen existir yemas latentes. Los frutos son de buen tamaño y de color naranja intenso. La pulpa de este fruto suele presentar tendencia a la granulación. Este fruto no contiene semillas y puede polinizar o polinizarse con variedades compatibles. En consideraciones agronómicas y comerciales, esta variedad presenta brotación y floración escalonadas, sobre todo en zonas cálidas. También hay que considerar que es una variedad precoz. Por último, cabe destacar que esta variedad se puede confundir con la variedad Clemenpons, pero se diferencia de ésta en que al estrujar la corteza de Clemenpons despiden un característico olor que recuerda al hinojo, mientras que la variedad Arrufatina no despiden este aroma.

La variedad de mandarina Esbal, se recolecta entre los meses de octubre y noviembre. Ésta se originó por mutación espontánea de Clementina Fina detectada en Sagunto (Valencia) durante los años sesenta. El fruto, aunque ligeramente mayor que el

de la Clementina Fina, es algo pequeño, de un color naranja intenso. La pulpa tiene unas excelentes características organolépticas.

Oroval, es una variedad de la mandarina clementina que se originó en Quart de les Valls (Valencia). La recolección del fruto que produce este árbol puede iniciarse a mediados del mes de octubre.

La temporada para el cultivo de la variedad de mandarina Orogrande es de noviembre a mitades de enero. Esta variedad es otra mutación, en este caso proveniente de la Clemenules y apareció en la provincia de Murcia durante el año 1978. Sus mandarinas son menos achatadas que las Clemenules, y tienen en la piel menos glándulas, aunque de mayor tamaño. Estas son más dulces que las Clemenules, con las que comparten el periodo de recolección.

Clemenules es una variedad de mandarina que tiene su temporada desde noviembre hasta finales de enero. Su origen surgió por mutación espontánea de Clementina fina detectada en 1953 en Nules (Castellón de la Plana, Comunidad Valenciana). Esta mandarina tiene fácil pelado, sin semillas y con un sabor muy agradable.

Clemenrubi, es una variedad de mandarina, su recolección se realiza entre septiembre y octubre. Se trata de una mutación de Oronules originada en Loriguilla (Valencia). La mandarina, de tamaño pequeño, tiene un color naranja intenso, con gran cantidad de zumo y sin semillas. Se trata de una clementina precoz.

Por último, la mandarina Clementina Hernandina se cosecha a partir de mediados de enero y se conserva con éxito en el árbol en condiciones climáticas normales hasta finales de febrero, sin deterioro de la calidad o condición. Esta variedad fue descubierta en 1966 como una mutación de la yema de Fina en Picassent, en la provincia de Valencia.

- Dentro del grupo de las **satsumas**, identificamos las siguientes variedades: Okitsu y Satsuma Owari.

La mandarina conocida con el nombre de Okitsu pertenece al grupo de las Satsumas, como el resto de satsumas es originaria de Japón y presenta un exquisito aroma. Dicha variedad es procedente de la Satsuma Miyagawa y se introdujo en España entre 1983 y 1987. El árbol de ésta se caracteriza por ser de tamaño medio, con hábito de crecimiento medio abierto y algo llorón, sus ramas tienen tendencia al crecimiento en zigzag, es resistente al frío. Estos tipos de arboles, son los últimos en florecer y sin embargo son los primeros que se recolectan.

Los frutos maduran tempranamente y es de las primeras en recolectarse. Su cosecha es breve y se suele recolectar cuando el fruto no tiene todavía el color óptimo, la cáscara debe ser verde oscura. El fruto de la mandarina Okitsu es de buen tamaño, mediano, de forma redondeada ligeramente achatada por los lados. En cuanto a la corteza del mismo es espesa y rugosa, se separa fácilmente de los gajos. La fruta presenta propensión a hincharse cuando la corteza inicia el cambio de color.

Satsuma es el nombre de una antigua provincia, en el extremo sur de la isla de Kyushu, donde se cree que se originó la variedad que recibe el nombre de ésta. Esta mandarina puede ser descrita de la siguiente manera, sus frutos son de tamaño mediano-pequeño, sin semillas, es de color naranja y su corteza es fina, superficie moderadamente suave y con celdas o gajos grandes y prominentes, fácilmente separables. Su pulpa es de color naranja, suave y con un rico sabor. La fruta se mantiene poco en los árboles después de madurar y deben ser cosechada cuanto antes.

- Dentro del grupo de los cítricos **híbridos** se encuentran las variedades siguientes: Nova, Fortuna y Ortanique.

La variedad Nova es un híbrido de Clementina Fina obtenido en Florida. El árbol vigoroso, sin espinas. La viabilidad del polen es alta y poliniza a otras variedades. La variedad es partenocárpica y autoincompatible. Dicha variedad es sensible al rajado de frutos al final del verano. Los frutos se desprenden del árbol con temperaturas bajas. Su periodo de recolección se sitúa entre los meses de diciembre y enero, aunque puede alargarse su recolección hasta últimos de febrero.

La recolección de la variedad de mandarina Fortuna se realiza desde principios de marzo hasta finales de abril. Es un híbrido de Clementino fino y mandarino Dancy, procedente de California, apareciendo en España durante el año 1966. Se caracteriza por ser una variedad con maduración tardía. La mandarina es de tamaño medio con un color naranja intenso, rojizo, pero que expuestas al sol palidece. El color de esta fruta es naranja intenso lo alcanza la piel al menos dos meses antes que la maduración interna del fruto. La pulpa es tierna y fundente con mucho zumo que alcanza un alto contenido en azúcares y ácidos. Los frutos conservan su zumo, en el árbol, largo tiempo después de su maduración.

La recolección de la variedad de mandarina conocida como Ortanique comienza a mediados de febrero y termina a finales de mayo. Esta procede de la isla de Jamaica y en España apareció en el año 1971. Esta mandarina es de tamaño medio a grande, de forma muy achatada en la zona estilar, con una aureola muy marcada. Es difícil de pelar y siempre con gran desprendimiento de aceites esenciales. Por tamaño y características se puede relacionar más con una naranja que con una mandarina.

En la *Tabla 6* podemos observar las hanegadas cultivadas de cada una de estas variedades así como el porcentaje que representan respecto al total de superficie cultivada.

En conclusión, agrupamos todas estas variedades en la clase general Citricos, la cual representa un 80,6% del total de la superficie cultivada. Dicho porcentaje refleja 14274.16 hanegadas.

Cabe destacar que esta es la clase más común cultivada en la zona.

### 3.3 SECANO

Se han cartografiado en el mapa algunas manchas con una superficie de 1566.35 hanegadas representando a la clase Secano con un 2.838% , repartidos éstas entre los tres sectores.

Dentro de esta clase se ha considerado los siguientes cultivos: viña, albaricoquero, olivar, tierra campa y otros cultivos de secano de los cuales no se ha identificado la variedad.

Tras un estudio de los datos se puede decir que un 0.011% corresponde a la clase simple Albaricoquero, un 0.052% a Olivar, un 0.038% a Viña, un 2.481% de Tierra campa y un 0.256% de otros cultivos de secano no identificada la variedad. Estos datos están extraídos respecto a los 3 sectores.

La poda de estos árboles es opcionalmente anual o bianual dependiendo esto del propio agricultor y realizándose uno o dos tratamientos al año.

En cuanto al cultivo de olivo, alcanza una extensión de 28.64 hanegadas repartidas por toda la zona de estudio.

Las manchas se distribuyen principalmente en Picassent, Torrent y Silla.

El cultivo de viña ocupa 20.9 hanegadas. Los suelos en los que esta impartida la viña son característicamente pobres en materia orgánica, pero tienen un buen drenaje y un alto nivel de caliza, factores que hacen un conjunto muy positivo para la obtención de la uva.

### 3.4 VIVEROS

Un vivero (*vivarium*), es un conjunto de instalaciones agronómicas en el cual se cultivan todo tipo de plantas hasta que alcanzan el estado adecuado para su distribución y venta.

La superficie dedicada a estas instalaciones es de 392.44 hanegadas.

En este campo se han comprendido aquellos cultivos del tipo plantas, flores y palmeras.

### 3.5 HORTALIZAS

Las parcelas cultivadas de hortalizas se caracterizan por ser de pequeño tamaño, cultivadas de cualquier tipo de hortalizas, patatas, otros cultivos herbáceos y pies sueltos de frutales u otros leñosos, cuya producción se dedica principalmente a autoconsumo.

El cultivo de hortalizas ocupa una superficie total de 415.94 hanegadas, correspondiéndose estas a pequeñas parcelas.

Podemos observar en el Mapa de cultivos y aprovechamientos resultante que las manchas están distribuidas por todo el mismo, predominando en los términos de Monserrat y Torrent.

Destaca el cultivo de patatas y hortalizas extendiéndose en el sector 4 del 0.811%, en el X este tipo de cultivo es inexistente y en el XI hablamos de un 0.0251%. En general, en los 3 sectores el cultivo de huerta se extiende en un 0.754 % del total de la superficie.

La superficie dedicada a hortalizas está cada vez disminuyendo más debido a los costes de producción y a la inversión inicial así como mantenimiento, lo que hace que se pase a cultivar cultivos más cómodos, como pueden ser los agrios.

### 3.6 ABANDONADO/ NO RIEGA

En la clase Abandonado/No riega se reflejan aquellas parcelas que se caracterizan por ser terrenos desprovistos de vegetación o con vegetación muy escasa, que aún encontrándose dentro de las superficies agrícolas no son susceptibles de ningún aprovechamiento agrario, ni siquiera para pastos ya que se encuentran en abandono. Su puesta en producción no está al alcance de los medios normales en una explotación agrícola. Se consideran estas como parcelas improductivas. De esta clase identificamos un total de 3729.46 hanegadas, que corresponden con el 6.7% del total de la superficie de estudio.

### 3.7 INDETERMINADO

Por desgracia, en la zona tenemos muchas de las parcelas que no se han podido identificar el tipo de cultivo por diferentes causas, por ello se han considerado todas ellas como clase simple Indeterminado. En concreto, hablamos de un total de 2283.03 hanegadas no conocido e identificado el tipo de cultivo. Esta superficie corresponde a un 4.13% respecto al total de la superficie de riego.

### 3.8 EXPLOTACIÓN MINERA

Una cantera es una explotación minera a cielo abierto, en la que se obtienen rocas industriales, ornamentales o áridos. Estas suelen ser explotaciones de pequeño tamaño. En la zona de estudio existe únicamente una, ésta se sitúa en el término municipal de Picassent, perteneciente al sector 4. La superficie dedicada a explotación minera es de 4,85 hanegadas. Esta superficie destinada a cantera ocupa un 0,0157% respecto al total de superficie del sector de riego 4 y un 0.009% con respecto al Mapa resultante que comprende la superficie de los 3 sectores.

Los productos obtenidos en las canteras no son sometidos a concentración, esto las diferencia del resto de explotaciones mineras. Las principales rocas que se pueden obtener en estas son mármoles, granitos, calizas y pizarras.

Toda cantera tiene una vida útil, y una vez agotada, el abandono de la actividad puede originar problemas de carácter ambiental, principalmente relacionados con la destrucción del paisaje.

### 3.9 EDIFICACIONES

Se ha considerado una clase simple llamada Edificaciones. En este apartado entra cualquier tipo de edificio. Un edificio es una construcción dedicada a albergar distintas actividades humanas, en concreto se ha considerado como edificación todas aquellas casas de campo, casas de agricultores y almacenes pertenecientes a la zona. Las parcelas destinadas únicamente a Edificaciones ascienden a un total de 546.86 hanegadas.



## 4. METODOLOGÍA

Tras exponer todos y cada uno de los objetivos que se desean completar durante la realización del presente trabajo de final de grado, se procede a desarrollar y describir la metodología llevada a cabo para alcanzar los mismos.

### 4.1 MÉTODO SEGUIDO PARA LA CONFECCIÓN DE LAS BASES DE DATOS CORRESPONDIENTES A CADA SECTOR DE RIEGO

En primer lugar se ha realizado un extenso estudio de todos los datos e información que disponía la Comunidad de Regantes de cada uno de los sectores para un posterior uso de los mismos. Todo ello se ha ejecutado con el fin de organizar y gestionar de forma más óptima y favorable posible los datos para poder aprovecharlos al máximo. A partir de todos éstos se han creado diferentes bases de datos, todas ellas programadas para que en el momento de querer realizar cualquier modificación, se actualicen de forma simultánea.

Se han creado 3 bases de datos en formato Excel, cada una de ellas para su sector de riego correspondiente, BDD Sector 4, BDD Sector X y BDD Sector XI. Una vez se han tenido estas tres bases de datos completadas y terminadas se ha creado una base de datos más, en la cual se almacena las tres bases de datos de los tres sectores. Esta última base de datos ha sido creada para llevar a cabo el buscador de consultas que será explicado más adelante en el apartado *4.3 Método seguido para la realización del buscador y consulta*.

A continuación se desarrolla y se explica el contenido de las bases de datos de cada sector de riego.

La base de datos del sector 4 posee un total de 22 columnas y 4257 filas.

La base de datos del sector X posee un total de 22 columnas y 2746 filas.

La base de datos del sector XI posee un total de 22 columnas y 1466 filas.

El número de filas corresponde al número de parcelas perteneciente a cada sector.

En cuanto a las columnas, las tres bases de datos tienen las mismas, pues estas se han organizado de forma similar. A continuación se describe cada una de ellas.

Las nueve primeras columnas se han creado con el fin de formar la Referencia Catastral de cada una de las parcelas. Pues, la Referencia Catastral esta formada por un total de 14 dígitos:

- Los dos primeros dígitos corresponden al código de Provincia (Columna "PROVINCIA"). En este caso, nuestra zona se sitúa en Valencia que posee el código 46.
- Los tres siguientes dígitos indican el término municipal en el que se encuentra la parcela en cuestión (Columna "TERMINO" y "TERMINO TXT"). Los municipios con los que se ha creado nuestra base de datos, es decir, de los que hay parcelas en los sectores de riego son los siguientes:

T.MUNICIPAL	CÓDIGO
Picassent	196
Torrent	246
Montserrat	174
Benifaio	60
Alfarp	26
Silla	232
Alcasser	15

*Tabla 8. Códigos de los municipios que pertenecen a los sectores de riego*

En caso de los municipios que tengan un código menor de tres dígitos, como la cantidad de campo que debe ocupar es esta, se exigen tantos ceros delante como sean necesarios con tal de que formen tres dígitos. Esto ha sido programado en toda la columna "TERMINO" y "TERMINO TXT" de la base de datos. Por ejemplo, para el caso del término municipal de Alcasser, la celda "TERMINO" debe cumplir que tenga 3 dígitos pero esta posee un código únicamente de dos,15, por ello se exige que sea 015. Esto esta programado para que en el caso de todos los municipios que tengan dos o un dígito en su código, directamente se complete con 3 dígitos añadiendo tantos ceros delante como sea necesario.

Se han tenido que crear dos columnas con el código del término municipal, una en formato numérico ("TERMINO") y otra en formato texto, por ello su nombre, "TERMINO TXT". Esta es la única diferencia entre ambas columnas.

- A continuación de esta columna se ha puesto otra para indicar el nombre del término que corresponda al código del municipio, ambas también programadas, es decir, en caso que en la columna de nombre "NOMTERMINO" se cambiase, también cambiaría el código del mismo en la celda colindante llamada "TERMINO" visualizándose el correspondiente.
- A continuación del campo explicado va una letra en sexta posición de la Referencia Catastral. Pues esta letra se refiere a la hoja en la que están situadas las parcelas respecto a Catastro. Cabe destacar que toda nuestra zona de estudio se encuentra situada en la hoja A. Esto corresponde a la columna llamada "HOJA".
- Tras la única letra que aparece en la referencia catastral se identifica el número de polígono en la que se encuentran las parcelas. El polígono se compone de tres dígitos, al igual que la columna "TERMINO", esta columna ha sido programada para que si el polígono en cuestión no está formado por 3 números, este campo se complete con tantos ceros a la izquierda como necesite para formar un código de tres. Esta explicación se refiere a la columna llamada "POLIGONO" y "POLIGONO TXT". Después de este se identifica la parcela.
- La parcela se forma por cinco cifras numéricas, al igual que el resto de celdas ha sido programada para que la propia base de datos añada tantos ceros a la izquierda con tal de formar un código de 5. Ello lo podemos observar en las columnas "PARCELA" y "PARCELA TXT".

A continuación podemos ver todas y cada una de las columnas explicadas que se han necesitado para formar la referencia catastral de cada una de las parcelas. Así mismo podemos ver el resultado obtenido a partir de estas en la columna "REFCATASTRAL". Las referencias catastrales se han formado programando cada fila de la columna "REFCATASTRAL" con la función CONCATENAR que ofrece Excel, esta es una de las funciones de texto, que tiene como misión unir dos o más cadenas de texto en una sola.

1	PROVINCIA	TERMINO	TERMINO TXT	NOMTERMINO	HOJA	POLIGONO
2	46	060	060	BENIFAIO	A	001
3	46	060	060	BENIFAIO	A	001
4	46	060	060	BENIFAIO	A	001

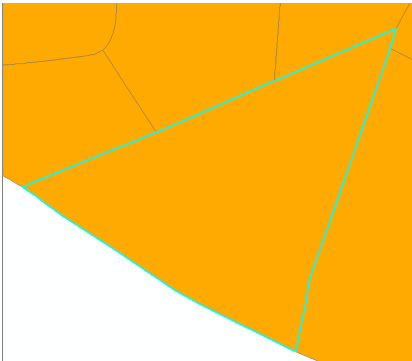
  

	POLIGONO TXT	PARCELA	PARCELA TXT	REFCATASTRAL
1	001	00111	00111	46060A00100111
1	001	00015	00015	46060A00100015
1	001	00014	00014	46060A00100014

Imagen 2. Columnas de la Base de datos que forman la referencia catastral

Cabe decir que todas las referencias catastrales con las que se han tratado son Rústicas. Las parcelas de Urbana tienen otra codificación diferente a estas.

Ejemplo con desglose de la Referencia Catastral:



46060A00100111

- Provincia: 46
- Término: 060
- Hoja: A
- Polígono: 001
- Parcela: 00111

Provincia

↑

46

Municipio

↑

060

Polígono

↑

A

Hoja

↑

001

Parcela

↑

00111

Imagen 3. Desglose de la Referencia Catastral

La base de datos continua con las siguientes columnas:

	K	L	M	N	O	P
1	SUBPARCELA	ZONA	HIDRANTE	CONTADOR	CONCATENAR	NIF/CIF
2		230	0	36	230036	<del>46060A00100111</del>
3		230	0	35	230035	<del>46060A00100111</del>
4		230	0	34	230034	<del>46060A00100111</del>
Q				R	S	T
NOMBRE				HANEGADAS	M2	CULTIVO
<del>MARTINEZ RANCHO MANUELA</del>				11.83	9834	2
<del>SANTANA GUERRA ESTERENCIANA</del>				12.5	10387	2
<del>SANTANA GUERRA ESTERENCIANA</del>				11.23	9333	2
NOMCULTIVO			SECTOR			
CITRICOS			4			
CITRICOS			4			
CITRICOS			4			

Imagen 4. Columnas que forman la Base de datos

Se indica si la parcela en cuestión esta dividida o no en subparcelas en la columna de "SUBPARCELA". En la fila de la parcela que esté vacía corresponde a que dicha parcela no tiene a su vez subparcelas. En el caso de que la fila de una parcela tenga una letra mayúscula en la celda que corresponde a la columna "SUBPARCELA", ésta sí estará dividida en subparcelas tantas veces como letras mayúsculas haya en ella. Por ejemplo, la parcela con referencia catastral 40985A00293211 tiene en su celda correspondiente de la columna "SUBPARCELAS", A, B, C, esto significará que la parcela está dividida en tres subparcelas con cultivos diferentes en cada una de ellas.

La columna "ZONA" indica la zona en la que se sitúa la parcela respecto al riego que la Comunidad de Regantes realiza. Pues según esta dependen las columnas siguientes en las que se indica el hidrante (columna "HIDRANTE") y el contador (columna "CONTADOR").

Las columnas "NIF/CIF" y "NOMBRE" tienen la misión de identificar al propietario de las parcelas. Estas aparecen tachadas por la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal. Esta ley impone en el acceso a los ficheros de datos personales, normativa que está obligado a observar y a cumplir el trabajador. Se ha creado también una columna llamada "HANEGADAS" en la que se muestran las hanegadas que tiene cada parcela. Una hanegada se corresponde a 831 metros cuadrados. Cabe destacar, que todo el proyecto se ha desarrollado conforme a esta unidad de medida debido a que es una medida agraria de superficie, la cual es propia de los agricultores y estos trabajan con ella. Además de ello, toda la información proporcionada se encontraba referenciada a dicha unidad. Por estos motivos, el presente trabajo se desenvuelve con la medida de superficie agraria hanegadas.

En la columna que le sigue a "HANEGADAS", "M2", podemos ver la transformación de hanegadas a metros cuadrados.

Muy importante para la realización del Mapa de cultivos y aprovechamiento ha sido la columna "CULTIVO" en la cual se muestra de que clase esta cultivada la superficie de la parcela. En la columna "CULTIVO" se ha asignado un código numérico a cada tipo de cultivo y en la columna colindante a esta, "NOMCULTIVOS", se puede ver al que se corresponde este. Podemos consultar la tabla de códigos de cultivos en el Anejo I.

Por último, la última columna, "SECTOR", identifica el sector de riego en el que se sitúa cada parcela, pudiendo ser este 4, X o XI, que son los que abastece la comunidad de regantes en cuestión, Comunidad de Regantes Picassent.

Así mismo se han organizado las tres bases de datos, cada una de ellas correspondiente a su respectivo sector para posteriormente crear una única BDD con el fin de recopilar toda la información formada por estas tres y almacenarla en un único fichero.

Cabe destacar que todas las bases de datos creadas han sido programadas para que en cualquier momento si se quiere modificar algún dato, esta se actualice en paralelo.

Una vez terminadas las bases de datos, en ellas podemos extraer una cantidad brutal de información, extraemos el total de hanegadas de cada tipo de cultivo así como el porcentaje que representan estas sobre el total de superficie, además de tener todos los datos almacenados de forma ordenada.

Seguidamente estas bases de datos Excel son utilizadas más adelante para completar las tablas de cada sector de riego en ArcMap. Esto se detalla en el apartado sucesivo.

#### 4.2 MÉTODO SEGUIDO PARA LA CONFECCION DEL MAPA DE CULTIVOS Y APROVECHAMIENTOS DE LOS SECTORES DE RIEGO 4, X Y XI

Para la confección del Mapa de cultivos y aprovechamientos de la Comunidad de Regantes de Picassent, en primer lugar se ha recopilado toda aquella información cartográfica existente y de interés de los siguientes organismos para su posterior uso:

- Se han descargado del PNOA (Plan Nacional de Ortografía Aérea), ortofotos de los municipios de estudio en sistema ETRS89 a escala 1:5000.
- Descargas del SIOSE (Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo de España) realizadas en el año 2011.
- Descargas de la Sede Electrónica de Catastro, cartografía de las parcelas de rústica de cada uno de los municipios del tipo capas en formato .shp.

Una vez preparada y organizada toda la información de interés podemos pasar a visualizarla mediante el software ArcMap de ArcGIS.

ArcMap es un programa de procesamiento geoespacial que se utiliza principalmente para visualizar, editar, crear y analizar datos geoespaciales. Este permite al usuario explorar datos dentro de un conjunto de datos, simbolizar características, y crear mapas.

ArcGIS es el nombre que recibe un conjunto de productos de software en el campo de los Sistemas de Información Geográfica (SIG). Éste es producido y comercializado por la compañía ESRI. Bajo él se agrupan varias aplicaciones para la captura, edición, análisis, tratamiento, diseño, publicación e impresión de información geográfica.

ArcGIS Desktop, la familia de aplicaciones SIG de escritorio, es una de las más ampliamente utilizadas en la actualidad, incluyendo en sus últimas ediciones las herramientas ArcReader, ArcMap, ArcCatalog, ArcToolbox, ArcScene y ArcGlobe, además de diversas extensiones. En este caso se ha empleado la aplicación SIG ArcMap para la digitalización y confección de dicho mapa.

Pues, ArcGIS es un completo sistema que permite recopilar, organizar, administrar, analizar, compartir y distribuir información geográfica como bien se ha dicho anteriormente.

Se puede pensar en el sistema ArcGIS como en una infraestructura para elaborar mapas y poner la información geográfica a disposición de los usuarios dentro de un departamento y comunidades de usuarios o en Internet, para cualquier usuario interesado en acceder a ella. Por ejemplo, trabajadores con dispositivos móviles pueden estar realizando cualquier actualización en tiempo real sobre el terreno, mientras que los especialistas analizan esta misma información en sus equipos de escritorio y los planificadores realizan evaluaciones de impacto sobre los resultados de este análisis utilizando aplicaciones basadas en la Web.

Por último, los mapas y datos resultantes del proyecto pueden publicarse en Internet para que cualquier persona pueda acceder a ellos desde un navegador y aplicaciones en smartphones y dispositivos tablet. Esto no sólo permite ver los resultados del proyecto, sino también combinar la información con otros datos disponibles y así crear mapas adicionales que emplean la información geográfica de nuevas formas.

Es muy importante hacer uso de la tecnología hoy en día ya que ésta está implementada en nuestra sociedad, por ello, se ha de innovar y hacer uso de herramientas que se nos ofrecen a día de hoy.

En primer lugar se han descargado todo lo citado anteriormente y visualizado en ArcMap, pues los municipios se han descargado uno a uno de la Sede Electrónica del Catastro (SEC: [www.sedecatastro.gob.es](http://www.sedecatastro.gob.es)). Lo que interesa es formar cada uno de los sectores sabiendo a que términos municipales abastecen cada uno de ellos. Para ello, nos basamos en la tabla siguiente:

SECTOR	MUNICIPIO
S.4	Benifaio
	Montserrat
	Picassent
	Torrent
	Alfarp
S.10	Picassent
	Alcasser
	Silla
S.11	Picassent
	Alcasser
	Silla

Tabla 9. Municipios según el sector de riego

Sabiendo los municipios que forman cada sector se crea una capa para cada uno de ellos realizando un Merge. (*Geoprocessing/Merge/Seleccionar todos aquellos municipios a unir*). Con esto se consigue una capa que represente al sector 4 (Llamada PARCELAS\_sector4) que este formada por las capas .shp descargadas de catastro de los términos municipales Benifaio, Montserrat, Picassent, Torrent y Alfarp. En cuanto a los sectores X y XI abastecen a los mismos municipios pero parcelas diferentes, estos municipios se reparten parcelas entre ambos sectores. Para realizar la capa de estos se realiza un Merge de los municipios Picassent, Alcasser y Silla dando lugar a las capas PARCELAS\_sectorX y PARCELAS\_sectorXI.

A continuación podemos ver de forma gráfica los municipios que forma cada sector.

#### Leyenda municipios








-  Canal Júcar-Turia
-  Alcasser
-  Montserrat
-  Picassent
-  Benifaio
-  Torrent
-  Silla

Imagen 5. Leyenda de los municipios

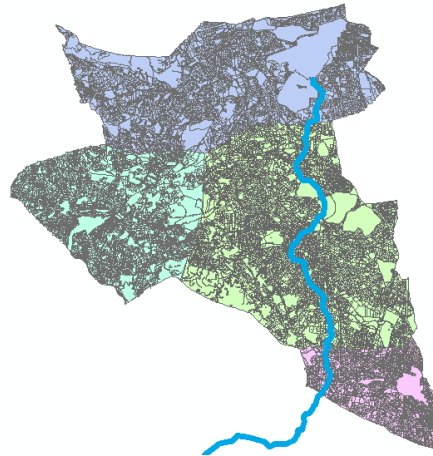


Imagen 6. Municipios Sector 4

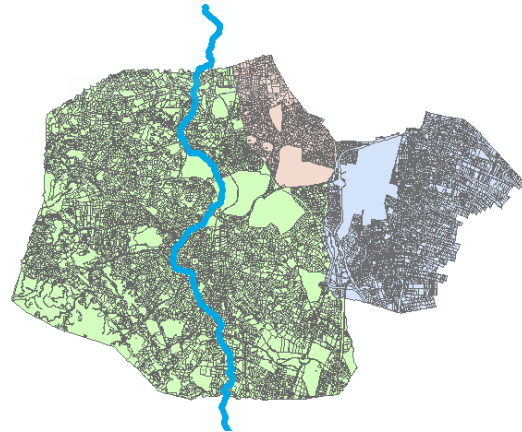


Imagen 7. Municipios sector X y XI

Tras tener la base, la zona de interés visualizada en ArcMap y con la información necesaria pasamos a vincular las bases de datos creadas con las respectivas tablas en ArcMap mediante la herramienta Join que nos ofrece dicho programa. Esta herramienta nos permite unir bases de datos a las tablas de las capas especificadas. Con ello se ha conseguido unir los datos que nos hemos descargado de la SEC a partir de la capa del municipio descargado con la base de datos creada con el fin de mostrar la máxima información de cada una de las parcelas.

El Join realizado se ha hecho respecto a una columna en común que ha de tener la tabla en ArcMap y la base de datos a vincular, en este caso se han referenciado ambas tablas respecto a la Referencia catastral.

En concreto realizamos tres Joins (*Botón derecho del ratón sobre la capa a la que se quiere realizar un Join/ Joins and Relates/ Join*), uno por cada sector. Se exige al realizar el Join que conserve únicamente los campos coincidentes entre ambas tablas, quedando así únicamente las parcelas a las que abastece la Comunidad de Regantes de Picassent en cada sector de riego.

En el momento de la visualizar las tablas (*Botón derecho sobre la capa de la que se desee consultar la tabla/ Open Attribute Table*) de los respectivos sectores se ha observado que no aparecían todas las parcelas que correspondían al mismo, pues esto se debe a que algunas de ellas están divididas en subparcelas, por ello, y como la referencia catastral es única, en ArcMap, tras realizar el Join sólo conserva una fila de la referencia catastral repetida debido a diferentes cultivos en la misma. Pues en la base de datos, estas están repetidas tantas veces como subparcelas tenga un cultivo.

Debido a esto se ha realizado un extenso estudio de las parcelas y subparcelas que no aparecían tras llevar a cabo la herramienta Join y se han añadido las parcelas que faltaban en las respectivas tablas. Para ello se han creado nuevos campos (New Field) CULTIVO2, NOMCULTIVO2, CULTIVO3 y NOMCULTIVO3 para añadir los diferentes tipos de cultivos que se encuentran cultivados en una misma parcela así como su correspondiente código, referidos a una única referencia catastral.

Cabe destacar que como máximo se han identificado parcelas con tres tipos de cultivos. A continuación podemos observar como se organiza la tabla en ArcMap:

En la columna “ZONA” se indica la zona en la que se encuentra la toma de riego de la parcela mediante un numérico.

Algunas de las celdas de la columna “NOMBRE” y “NIF/CIF” pueden estar incompletas debido a que no se ha dispuesto de todos los datos personales de los propietarios de las parcelas. Esto no supone ningún problema para realizar nuestra tarea, aunque si estos datos en algún momento se desean añadir, la tabla será actualizada y modificada en conjunto simultáneamente.

SUBPARCELA	ZONA	HIDRANTE	CONTADOR	NIF/CIF	NOMBRE	HANEGADAS	M2
<Null>	1	3	2	<Null>	<Null>	3,85	3198
<Null>	1	1	6	<Null>	<Null>	18,49	1536
A	1	1	1	<Null>	<Null>	7,1	5900
<Null>	1	32	1	<Null>	<Null>	1,47	1220
A	1	1	5	<Null>	<Null>	2	1662
<Null>	2	23	7	<Null>	<Null>	2,6	2160
<Null>	2	3	3	<Null>	<Null>	3,37	2800

CULTIVO	NOMCULTIVO	CULTIVO2	NOMCULTIVO2	CULTIVO3
2	CITRICOS			
2	CITRICOS			
29	PLANTON - 4 AÑOS	22	ORTANIQUE	
13	NOVA			
22	ORTANIQUE	11	NAVEL LANE LATE	
2	CITRICOS			
23	FORTUNA			

NOMCULTIVO3	SECTOR	TEMATICA
	11	22
	11	22
	11	22
	11	22
	11	22
	11	22
	11	22
	11	22

Imagen 8. Tabla creada en ArcMap de cada uno de los sectores de riego

Ya citado anteriormente, la columna llamada SUBPARCELA indica mediante letras mayúsculas si la parcela en cuestión esta dividida en subparcelas. Pues en el caso de aquellas parcelas que están divididas en subparcelas se ha querido indicar todos los tipos de cultivos cultivados en las mismas para dar la máxima información posible. Para ello se ha indicado en la columna CULTIVO el código del cultivo principal que hay en la parcela, seguido de la columna NOMCULTIVO donde vemos el nombre del cultivo al que pertenece el código indicado. A estas dos columnas le continúan las columnas CULTIVO2 y NOMCULTIVO2 en las cuales se indica el segundo tipo de cultivo que se encuentra cultivado en la parcela. En caso de haber tres tipos de cultivos en una misma parcela se indica en CULTIVO3 y NOMCULTIVO3 con los respectivos códigos y nombres del cultivo.

Una vez creadas dichas columnas se ha pasado a rellenarlas según la clasificación de los diferentes tipos cultivos existentes en el terreno.

Pues las parcelas registradas en los sectores de estudio comprendían un total de 43 clases simples de tipo de cultivo.

A continuación se muestra en la siguiente tabla y de forma detallada cada una de las clases y el código empleado para la columna “CULTIVO”, “CULTIVO2” y “CULTIVO3” de la base de datos y el nombre del cultivo indicado en las columnas “NOMCULTIVO”, “NOMCULTIVO2” y “NOMCULTIVO3” al que hacen referneicia:



CÓDIGO	NOMBRE COMÚN
1	Indeterminado
2	Cítricos
3	Tierra campa
4	Viveros, plantas y flores
5	Melocotón
6	Patatas y hortalizas
7	Caqui
8	Granada
9	Olivar
10	Clemenules
11	Navel Lane Late
12	Hernaúdina
13	Nova
14	Navelina
15	Orogrande
16	Clemenrubi
17	Valenciana
18	Arrufatina
19	Sebastiana
20	Eskal
21	Clemenpons
22	Ortanique
23	Fortuna
24	Marisol
25	Navel Power
26	Oroval
27	Sansuma
28	Oronules
29	Planton - 4 aros
30	Okitsu
31	Kiwi
32	Albaricoques
33	Frutales
34	Secano
35	Viña
36	Cantera
37	Palmera
38	Aguacate
39	Abandonado/ No riega
40	Chalet
41	Furer
42	Paraguagyo
43	Sprint 22

Tabla 10. Clasificación y codificación detallada de los diferentes tipos de cultivos existentes en la zona

Tras conocer cada una de las clases simples que se identifican en la zona de estudio se ha realizado, a partir de estas, una clasificación más general. Esta se muestra a continuación:

CLASIFICACIÓN GENERAL DE LOS DIFERENTES TIPOS DE CULTIVOS EXISTENTES EN LA ZONA	
CÓDIGO	NOMBRE
11	FRUTALES NO CITRICOS
22	FRUTALES CITRICOS
33	SECANO
44	VIVEROS
55	HORTALIZAS
66	ABANDONADO/ NO RIEGA
77	INDETERMINADO
88	EXPLOTACIÓN MINERA
99	EDIFICACIONES
100	MIXTO

*Tabla 11. Clasificación y codificación general de los diferentes tipos de cultivos existentes en la zona*

El objetivo de realizar una clasificación más general de los diferentes cultivos existentes en la zona es de dar mayor claridad y interpretación para el Mapa de cultivos y aprovechamientos de los sectores de riego 4, X y XI. Esta clasificación se ha tenido en cuenta para rellenar la columna “TEMATICA”, mediante la cual obtenemos las diferentes clases en el Mapa. Esta columna se ha completado realizando un *Select by attributes* de cada una de las clases detalladas y mediante el *Field Calculator* asignándole en la columna la clase general.

Para realizar dicha clasificación se ha estudiado cada una de las clases simples en cuanto a la parte agrónoma para agruparla en las clases generales.

Pues en la clase “Frutales no cítricos” se ha considerado las variedades siguientes: Kiwi, Kaki, Aguacate, Melocotón, Paraguayo, Sprint 22 y Granadas.

En cuanto a “Frutales cítricos” identificamos en nuestra zona de estudio la naranja Navel Lane Late, Navel Power y Navelina, Salustiana, Valencia, Marisol, Oronules, Clemenpons, Arrufatina, Esbal, Oroval, Orogrande, Clemenules, Clemenules y Hernandina, Okitsu, Satsuma Owari y Nova, Fortuna y Ortanique.

Dentro de la clasificación de “Secano” se ha considerado los siguientes cultivos: viña, albaricoquero, olivar, tierra campa y otros cultivos de secano de los cuales no se ha identificado la variedad.

La clase “Vivero” representa a un conjunto de instalaciones agronómicas en el cual se cultivan todo tipo de plantas hasta que alcanzan el estado adecuado para su distribución y venta. En este campo se han comprendido aquellos cultivos del tipo plantas, flores y palmeras.

La clase llamada “Hortalizas” comprende las parcelas cultivadas de patata y hortalizas.

En cuanto a la clase “Abandonado/ No riega”, estas se caracteriza por representar a los terrenos o parcelas desprovistos de vegetación o con vegetación muy escasa, que aún encontrándose dentro de las superficies agrícolas no son susceptibles de ningún aprovechamiento agrario, ni siquiera para pastos. Su puesta en producción no está al alcance de los medios normales en una explotación agrícola. Se consideran estas como parcelas improductivas.

Por otra parte y por desgracia, en la zona tenemos muchas de las parcelas que no se han podido identificar en cuanto al tipo de cultivo por diferentes causas, por ello se han considerado todas ellas como “Indeterminado”.

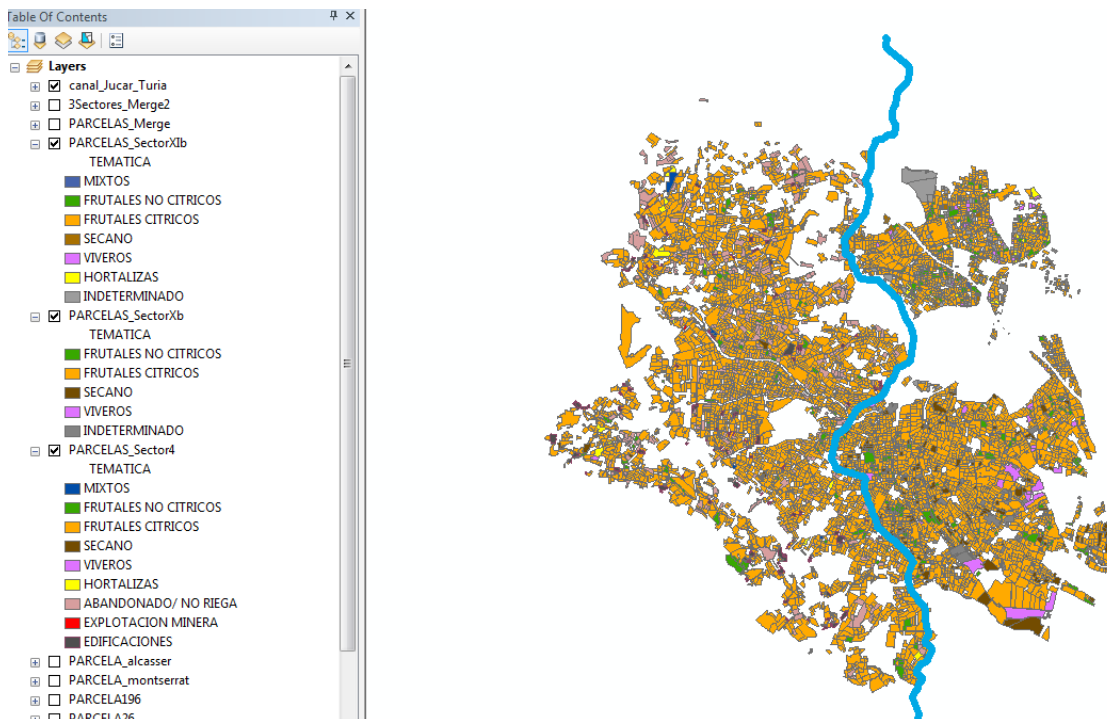
La clase “Explotación minera” representa a una cantera que hay en la zona perteneciente al sector 4.

También se ha tenido en cuenta todas aquellas edificaciones existentes en la zona dentro de la clase general llamada “Edificaciones”.

La última clase general considerada recibe el nombre de “Mixto”, pues en esta se agrupan todas aquellas parcelas en las que se cultiva más de una clase simple.

Con esta clasificación se ha creado en la tabla de cada uno de los sectores una columna llamada “TEMÁTICA” en la que se asigna el código de la clase general, la cual nos permite mostrar la clasificación de los cultivos según esta.

Tras la clasificación “TEMÁTICA” se ha obtenido el mapa de cultivos y aprovechamientos que agrupa los sectores 4, X y XI.



*Imagen 9. Web View del Mapa de cultivos y aprovechamientos del los sectores de riego de Picassent según la clasificación “TEMÁTICA”*

Teniendo en cuenta las unidades cartográficas, se han tenido en cuenta los siguientes criterios para su simbología.

Constituyen una unidad cartográfica aquellas superficies contiguas, de características homogéneas en cuanto al uso del suelo, y que se muestran en el mapa representados

con un color continuo e independiente, de acuerdo a la leyenda establecida en dicho mapa.

Las unidades cartográficas pueden estar formadas por una única clase, es decir, un solo cultivo o aprovechamiento, o así mismo como la asociación de varias clases simples. Para fijar dichas unidades cartográficas se ha tenido en cuenta los siguientes pasos:

- Si la superficie considerada, esta compuesta de dos clases simples y una de ellas es del tipo Indeterminado, la unidad cartográfica pertenece a la clase simple identificada con cualquier tipo de cultivo asignado, con cuyo color se representa en el mapa toda la superficie. Esto se ha decidido de esta forma porque todos aquellos cultivos Indeterminados no se les ha podido identificar por diferentes causas, por ello, aquellas parcelas que contengan varias clases simples y una de ellas sea Indeterminado, se representará en el mapa con el color que represente a la clase simple sí identificada ya que el resto no identificado puede ser del mismo tipo.

- Si en la superficie considerada no existe ninguna clase simple que ocupe por lo menos el cincuenta por ciento del total, la unidad cartográfica pertenece a la asociación de las dos clases simples que ocupan mayores extensiones, con cuyo color se representan en el mapa toda la superficie.

Por ejemplo: una superficie de terreno que tiene “Edificaciones” y “Citricos” se representa como <Mixto>, dado este nombre por representar más de una clase simple con igual importancia ambas.

Otro ejemplo: una superficie de terreno que tiene “Hortalizas” y al mismo tiempo es destinada a “Melocotón”, esta es considerada como <Mixta> ya que en la misma superficie se cultivan dos clases simples, ninguna de ellas de mayor importancia que la otra, por lo que se realiza una asociación de las dos.

- Como bien se ha indicado en apartados anteriores, se han considerado de las clases detalladas una clasificación de las mismas en clases más generales con el fin de dar sentido al mapa de aprovechamientos y cultivos. Podemos ver la clasificación y descripción en el apartado 3. *DESCRIPCIÓN DE LAS CLASES DE CULTIVOS Y APROVECHAMIENTOS QUE FIGURAN EN EL MAPA.*

Seguidamente, en la pestaña de Layout View se ha editado el diseño del Mapa de cultivos y aprovechamientos de los sectores de riego 4, X y XI.

Para la edición del mapa se ha tenido en cuenta los siguientes elementos:

- Se ha insertado el Norte Geográfico.
- Una leyenda correspondiente al mapa que nos permite interpretar el mismo.
- Un título, Mapa de cultivos y aprovechamientos de los sectores de riego 4, X y XI.
- La escala en formato escrito y en formato gráfico. Pues se ha considerado una escala de 1:40.000.
- El sistema de referencia empleado es ETRS 1989 UTM Zone 30N.

- En la parte lateral derecha se han insertado dos imágenes para dar mayor información de la zona. La imagen superior nos muestra la planta general del Canal Júcar-Turia y el total de sectores que abastece, en la cual situamos nuestros sectores de estudio donde se pueden ver e interpretar. La segunda imagen, esta con leyenda, situada en la parte inferior es una representación de la división administrativa de los municipios que se han tenido en cuenta a la hora de la realización del mapa.
- En el margen derecho se ha insertado los logos de la Universidad Politécnica de València y de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Geodésica, Cartográfica y Topografía, así como el autor del mapa, fecha de realización, título del trabajo de final de grado al que pertenece el mismo mapa, título del mapa y ubicación del mismo.
- En la zona inferior, con el fin de dar mayor información se ha insertado una tabla que muestra cada una de las clases generales, las hectáreas que ocupan y su porcentaje correspondiente, acompañada esta de un gráfico.

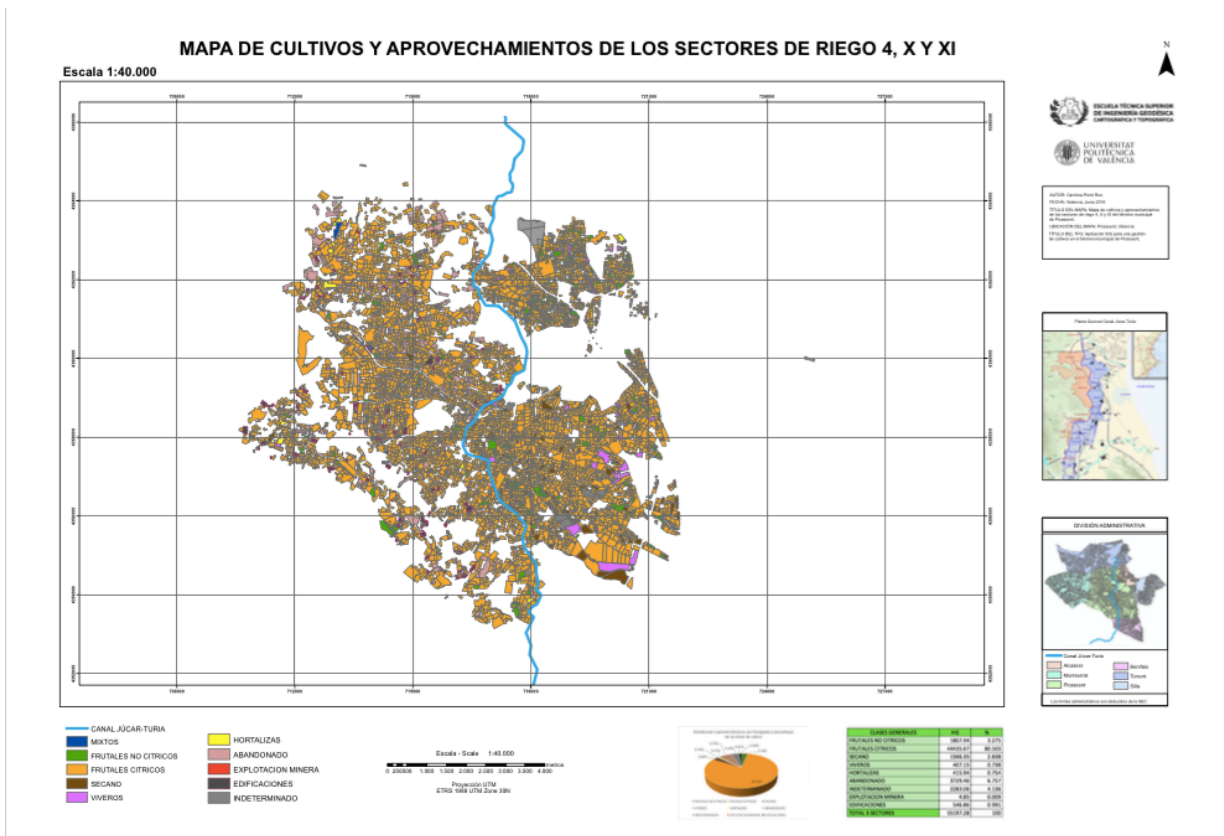


Imagen 10. Mapa de cultivos y aprovechamientos de los sectores de riego 4, X y XI (Picassent)

Los colores empleados para la leyenda del mapa han sido deducidos conforme la relación a los colores reales de la case a la que representan bajo la elección del autor del mapa.

Se puede consultar el MAPA DE CULTIVOS Y APROVECHAMIENTOS DE LOS SECTORES DE RIEGO 4,X Y XI en el Anejo III.

#### 4.3 MÉTODO SEGUIDO PARA LA REALIZACIÓN DEL BUSCADOR Y CONSULTA

La idea fue crear un buscador en el que cualquier persona pudiera consultar datos de cualquier parcela de los sectores de riego 4, X y XI.

Lo que se quería hacer estaba claro, pero ¿Cómo?

Se buscaron muchos métodos de programación posibles, como Java, VisualBasic, City Engine Web Scene ArcGis, Python y Excel. En el momento de la elección se decidió realizar la programación del buscador con Excel ya que la enorme cantidad de datos la teníamos almacenada en bases de datos en este formato. Además se ha realizado con este programa por ser el más conocido entre ellos y más accesible para cualquier persona con conocimientos básicos en el campo de la informática en el caso de posteriormente querer modificar o actualizar en cualquier momento los datos.

Microsoft Excel es una aplicación distribuida por la suite de oficina Microsoft Office, que se caracteriza por ser un software de hojas de cálculo, utilizado en tareas financieras y contables. Es de aplicación para cualquier fórmula matemática y lógica.

Las características, especificaciones y límites de Excel han variado considerablemente de versión en versión, exhibiendo cambios en su interfaz operativa y capacidades.

La versión utilizada para la realización del buscador es la versión 15.13.3 de Microsoft Excel.

En primer lugar se a creado un fichero Excel en el que se han almacenado todos los datos para realizar el buscador. Dicho fichero consta de un total de tres hojas. En la primera hoja, llamada DATOS se almacenan todos los datos de los tres sectores, formando una única base de datos para ellos tres. En la segunda, llamada DATOS\_BUSQUEDA se encuentran únicamente aquellos datos que nos interesan para realizar una consulta. Por último, en la tercera hoja del fichero Excel, la cual es llamada como BUSCADOR es la misma que será destinada para realizar cualquier búsqueda o consulta de los datos disponibles.

A continuación se muestran las hojas que forman el documento Excel.

B9    X    ✓    fx    =SI(D9="BENIFAIO";60;SI(D9="MONTSERRAT";174;SI(D9="PICASSENT";196;SI(D9="TORRENT";246;

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	R
1	PROVINCIA	TERMINO	TERMINO TXT	NOMTERMINO	HOJA	POLIGONO	POLIGONO TXT	PARCELA	PARCELA TXT	
2	46	060	060	BENIFAIO	A	001	001	00111	00111	46
3	46	060	060	BENIFAIO	A	0015	001	00015	00015	46
4	46	060	060	BENIFAIO	A	001	001	00014	00014	46
5	46	060	060	BENIFAIO	A	001	001	00004	00004	46
6	46	174	174	MONTSERRAT	A	011	011	00055	00055	46
7	46	174	174	MONTSERRAT	A	011	011	00022	00022	46
8	46	174	174	MONTSERRAT	A	011	011	00020	00020	46
9	46	196	196	PICASSENT	A	023	023	00025	00025	46
10	46	174	174	MONTSERRAT	A	010	010	00099	00099	46
11	46	174	174	MONTSERRAT	A	010	010	00380	00380	46
12	46	196	196	PICASSENT	A	029	029	00071	00071	46
13	46	174	174	MONTSERRAT	A	010	010	00349	00349	46
14	46	174	174	MONTSERRAT	A	010	010	00348	00348	46
15	46	174	174	MONTSERRAT	A	010	010	00341	00341	46
16	46	174	174	MONTSERRAT	A	010	010	00340	00340	46
17	46	196	196	PICASSENT	A	002	002	00167	00167	46
18	46	174	174	MONTSERRAT	A	010	010	00338	00338	46
19	46	174	174	MONTSERRAT	A	010	010	00337	00337	46
20	46	174	174	MONTSERRAT	A	010	010	00335	00335	46
21	46	174	174	MONTSERRAT	A	010	010	00333	00333	46
22	46	174	174	MONTSERRAT	A	010	010	00270	00270	46
23	46	174	174	MONTSERRAT	A	010	010	00269	00269	46
24	46	174	174	MONTSERRAT	A	010	010	00268	00268	46
25	46	174	174	MONTSERRAT	A	010	010	00266	00266	46
26	46	174	174	MONTSERRAT	A	010	010	00236	00236	46
27	46	174	174	MONTSERRAT	A	010	010	00223	00223	46
28	46	174	174	MONTSERRAT	A	010	010	00198	00198	46
29	46	174	174	MONTSERRAT	A	010	010	00197	00197	46
30	46	174	174	MONTSERRAT	A	010	010	00167	00167	46
31	46	174	174	MONTSERRAT	A	010	010	00160	00160	46
32	46	174	174	MONTSERRAT	A	010	010	00157	00157	46
33	46	174	174	MONTSERRAT	A	010	010	00369	00369	46
34	46	174	174	MONTSERRAT	A	010	010	00114	00114	46
35	46	174	174	MONTSERRAT	A	010	010	00113	00113	46
36	46	174	174	MONTSERRAT	A	010	010	00110	00110	46
37	46	174	174	MONTSERRAT	A	010	010	00109	00109	46

←    ▶    DATOS    DATOS\_BUSQUEDA    BUSCADOR    +

Imagen 11. Hoja 1- DATOS del buscador

En esta hoja Excel se recogen las tres bases de datos creadas anteriormente de cada uno de los tres sectores de riego con el fin de formar una única base de datos.

En la siguiente hoja, DATOS\_BUSQUEDA, únicamente se han tenido en cuenta aquellos datos que nos interesan para realizar una consulta o búsqueda y omitir tan grande información que contiene la base de datos de origen.

Pues para realizar consultas hemos tenido en cuenta las columnas siguientes:

- “REFCATASTRAL”, en la que se muestra la referencia catastral de cada una de las parcelas. La referencia catastral es única para cada parcela.
- “NIF/CIF”, en la que se identifica el propietario por su documento de identidad.
- “NOMBRE”, en el que figura el nombre completo del propietario de cada parcela siguiendo el siguiente orden; *1er apellido 2do apellido Nombre*.
- “SECTOR”, en el que se identifica a que sector de riego pertenece la parcela consultada.
- “NOMTERMINO”, indica a que termino municipal se ubica la parcela.
- “NOMCULTIVO”, en esta columna vemos de que se encuentra cultivada la parcela en cuestión.
- “M2”, indica la superficie de la parcela en metros cuadrados.
- “HANEGADAS”, al igual que la columna anterior indica su superficie pero en hanegadas.

A	B	C	D	E	F	G	H
REFCATRAL	NIF/CIF	NOMBRE	SECTOR	NOMTERMINO	NOMCULTIVO	M2	HANEGADAS
2	46060A0010011		4	BENIFAIO	CITRICOS	9834	11.83
3	46060A0010001		4	BENIFAIO	CITRICOS	10387	12.5
4	46060A0010001		4	BENIFAIO	CITRICOS	9333	11.23
5	46060A0010000		4	BENIFAIO	CITRICOS	58170	70
6	46174A0110005		4	MONTERRAT	KAKI	6359	7.65
7	46174A0110002		4	MONTERRAT	CHALET	1851	2.23
8	46174A0110002		4	MONTERRAT	CITRICOS	3149	3.79
9	46196A0230002		4	PICASSENT	CITRICOS	5883	7.08
10	46174A0100009		4	MONTERRAT	CITRICOS	2077	2.5
11	46174A0100038		4	MONTERRAT	CITRICOS	3800	4.57
12	46196A0290007		4	PICASSENT	CITRICOS	4555	5.48
13	46174A0100034		4	MONTERRAT	CITRICOS	5246	6.31
14	46174A0100034		4	MONTERRAT	CITRICOS	1742	2.1
15	46174A0100034		4	MONTERRAT	CITRICOS	4800	5.78
16	46174A0100034		4	MONTERRAT	CITRICOS	3080	3.71
17	46196A0020016		4	PICASSENT	CITRICOS	1061	1.28
18	46174A0100033		4	MONTERRAT	CITRICOS	2440	2.94
19	46174A0100033		4	MONTERRAT	CITRICOS	7160	8.62
20	46174A0100033		4	MONTERRAT	CITRICOS	3400	4.09
21	46174A0100033		4	MONTERRAT	CITRICOS	379	0.46
22	46174A0100027		4	MONTERRAT	CITRICOS	6290	7.57
23	46174A0100026		4	MONTERRAT	VIÑA	8200	9.87
24	46174A0100026		4	MONTERRAT	CITRICOS	18440	22.19
25	46174A0100026		4	MONTERRAT	CITRICOS	6640	7.99
26	46174A0100023		4	MONTERRAT	CITRICOS	5640	6.79
27	46174A0100022		4	MONTERRAT	CITRICOS	4600	5.54
28	46174A0100019		4	MONTERRAT	CHALET	10872	13.08
29	46174A0100019		4	MONTERRAT	CITRICOS	2220	2.67
30	46174A0100016		4	MONTERRAT	CITRICOS	11360	13.67
31	46174A0100016		4	MONTERRAT	CITRICOS	10856	13.06
32	46174A0100015		4	MONTERRAT	CITRICOS	7580	9.12
33	46174A0100036		4	MONTERRAT	CITRICOS	1100	1.32
34	46174A0100011		4	MONTERRAT	CHALET	7800	9.39
35	46174A0100011		4	MONTERRAT	CITRICOS	9620	11.58
36	46174A0100011		4	MONTERRAT	VIÑA	4720	5.68
37	46174A0100010		4	MONTERRAT	CITRICOS	4570	5.5

Imagen 12. Hoja 2- DATOS\_BUSQUEDA

Teniendo todos los datos necesarios pasamos a realizar el buscador. Para ello, se ha creado una nueva hoja en el mismo documento únicamente destinada para el Buscador. En este caso se han creado dos buscadores, uno que busque respecto a la referencia catastral de la parcela indicada y muestre el resto de datos y por otro lado, otro que busque respecto el nombre del propietario de la parcela y enseñe el resto de información. Cada uno de ellos se diferencian entre sí gracias al título de los mismos.

Para la creación de estos se ha hecho uso de la función *BUSCARV*. La función *BUSCARV* en Excel nos permite encontrar un valor dentro de un rango de datos, es decir, podemos buscar un valor dentro de una tabla y saber si dicho valor existe o no. Esta busca un valor en la primera columna de la izquierda de una tabla y luego devuelve un valor en la misma fila desde una columna especificada. De forma predeterminada, la tabla se ordena de forma ascendente.

Para utilizar la función *BUSCARV* se deben cumplir algunas condiciones en nuestros datos que a continuación se van a mostrar. Pues, se debe tener la información organizada de manera vertical, es decir organizada por columnas. Esto es necesario porque la función *BUSCARV* recorre los datos de manera vertical, por ello la letra “V” en el nombre de la función, hasta encontrar la coincidencia del valor que buscamos. Por esto, los datos de nuestro buscador se han organizado de dicha manera (Ver imagen anterior; Hoja2 – DATOS\_BUSQUEDA).



Algo que no debemos olvidar nunca es que la función BUSCARV realizara la búsqueda sobre la primera columna de los datos. En el rango, la función BUSCARV realizará la búsqueda sobre la columna A.

Una de las cosas que también debemos cuidar con la tabla de búsqueda es que, si existen otras tablas de datos en la misma hoja de Excel debemos dejar al menos una fila y una columna en blanco entre nuestros datos de búsqueda y las otras tablas de manera que la función detecte adecuadamente el rango donde se realizará la búsqueda.

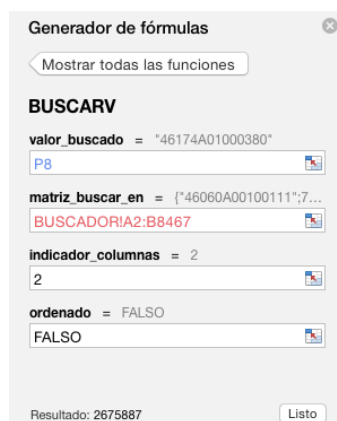
Una vez que nuestros datos cumplen con estas condiciones estaremos listos para utilizar la función BUSCARV y realizar búsquedas en Excel.

Ahora pasamos a ver la sintaxis de dicha función:

*BUSCARV(valor\_buscado;matriz\_buscar\_en;indicador\_columnas;ordenado)*

La gran mayoría de las funciones que ofrece el programa Excel tiene argumentos que son la manera en cómo le indicamos los datos con los que se trabajará así como ciertos criterios de ejecución.

En el caso de la función BUSCARV tenemos cuatro argumentos que se describen a continuación.



*Imagen 13. Argumentos de la función BUSCARV*

- **Valor\_buscado:** Es el valor buscado en la primera columna de la tabla y puede ser un valor, referencia o una cadena de texto.  
En el buscador según Referencia Catastral, el valor buscado equivale a la celda en la que introducimos la referencia catastral que se desee buscar.  
En cuanto al buscador por Nombre del propietario, el valor buscado corresponde al nombre introducido en la celda *NOMBRE PROPIETARIO*.
- **Matriz\_buscar\_en:** Es una tabla de texto, números o valores lógicos en los cuales se recuperan datos. Matriz\_buscar\_en puede ser una referencia a un rango o un nombre de rango.  
En este caso la matriz de rango ha sido A2:B8467, en la que se comprenden todos los datos.
- **Indicador\_columnas:** Es el número de columna de matriz\_buscar\_en desde la cual debe devolverse el valor que coincida. La primera columna de valores en la tabla es la columna 1.

Este es el único campo que cambia para cada uno de los huecos de consulta, pues cada uno de ellos busca en el número de columna correspondiente.

- Ordenado: es un valor lógico. Para encontrar la coincidencia más cercana en la primera columna (ordenada de forma ascendente) = VERDADERO u omitido y para encontrar la coincidencia exacta = FALSO.  
En este caso se ha exigido como Ordenado FALSO ya que se desea que nos muestre resultados exactos.

Por ejemplo, para que aparezca el dato NIF/CIF PROPIETARIO conociendo la REFERENCIA CATASTRAL se ha exigido que:

=BUSCARV(P8;BUSCADOR!A2:B8467;2;FALSO)

Siendo el valor buscado P8 la celda en la cual se pone la referencia catastral que se desea buscar, seguido de la matriz de búsqueda, continuado por un número 2 que corresponde al número de columna que es la de NIF/CIF, y por último FALSO se indica para que el resultado de la búsqueda sea un valor exacto.

Pues esto se ha realizado para todas las celdas, cambiando el indicador de columna.

Completando cada uno de estos argumentos con los datos adecuados obtenemos ambos buscadores.

BUSCADOR SEGÚN REF.CATASTRAL	
REFERENCIA CATASTRAL	46174A01000380
NIF/CIF PROPIETARIO	[REDACTED]
NOMBRE PROPIETARIO	[REDACTED]
SECTOR	4
MUNICIPIO	MONTERRAT
CULTIVO	CITRICOS
M2	3800

BUSCADOR SEGÚN NOMBRE	
NOMBRE PROPIETARIO	[REDACTED]
NIF/CIF PROPIETARIO	[REDACTED]
REFERENCIA CATASTRAL	46174A01000270
SECTOR	4
MUNICIPIO	MONTERRAT
CULTIVO	CITRICOS
M2	6290

DATOS | DATOS\_BUSQUEDA | **BUSCADOR** | +

Imagen 14. Hoja 3 – BUSCADOR

#### 4.4 MÉTODO SEGUIDO PARA LA CONFECCIÓN DE LA APLICACIÓN PARA DISPOSITIVOS MÓVILES DE LA PROPIA COMUNIDAD DE REGANTES

CR.PICASSENT es una aplicación dedicada al sector agrícola, sector que tiene mucho peso en la Comunidad Valenciana ya que gran parte de su economía se debe a éste.

El sector agrícola en la Comunidad Valenciana representa en torno al 77 % de Producción Final Agraria, con oscilaciones anuales en función del valor de las producciones agrícolas y ganaderas. En términos absolutos, para el último estudio realizado en el año 2009, la primera estimación del valor de la producción asciende a 2.243 M €.

Esta actividad se desarrolla sobre un total 688.400 Ha cultivables, un 30% del territorio disponible de nuestra comunidad. La superficie cultivada se distribuye por las tres provincias, representando Castellón un 22% del total, Alicante un 27% y Valencia un 51%. La aplicación ha sido implementada exclusivamente para la Comunidad de Regantes del término municipal de Picassent, municipio perteneciente a la provincia de Valencia.

A día de hoy y con el avance de la tecnología ya son muchas las personas, tanto jóvenes como mayores, que cuentan con dispositivos móviles y este tipo de aplicaciones hacen más sencillo su día a día, facilitándoles muchas de las opciones que veremos a continuación.

CR.PICASSENT es una aplicación destinada a dispositivos móviles con sistema operativo Android y enfocada al sector de la agricultura, en concreto a los agricultores que tengan sus campos agenciados a la Comunidad de Regantes de Picassent. Ésta es una aplicación en la que los propios usuarios pueden realizar consultas y ponerse en contacto con los responsables y trabajadores de la comunidad de regantes.

CR.PICASSENT permitirá hacer las siguientes tareas:

- Conocer la localización de las oficinas de la Comunidad y llevarnos hasta ellas.
- Conocer cualquier aviso o noticia sobre la Comunidad (horarios de riego, fechas de reuniones, etc).
- Visualizar mapa de los sectores.
- Consultar la predicción meteorológica en tiempo real.
- Realizar cualquier reclamación o queja.
- Enviar un email al propio correo de la comunidad.
- Llamar a las oficinas.

¿Por qué se crea esta aplicación? Se crea la app CR.PICASSENT con el fin de dar un servicio más desde la propia comunidad a todos aquellos que formen parte de ella, además de facilitar las gestiones a través de esta sencilla aplicación ya que en la actualidad son más las personas que hacen uso de los dispositivos móviles en su día a día.

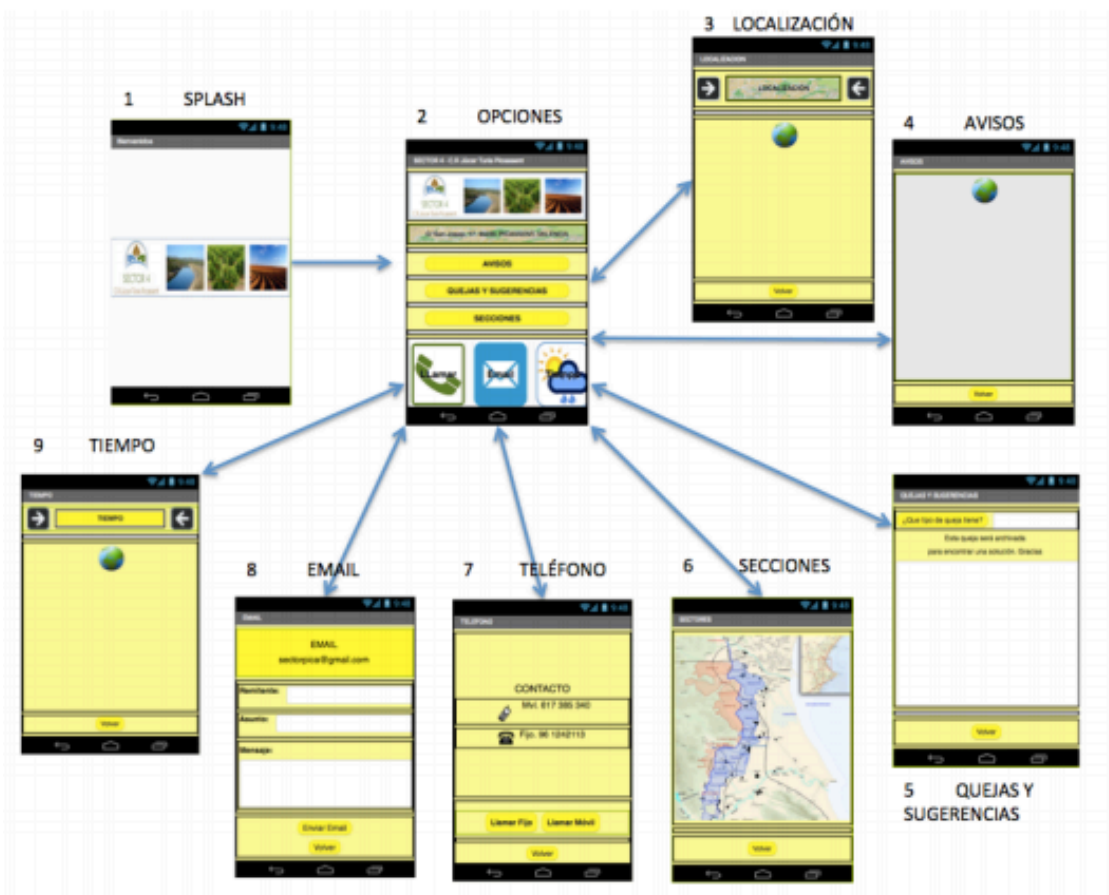
El programa o software utilizado para la realización de esta app para dispositivos móviles es AppMIT Inventor 2 Beta. (<http://ai2.appinventor.mit.edu/>).

Google App Inventor es una plataforma de Google Labs para crear aplicaciones de software para el sistema operativo Android mediante programación por bloques. De forma visual y a partir de un conjunto de herramientas básicas, el usuario puede ir enlazando una serie de bloques para crear la aplicación. El sistema es gratuito y se puede descargar fácilmente de la web. Las aplicaciones fruto de App Inventor están limitadas por su simplicidad, aunque permiten cubrir un gran número de necesidades básicas en un dispositivo móvil.



Con Google App Inventor, se espera un incremento importante en el número de aplicaciones para Android debido a dos grandes factores: la simplicidad de uso, que facilitará la aparición de un gran número de nuevas aplicaciones; y Google Play, el centro de distribución de aplicaciones para Android donde cualquier usuario puede distribuir sus creaciones libremente.

Seguidamente se muestra el esquema del flujo de trabajo que se a seguido para la realización del la aplicación móvil (*Imagen 15*). En ella se pueden ver las diferentes pantallas que componen la aplicación, en concreto un total de 9, todas ellas numeradas. Además de ello, también podemos observar la relación que tienen cada una de ellas entre sí. Cada una de estas pantallas ofrecen unas funciones detalladas anteriormente.



*Imagen 15. Flujo de trabajo de la App CR.PICASSENT*

A continuación se describen las nueve pantallas que forman la aplicación.

#### 4.3.1 Descripción de las pantallas

##### *Pantalla nº1*

- Nombre de la pantalla: Splash
- Recursos gráficos: Imagen para el fondo de la pantalla
- Funcionalidad: Esta pantalla da la bienvenida al usuario de la aplicación durante 3 segundos que se mostrará en pantalla y al pasar estos nos trasladará a la pantalla que le continua (Pantalla nº2; Opciones).
- Componentes: reloj

##### *Pantalla nº2*

- Nombre de la pantalla: Opciones
- Recursos gráficos: Imagen de fondo de la pantalla y fondo del botón de la localización , iconos para los botones “Llamar”, “Email”, “Tiempo” y fondo en la parte superior que representa el logo de la Comunidad de Regantes Picassent.
- Funcionalidad: Al pulsar sobre *“C/ Sant Josep, 17. 46220 PICASSENT, VALENCIA”* se abre la pantalla nº3-Localización presentando en Google Maps la ubicación de las oficinas de la comunidad. Al pulsar sobre *“AVISOS”, “QUEJAS Y SUGERENCIAS”* y *“SECCIONES”* nos traslada a las pantallas que llevan el mismo nombre. En cuanto a los tres botones que se sitúan en la parte inferior de la pantalla lo mismo, si seleccionamos el botón *“Llamar”, “Email”* y *“Tiempo”* se abre la pantalla nº7, nº8, nº9 respectivamente.
- Componentes: Contenedores, botones y un componente imagen (en la parte superior de la pantalla para el logo de la Comunidad de Regantes).

##### *Pantalla nº3*

- Nombre de la pantalla: Localización
- Recursos gráficos: Imagen de fondo de pantalla e iconos para las ambas flechas, ir y volver y para el botón situado en medio de estas.
- Funcionalidad: Los botones ir y volver nos permiten lo que sus nombres indican. En cuanto al botón situado en la parte inferior, *“Volver”* nos permite retroceder a la pantalla anterior. La tecla de *“Back físico”* también nos lo permite. En esta pantalla podemos ver la ubicación de las oficinas de la comunidad de regantes y mediante ello llegar a las mismas desde la posición en la que el usuario esté.
- Componentes: Contenedores, botones y un componente WebView que nos permite mostrar el enlace con GoogleMaps con el fin de ver la localización de las oficinas de la Comunidad.

##### *Pantalla nº4*

- Nombre de la pantalla: Avisos
- Recursos gráficos: Imagen para el fondo de la pantalla.
- Funcionalidad: Al iniciarse esta pantalla nos muestra las noticias y avisos que la comunidad pone en su página web. Si pulsamos el botón *“Volver”* nos permite volver a la pantalla de Opciones. La tecla de *“Back físico”* también realiza esta acción.
- Componentes: Contenedores, un botón y un componente WebView.

#### *Pantalla n°5*

- Nombre de la pantalla: Quejas y sugerencias
- Recursos gráficos: Imagen para el fondo de la pantalla.
- Funcionalidad: En el Text Box podemos escribir una queja o sugerencia que tengamos hacia la comunidad de regantes y seleccionando el botón “¿Qué tipo de queja tiene?” ésta se almacenará. Lo podremos comprobar en la parte inferior a este.  
En cuanto al botón “Volver”, al igual que el “Back físico” nos permiten retroceder a la pantalla 2 de opciones, si además de esta consulta queremos realizar otras más.
- Componentes: En esta pantalla se han empleado contenedores, botones, Label, TextBox y un componente de almacenamiento TinyDB que nos permite guardar en una base de datos interna todas las quejas y sugerencias que el usuario tenga.

#### *Pantalla n°6*

- Nombre de la pantalla: Secciones
- Recursos gráficos: Imagen de fondo de pantalla e imagen para el componente Image.  
Funcionalidad: Al abrirse la pantalla, se mostrará una imagen de todos los sectores de la zona y alrededores. En cuanto al botón “Volver”, al igual que el “Back físico” nos permiten retroceder a la pantalla 2.
- Componentes: Imagen, contenedores y un botón.

#### *Pantalla n°7*

- Nombre de la pantalla: Teléfono
- Recursos gráficos: Fondo de pantalla e imágenes para representar un teléfono móvil y un fijo.
- Funcionalidad: Al abrirse esta pantalla podremos consultar los números de teléfono tanto fijo como móvil a la vez que llamar a estos. En caso de querer volver a la pantalla de Opciones, lo podemos hacer mediante el botón “Volver” o “Back físico”.
- Componentes: Contenedores, imagen, Label, botones y dos componentes PhoneCall, uno para llamar al teléfono móvil y otro para el fijo.

#### *Pantalla n°8*

- Nombre de la pantalla: Email
- Recursos gráficos: Imagen fondo de pantalla.
- Funcionalidad: En esta pantalla podemos escribir y mandar un correo desde nuestra dirección a la de la propia comunidad. Para ello deberemos rellenar los campos que se encuentran en pantalla, Remitente, Asunto y Mensaje. Una vez rellenado, si seleccionamos “Enviar Email” se enviará el correo. En caso de no querer escribir ningún correo se encuentra el botón de “Volver” para salir de esta pantalla así como el “Back físico” que también lo permite.
- Componentes: Contenedores, Labels, TextBox, Botones, Notifier, Sharing y un ActivityStarter.

### Pantalla n°9

- Nombre de la pantalla: Tiempo
- Recursos gráficos: Imagen fondo de pantalla e imágenes para los botones de la parte superior de la pantalla (flechas).
- Funcionalidad: Al abrirse la pantalla, mostrará la web que contiene el componente WebView asignado, en este caso accedemos a una página para consultar la situación meteorológica. El botón “Volver” y la tecla “Back físico” volverá a la pantalla 2.
- Componentes: Componente WebView, Botones, Contenedores.

## 4.3.2 Diseño de la interfaz y composición e implementación de la lógica

### Pantalla n°1

#### Diseño de la interfaz

La pantalla de splash contiene la imagen de fondo y un componente invisible, el reloj (Clock). El reloj es un componente fundamental que nos permite controlar el tiempo que permanece abierta la pantalla antes de cerrarse y pasar a la siguiente. La apariencia de la interface y las propiedades de los componentes se muestran a continuación:

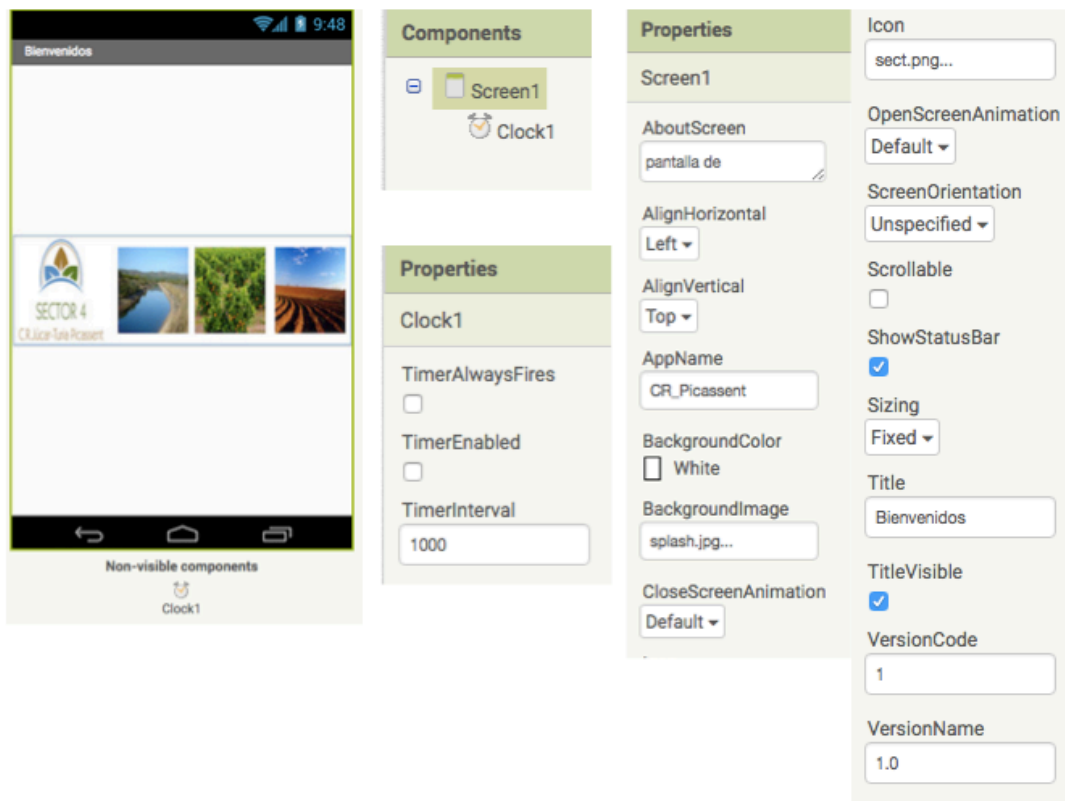


Imagen 16. Interfaz y propiedades de los componentes de la pantalla n°1

## Diseño de la lógica

Al iniciarse la aplicación, se abre la primera pantalla y se dispara el evento `screen.Initialize`. En este evento se indica que el reloj se ponga en marcha, pues esto lo conseguimos asignando la propiedad `Clock.TimerEnabled` al valor `True`.

Se ha definido una variable “segundo” que servirá como contador, el cual irá aumentando en una unidad cada segundo que pase. Pues esto nos sirve para que al cumplirse los 3 segundos exigidos salga de la pantalla y pase a la siguiente.

Al ponerse en funcionamiento el reloj, cada segundo se activará el evento `Clock.Timer`. Este evento contiene el código de bloques necesario para realizar la siguiente tarea; Incrementar la variable “segundo” en una unidad para ver si han pasado esos 3 segundos.

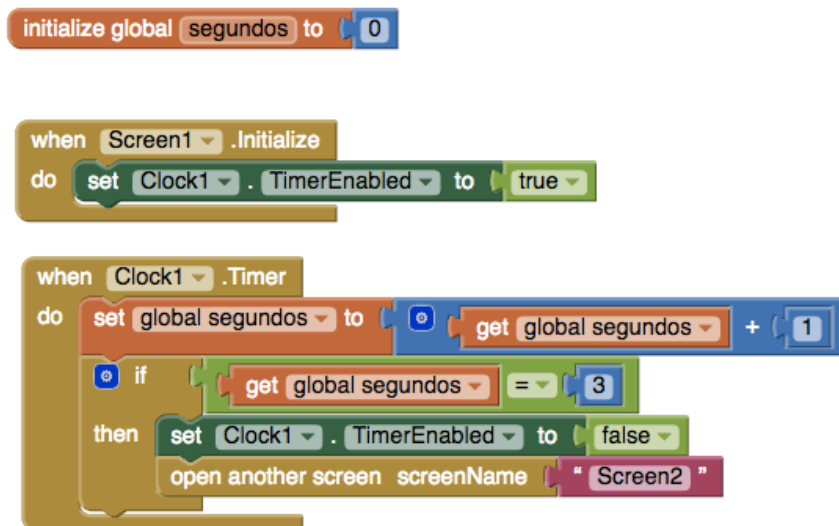


Imagen 17. Diseño de la lógica de la pantalla nº1

## Pantalla nº2

### Diseño de la interfaz

En esta pantalla se presentan sobre el fondo de pantalla 7 botones:

- Uno para acceder a la pantalla de LOCALIZACIÓN (nº3).
- Otros tres para acceder a las pantallas AVISOS (nº4), QUEJAS Y SUGERENCIAS (nº5) Y SECCIONES (nº6).
- Los tres restantes, ubicados en la parte inferior de la pantalla son para acceder a las pantallas TELEFONO (nº7), EMAIL (nº8) y TIEMPO (nº9).

Los componentes de los cuales se han hecho uso en esta pantalla son contenedores para distribuir los botones y los propios botones con sus iconos.

También visualizamos en la parte superior de la pantalla un componente imagen, en el cual se ha puesto el logo de la Comunidad de Regantes.

A continuación podemos ver la apariencia de la interface y las propiedades de cada uno de los componentes:



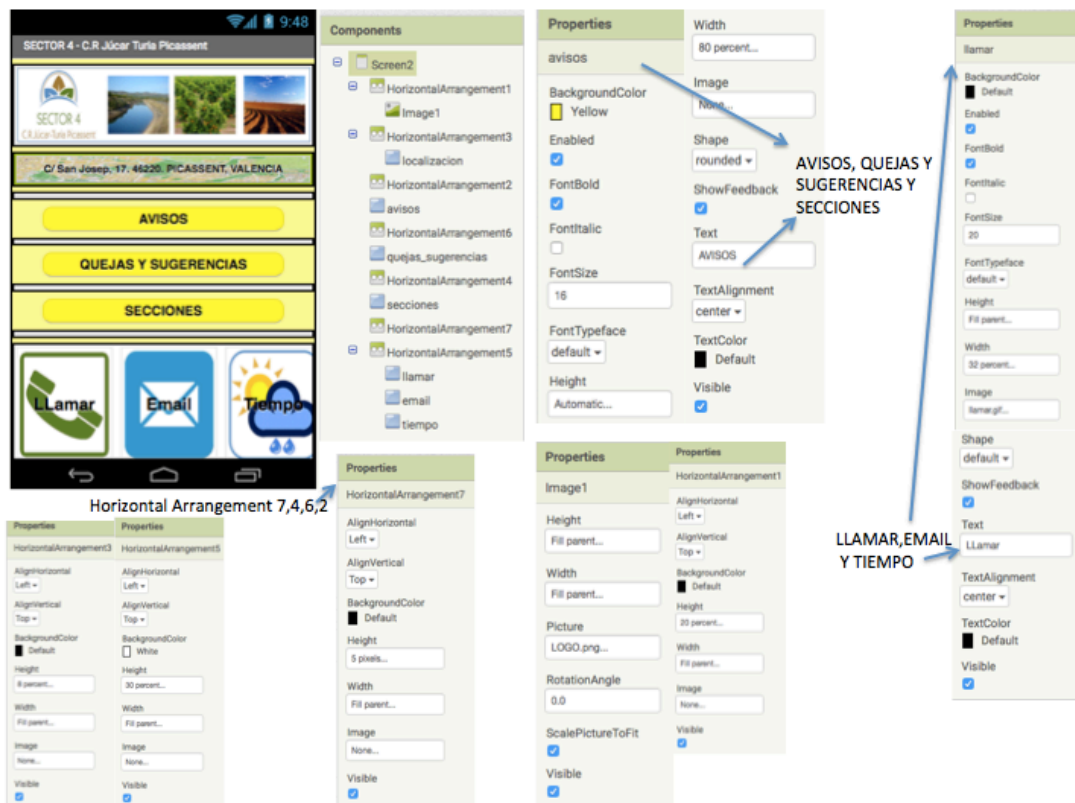


Imagen 18. Interfaz y propiedades de los componentes de la pantalla n°2

### Diseño de la lógica

En esta pantalla se han programado dos eventos. El evento *Button.Click* para cada uno de los botones y el evento *Screen.BackPressed*. De esta manera, al pulsar sobre los botones se abrirán la pantalla asignada a cada uno de ellos. Para ello se hace uso del bloque de control “*open other screen*” donde le indicamos, como se puede ver en la siguiente figura, el nombre de la pantalla que queremos abrir. Por otro lado, el segundo evento de esta pantalla es el evento “*Screen.BackPressed*”, este se ejecuta cuando el usuario pulsa la tecla del “Back físico”, cuyo efecto será la salida inmediata de la aplicación.

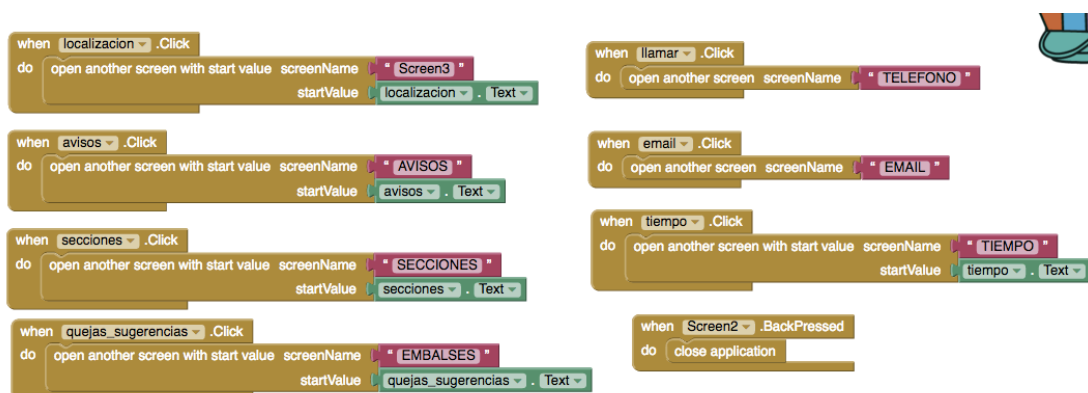


Imagen 19. Diseño de la lógica de la pantalla n°2

### Pantalla n°3

#### Diseño de la interfaz

Esta pantalla está compuesta por 4 contenedores, un componente WebView y cuatro botones. El componente de WebView se conecta a la web de Google Maps mostrando la ubicación de las oficinas de la comunidad de regantes.

A continuación se la apariencia de la interface así como las propiedades de cada uno de los componentes que la forman.

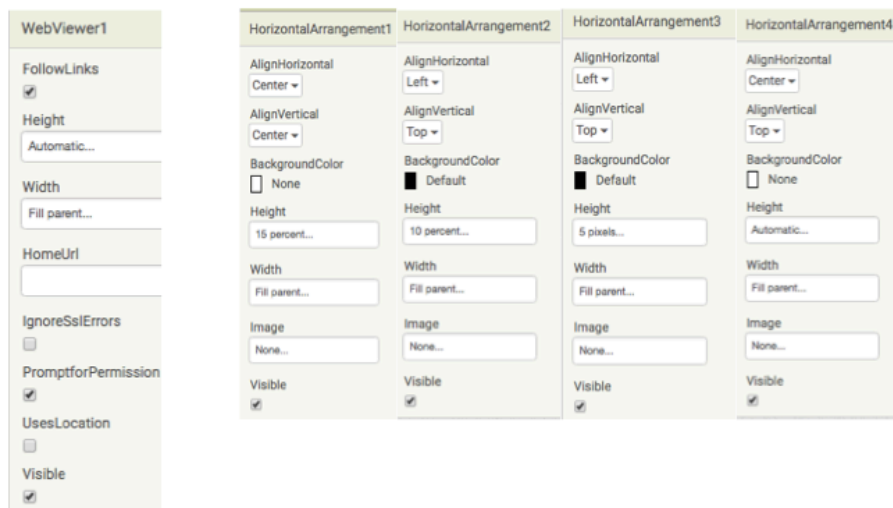
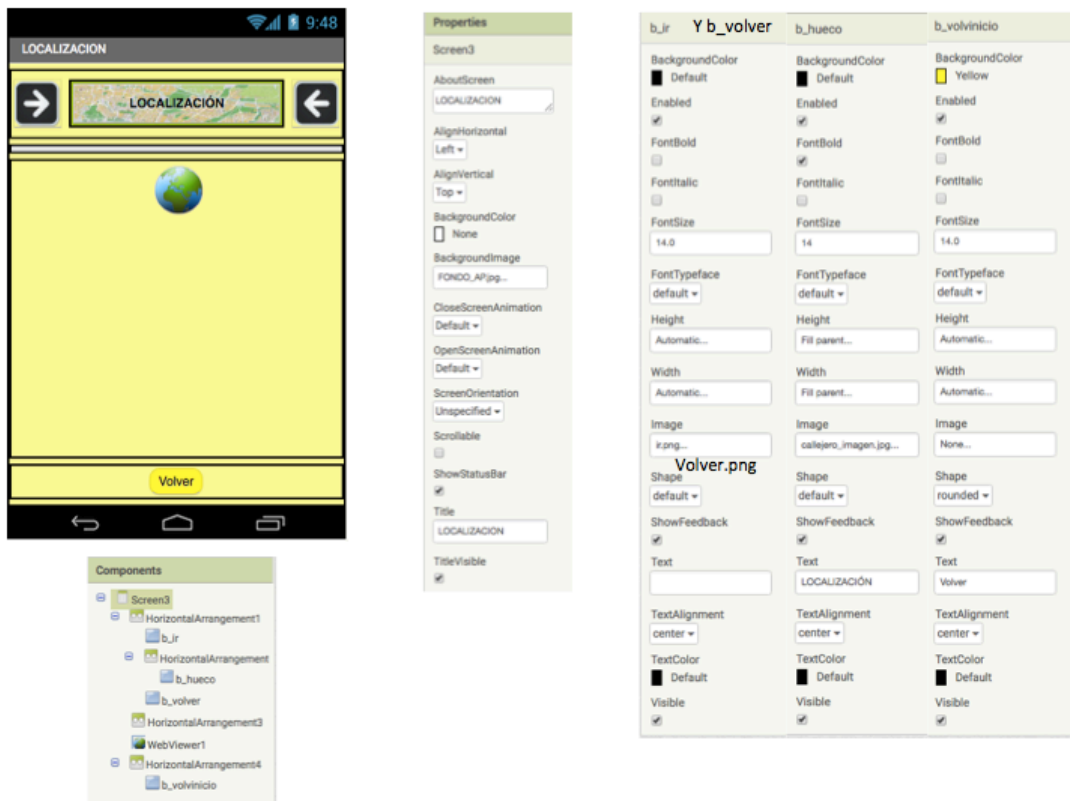


Imagen 20. Interfaz y propiedades de los componentes de la pantalla n°3

## Diseño de la lógica

Cuando se abre esta pantalla se dispara el evento *screen.Initialize*. Este evento indica que cuando la pantalla se abra siga el URL indicado en la variable definida “URL”, pues este nos traslada a la ubicación de las oficinas de la C.R.Picassent.

Aquí también se está exigiendo que en el botón “btn\_hueco” aparezca el texto del botón seleccionado, es decir, Localización.

Otro de los eventos empleados en esta pantalla es el “*Button.Click*” para cada uno de los botones. El botón “*b\_volvinicio*” está programado para que al pulsar sobre este se abrirá la pantalla asignada al mismo(Screen2). En cuanto a los botones “*b\_volver*” y “*b\_ir*” son botones que nos permiten retroceder y adelantar de lo que visualizamos en pantalla, pues esto lo conseguimos asignando la propiedad *WebView.CanGoBack* y *WebView.CanGoForward* al valor *True*.

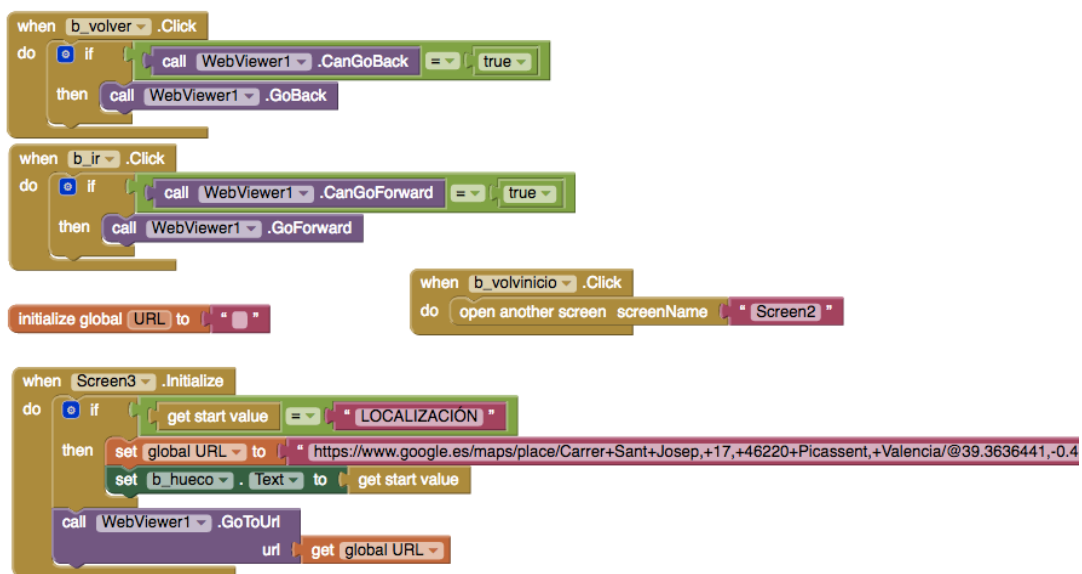


Imagen 21. Diseño de la lógica de la pantalla nº3

## Pantalla nº4

### Diseño de la interfaz

Esta pantalla únicamente tiene el fondo, dos contenedores, un botón y un componente *WebView*. Este componente se conecta a la web exigida en la programación por bloques que veremos más adelante.

El único botón (*Button1*) que hay en esta pantalla es el que tienen todas las demás, un botón que nos da la opción de volver a la pantalla principal. El “Back físico” realiza la misma acción que este.

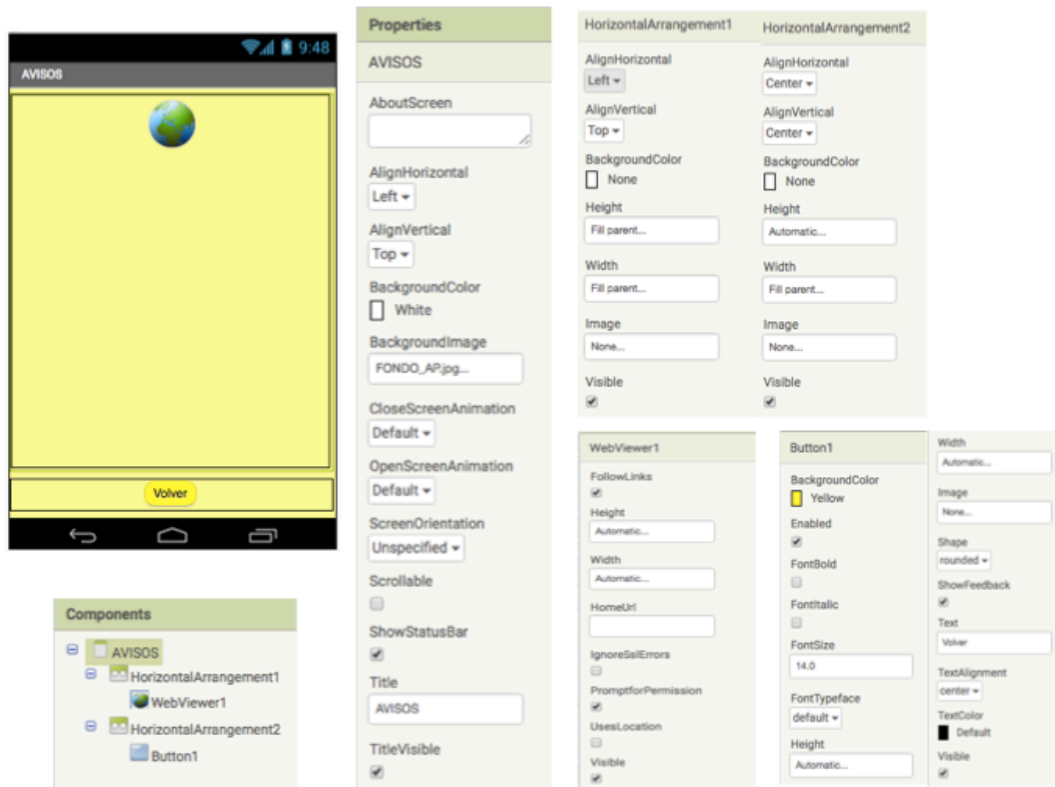


Imagen 22. Interfaz y propiedades de los componentes de la pantalla n<sup>o</sup>4

### Diseño de la lógica

Definimos una variable llamada URL que sirve para que al iniciarse esta pantalla se dispare el evento *screen.Initialize*, el cual nos permite que al abrirse la pantalla, ésta se ponga en funcionamiento y nos muestre los avisos y noticias de la comunidad de regantes, llevándonos a la pagina web que posee esta información gracias al componente *WebView*.

Otro de los eventos empleados es el *Button.Click* programado para el botón de volver. Pues, cuando seleccionemos *Button1* se abre la pantalla *Screen2* (Opciones). Para ello se hace uso del bloque de control “*open another screen ScreenName*”.

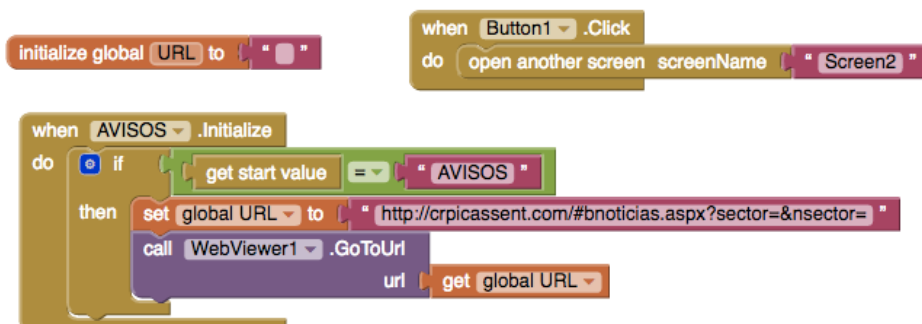


Imagen 23. Diseño de la lógica de la pantalla n<sup>o</sup>4

## Pantalla n°5

### Diseño de la interfaz

En esta pantalla se presentan sobre el fondo de pantalla dos botones:

- Uno ubicado en la parte superior de la pantalla para introducir cualquier tipo de queja que el usuario tenga.
- El segundo botón se sitúa en la parte inferior de la pantalla para retroceder a la pantalla de inicio o opciones.

Además de estos, se han hecho uso en esta pantalla de contenedores para distribuir los botones. También se han usado dos componentes TextBox, el primero para introducir la queja o sugerencia y el segundo para almacenar esta. En cuanto al almacenamiento de las quejas, podemos realizar esta acción gracias al componente de almacenamiento TinyDB.

A continuación podemos ver la apariencia de la interface y las propiedades de cada uno de los componentes:

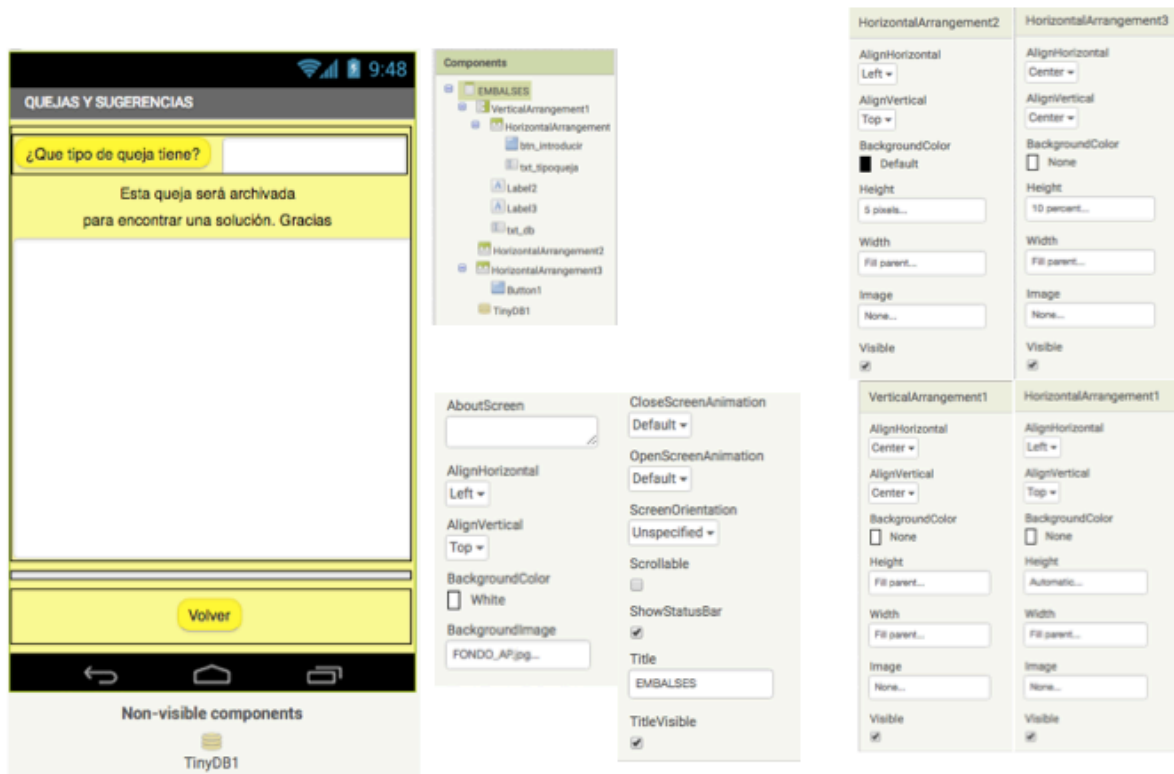


Imagen 24. Interfaz y propiedades de los componentes de la pantalla n°5

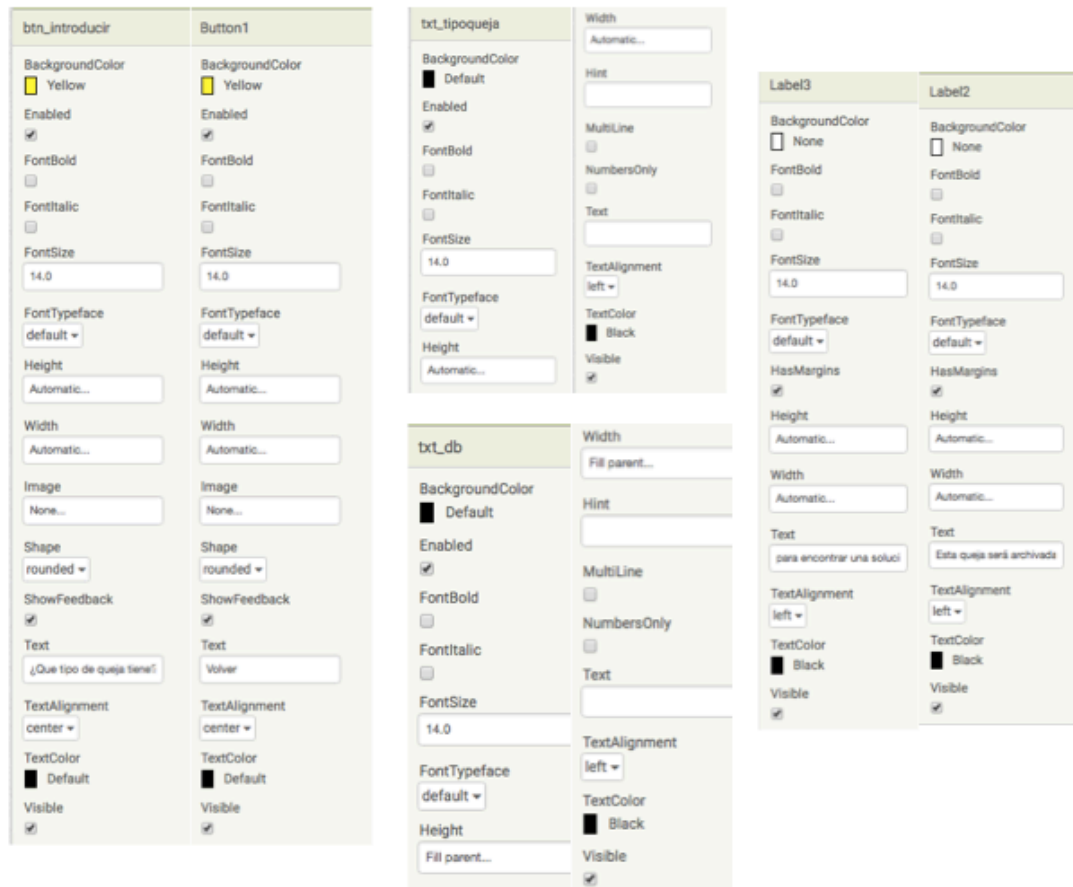


Imagen 25. Interfaz y propiedades de los componentes de la pantalla n95

### Diseño de la lógica

Esta pantalla se abre si en la pantalla n92 se selecciona el botón de “Quejas y sugerencias”. En el momento que se abre esta pantalla se dispara el evento *screen.Initialize*. En este evento indicamos que si en la base de datos no hay ninguna queja o sugerencia almacenada se muestre en el cuadro el mensaje “No hay ninguna queja”. En caso contrario, si se escribe una sugerencia y se almacena pasará a aparecer en pantalla.

Las notas se pueden introducir seleccionando el “btn\_introducir”, una vez seleccionado este pasa el texto escrito al cuadro de texto “txt\_tipoqueja” y este es almacenado gracias a la base de datos interna proporcionada por el componente TinyDB.

El evento programado *Button.Click* se asigna al Button1, de esta manera al pulsar sobre este se abre la pantalla2. Para ello se ha utilizado el bloque de control “*open another screen*” donde se le ha indicado el nombre de la pantalla que se quiere abrir.

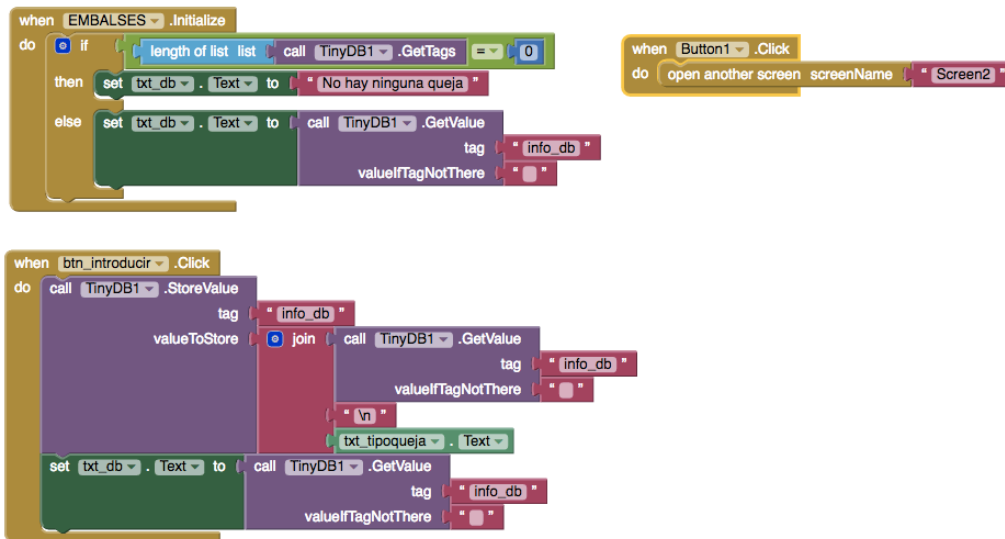


Imagen 26. Diseño de la lógica de la pantalla n°5

### Pantalla n°6

#### Diseño de la interfaz

Esta pantalla contiene una imagen de fondo, un botón, un componente de tipo imagen y contenedores para distribuir todos éstos. La apariencia de la interface y las propiedades de los diferentes componentes aparecen en las siguiente figura.

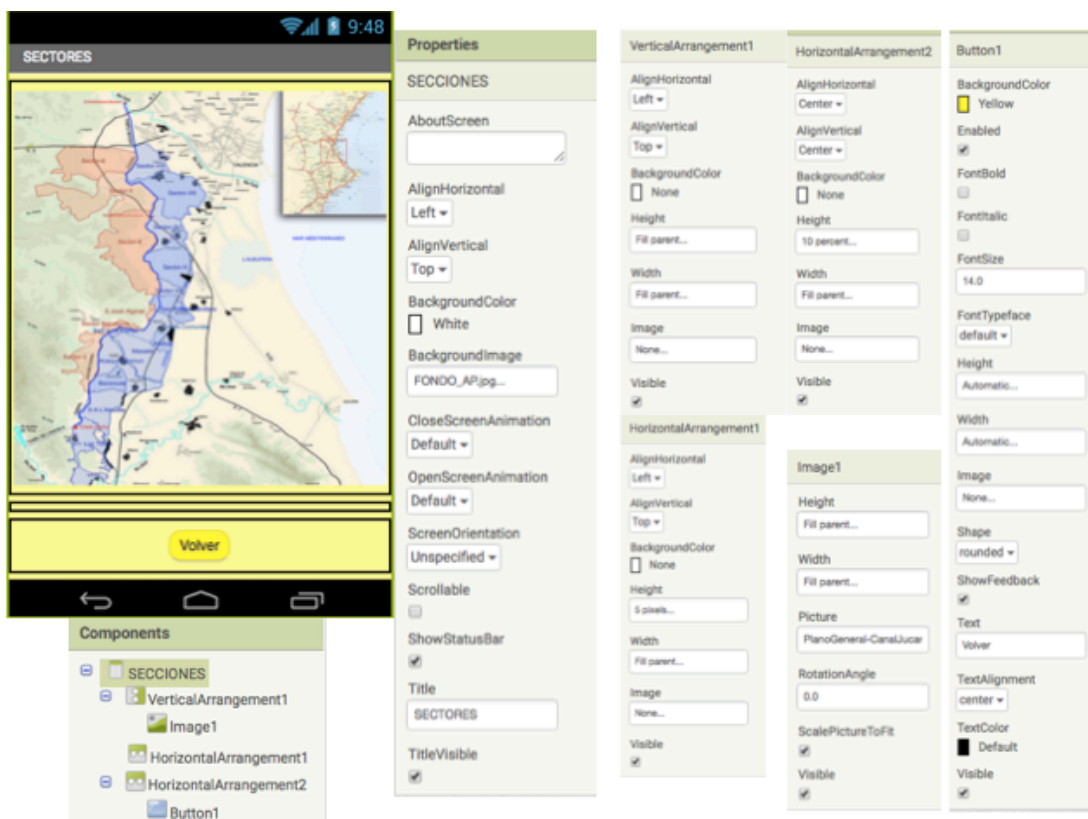


Imagen 27. Interfaz y propiedades de los componentes de la pantalla n°6

## Diseño de la lógica

Esta pantalla tiene muy poca programación por bloques, ya que su objetivo es mostrar el mapa, mediante el componente imagen. No obstante, como el resto de las pantallas, nos permite volver a la pantalla de Opciones en caso de querer realizar cualquier otra consulta. Para este botón se programa el evento *Button.Click*, de esta manera al pulsar sobre él se abre la pantalla 2 (para ello utilizamos el bloque de control “open another screen” donde le indicamos el nombre de la pantalla que queremos abrir; Screen2).

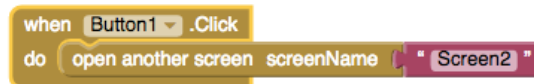


Imagen 28. Diseño de la lógica de la pantalla n°6

## Pantalla n°7

### Diseño de la interfaz

Esta pantalla contiene la imagen de fondo, tres botones (uno para llamar al teléfono fijo, otro para llamar al móvil y el botón de volver que lo poseen todas las pantallas), dos *Label* en los cuales se ha escrito información de lectura, dos componentes imagen para los iconos de teléfono fijo y teléfono móvil y por último, contenedores para distribuir todos estos componentes.

La apariencia de la interface y algunas de las propiedades de los componentes aparecen en las siguiente figura. Los que no aparecen se debe a que anteriormente ya se han visto.

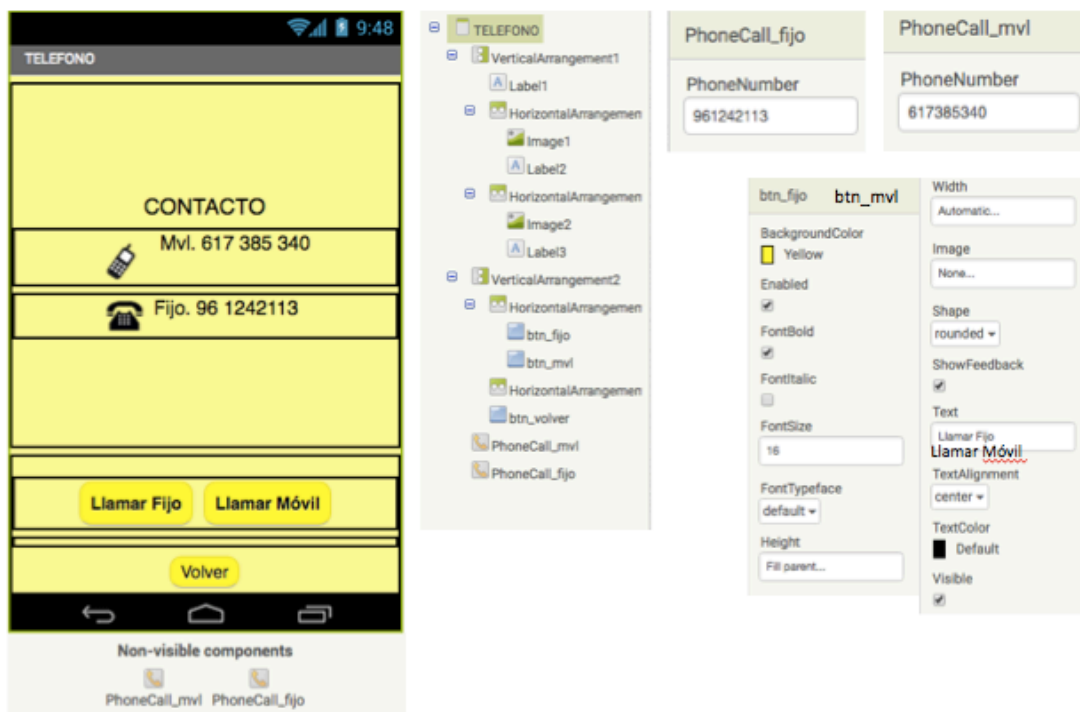


Imagen 29. Interfaz y propiedades de los componentes de la pantalla n°6



### Diseño de la lógica

Para el botón “btn\_volver” se programa el evento *Button.Click* , de esta manera al pulsar sobre él se abre la pantalla 2 (Para ello se ha utilizado el bloque de control “open another screen” donde le indicamos el nombre de la pantalla que queremos abrir; Screen2).

En caso de los otros dos botones, “btn\_fijo” y “btn\_mv1” también se programa el evento *Button.Click*, aquí al pulsar sobre estos estamos exigiendo que se ejecute la llamada al teléfono puesto en las propiedades del componente *PhoneCall (PhoneNumber)*, esto es posible gracias al bloque de procedimientos *MakePhoneCall*.

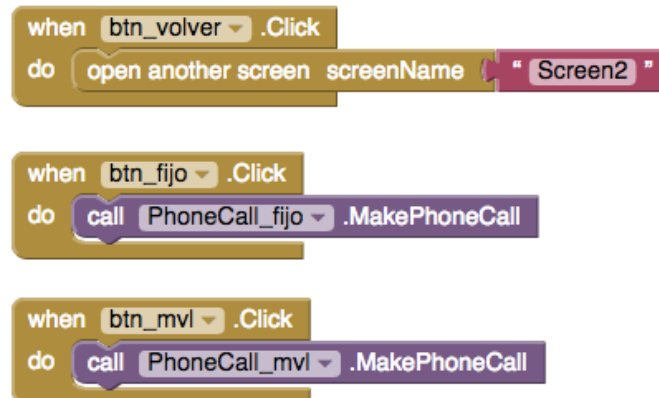


Imagen 30. Diseño de la lógica de la pantalla nº7

### Pantalla nº8

#### Diseño de la interfaz

Esta pantalla la forman los siguientes componentes:

- Imagen fondo de pantalla.
- Dos botones, uno con la acción asignada de “Enviar Email” y el otro para volver a la pantalla de Opciones.
- Varios componentes Label y TextBox.
- Contenedores para distribuir todos estos componentes.
- Y lo más importante en esta pantalla, los componentes que nos permiten enviar el correo, un Notifier, un Sharing, y un ActivityStarter. Todos estos son componentes invisibles que no se muestran en pantalla.

La apariencia de la interface y algunas de las propiedades de los componentes aparecen en las siguiente figura. Los que no aparecen se debe a que anteriormente ya se han visto.

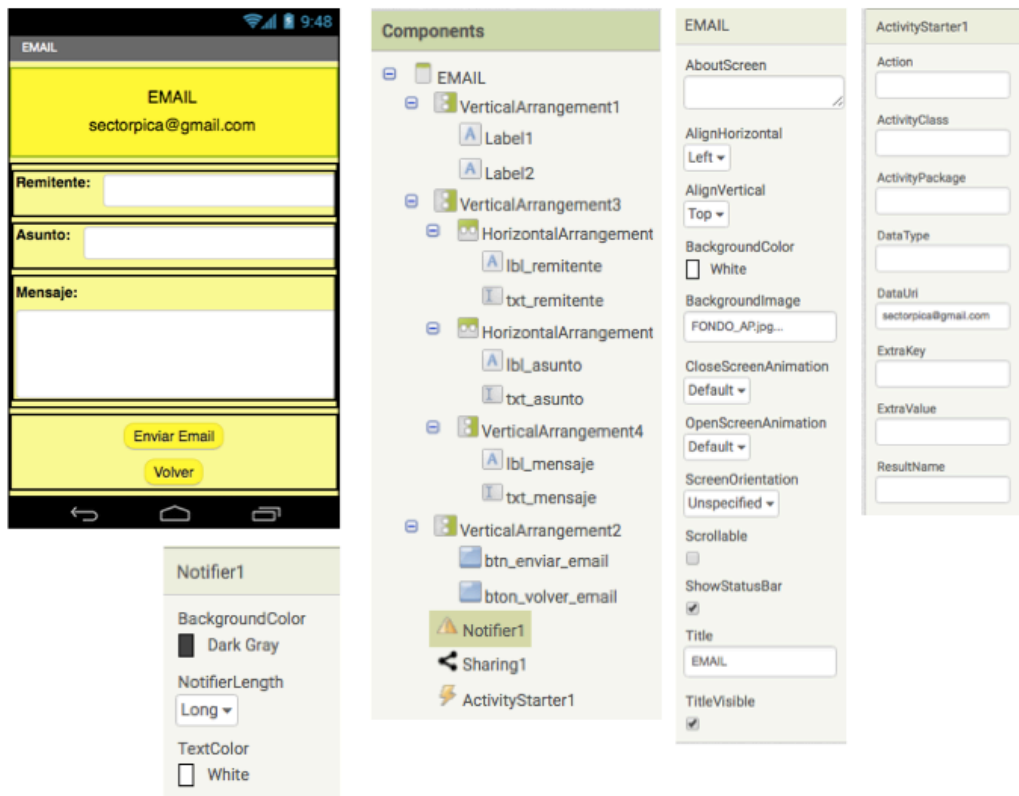


Imagen 31. Interfaz y propiedades de los componentes de la pantalla n°8

### Diseño de la lógica

En cuanto al botón “btn\_enviar\_email” se programa el evento *Button.Click*, de esta manera al pulsar sobre él se acciona el componente *ActivityStarter* mediante el cual podemos enviar el correo a la comunidad. Para que la acción se realice utilizamos el bloque del *ActivityStarter*, *Action* en el que tendremos que unir un bloque de texto y poner : `android.internet.action.VIEW`.

El siguiente paso para el envío de un correo es rellenar el destinatario, sujeto y mensaje. Para ello se exige el bloque *set* del *ActivityStarter* mediante un *join* y rellenar lo que se muestra en la figura 27.

Una vez escrito el correo, la app nos traslada al Gmail con el mensaje escrito, listo para enviar.

Para el botón “bton\_volver\_email” se programa el evento *Button.Click*, de esta manera al pulsar sobre él se abre la pantalla 2 (Para ello se ha utilizado el bloque de control “open another screen” donde le indicamos el nombre de la pantalla que queremos abrir; *Screen2*). Esto es igual en todas las pantallas.

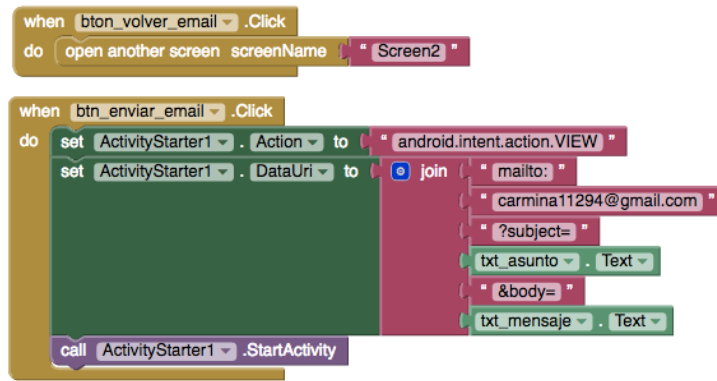


Imagen 32. Diseño de la lógica de la pantalla n°8

### Pantalla n°9

#### Diseño de la interfaz

En esta pantalla se presentan sobre el fondo de pantalla los siguientes componentes: Cuatro botones (Los dos que se corresponden a las flechas ubicados en la parte superior de la pantalla, el de medio de ambas, y el que nos permite volver a la pantalla 2). Un componente WebView que nos permite acceder a la url indicada en la programación, pues en ella consultamos el tiempo, y por último un total de 4 contenedores, los cuales sirven para distribuir los componentes anteriormente citados en pantalla. A continuación podemos ver la apariencia de la interface y las propiedades de cada uno de los componentes:

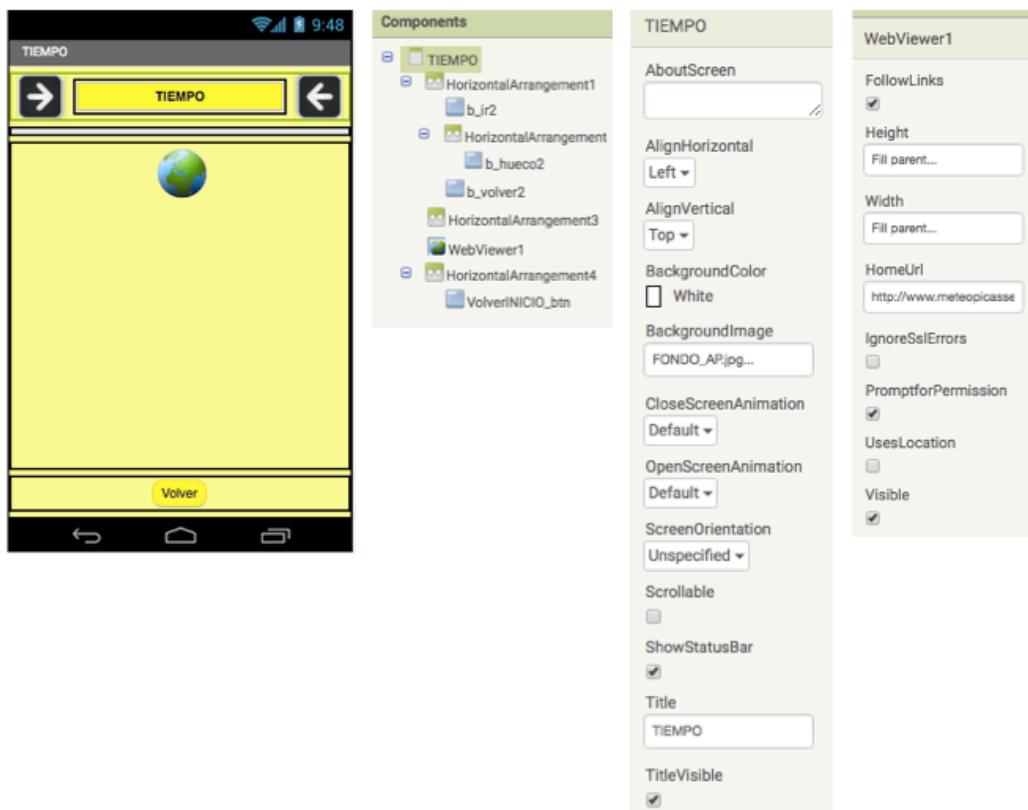


Imagen 33. Interfaz y propiedades de los componentes de la pantalla n°9

## Diseño de la lógica

Se define la variable URL con la que accedemos a la página web para consultar la situación meteorológica del término municipal de Picassent gracias al componente WebView1 empleado.

En cuanto a los botones de ir y volver están programados igual que en la pantalla nº3. Para el botón “VolverINICIO\_btn” se programa el evento *Button.Click*, de esta manera al pulsar sobre él se abre la pantalla 2 (Para ello se ha utilizado el bloque de control “open another screen” donde le indicamos el nombre de la pantalla que queremos abrir; Screen2). Esto es igual en todas las pantallas.

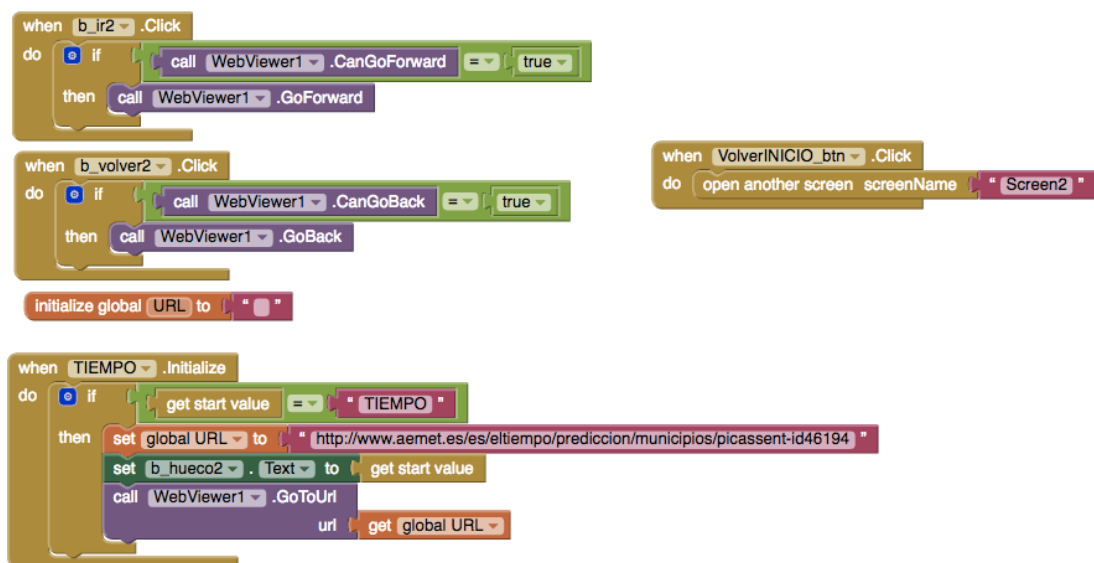


Imagen 34. Diseño de la lógica de la pantalla nº9

El resultado final de la aplicación, CR.PICASSENT, es una app de consulta y puesta en contacto de los agricultores que tienen sus cultivos en la comunidad de regantes del término municipal de Picassent con los responsables de esta. Esta aplicación nos permite ponernos en contacto tanto vía telefónica como vía email con la propia comunidad. Otro de los servicios que nos aporta, es el de consulta de noticias o avisos, situación meteorológica y sectores de la zona. Además de ello, se dedica en esta app una pantalla destinada a las quejas y sugerencias que el usuario pueda tener.

En el CD situado en el Anejo IV- CD se muestra un video demostración del funcionamiento de la app CR.PICASSENT.

Yo, Carmina Peiró he realizado el trabajo de campo y de gabinete con la supervisión del personal técnico de la Comunidad de regantes del término municipal de Picassent pertenecientes al sector 4, X y XI y con el profesor tutor del trabajo de final de grado Enric Terol Esparza.

## 5. CONCLUSIÓN

Se espera que el presente trabajo contribuya a proporcionar un mejor conocimiento sobre la distribución en Picassent de los distintos aprovechamientos de la tierra y que será útil para posteriores trabajos, en general para todas aquellas actividades que exijan conocer con cierto detalle la utilización de suelos.

Se considera en la actualidad muy importante la tecnología en la sociedad en la que vivimos. Por ello, en este trabajo se ha hecho uso de todas aquellas herramientas favorables al mismo con el fin de poder actualizarlo en el momento que se desee, ya sea por cambios de titularidad, cambio del tipo de cultivo de la parcela correspondiente, etc.

Considero que la experiencia de realizar las prácticas de empresa y al mismo tiempo querer ampliar la tarea e ir a más y llevar a cabo un trabajo de final de grado, ha sido muy satisfactoria ya que me ha aportado muchos conocimientos aplicables de cara a la vida profesional, así como he podido poner en práctica muchos de los conocimientos aprendidos durante mis cuatro años de formación.

Uno de los problemas más notables que he encontrado durante la realización del presente trabajo ha sido el desconocimiento en cuanto a la materia que a un agrónomo corresponde, no obstante he investigado sobre ello y lo he solucionado de inmediato siendo esto un reto para mí, dándome el desconocimiento la oportunidad de ampliar conocimientos respecto a esta materia.

Concluyendo el estudio realizado y respecto al mapa de cultivos, podemos extraer la conclusión de que la mayor parte de la superficie que abarca nuestra zona de estudio se encuentra cultivada de cítricos. La segunda clase más representada en la zona es la clase Abandonado, pues hay muchas parcelas en abandono en la zona. Seguidamente, y en tercer lugar destacan aquellas parcelas de las cuales no se ha podido identificar el tipo de cultivo. En cuarto lugar se sitúan las parcelas cultivadas con frutal no cítrico.

En cuanto a la clase seco, es muy minoritaria en la zona en la que se ha realizado el estudio debido a su clima.

Más minoritarias aún a ésta anterior son las clases edificaciones, hortalizas, viveros y explotación minera, menores respectivamente una de la otra.

Obteniendo los resultados reflejados en el mapa y en cada una de los gráficos y tablas, tenemos un mejor conocimiento sobre la distribución y aprovechamiento de las parcelas a las que abastece la Comunidad de Regantes de Picassent para un posterior uso y manejo de los mismos.

Además de todo el estudio realizado y la información obtenida, podemos observar los datos resultantes tras el estudio en el Anejo II, reflejados en forma de tabla y gráficos.

## 6. BIBLIOGRAFIA

- A.M Vicente; M.Donezar: *Mapa de cultivos y aprovechamientos de Navarra 1/25.000*. Pamplona, 2001.
- Dirección General de la producción agraria, Ministerio de agricultura: *Mapa de cultivos y aprovechamientos Valencia [Material cartográfico] [Escala 1:50.000]*. Madrid, 1981.
- Directo del Campo.com [En línea]. [Consulta: Junio, 2016]. Disponible en <http://www.directodelcampo.com/>
- España Dirección General de Agricultura: *Mapa de cultivos y aprovechamientos de España [Material cartográfico] [Escala 1:1.000.000]*. Madrid, 1962.
- Ibañez Asensio, Sara; Gisbert Blanquer, Juan Manuel; Moreno Ramón, Héctor: *Mapa de cultivos y aprovechamientos (Edición en papel del M.A.P.A)*. Valencia,2000.
- Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias - IVIA Generalitat Valenciana. Variedades [En línea]. [Consulta: Junio, 2016] Disponible en <http://www.ivia.gva.es/variedades/>
- Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias [En línea]. [Consulta: Junio, 2016]. Disponible en <http://www.ivia.gva.es/>
- J. Gaspar Mora Navarro: *SIG GRADO ING.EN GEOMÁTICA Y TOPOGRAFÍA- SIG DE UNA EXPLOTACIÓN AGRICOLA*. Universidad Politécnica de Valencia 2010.
- Meteopicassent- Consulta de los datos históricos. [En línea]. [Consulta: Mayo, 2016]. Disponible en <http://www.meteopicassent.com/historic/>
- Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. METODOLOGÍA SEGUIDA EN LA ELABORACIÓN DEL MAPA DE CULTIVOS Y APROVECHAMIENTOS DE ESPAÑA [En línea] (Extractada de la Memoria del Mapa de Cultivos y Aprovechamientos de España, 1962). [Consulta: Mayo, 2016]. Disponible en [http://www.magrama.gob.es/es/desarrollo-rural/temas/politica-forestal/magron\\_tcm7-22915.pdf](http://www.magrama.gob.es/es/desarrollo-rural/temas/politica-forestal/magron_tcm7-22915.pdf)
- Ministerio de Agricultura, Alimentación, y Medio ambiente, SIGA: Mapa de cultivos y aprovechamientos: Mapa de Cultivos 1980-1990. España, 1990.
- Ministerio de Agricultura, Alimentación, y Medio ambiente, SIGA: Mapa de cultivos y aprovechamientos: Mapa de Cultivos 2000-2010. España, 2010.
- MIT App Inventor [En línea]. [Consulta: Junio, 2016]. Disponible en <http://appinventor.mit.edu/explore/>

- Peinado, Josep. Associació valenciana de meteorologia Josep Peinado [En línea] AVAMET. [Consulta: Mayo, 2016]. Disponible en <http://www.avamet.org/>
- Portal informativo de la ACTAF [En línea] – Nombres científicos y comunes de cultivos. [Consulta: Mayo, 2016]. Disponible en <http://www.actaf.co.cu/nombres-cientificos-y-comunes-de-cultivos.html>
- SOLER AZNAR, J. Reconocimiento de variedades de cítricos en campo. [En línea] Valencia: Generalitat Valenciana, Conselleria de Agricultura, Pesca y Alimentación, 1999. [Consulta: Junio, 2016]. Disponible en : <http://www.magrama.gob.es/app/MaterialVegetal/fichaMaterialVegetal.aspx?idFicha=135>
- Tollupol grupo [En línea]. [Consulta: Mayo, 2016]. Disponible en <http://www.tollupol.es/productos/>
- UPV Universitat Politècnica de València [En línea]. [Consulta: Julio, 2016]. Disponible en <http://www.upv.es/>

## 7. ANEJOS

### 7.1 ANEJO I – CÓDIGO DE CULTIVOS

CLASIFICACIÓN DETALLADA DE LOS DIFERENTES TIPOS DE CULTIVOS EXISTENTES EN LA ZONA		
CÓDIGO	NOMBRE COMÚN	NOMBRE DE ORIGEN
1	Indeterminado	
2	Cítricos	<i>Citricus</i>
3	Tierra campa	
4	Viveros, plantas y flores	
5	Melocotón	<i>(Prunus persica, P.vulgaris)</i>
6	Patatas y hortalizas	<i>(Solanum tuberosum)</i>
7	Caqui	<i>(Diospyros kaki)</i>
8	Granada	<i>(Punica granatum)</i>
9	Olivar	<i>(Olea europea)</i>
10	Clemenules	
11	Navel Lane Late	
12	Hernaúdina	
13	Nova	
14	Navelina	
15	Orogrande	
16	Clemenrubi	
17	Valenciana	
18	Arrufatina	
19	Sebastiana	
20	Esbal	
21	Clemenpons	
22	Ortanique	
23	Fortuna	
24	Marisol	
25	Nawel Power	
26	Oroval	
27	Sansuma	
28	Oronules	
29	Planton - 4 ayos	
30	Okitsu	
31	Kiwi	<i>(Actinida chinensis)</i>
32	Albaricoques	<i>(Prunus armeniaca, A.vulgaris)</i>
33	Frutales	
34	Secano	
35	Viña	<i>(Vitis vinifera)</i>
36	Cantera	
37	Palmera	<i>(Arecaceae, Palmae)</i>



38	Aguacate	<i>(Persea gratissima, P.americana)</i>
39	Abandonado/ No riega	
40	Chalet	
41	Furer	
42	Paraguagyo	
43	Sprint 22	

CLASIFICACIÓN GENERAL DE LOS DIFERENTES TIPOS DE CULTIVOS EXISTENTES EN LA ZONA	
CÓDIGO	NOMBRE
11	FRUTALES NO CITRICOS
22	FRUTALES CITRICOS
33	SECANO
44	VIVEROS
55	HORTALIZAS
66	ABANDONADO/ NO RIEGA
77	INDETERMINADO
88	EXPLOTACIÓN MINERA
99	EDIFICACIONES
100	MIXTO

## 7.2 ANEJO II – INFORMACIÓN Y DATOS RESULTANTES TRAS EL ESTUDIO REALIZADO

A continuación podemos observar de forma gráfica y a través de tablas la superficie cultivada de cada sector de los diferentes tipos de cultivos. En los gráficos se muestra en forma de porcentajes (%) la superficie cultivada de cada tipo de cultivo respecto al total de la superficie. Todo ello lo podemos ver reflejado también en las respectivas tablas de cada uno de los sectores en hanegadas.

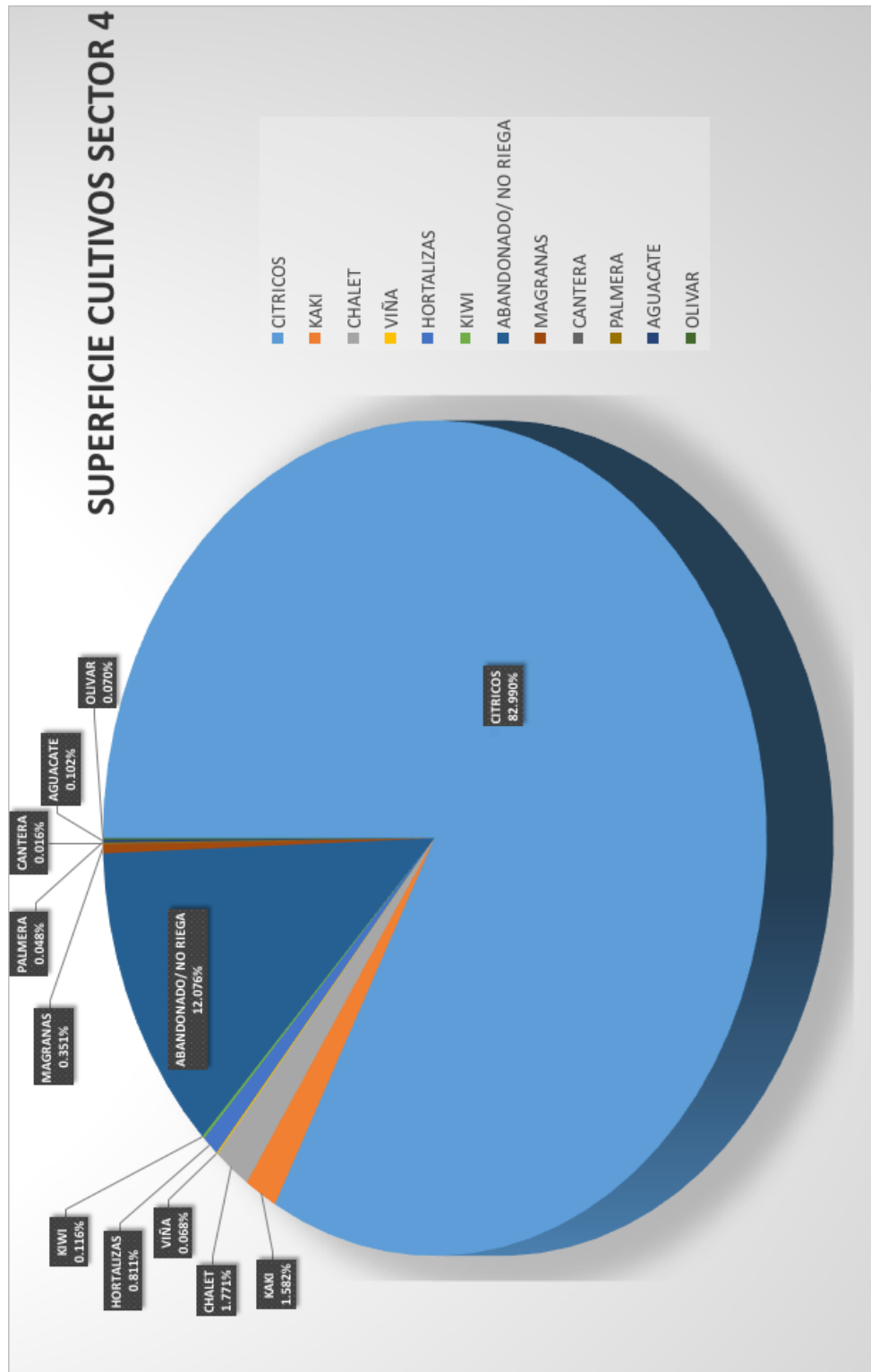


Gráfico 4. Superficie cultivada sector de riego 4

TOTAL HANEGADAS SECTOR 4		%
CITRICOS	25629.87	82.99030177
KAKI	488.45	1.581616017
CHALET	546.86	1.770749381
VIÑA	20.9	0.067674838
HORTALIZAS	250.49	0.81109427
KIWI	35.89	0.116212916
ABANDONADO/ NO RIEGA	3729.46	12.07610537
MAGRANAS	108.49	0.351293933
CANTERA	4.85	0.015704448
PALMERA	14.71	0.047631429
AGUACATE	31.47	0.101900821
OLIVAR	21.53	0.069714798
<b>TOTAL</b>	<b>30882.97</b>	<b>100</b>

*Tabla 12. Estudio del cultivo y aprovechamiento del total de hanegadas del sector 4*

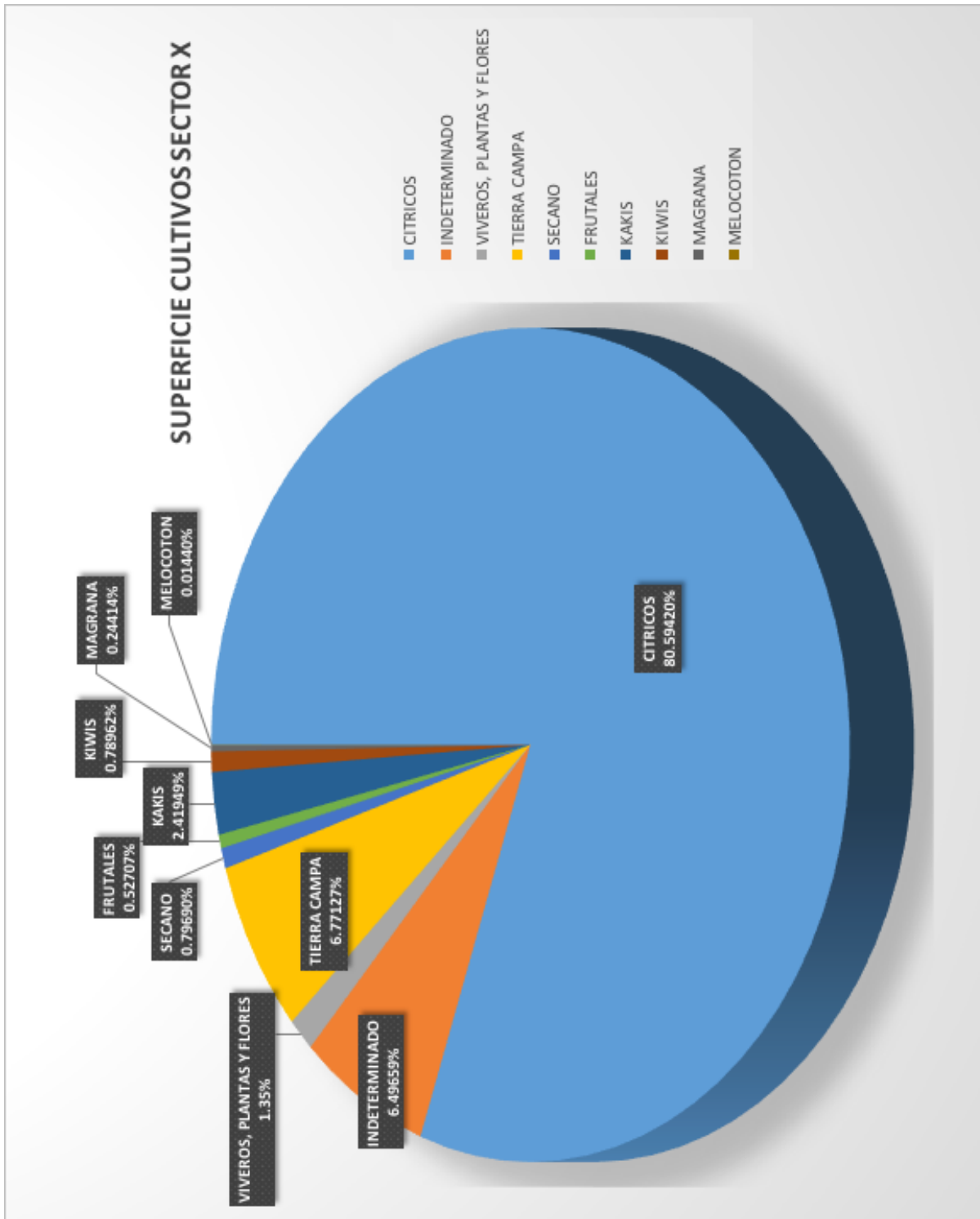


Gráfico 5. Superficie cultivada sector de riego X

TOTAL HANEGADAS SECTOR X		%
CITRICOS	14274.16	80.59420196
INDETERMINADO	1150.62	6.496585484
VIVEROS, PLANTAS Y FLORES	238.45	1.346327031
TIERRA CAMPA	1199.27	6.771271205
SECANO	141.14	0.796899129
FRUTALES	93.35	0.527069106
KAKIS	428.52	2.419492805
KIWIS	139.85	0.789615581
MAGRANA	43.24	0.244139991
MELOCOTON	2.55	0.01439771
	17711.15	TOTAL

Tabla 13. Estudio del cultivo y aprovechamiento del total de hanegadas del sector X





Imagen 35. Leyenda de los diferentes cultivos existentes en el sector XI

TOTAL HANEGADAS SECTOR XI		%
CITRICOS	1374.94	20.8224547
INDETERMINADO	1132.44	17.14997062
TIERRA CAMPA	170.16	2.576948007
VIVEROS, PLANTAS Y FLORES	153.99	2.332065254
BRESQUILLA	7.56	0.114490638
PATATAS Y HORTALIZAS	165.45	2.505618522
CAQUI	209.75	3.176509429
MAGRANA	173.3	2.624500996
OLIVERES	7.11	0.107675719
CLEMENULES	936.38	14.18078617
NAVEL LANE LATE	389.53	5.899145258
HERNANDINA	640.72	9.703232998
NOVA	268.95	4.073049873
NAVELINA	117.17	1.774453444
OROGRANDE	175.94	2.664481854
CLEMENRUBI	14.8	0.224135111
VALENCIA	84.9	1.285748036
ARRUFATINA	50.34	0.762362263
SEBUSTIANA	104.32	1.579849648
ESBAL	13.02	0.197178321
CLEMENPONS	8.11	0.122819983
ORTANIQUE	36.73	0.556248826
FORTUNA	7.23	0.109493031
MARISOL	67.26	1.018603214
NAVEL POWER	42.59	0.644994215
OROVAL	5.15	0.077992961
SANSUMA	42.43	0.642571133
ORONULES	9.91	0.150079659
PLANTON - 4 AÑOS	125.64	1.902725362
OKITSU	15.58	0.235947637
KIWI	11.14	0.168707104
ALBERCOCS	6.24	0.094500209
FURER	2.7	0.040889514
SPRINT 22	11.4	0.172644613
PARAGUAYO	20.28	0.307125679
<b>TOTAL</b>	<b>6603.16</b>	<b>100</b>

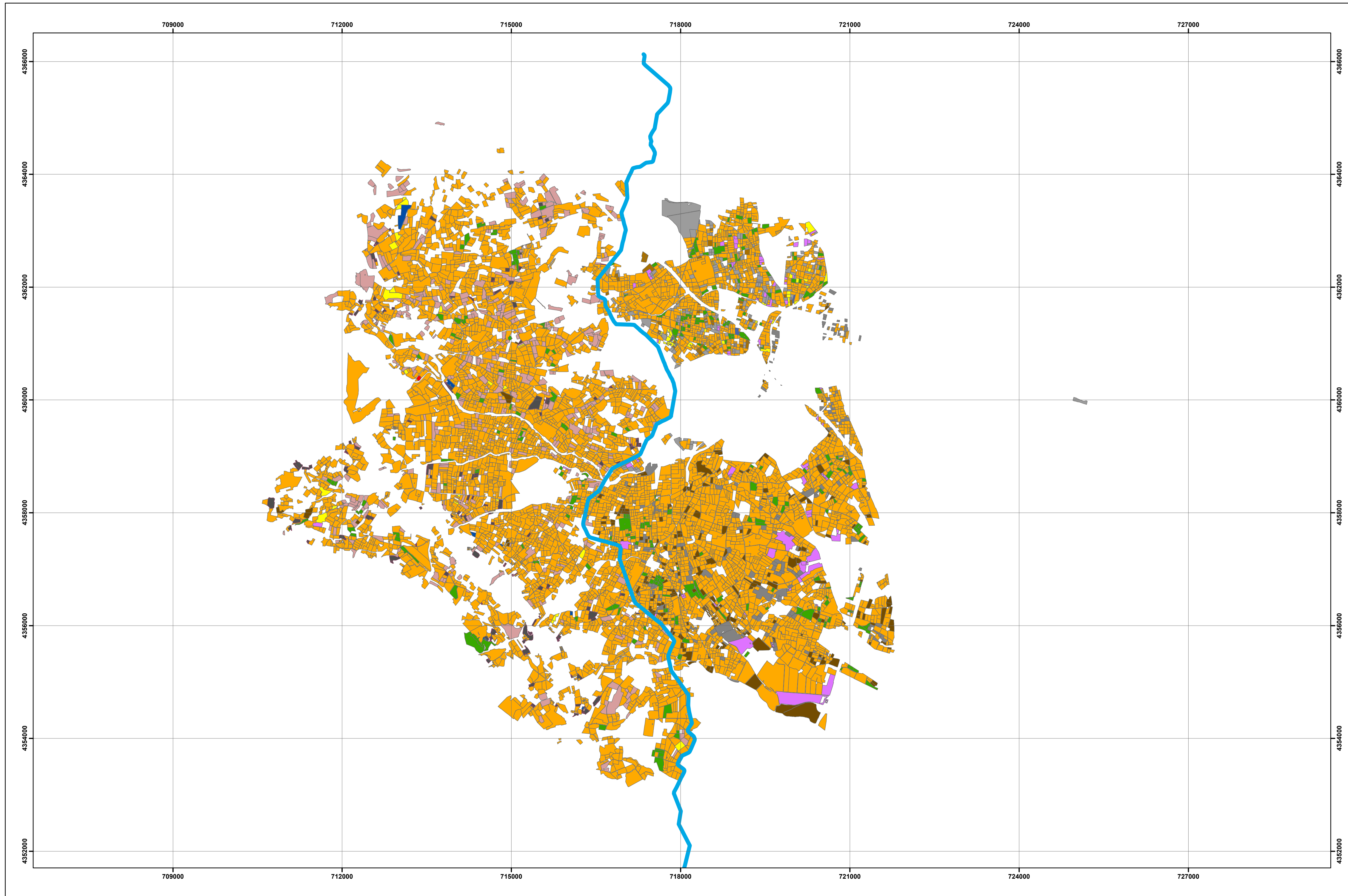
Tabla 14. Estudio del cultivo y aprovechamiento del total de hanegadas del sector XI

7.3 ANEJO III– MAPA DE CULTIVOS Y APROVECHAMIENTOS DE LOS SECTORES DE RIEGO  
4, X Y XI

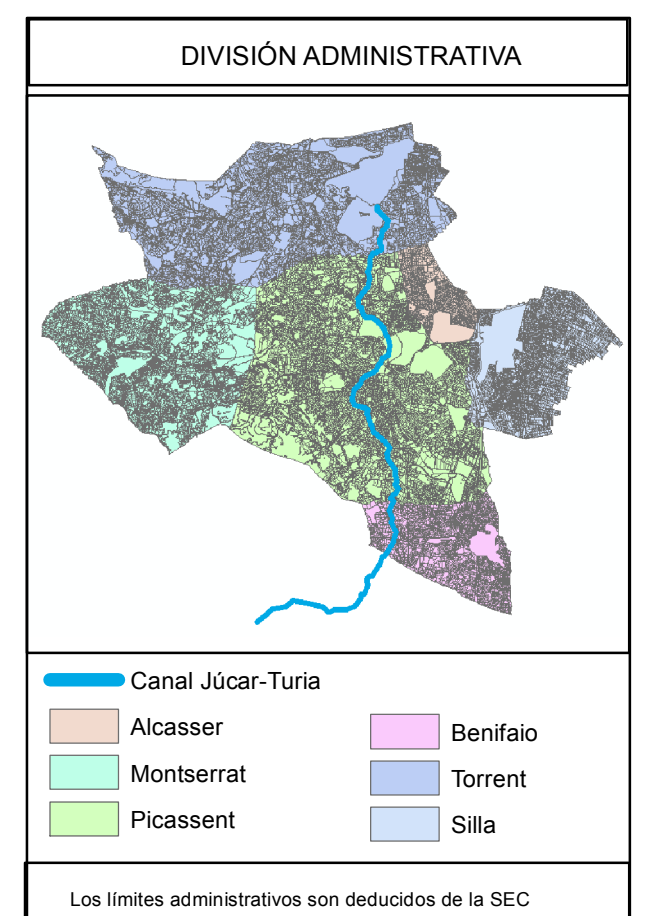
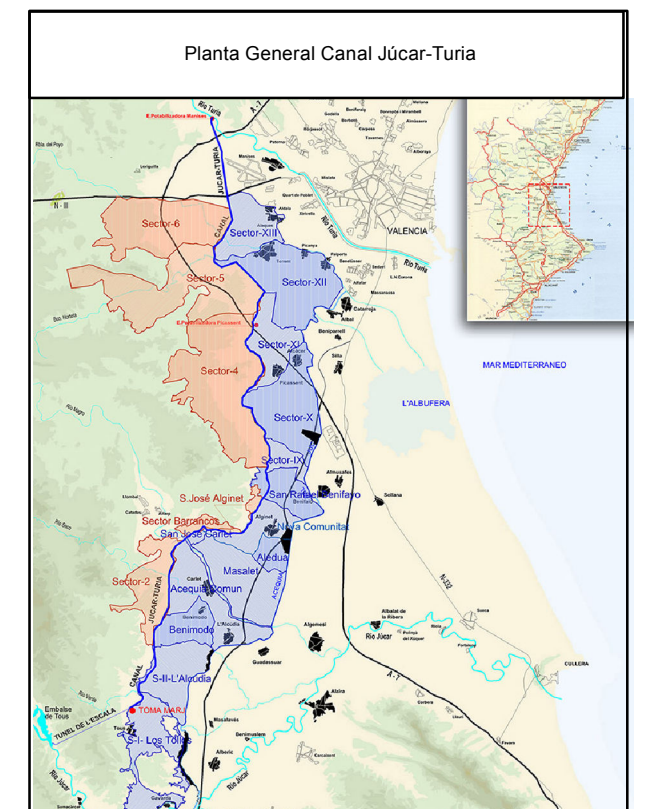


# MAPA DE CULTIVOS Y APROVECHAMIENTOS DE LOS SECTORES DE RIEGO 4, X Y XI

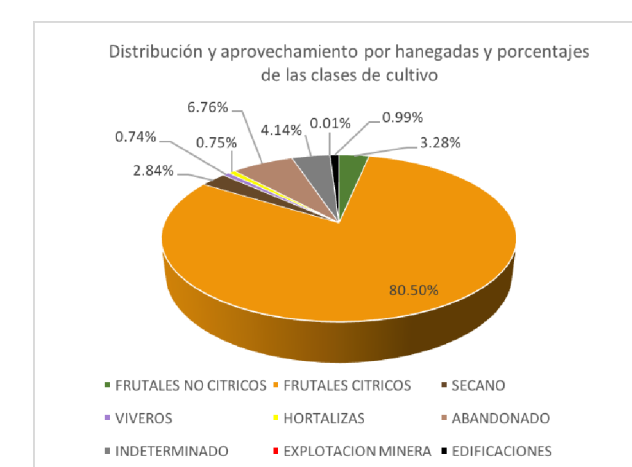
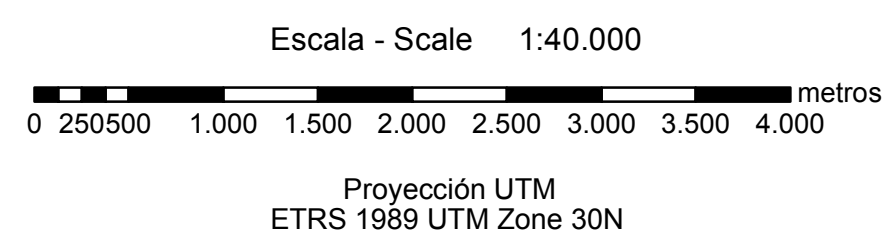
Escala 1:40.000



AUTOR: Carmina Peiró Ros  
 FECHA: Valencia, Junio 2016  
 TÍTULO DEL MAPA: Mapa de cultivos y aprovechamientos de los sectores de riego 4, X y XI del término municipal de Picassent.  
 UBICACIÓN DEL MAPA: Picassent, Valencia  
 TÍTULO DEL TFG: Aplicación SIG para una gestión de cultivos en el término municipal de Picassent.



- CANAL JÚCAR-TURIA
- MIXTOS
- FRUTALES NO CITRICOS
- FRUTALES CITRICOS
- SECANO
- VIVEROS
- HORTALIZAS
- ABANDONADO
- EXPLOTACION MINERA
- EDIFICACIONES
- INDETERMINADO



CLASES GENERALES	HG	%
FRUTALES NO CITRICOS	1807.94	3.275
FRUTALES CITRICOS	44435.67	80.503
SECANO	1566.35	2.838
VIVEROS	407.15	0.738
HORTALIZAS	415.94	0.754
ABANDONADO	3729.46	6.757
INDETERMINADO	2283.06	4.136
EXPLOTACION MINERA	4.85	0.009
EDIFICACIONES	546.86	0.991
<b>TOTAL 3 SECTORES</b>	<b>55197.28</b>	<b>100</b>

#### 7.4 ANEJO IV – CD

El CD que se muestra a continuación almacena lo siguiente:

- Un video demostración de la aplicación móvil CR.PICASSENT
- Todos los ficheros Excel programados
  - Base de datos del sector 4 – SECTOR4.xls
  - Base de datos del sector X – SECTOR\_X.xls
  - Base de datos del sector XI – SECTORXI.xls
  - Base de datos de los tres sectores – 3BDDjuntas.xls
  - Base de datos para el buscador – BUSCADOR.xls
- El fichero Buscador y consulta – BUSCADOR.xls

*\*CD adjunto al tomo en formato papel entregado en secretaria.*

*No es posible mostrar el contenido del CD en esta memoria ya que se entrega un único fichero en formato lectura pdf.*